ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....2
I.1 Datos generales del proyecto 2
I.1.1 Nombre del proyecto..... 2
I.1.2 Ubicación del proyecto 2
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto 3
I.2 Datos generales del promovente..... 3
I.2.1 Nombre o razón social 3
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población..... 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..... 4
I.3 Nombre del responsable técnico del estudio..... 4
1.3.1 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental 4
I.3.2 Dirección del responsable técnico del estudio..... 5
I.4 Fecha de elaboración del presente instrumento..... 5

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

Manzanilla 17

I.1.2 Ubicación del proyecto

El polígono del proyecto se ubica en el lote 9 nueve, manzana 1 uno, zona 4 cuatro, de localidad de Santa Cruz de Miramar, en el municipio de San Blas, Nayarit; con localización en las coordenadas UTM de referencia: 13 X= 480,568.5230, Y= 2,371,713.9920, y X= 480,518.7484, Y= 2,371,678.9501. Datum: WGS84.



Figura I.1 *Localización del proyecto*

Coordenadas UTM:

Tabla I.1 *Cuadro de construccion del predio del proyecto*

CUADRO DE CONSTRUCCION ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE				
LADO	**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**C O O R D E N A D A S**

EST	PV				Y	X
				ZF1	2,371,701.3529	480,538.1311
ZF1	ZF2	S 09°18'09.12" E	0.494	ZF2	2,371,700.8656	480,538.2109
ZF2	ZF3	S 01°25'15.63" E	20.067	ZF3	2,371,680.8049	480,538.7085
ZF3	PM1	S 68°26'16.62" W	22.551	PM1	2,371,672.5173	480,517.7359
PM1	PM2	N 08°56'40.39" E	6.512	PM2	2,371,678.9501	480,518.7484
PM2	PM3	N 01°25'15.63" W	14.2	PM3	2,371,693.1458	480,518.3962
PM3	ZF1	N 67°25'08.74" E	21.373	ZF1	2,371,701.3529	480,538.1311
SUPERFICIE = 411.067 m²						

CUADRO DE CONSTRUCCION DE PREDIO PROPIEDAD						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				PP1	2,371,713.9920	480,568.5230
PP1	PP2	S 23°30'25.80" E	19.919	PP2	2,371,695.7260	480,576.4680
PP2	ZF3	S 68°26'16.62" W	40.601	ZF3	2,371,680.8049	480,538.7085
ZF3	ZF2	N 01°25'15.63" W	20.067	ZF2	2,371,700.8656	480,538.2109
ZF2	ZF1	N 09°18'09.12" W	0.494	ZF1	2,371,701.3529	480,538.1311
ZF1	PP1	N 67°25'08.74" E	32.915	PP1	2,371,713.9920	480,568.5230
SUPERFICIE = 719.349 m²						

Superficie total: 1,130.416 m²

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 aproximadamente 50 años.

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

No aplica

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

1.2.4.1 Personas autorizadas para recibir notificaciones

I.3 Nombre del responsable técnico del estudio

1.3.1 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

ECOBIOS Consultoría Ambiental

Cedula profesional: 5530854

Miembro de la **Academia Mexicana de Impacto Ambiental A.C.**

Núm. socio: SI18179

Integrante de la Mesa Directiva de AMIA Nayarit.

Registro PAPSAN: NR-SDS/063

Miembro de la **Asociación Nayarita de Consultores Ambientales A.C.**

Cargo en Comité: secretaria

Núm. Socio ANCA-012

Registro en el padrón Municipal de Bahía de Banderas Nayarit, como prestador de servicios ambientales

Núm: ODUMA/MA/EA/017/2023

Colaboró:

I.3.2 Dirección del responsable técnico del estudio

I.4 Fecha de elaboración del presente instrumento

Julio, 2026

ÍNDICE

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 2
II.1 Información general del proyecto 2
II.2 Naturaleza del proyecto 2
II.2.1 Selección del sitio 3
II.2.2 Ubicación y dimensiones del proyecto 4
II.3 Inversión requerida 9
II.4 Urbanización del área y descripción de servicio requeridos 9
II.4.1 Vías de acceso 9
II.5 Características particulares del proyecto 10
II.5.1 Programa de trabajo 10
II.5.2 Descripción de obras a realizar 11
II.6 Etapas de preparación del sitio y de construcción 12
II.6.1 Etapa de preparación del sitio 12
II.6.2 Etapa de construcción 13
II.6.3 Personal para las etapas preparación del sitio y la construcción 16
II.6.4 Maquinaria y combustible para las etapas preparación del sitio y la construcción 16
II.6.5 Volumen y tipo de agua para las etapas preparación del sitio y la construcción 17
II.6.6 Energía eléctrica para las etapas preparación del sitio y la construcción 17
II.7 Obras asociadas al proyecto 18
II.8 Etapa de operación y mantenimiento 20
II.8.1 Personal necesario para la operación y mantenimiento 20
II.8.2 Servicios necesarios para la operación y mantenimiento 21
II.9 Etapa de abandono del sitio 23
II.9.1 Utilización de explosivos 24
II.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 24
II.10.1 Durante la etapa de preparación del sitio 24
II.10.2 Durante la etapa de construcción de obra civil 24
II.10.3 Durante la etapa de operación y mantenimiento 25
II.11 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y sólidos 27
II.12 Tecnologías para control y reducción del consumo de agua potable 27
II.13 Tecnologías para control y reducción del consumo de energía eléctrica 28

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto llamado "Manzanilla 17", consiste en la preparación del sitio, construcción, remodelación, operación y mantenimiento de una casa habitación existente de dos niveles, en planta baja; área de sala-comedor, desayunador, cocina, 1 recamara con baño completo, sala de TV con Baño completo, medio baño, lavandería y bodega, planta alta; 3 recamaras, con baño completo cada una, con área de terraza. En el exterior, se rehabilitarán más áreas verdes y se construirá lo siguiente: una alberca, al frente hacia la calle, estacionamientos, una barda perimetral a los lados y un muro de contención con escaleras de mampostería para accesar a la playa. Esto en un predio con una superficie total de 1,130.416 m^2. Casi la totalidad de las obras se desarrollarán en el área correspondiente a Predio Propiedad de 719.349 m^2 y en el área de Zona Federal Marítimo Terrestre de 411.067 m^2, correspondiente a una zona de acantilado, se colocarán unas escaleras de mampostería para favorecer el acceso a la playa y poder reforzar el área y evitar deslaves o derrumbes hacia la playa. Ver **Figura II.3** para más detalle.

Tabla II.1 *Distribución de superficies*

Superficies totales del proyecto	
Polígono	**Superficie (m^2)**
Zona Federal Marítimo Terrestre	**411.067**
Predio Propiedad	**719.349**
Total	**1,130.416**

Como se mencionó anteriormente, por la naturaleza del terreno, al ser un acantilado en un ecosistema costero, se desarrollarán obras mínimas dentro del polígono de Zona Federal que servirán como comunicación a la zona de playa y como protección para evitar el deterioro del suelo natural en los límites del mismo. El proyecto está ubicado en la localidad de Santa Cruz de Miramar, municipio de San Blas, Nayarit.

II.2 Naturaleza del proyecto

Consiste en un proyecto competencia de la Federación por tratarse de actividades de preparación del sitio, construcción, remodelación, operación y mantenimiento de una casa ya existente, en lo que es considerado un ecosistema costero que abarca Zona Federal Marítimo Terrestre, contenido en el artículo 28, fracciones IX y X de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** y art. 5° inciso Q) y R), Fracción I y II de su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**.

El polígono del presente proyecto se ubica en una zona semi urbanizada donde las condiciones naturales del suelo y biodiversidad en su mayoría han sido modificadas por diferentes actividades antropogénicas, como lo es, la construcción de unidades habitacionales de descanso e infraestructura urbana como vialidades, banquetas, entre otros; (ver **Figura II.1**) esto con el objeto de proporcionar diferentes servicios a la zona y por consecuencia, incrementar la afluencia económica. A consecuencia de este crecimiento, el área donde se localiza el proyecto cuenta con servicios públicos como agua potable, drenaje y alcantarillado, alumbrado, luz y servicio de recolección de basura, esto debido a su cercanía con la población de Santa Cruz de Miramar. También se tienen disponibles los servicios privados de telefonía, servicio de televisión por cable, dotación de gas L.P., internet, entre otros.

Para que en el polígono puedan presentarse las actividades de preparación del sitio, construcción, remodelación, operación y mantenimiento, el promovente se encuentra realizando las gestiones necesarias para la obtención de licencias, factibilidades, constancias y permisos, con la finalidad de garantizar el cumplimiento de los requisitos de construcción, estructura, condiciones específicas o equipamiento que son obligatorios para cada tipo de obra, en los términos y las condiciones de la normatividad municipal, estatal y federal aplicable.

Aunado al ingreso del presente estudio se solicitará la concesión de la Zona Federal Marítimo Terrestre, correspondiente al polígono proyectado.

ANTECEDENTES

- Como se mencionó anteriormente la casa a remodelar, es una construcción existente, por lo que se presenta como aval, una Constancia de Antigüedad o **Manifestación de Construcción**, expedida por el **H. Ayuntamiento de San Blas** a través de **la Dirección de Catastro**, el día **04 de mayo del 2026**, con **No. de trámite 17947**, en la que se indican todas las características inherentes al predio y la edad de las obras existentes en el mismo. Se Anexa documento.

II.2.1 Selección del sitio

A continuación, se exponen algunas de las más importantes características por las que se seleccionó el sitio:

- Ausencia de fauna silvestre.
- Área semiurbanizada con desmontes previos, construcciones turísticas, habitacionales y de servicios actuales cercanas.
- Terreno plano.
- Accesibilidad al terreno.
- Ubicación cercana al mar.

II.2.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

El polígono del proyecto se ubica en el lote 9 nueve, manzana 1 uno, zona 4 cuatro, localidad de Santa Cruz de Miramar, en el municipio de San Blas, Nayarit; con localización en las coordenadas UTM de referencia: 13 X= 480,568.5230, Y= 2,371,713.9920, y X= 480,518.7484, Y= 2,371,678.9501. Datum: WGS84.



Figura II.1 *Ubicación del proyecto*

El poligono del proyecto se encuentra dividido en dos zonas, una de predio propiedad (PP) y otra de (ZFMT) Zona Federal Marítimo Terrestre, de acuerdo a la delimitación oficial vigente publicada por la SEMARNAT en julio del 2022, en el plano con Clave F13C39-9 hoja 9 de 79.

A continuación, se presenta la imagen del plano correspondiente a la delimitación actual, **Figura II.2** y del cual se obtienen los cuadros de construcción indicados posteriormente de la misma.

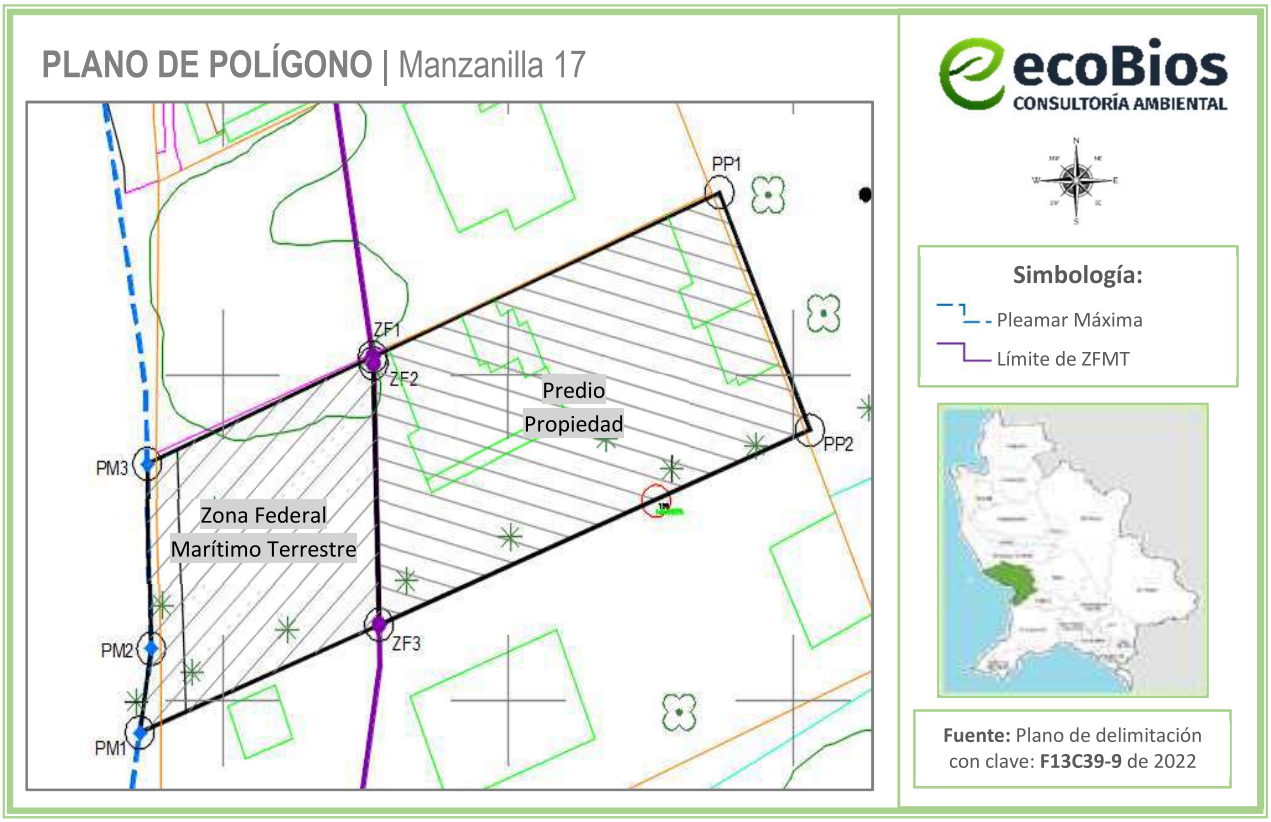


Figura II.2 Límites federales y superficies dentro del polígono del proyecto

En la siguiente tabla se presenta el cuadro de construcción del polígono total del proyecto:

Tabla II.1 *Cuadro de construccion del predio del proyecto*

CUADRO DE CONSTRUCCION ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE						
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**C O O R D E N A D A S**	
EST	**PV**				**Y**	**X**
				ZF1	2,371,701.3529	480,538.1311
ZF1	ZF2	S 09°18'09.12" E	0.494	ZF2	2,371,700.8656	480,538.2109
ZF2	ZF3	S 01°25'15.63" E	20.067	ZF3	2,371,680.8049	480,538.7085
ZF3	PM1	S 68°26'16.62" W	22.551	PM1	2,371,672.5173	480,517.7359
PM1	PM2	N 08°56'40.39" E	6.512	PM2	2,371,678.9501	480,518.7484
PM2	PM3	N 01°25'15.63" W	14.2	PM3	2,371,693.1458	480,518.3962
PM3	ZF1	N 67°25'08.74" E	21.373	ZF1	2,371,701.3529	480,538.1311
SUPERFICIE = 411.067 m^2						

CUADRO DE CONSTRUCCION DE PREDIO PROPIEDAD						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				PP1	2,371,713.9920	480,568.5230
PP1	PP2	S 23°30'25.80" E	19.919	PP2	2,371,695.7260	480,576.4680
PP2	ZF3	S 68°26'16.62" W	40.601	ZF3	2,371,680.8049	480,538.7085
ZF3	ZF2	N 01°25'15.63" W	20.067	ZF2	2,371,700.8656	480,538.2109
ZF2	ZF1	N 09°18'09.12" W	0.494	ZF1	2,371,701.3529	480,538.1311
ZF1	PP1	N 67°25'08.74" E	32.915	PP1	2,371,713.9920	480,568.5230
SUPERFICIE = 719.349 m^2						

A continuación, se presentan imágenes de los planos arquitectónicos que conforman el proyecto (se adjuntan los respectivos planos complementarios en la sección de anexos de este documento):

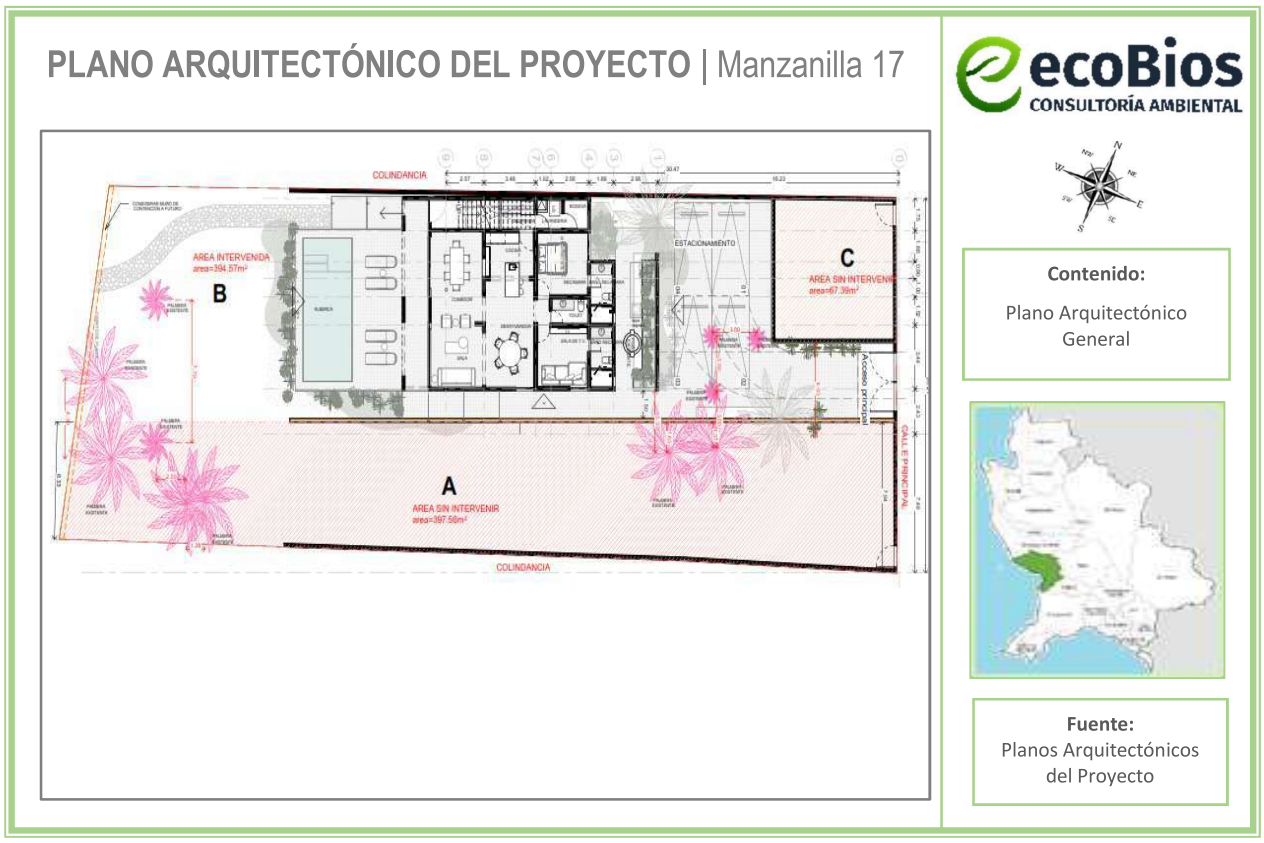


Figura II.3 *Plano arquitectónico general del proyecto*



Figura II.4 *Plano arquitectónico del proyecto de remodelación casa – Planta Baja*



Figura II.5 *Plano arquitectónico del proyecto de remodelación casa – Planta Alta*

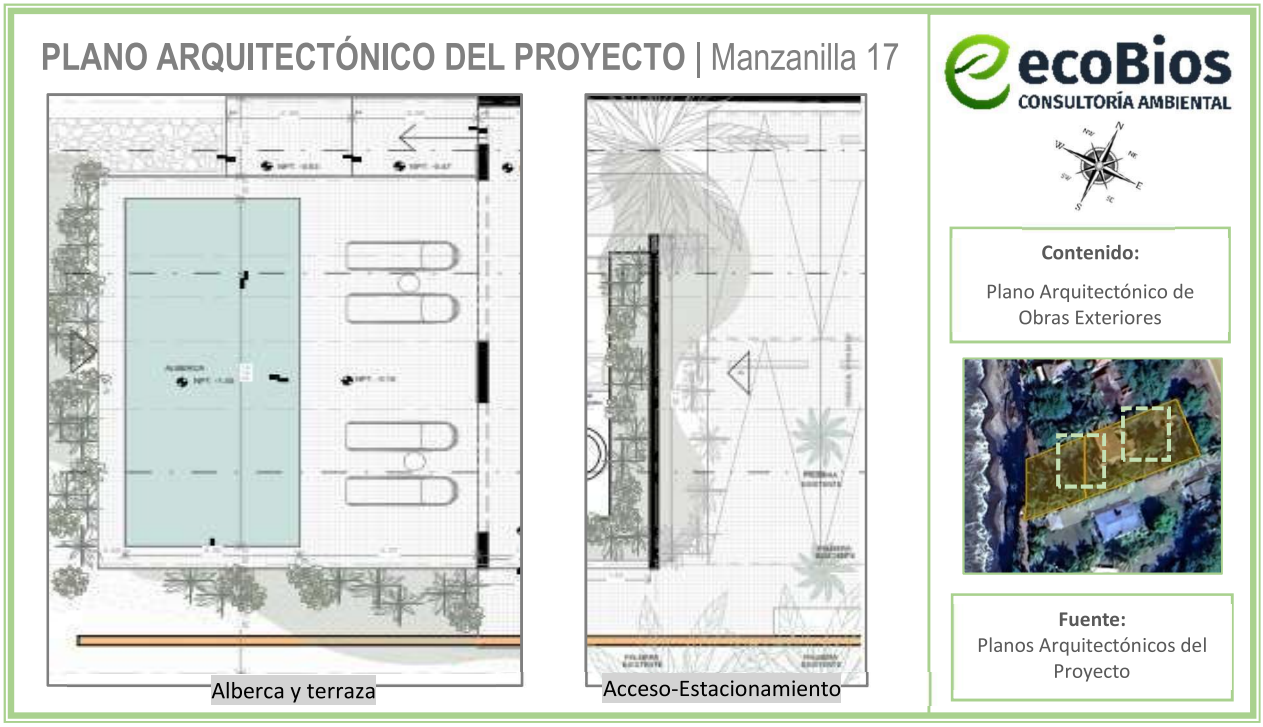


Figura II.6 *Plano arquitectónicos construcción de Alberca y Estacionamiento – Obras exteriores*



Figura II.7 *Render de la remodelación de la Casa y construcción de Alberca*

II.3 Inversión requerida

Para el presente proyecto, se estima que para las actividades de **preparación del sitio, construcción**, **operación y mantenimiento** se requerirá una inversión de aproximadamente $5,000,000.00 pesos mexicanos.

II.4 Urbanización del área y descripción de servicio requeridos

Como se ha venido mencionando, la zona en la que se encuentra el proyecto cuenta con la mayor parte de los servicios públicos y privados, es decir hay servicios de luz eléctrica, agua potable y drenaje, de recolección de basura, y servicio de tv satelital. De igual manera se desarrollará en una zona que se comunica con poblaciones que ya cuentan con todos los servicios, y que han incrementado sus actividades comerciales y hospedaje de manera significativa, es decir, estas poblaciones reciben la totalidad de los servicios públicos de agua potable, drenaje y alcantarillado, alumbrado público, el servicio de recolección de basura, telefonía, servicio de televisión por cable, dotación de gas L.P., internet, entre otros y probablemente por la cercanía pronto contará el predio de estudio con los mismos.

II.4.1 Vías de acceso

Respecto a las vías de acceso al proyecto, como se puede observar en la **Figura II.8**, este se encuentra sobre la carretera NAY 12 San Blas-Santa Cruz la cual entronca con la MEX 76 y Mex 76D, en la localidad de Santa Cruz de Miramar, municipio de San Blas, Nayarit. (ver **Figura II.1**)

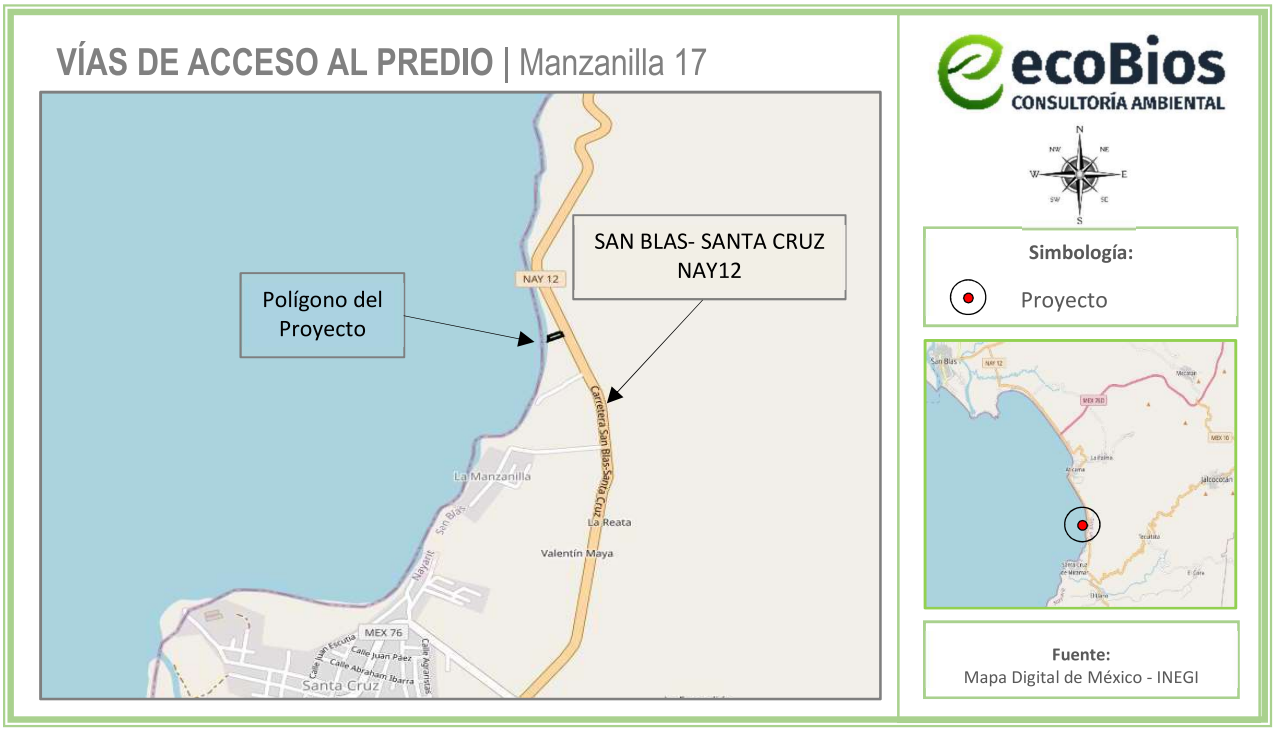


Figura II.8 *Principales vías de acceso al predio*

II.5 Características particulares del proyecto

El proyecto consiste en la realización de las etapas de preparación del sitio, construcción, remodelación, operación y mantenimiento de una casa habitación de descanso existente, con obras al exterior de la misma como estacionamiento, alberca, áreas verdes y escalera de mampostería para accesar a la playa. El proyecto se ubica sobre la costa, frente a la playa y está conformado por dos áreas; una corresponde a zona federal de un acantilado y la segunda y en mayor parte, se refiere a la zona de predio propiedad donde se desarrollarán casi la totalidad de las obras.

II.5.1 Programa de trabajo

Se considera que el proyecto será construido en un periodo de 12 meses, una vez obtenida la Autorización de Impacto Ambiental y todos las permisos y licencias necesarias para su correcta ejecución. (Ver **Tabla II.2**)

Tabla II.2 *Cronograma de actividades para las etapas de preparación del sitio y construcción*

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del sitio												
Limpieza del terreno	-											
Nivelación del terreno	-											
Trazo y delimitación de ejes	-	-										
Construcción												
Obras provisionales	-	-										
Excavación para cimentación		-	-									
Excavación para alberca, registros y tuberías		-	-									
Instalación y colado de cimentación		-	-									
Construcción de obra civil, casa, bardeo, alberca y muro de contención con escalera.		-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Introducción de instalaciones y equipos						-	-	-	-	-		
Carpintería y cancelería								-	-	-		
Instalación de mobiliario											-	-
Jardinería y paisajismo										-	-	-
Limpieza general de obra												

Para las actividades de operación y mantenimiento del proyecto se considera la misma vida útil por lo que el periodo será de aproximadamente 50 años.

Tabla II.3 *Cronograma de actividades para el mantenimiento del proyecto*

Actividad	Diario/ Semanal	Trimestral	Semestral	Anual
Saneamiento de depósitos de basura	-			
Limpieza y mantenimiento del proyecto en general	-			
Pintura y mantenimiento de elementos constructivos			-	
Impermeabilización de azoteas				-
Mantenimiento de áreas verdes	-			
Mantenimiento a instalaciones y equipos		-		
Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos	-			
Mantenimiento del mobiliario del proyecto		-		

II.5.2 Descripción de obras a realizar

A continuación, se presenta el resumen de las superficies techadas y no techadas del proyecto, para el cálculo del C.O.S. y C.U.S.

Tabla II.4 *Superficie de obras a construir en el polígono del proyecto*

PLANTA BAJA		
Concepto	**Superficie en m^2**	**Obras Techadas m^2**
Obras en Predio Propiedad		
Casa*	143.920	143.9202
Construcción existente sin intervenir*	62.962	62.962
Estacionamiento	85.691	
Pasillos	71.506	
Asoleadero	19.8395	
Área verde	309.491	
Alberca	0.2542	
Barda perimetral	25.6857	
Total Predio Propiedad	**719.349**	**206.882**
Obras en ZFMT		
Asoleadero	17.319	
Alberca	25.222	
Pasillos	16.123	
Camino con piedra	19.572	
Área verde	299.336	
Barda perimetral	1.733	
Muro de contención	31.763	

Total ZFMT	**411.067**	
Superficie Total	**1,130.416**	**206.882**
***Se refiere a las obras techadas**		

PLANTA ALTA		
Concepto	**Superficie en m²**	**Obras Techadas m²**
Obras en Predio Propiedad		
Casa*	99.686	**99.686**
Superficie libre de Obras	619.663	
Total Predio Propiedad	**719.349**	**99.686**
Obras en ZFMT		
Terreno natural	411.067	
Total ZFMT	**411.067**	
Superficie Total	**1,130.416**	**99.686**
***Se refiere a las obras techadas**		

El predio del proyecto se encuentra en un uso de suelo de tipo **CS1: Comercio y Servicios Impacto Mínimo**. En la siguiente tabla se expone una comparativa entre los coeficientes reglamentarios: C.O.S. (Coeficiente de Ocupación del Suelo) y C.U.S. (Coeficiente de Utilización del Suelo) y los coeficientes que el proyecto plantea; cabe destacar que para el cálculo de estos coeficientes se toman solo el dato del Predio Propiedad (719.349 m^2).

Tabla II.5 *Coeficientes de obras techadas y superficies del proyecto*

Coeficiente	Coeficiente reglamentario	Superficie máxima permisible (m^2)	Superficies techadas del proyecto (m^2)	Coeficiente del proyecto
COS	**0.80**	575.479	206.882	**0.288**
CUS	**1.2**	863.219	306.568	**0.426**

II.6 Etapas de preparación del sitio y de construcción

II.6.1 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 construcción.

- **Limpieza del terreno**

  Esta actividad consiste básicamente en eliminar toda 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 o de ser necesario será con la ayuda de maquinaria.

- **Nivelación del terreno**

Consiste y en la nivelación del terreno en general, aprovechando el producto de excavación en las actividades de relleno requeridas, mediante maquinaria pesada y la nivelación de las zonas sin excavación como áreas verdes y pasillos.

- **Trazo y delimitación de ejes de cimentación**

Después de las excavaciones y nivelaciones necesarias, se procederá a trazar por medios manuales los ejes en donde se encontrará la cimentación del proyecto, así como la delimitación general del área destinada para la alberca. Para la ejecución de esta labor se tomarán en cuenta las características establecidas en los planos anexos al presente documento y se realizará con personal calificado.

II.6.2 Etapa de construcción

Las actividades que se realizarán en esta fase corresponden a la construcción de toda la infraestructura civil, la instalación de acabados, herrería, carpintería y la introducción de todas las instalaciones y equipos necesarios para el correcto funcionamiento del proyecto; así como las obras provisionales necesarias.

- **Obras provisionales**

Entre las obras provisionales de apoyo se contempla lo siguiente:

- **Bodega para materiales y herramienta**
  Esta será construida de materiales prefabricados y serán desmontadas al término de las obras.

- **Baños portátiles**
  No serán necesarios, pues existen baños en el lugar. En caso de que la situación lo amerite, se utilizará el mismo criterio que en las bodegas, solamente que éstos serán rentados a empresas que cuenten con este tipo de servicios. Se instalará 1 módulo de baño por cada 8 trabajadores.

- **Excavación y obras de cimentación:** Los elementos de cimentación serán construidos con postes de madera, y concreto reforzado con varillas de acero, (según sea el caso) las dimensiones de los elementos, los armados y la resistencia del concreto será especificada en cada obra de acuerdo a su análisis estructural, mismo que será proporcionado por estructuristas certificados. Para la ejecución de estos trabajos, se llevará a cabo previamente la excavación del terreno de acuerdo con el trazo establecido, lo cual incluirá la zona destinada para

la alberca. La cimentación de la alberca se integrará de acuerdo con los requerimientos específicos para soportar el peso del agua y las instalaciones relacionadas.

La instalación de registros y tuberías sanitarias subterráneas con pendientes recomendadas, instalación de tuberías y registros eléctricos, entre otros. Para el llenado inicial de la alberca, se utilizará agua suministrada por medio de una pipa, adoptando medidas para reducir la necesidad de reposición frecuente del agua y así minimizar el impacto ambiental asociado con el consumo del recurso.

- **Construcción de obra civil**

Se proyecta la realización de las actividades para la construcción de las obras contempladas en el proyecto arquitectónico:

- Construcción de cimentación mediante zapatas aisladas, zapatas corridas y contratrabes a base de concreto de alta resistencia reforzado con varillas de acero.

- Construcción de columnas desde la cimentación. Estas serán construidas a base de concreto de alta resistencia reforzado con varillas de acero.

- Construcción de muros a base de block estructural y mortero, reforzados con dalas y castillos de concreto armado.

- Construcción de losas nervadas de concreto de alta resistencia reforzado con varillas de acero.

- Construcción de firmes, banquetas con concreto de alta resistencia reforzado con varillas de acero.

- Construcción de alberca con estructura de concreto reforzado, incluyendo, armado, cimbra, colado, aplanados e impermeabilización del vaso. Acabado interior con azulejo especial para alberca, colocado con adhesivo de alto desempeño y boquilla impermeable resistente a productos químicos. Incluye remates, accesorios empotrados, suministro de materiales, mano de obra, equipo, herramientas, limpieza y todo lo necesario para su correcta ejecución y funcionamiento conforme al proyecto.

- Construcción de muro de contención con escalera en mampostería con concreto de alta resistencia reforzado con varillas de acero.

- Aplanado de muros y vanos con mortero.
- Empastado de muros y vanos.
- Instalación de loseta cerámica y/o similar, para piso y muros.
- Impermeabilización de azotea.
- Acabados en muros, pintura, prefabricados, barnices, papel tapiz, piedra, azulejo, entre otros acabados.

- **Introducción de instalaciones y equipos**
  En esta actividad se llevará a cabo la introducción de todas las instalaciones como: la instalación hidráulica, eléctrica, sanitaria, pluvial, gas, aire acondicionado, voz y datos, entre otras; así como la instalación de los equipos y mobiliario necesarios para el correcto funcionamiento del proyecto. Esto en todas las etapas, ya que, conforme avance la construcción del proyecto, paulatinamente se realizan dichas instalaciones según las necesidades de este.

- **Carpintería y cancelaría**
  En esta etapa se llevan a cabo la instalación de la ventanería, puertas interiores y exteriores, portones, ventanales, mamparas, domos, protecciones, cocina integral, entre otros, principalmente con los siguientes materiales: acero, aluminio, madera, PVC, WPC, cristal, acero inoxidable, entre otros; incluye todos los accesorios y equipos necesarios para su correcto funcionamiento.

- **Jardinería y paisajismo**
  Consta principalmente de la instalación ordenada de elementos naturales como arbustos, árboles, plantas, césped, piedras, troncos, entre otros elementos; así como también, elementos ornamentales no naturales como fuentes, luminarias, andadores, entre otros elementos que sean instalados para crear un paisaje agradable en el interior y exterior del proyecto.

- **Limpieza de obra**
  Este punto se realizará diariamente mientras que la preparación del sitio y la construcción del proyecto se esté llevando a cabo y consta del retiro de residuos sólidos urbanos (RSU), escombros y cualquier elemento que entorpezca la realización del proyecto. Este punto también abarca el

retiro de elementos como polvo o residuos de cualquier tipo mediante acciones como barrer, trapear, sacudir, aspirar, lavar, etc. diariamente o cuando el proyecto lo requiera.

Los residuos generados serán recolectados en depósitos con tapadera y en el caso del escombro, será apilado en un sitio en donde no pueda ser peligroso, sin obstruir el libre tránsito. Estos residuos serán enviados periódicamente a los sitios de disposición final indicados por el H. Ayuntamiento de San Blas. Su transporte será mediante camionetas pick up y/o por camiones de volteo contratados por parte del promovente o la empresa constructora, según sea el caso.

- **Instalación de mobiliario**
  Se instalará todo el mobiliario proyectado como camas, mesas, sillas, tocadores, entre otros.

II.6.3 Personal para las etapas preparación del sitio y la construcción

Se requerirá de personal calificado para la construcción del proyecto, el cual constará de los siguientes puestos:

Tabla II.6 *Personal necesario para la construcción*

Puesto	No. de Empleos
Residente	1
Oficial albañil	1
Albañil	2
Ayudante de albañil	2
Seguridad/velador	1
Total	**7**

Se contratarán empresas dedicadas a la instalación de herrería, cancelería, carpintería, plomería, voz y datos (en caso de que ya esté disponible al momento de construir), jardinería, carpintería, red eléctrica, aire acondicionado, pintura, etc., dicho personal será requerido de acuerdo al avance del proyecto y a las necesidades del mismo.

Cabe mencionar que la realización del proyecto aportará al sistema económico local con la generación de empleos, el consumo de materiales de construcción, de equipos y de servicios directos e indirectos.

II.6.4 Maquinaria y combustible para las etapas preparación del sitio y la construcción

Para la construcción del proyecto sólo se requerirá la utilización de vehículos (camionetas y camiones de carga) y equipos de construcción como retroexcavadora, vibrador de concreto y compactadora

manual tipo "bailarina". Por el tamaño de las obras y estructuras de madera relativamente pequeñas, es posible que las excavaciones sean por medio de trabajo manual.

Tabla II.7 *Equipo y vehículos utilizados durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto y el tipo de combustible utilizado*

Cantidad	Equipo	Combustible
Manual		
1	Compactadoras	Gasolina
1	Vibrador p/concreto	Gasolina
Pesado		
1	Camión de volteo	Diésel
1	Retroexcavadora	Diésel
Vehículo		
1	Camioneta	Gasolina

El combustible requerido para las actividades del proyecto será dotado por las gasolineras locales que se encuentran cercanas al sitio del proyecto, por lo que no se requiere su almacenamiento en el predio del proyecto. Principalmente se utilizará gasolina y diésel durante la etapa de preparación del sitio y construcción.

También se subcontratarán empresas las cuales utilizarán vehículos repartidores de material, maquinaria manual y maquinaria pesada, entre otros.

II.6.5 Volumen y tipo de agua para las etapas preparación del sitio y la construcción

El agua utilizada durante las etapas de preparación del sitio y construcción será obtenida a través del contrato de suministro de agua con el H. Ayuntamiento del municipio, ya que el predio cuenta con este servicio.

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 proyecto.

II.6.6 Energía eléctrica para las etapas preparación del sitio y la construcción

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, la energía eléctrica será provista por la CFE mediante un contrato y la instalación de un medidor provisional. En el punto "***II.10.3.3 Generación de gases efecto invernadero"*** se calcula la energía eléctrica consumida por el proyecto.

II.7 Obras asociadas al proyecto

Se trata de 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 por 20 metros de frente colindante con un predio propiedad, encontrándose en constante riesgo de sufrir mayor desgaje del suelo derivado de la acción erosiva de la marea; como parte de las características del muro, este tendrá una escalera para descenso y ascenso a la playa, mencionada con anterioridad en el apartado de la construcción de la obra civil, así como tubos de desagüe que permitan que salga la humedad propia del muro natural. De acuerdo a lo estipulado en el Articulo 18 del Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, que a letra dice: *Los propietarios de los terrenos colindantes o aledaños a la zona federal marítimo terrestre, deberán dar aviso por escrito a la Secretaría cuando tengan conocimiento de que debido a los movimientos marítimos se estén cubriendo de agua algunos terrenos. En este caso, los interesados darán aviso asimismo de la ejecución de obras de defensa, mismas que deberán sujetarse a los requisitos técnicos que establezca la propia Secretaría, en coordinación, en su caso, con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.*



Imagen II.1 *Condiciones del terreno a la orilla del desfiladero.*

A continuación, se muestra una sección de manera general de las características que tendrá el muro de contención. Ver **Imagen II.2.**

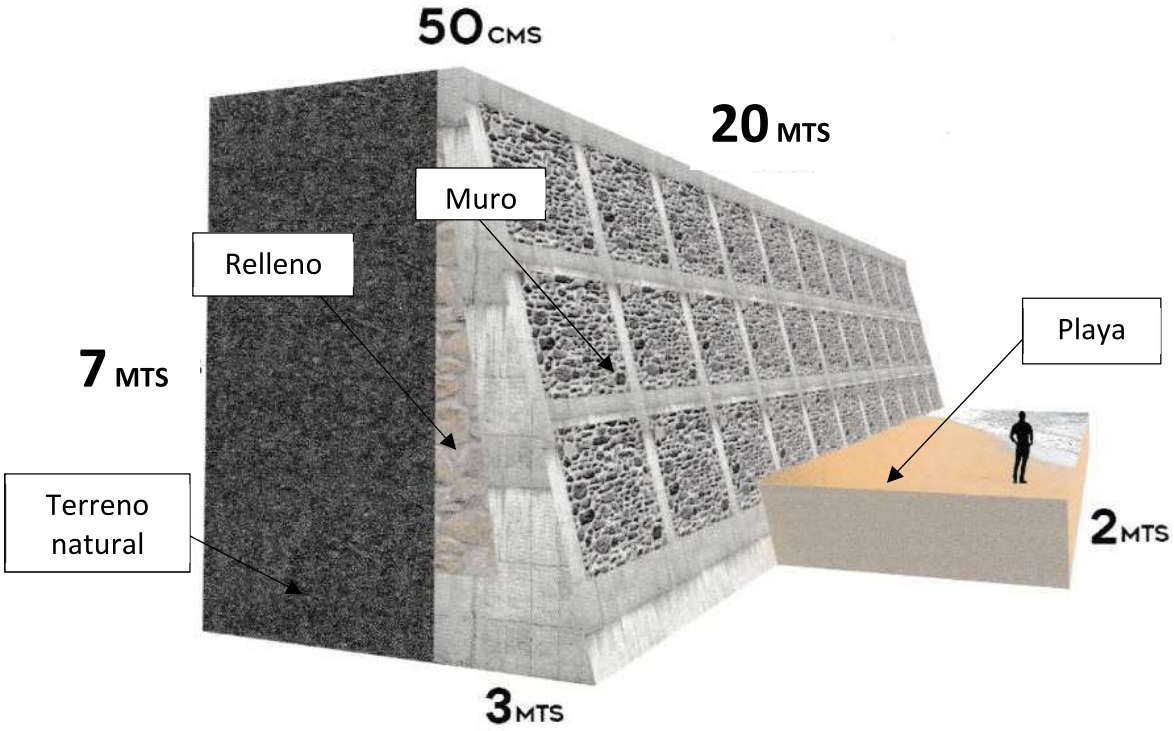


Imagen II.2 *Sección del muro de contención.*

Así mismo, como se mencionó con anterioridad, en apartados anteriores, el muro contará con escaleras incrustadas (ver **Imagen II.3** 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.



Imagen II.3 *Visualización esquemática de las escaleras que forman parte del muro de contención.*

Tabla II.8 *Superficie de ocupación obra para el muro de contención en Zona federal Marítimo Terrestre.*

Concepto	Superficie en m^2
Muro	**31.763**

Construcción del 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 para instalar tubos de pvc 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.

Cabe mencionar que el muro se construirá por etapas, en época de estiaje, para favorecer el acceso al área y facilitar los trabajos, evitando las mareas altas.

II.8 Etapa de operación y mantenimiento

Las actividades de mantenimiento del proyecto consisten principalmente en lo siguiente:

- Limpieza de áreas comunes y saneamiento de depósitos de residuos.
- Mantenimiento y pintura de elementos constructivos.
- Mantenimiento de instalaciones, alberca y equipos.
- Mantenimiento de mobiliario.
- Impermeabilización de azoteas.
- Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos.
- Mantenimiento de áreas verdes.

Las actividades de operación que el proyecto contempla son la utilización de cada una de las áreas mencionadas en el punto: *II.1 Información general del proyecto*, por parte de los usuarios.

II.8.1 Personal necesario para la operación y mantenimiento

Tabla II.9 *Desglose de personal necesario para la operación y mantenimiento*

Puesto	*No. de Empleos*	*Tipo de Contratación*		*Tiempo de Empleo*			
		Temporal	*Permanente*	*Días*	*Semanas*	*Meses*	*Años*
Limpieza	*1*		*X*				*X*
Seguridad	*1*		*X*				*X*

II.8.2 Servicios necesarios para la operación y mantenimiento

II.8.2.1 Consumo de agua potable

El agua necesaria para la operación, limpieza, servicios sanitarios, riego de áreas verdes, se obtendrá por medio de contrato de servicio por parte de H. Ayuntamiento del municipio, ya que el predio cuenta con abasto de agua potable.

Con el fin de reducir el consumo de agua potable, el proyecto implementará diversas prácticas de conservación, entre las cuales destacan:

- Aparatos sanitarios ahorradores de agua,
- Sistema de recirculación de agua caliente,
- Tecnologías de monitoreo y control del flujo del agua
- Concientización de usuarios y/o habitantes.
- Revisión y mantenimiento periódico de grifería y tuberías.

Con la realización de estas prácticas, el proyecto puede tener una reducción de consumo del 25–35% de agua potable.

Demanda estimada de agua potable

La demanda diaria de agua, considerando que la casa habitación se encuentre en su capacidad máxima de ocupación, se estima en **3,591 litros por día (L/día)**, distribuidos de la siguiente manera:

1. **Consumo de agua por ocupantes**
   - Usuarios/habitantes = 10
   - Dotación estimada con sistemas ahorradores = 170 litros/ocupante/día (considerando una reducción del 30% sobre un estándar de 240 L).
   - Total: 10 ocupantes × 170 L = **1,700 L/día**

2. **Consumo de agua por personal**
   - No de empleados = 2
   - Dotación diaria/usuario = 30 L/empleado/día
   - Total: 2 empleado x 30 L = **60 L/día**

3. **Consumo de agua por alberca**
   - Alberca (25 m^2)

- Será llenada solo 1 vez, a menos de presentar alguna falla física de emergencia. Se considera una evaporación en el clima cálido de 4 a 6 mm/día. 0.005 m × 25 m² = 125 L/día (redondeamos a **150 L/día** considerando limpieza y evaporación).

4. **Consumo de agua para áreas verdes**

- Se considera un 5% adicional sobre el consumo anterior

Tabla II.10 *Resumen de consumo diario de agua potable*

Resumen de consumo diario	
Fuente	Litros/Día
Usuarios/ habitantes	1,700
Trabajadores	60
Alberca	150
Subtotal	1,910
Jardinería/otros (5%)	96
Total aproximado	~2,006 L/día

II.8.2.2 Drenaje

La zona ya cuenta con sistema de drenaje y alcantarillado, por ello, las aguas residuales que se generan están conectadas a la red de alcantarillado municipal, de San Blas.

El cálculo de generación de aguas residuales se encuentra en el punto "***II.10.3.2 Residuos líquidos".***

II.8.2.3 Energía eléctrica

La energía eléctrica producida y distribuida por la **Comisión Federal de Electricidad (CFE)**, será suministrada en el punto de acometida del predio. Sin embargo, el proyecto también producirá energía eléctrica mediante paneles solares, los cuales serán instalados sobre el techo de la casa o en una estructura especial, tomando en consideración la posición idónea para orientarlos y así asegurar una generación de energía eficiente. En el punto "***II.10.3.3 Generación de gases efecto invernadero"*** se calcula la energía eléctrica consumida por el proyecto.

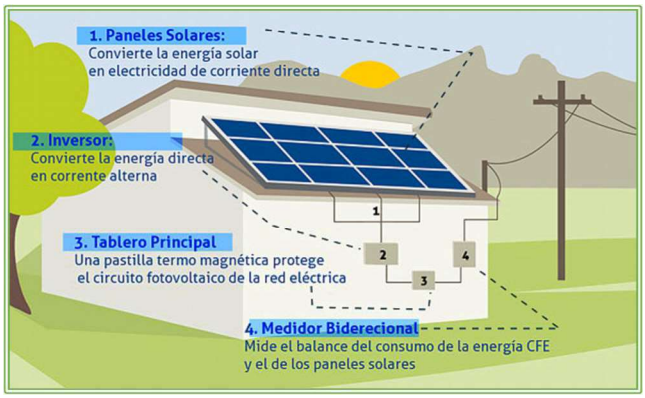


Imagen II.4 *Diagrama de funcionamiento del sistema de producción de energía eléctrica por medio de paneles solares.*

II.8.2.4 Internet y TV

Se solicitará el servicio de internet y televisión satelital a empresas privadas.

II.8.2.5 Gas L.P.

Se solicitará el servicio de gas por medio de empresas privadas y este se almacenará en tanques especializados con su debida y correcta instalación de tuberías.

II.8.2.6 Recolección de basura

Se llevará a cabo la formalización de un contrato con una empresa dedicada a la recolección de basura, y esta será transportada a un sitio autorizado por el H. Ayuntamiento de San Blas.

Durante la etapa de operación, la casa necesitará estar en constante mantenimiento de todas sus áreas, para evitar gastos de reparación de mayor costo; siendo así el establecimiento de las siguientes actividades para mantener las edificaciones e instalaciones en óptimas condiciones de funcionamiento.

- Mantenimiento de depósitos de basura.
- Mantenimiento de sistema de agua potable y de drenaje.
- Mantenimiento de red eléctrica.
- Mantenimiento de infraestructura en general.
- Mantenimiento de áreas verdes.

II.9 Etapa de abandono del sitio

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

II.9.1 Utilización de explosivos

No aplica.

II.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Las especificaciones de este apartado serán comentadas en el Capítulo VI de medidas de mitigación.

II.10.1 Durante la etapa de preparación del sitio

II.10.1.1 Residuos de limpieza

Se llevarán a cabo acciones de limpieza de residuos sólidos como trozos de madera, cartón, maleza, empaques de plástico, basura orgánica, etc., mismos que serán puestos a disposición en contenedores con tapadera para evitar la generación de vectores, y serán puestos a disposición en lugares autorizados por el H. Ayuntamiento de San Blas.

II.10.2 Durante la etapa de construcción de obra civil

II.10.2.1 Material de excavación

El material de excavación como tal, no se considera como un residuo, ya que este se conforma principalmente de tierra y piedras, mismo que se puede utilizar como relleno para alguna obra pública o privada que sea requerido, por ello, este material será trasladado por medio de camiones de volteo o camionetas al lugar indicado por el H. Ayuntamiento de San Blas.

II.10.2.2 Residuos sólidos

Se generarán residuos sólidos, los cuales serán principalmente:

- Residuos de construcción (cemento, escombro, pedacera de alambre y madera).
- Residuos de fierro y aluminio.
- Residuos sólidos urbanos (basura) en pequeñas cantidades.

Respecto de los residuos como fierro y aluminio, estos serán destinados para su reciclaje y/o reutilización; los residuos de escombro que no se puedan reciclar, serán trasladados por medio de camionetas de trabajo o camiones de volteo al sitio indicado por el H. Ayuntamiento de San Blas.

II.10.2.3 Residuos líquidos

Las aguas residuales que genera la construcción del proyecto son generadas por el personal de trabajo, principalmente por el uso de sanitarios. Por ello, se rentará un módulo de sanitario portátil en caso de ser necesario, por cada 8 trabajadores y estos cuentan con propio contenedor de desechos; dichos desechos serán removidos por la empresa proveedora, y también será la encargada de la limpieza y transporte de los respectivos módulos sanitarios portátiles.



Imagen II.5 *Módulo de sanitario portátil*

II.10.2.4 Generación de gases efecto invernadero

Para la construcción del proyecto habrá emisiones de gases efecto invernadero (GEI), las cuales serán generadas por vehículos y maquinaria. Sin embargo, para la etapa de construcción se consideran las siguientes emisiones:

Tabla II.11 *Tabla de emisiones y decibeles generados en la construcción*

Maquinaria/ vehículo	Núm.	Horas /día	Días	Total horas	Gasto litros/hora	Combustible	CO2(kg)/ Litro	Total Emisiones CO2 (kg)	Decibeles emitidos
Camioneta	1	4	144	576	8.70	Gasolina	2.3	11520.0	60-70
Vibradores p/concreto	1	2	2	4	0.6	Gasolina	2.3	5.52	100-110
Compactadora manual	1	2	2	4	0.6	Gasolina	2.3	5.52	100-110
Retroexcavadora	1	3	1	3	15	Diesel	2.7	121.5	100-110
Camión de volteo	1	5	5	25	15	Diesel	2.7	1012.5	100-110
							Suma	**12,665**	

II.10.3 Durante la etapa de operación y mantenimiento

II.10.3.1 Residuos sólidos

- **Residuos generados por usuarios**
  Se estima que un usuario genera entre **1 y 2.5 kg de RSU por día**.
  Promedio asumido: 2.0 kg/habitantes/día
  - **10 usuarios** x 2.0 kg = **20 kg/día**

En la etapa de operación y mantenimiento, se generarán residuos sólidos urbanos (basura), estos serán recolectados, separados diariamente según sus características y enviados como destino final al relleno

sanitario municipal, por medio de un contrato con el servicio público municipal de recolección de basura.

II.10.3.2 Residuos líquidos

Las aguas residuales ya sean aguas negras o aguas grises, son vertidas hacia la red de aguas negras y alcantarillado del H. Ayuntamiento de San Blas, en cumplimiento con la **NOM-002-SEMARNAT-1996** que regula los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal

II.10.3.3 Generación de gases efecto invernadero

A continuación, se presenta un análisis aproximado de las principales fuentes de emisión de CO_2 del proyecto, con datos estimados y supuestos típicos. Esta es una **estimación general** y puede variar significativamente con los hábitos de operación específicos del proyecto y el usuario

- **Emisiones por consumo de energía eléctrica**
  - **Habitaciones con aire acondicionado tipo "inverter"**
    - Nº de habitaciones: 6
    - Consumo medio estimado (kWh/día por habitación con A/C): 6–12 kWh *(promedio: 9 kWh)*
    - Total mensual estimado: 6 hab × 9 kWh/día × 30 días = **1,620 kWh/mes**

  - **Otros consumos eléctricos (cocina, lavandería, iluminación, etc.)**
    - Se estima que se puede consumir en total alrededor de 100–150 kWh por usuario por mes:
    - Con 10 usuarios: 10 × 125 kWh (promedio) = **1,250 kWh/mes**

- **Emisiones por cocina**
  - Capacidad: 10 usuarios x 3 comidas al día = 30 servicios diarios
  - Estimando 0.5 kg CO_2 por comida servida (basado en promedio entre ingredientes, cocción y refrigeración)
  - 30 comidas/día × 0.5 kg × 30 días = **450 kg CO_2/mes**

- **Energía solar instalada**
  - Al utilizar los paneles solares, asumiremos que cubren un 30–50% del consumo (por ser zona soleada). Tomemos **40% de autogeneración:**
  - Total consumo estimado: 1,620 + 1,250 = **2,870 kWh/mes**

- 40% autogenerado: 1,148 kWh/mes
- Resto desde red eléctrica: 1,722 kWh/mes
- Emisión de CO_2 por kWh (México promedio): 0.4 kg CO_2/kWh
- Emisiones eléctricas = 1,722 × 0.4 = **688.8 kg CO_2/mes**

Emisiones por lavandería y limpieza

- Para una casa de 4 habitaciones, el uso de lavandería (sábanas, toallas) genera aprox. 3–5 kg CO_2 por habitación al día.
- 4 hab × 4 kg × 30 días = **480 kg CO_2/mes**

- **Captura de CO_2 por áreas verdes**

  - Captura estimada: 0.08 kg CO_2/m²/mes (máximo)
  - 608.44 m² de áreas verdes (plantas pequeñas, arbustos): **Total: 48.67 kg CO_2/mes**

II.11 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.12 Tecnologías para control y reducción del consumo de agua potable

- **Aparatos sanitarios de bajo consumo**

  - **Inodoros de doble descarga (Dual Flush)**: 3/6 litros por descarga según necesidad. Ahorro de hasta 60% comparado con inodoros tradicionales.
  - **Regaderas de bajo flujo (Low-Flow Showers):** Reducción de caudal a 6–9 L/min sin pérdida significativa de confort. Ahorro estimado: hasta 50%.
  - **Grifos con aireadores o restrictor de flujo**: Reducción del caudal a 1.9–5.7 L/min. Fácil instalación y bajo costo.

II.13 Tecnologías para control y reducción del consumo de energía eléctrica

Para controlar y reducir el consumo de energía eléctrica del proyecto, se pueden implementar diversas tecnologías de eficiencia energética. Estas ayudan a reducir costos operativos, disminuir la huella de carbono y mejorar la sostenibilidad. A continuación, se enlistan los principales métodos y tecnologías:

- **Iluminación LED y Control Inteligente**
  - Se instalarán todas las luminarias con tecnología LED
  - Se incorporarán sensores de presencia y sensores de luz natural para regular la intensidad o apagar cuando no hay ocupación.
  - Uso de sistemas de control centralizado de iluminación.

- **Automatización del Aire Acondicionado y Climatización**
  - Instalación de termostatos inteligentes.
  - Uso de sistemas VRF/VRV (volumen de refrigerante variable), que ajustan el consumo según la demanda real.
  - Apagado automático del A/C cuando se detecta que la habitación está desocupada o con ventanas abiertas.
  - Instalación de sistemas de aire acondicionado de tipo "**Inverter**". A continuación, se enlista su función:

    - El compresor funciona con velocidad variable.
    - No se apaga completamente, sino que ajusta su velocidad según la necesidad térmica.
    - Mantiene la temperatura de forma más estable y eficiente.
    - Hasta 30%-50% más eficiente energéticamente.
    - Más silencioso, ya que no necesita arrancar a máxima potencia y mantiene velocidades más bajas.
    - Mantiene una temperatura más constante y confortable.
    - Menos estrés mecánico, igual a mayor durabilidad.

- **Energías Renovables**
  - Paneles solares fotovoltaicos para generar parte de la energía eléctrica de la casa.
  - Sistemas solares térmicos para calentar agua sanitaria.

ÍNDICE

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO 2
III.1 Ordenamientos aplicables en materia de uso de suelo 2
III.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 2
III.1.2 Áreas Naturales Protegidas..... 6
III.1.3 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs) 8
III.1.4 Regiones Prioritarias 9
III.1.5 Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Blas 13
III.2 Leyes y Reglamentos aplicables..... 20
III.2.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 20
III.2.2 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental 21
III.2.3 Ley General de Bienes Nacionales 22
Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, ZFMT y TGM 23
III.2.4 Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión del Ruido 25
III.2.5 Ley General del Cambio Climático 25
III.2.6 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento.... 34
III.3 Normas Oficiales Mexicanas 37

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 en materia de uso de suelo

III.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El 07 de septiembre de 2012 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), que de acuerdo al artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, será de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vinculará las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática.

Este programa tiene por objeto el de llevar a cabo la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, a partir del diagnóstico de las características, disponibilidad y demanda de los recursos naturales, así como de las actividades productivas que en ellas se desarrollan, de la ubicación y situación de los asentamientos humanos existentes, y el de establecer los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para la localización de actividades productivas y de los asentamientos humanos.

El POEGT se integra por 145 unidades ambientales biofísicas (UAB) representados a escala 1: 2 000 000, a las que les fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicos que fueron construidos a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la Administración Pública Federal que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial. *Estas estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos del POEGT* (POEGT, p.4).

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.

Ubicación del Proyecto en la Unidad Biofísica (UAB)

El proyecto se localiza en la UAB N°47 se localiza 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** y **Tabla III.1**). En la **Tabla III.2** se describen y vinculan únicamente las estrategias que aplican al proyecto.

Tabla III.1 *Características de la UAB a la que pertenece el proyecto (UAB 47)*

CLAVE REGIÓN	UAB	NOMBRE UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIACIONES DEL DESARROLLO
17.32	47	SIERRAS NEOVOLCÁNICAS NAYARITAS	PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	FORESTAL MINERÍA	AGRICULTURA GANADERÍA

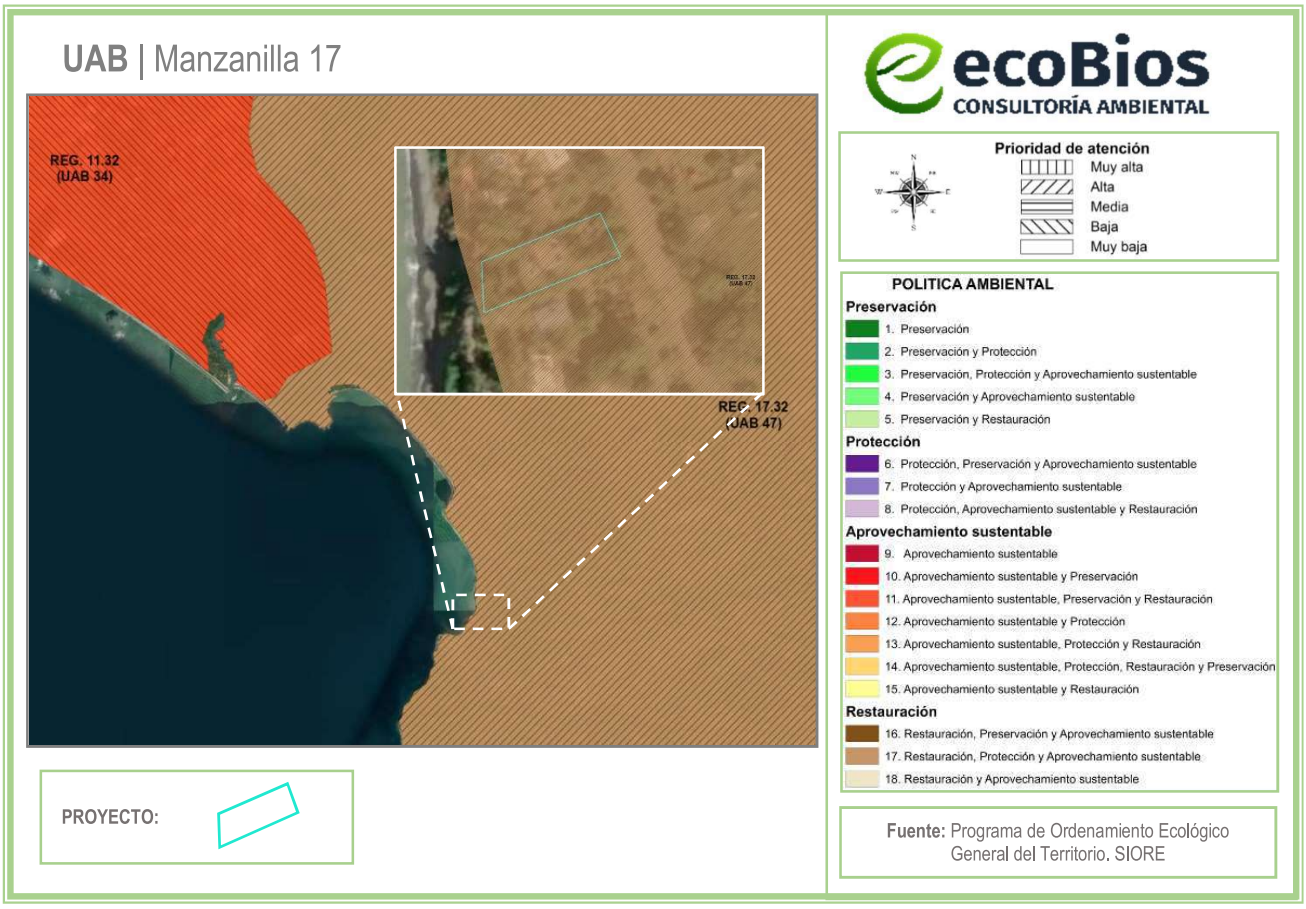


Figura III.1 *Ubicación del proyecto respecto a la UAB*

Tabla III.2 *Estrategias vinculantes al proyecto (UAB 47)*

GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO		
POLÍTICA	**ESTRATEGÍA**	**VINCULACIÓN CON EL PROYECTO**
A) Preservación	*1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.*	El proyecto contempla preparación del sitio y la construcción de una casa habitación de descanso con, con obras al exterior de la misma como estacionamiento, alberca, áreas verdes y escalera de mampostería para accesar a la playas, en una superficie de 1,130.416 m^2, el uso de suelo donde se ubica el proyecto según el INEGI es de Agricultura de temporal semipermanente y permanente colindante con Asentamiento Humano, por lo que la zona actualmente se encuentra en estado de perturbación antropogénica, aunado a que el polígono se encuentra cercano de construcciones en operación, principalmente de casas habitación, así como caminos de acceso, por lo que el área no se encuentra en estado de conservación, sino que su objetivo final es la urbanización con enfoque turístico ya que es una de las principales actividades económicas que dan sustento a la localidad. Sin embargo, el área se encuentra en un ecosistema costero. Para las diferentes actividades a realizar no se considera que podrán generar algún tipo de afectación al ecosistema y su biodiversidad, ya que éstas se realizarán únicamente dentro del polígono del proyecto. Los residuos sólidos serán colectados y puestos a disposición para su manejo y disposición final al Ayuntamiento de San Blas. Las aguas negras y grises que se generen serán dirigidas al sistema de drenaje y alcantarillado del H. Ayuntamiento municipal, por lo que no hay ni habrá descargas de estas al subsuelo. Asimismo, estarán prohibidas las actividades de caza o recolección de individuos.
	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 con alguna especie de fauna, ésta será reubicada en un lugar seguro de condiciones similares. De acuerdo a las visitas en campo no se detectaron especies con alguna categoría en la NOM-059-

	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	SEMARNAT-2010; sin embargo, en caso de encontrarse con alguna especie de fauna, ésta será reubicada en un lugar seguro de condiciones similares.
B) Aprovechamiento sustentable	*4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.*	El presente proyecto no contempla el aprovechamiento de cualquiera de los recursos naturales que ofrece el ecosistema.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	
	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. Como parte de la realización de este estudio, se realizará un análisis ambiental de los servicios ambientales que guarda el ecosistema, asimismo se generarán medidas que serán detalladas en el capítulo VI del presente documento.
C) Protección de los recursos naturales	*9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.*	La realización 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 y los escurrimientos superficiales y subterráneos podrán continuar con su dinámica propia sin que está se vea afectada por las actividades del proyecto. El agua que se utilizará durante todas las etapas del proyecto será obtenida a través de del servicio de agua potable otorgado por el Ayuntamiento. El agua requerida para el llenado de la alberca, será obtenida mediante el servicio de pipas.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	

	12. Protección de los ecosistemas.	El proyecto se encuentra en un ecosistema costero, dentro de un uso de suelo de tipo Agricultura de Temporal Semipermanente y Permanente colindante con Asentamiento Humano, según el INEGI; en la zona turística de la localidad de Santa Cruz de Miramar, municipio de San Blas, Nayarit.
D) Restauración	*14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.*	El proyecto no contempla la afectación a ecosistemas forestales y/o suelos agrícolas, ya que, de acuerdo con el PMOTDU de San Blas, éste se ubica en un uso de suelo de (**CS1**) Comercios y Servicios de Impacto Mínimo.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	*23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional)*	El proyecto y todas sus etapas, beneficiará a la economía de la población local generando empleos y el consumo de servicios y productos; asimismo, tiene como objetivo el incrementar la demanda turística local e internacional, ya que proporcionará un servicio de interés para ambos. Todo lo anterior será priorizando las actividades del proyecto de la manera más sustentable posible.

III.1.2 Áreas Naturales Protegidas

III.1.2.1 Área Natural protegida Federal

El ANP más cercano al proyecto corresponde a la Marismas Nacionales, la cual se ubica a una distancia aproximada de **44.8 km** al noroeste de la ubicación del proyecto. Por lo que las actividades del proyecto no influyen en ésta. (Ver **Figura III.2**)



Figura III.2 *Áreas Naturales Protegidas Federal respecto a la ubicación del proyecto*

III.1.2.2 Área Natural Protegida Estatal

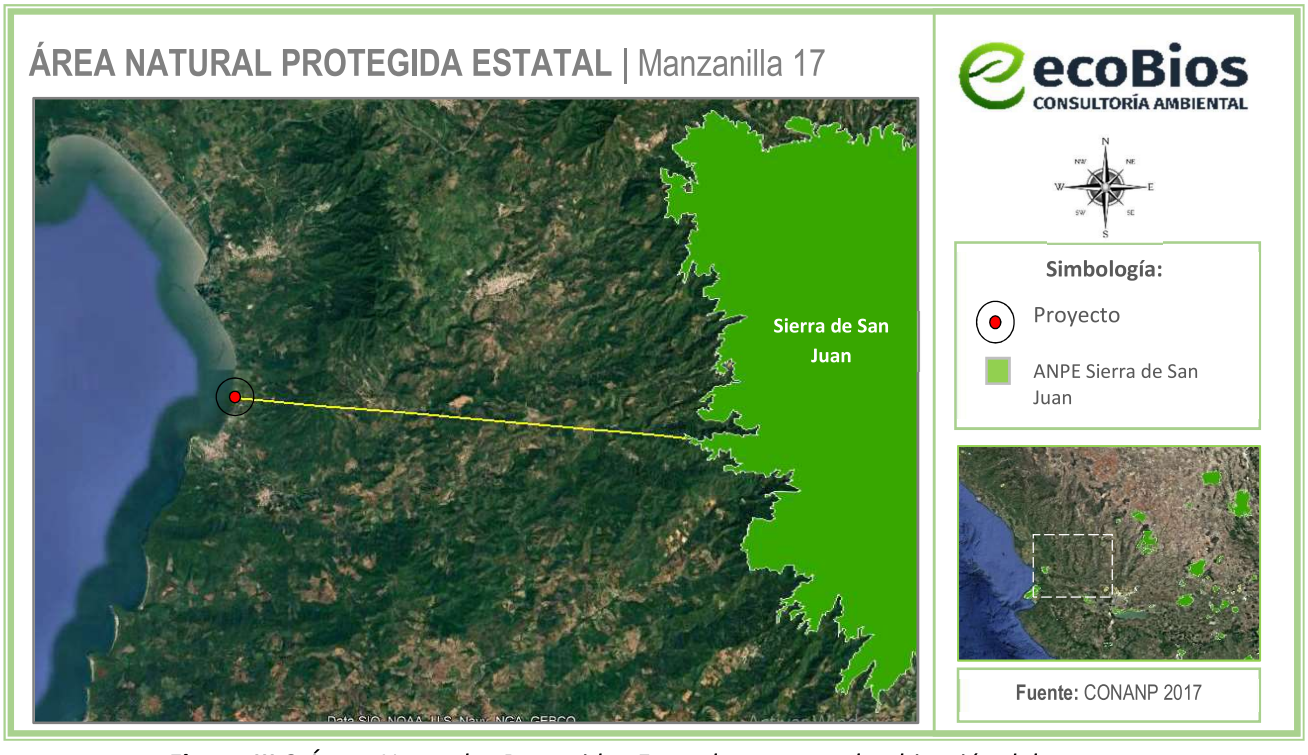


Figura III.3 *Áreas Naturales Protegidas Estatal respecto a la ubicación del proyecto*

El proyecto en cuestión se localiza a 15.2. km de distancia del Área Natural Protegida Sierra de San Juan, en categoría de Reserva de la Biósfera Estatal.

III.1.3 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs)

Si bien, la zona del proyecto no forma parte de la denominada genéricamente como Marismas Nacionales (ver **Figura III.4**), está muy cercana a esta zona considerada como un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), debido a su importancia como zona de descanso y alimentación de cerca de 70,000 a 104,000 aves acuáticas (principalmente anátidos y ardéidos), tanto residentes como principalmente migratorias (Coro-Arizmendi, M. del y L. Márquez-Valdelamar, 2000). Su ubicación es desde San Blas hasta Marismas Las Cabras que se localiza en la costa sur del estado de Sinaloa y la costa Norte de Nayarit. Dentro de sus características es una Red de lagunas costeras salobres, manglares, pantanos y marismas con siete ríos y corrientes alternas. Se encuentra alimentado por el río Acaponeta y arroyos tributarios, incluyendo el delta del río San Pedro. El clima típico de la llanura costera es el cálido subhúmedo con lluvias en verano o de sabana tropical. Las lluvias son abundantes y rara vez inferiores a los 800 mm anuales.

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



Figura III.4 *AICA's respecto a la ubicación del proyecto*

III.1.4 Regiones Prioritarias

III.1.4.1 Región Marina Prioritaria núm. núm. 22 – Bahía de Banderas

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.

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.

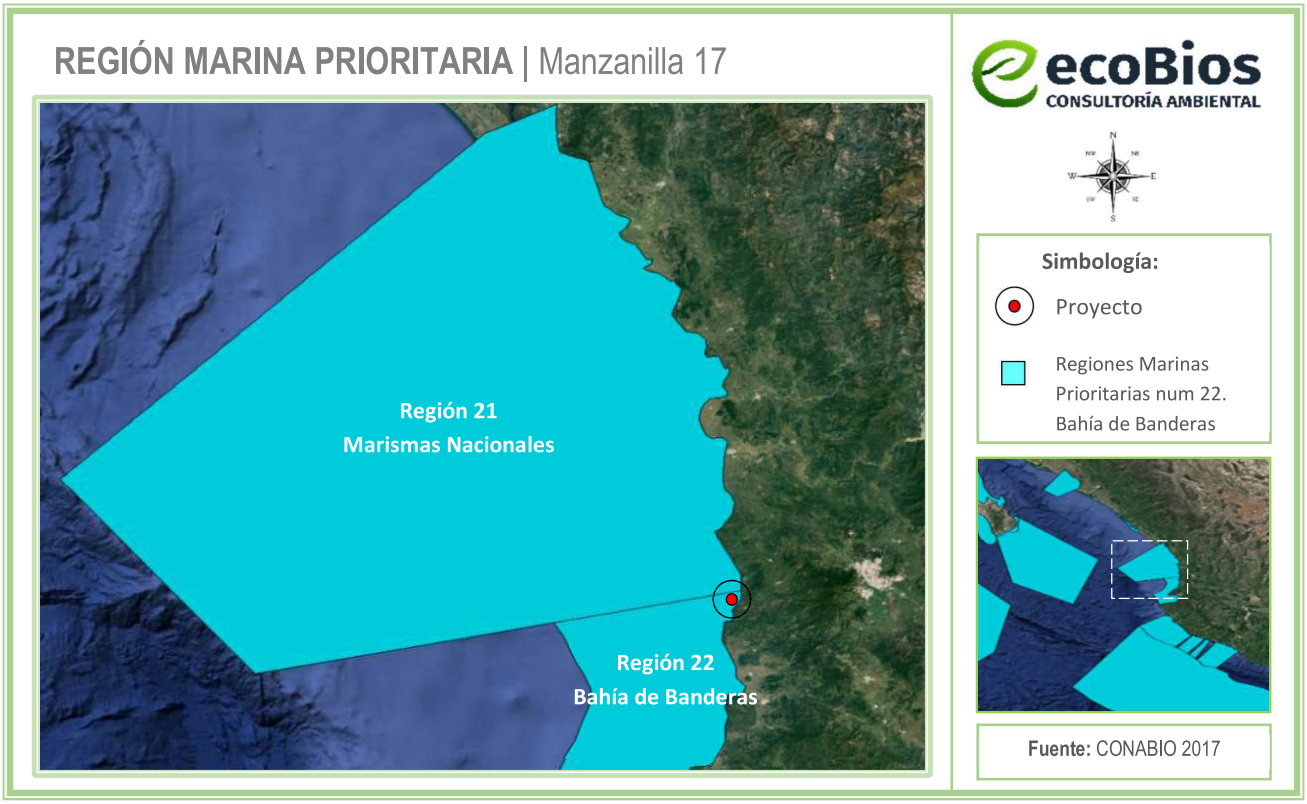


Figura III.5 *Región Marina Prioritaria respecto a la ubicación del proyecto*

El presente proyecto implementará todas las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales que se pueda generar. El proyecto no implica la modificación del entorno marino.

III.1.4.2 Región Hidrológica Prioritaria

La identificación de las 110 regiones hidrológicas prioritarias (RHP) se llevó a cabo por medio de dos talleres multidisciplinarios en 1998, en los que participaron 48 especialistas, provenientes de 38 instituciones. Los criterios, consideraron aspectos de biodiversidad en relación con el valor ambiental de recursos bióticos y abióticos, con el valor económico, así como con los riesgos y amenazas a los que está sujeta la biodiversidad que se presenta en ambientes limnológicos, y consideran las características físicas y químicas de los cuerpos de agua epicontinentales, y de los ecosistemas que se encuentran en toda la cuenca hidrográfica, desde el parteaguas hasta las zonas costeras.

El proyecto se localiza dentro de la R.H.P. número **23. San Blas – La Tovara**
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 Tepetiltic 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. Beneficiadoras de café. Turismo. Planta hidroeléctrica en Jumatlán.

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 otro lado, para evitar la contaminación del agua por descargas, las aguas residuales, serán conectadas al sistema de drenaje y alcantarillado del municipio. No se contempla la pesca, ni la cacería ilegal.

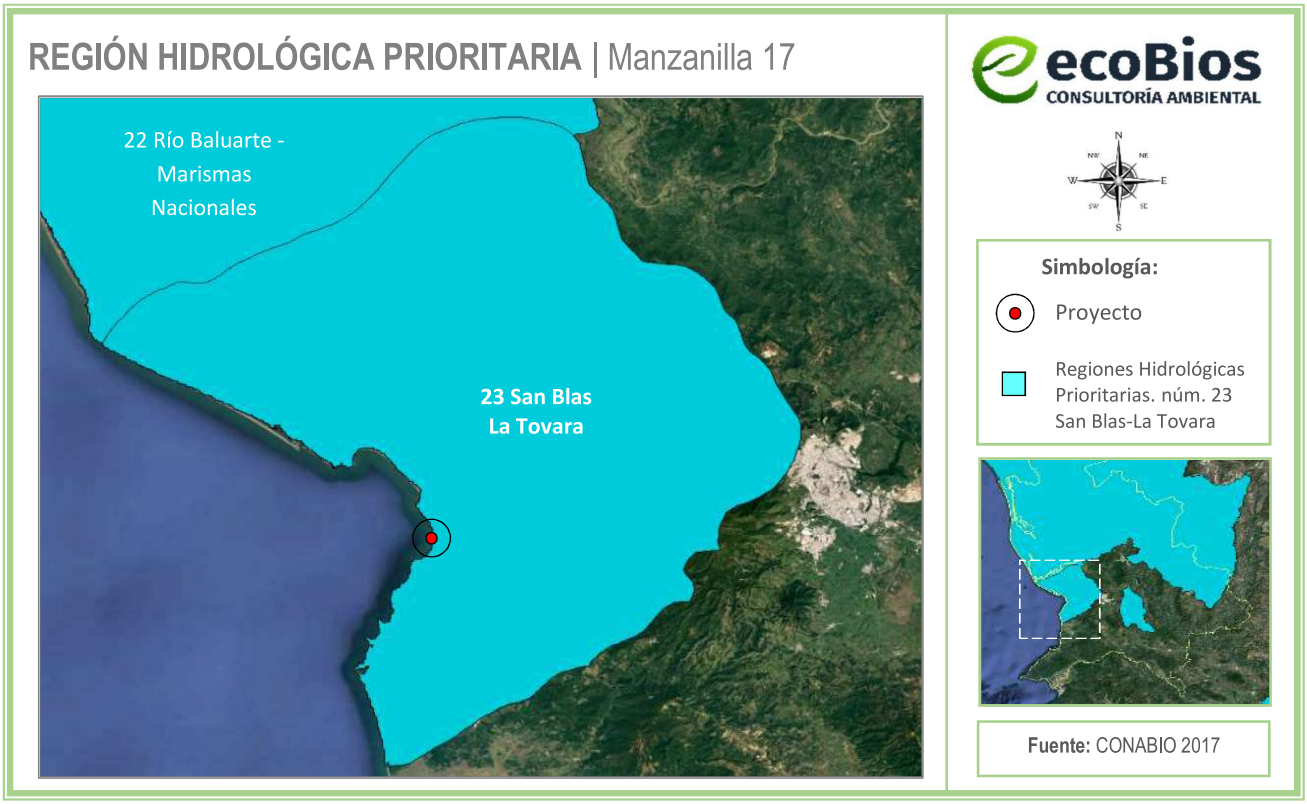


Figura III.6 *Región Hidrológica Prioritaria respecto a la ubicación del proyecto*

III.4.1.3 Región Terrestre Prioritaria

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

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

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

El proyecto no implica la modificación sustancial del entorno terrestre; aunado a que este no se encuentre dentro de una RTP, sin embargo, la más cercana al proyecto es la llamada: RTP Marismas

Nacionales y se encuentra a 9.9 km al noroeste. El presente proyecto implementará todas las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales que se pueda generar.



Figura III.7 *Región Terrestre Prioritaria respecto a la ubicación del proyecto*

III.1.5 Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Blas

En cuanto a ordenamientos en materia de uso del suelo, el área del proyecto se inscribe en la zona de aplicación del **Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Blas (PMOTDU)** publicado en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el 01 de agosto de 2024. 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.

Vinculación con el uso de suelo aplicable:

El uso de suelo del proyecto se establece en la zona tipificada por el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PMOTDU) de San Blas, Nayarit, como: **Comercio y Servicios de Impacto Mínimo (CS1)**, de acuerdo al plano de Zonificación Secundaria, elaborado en este programa. (Ver **Figura III.8** e **Imagen III.1)**).



Figura III.8 *Localización del proyecto respecto a la Zonificación Secundaria del PMOTDU*

COMERCIO Y SERVICIOS. Corresponde a las zonas mixtas cuya principal característica es la mezcla de los diferentes usos y actividades que pueden coexistir, desarrollando funciones complementarias o compatibles y se generan a través de corredores urbanos y en las partes centrales de los centros de población.

CS1. Comercio y servicios impacto mínimo

Corresponde a las zonas donde la habitación coexiste en forma equilibrada con usos comerciales y de servicios, incluyendo turísticos; cuya zona de influencia es barrial, con un coeficiente de ocupación del suelo de 0.8. Presente principalmente en los centros de las localidades periféricas del municipio. **Ver Tabla III.3**.

Comercio y Servicios			
Clave	**CS1**	**CS2**	**CS3**
Normatividad	Comercio y servicios impacto mínimo	Comercio y Servicios Impacto Bajo	Comercio y Servicios Impacto Medio
Superficie mínima de lote	160	160	270
Coeficiente de Ocupación del Suelo (C.O.S.)	0.8	0.8	0.8
Coeficiente de Utilización del Suelo (C.U.S.)	1.2	1.6	2.4
Porcentaje de área libre	20%	20%	20%
Coeficiente de Absorción del Suelo (C.A.S.) *	0.1	0.1	0.1
Altura máxima de la edificación**	2	Resultante	Resultante
Cajones de estacionamiento***	1 x 80m2 de operación del giro	1 x 80m2 de operación del giro	1 x 80m2 de operación del giro
* Dentro del porcentaje de área libre se aplicará la Norma Coeficiente de Absorción del Suelo (C.A.S.) **Por cada 65 m2 construidos. de área comercial o de oficinas deberá contemplarse un cajón de estacionamiento como mínimo o más cuando por sus características la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología lo considere necesario.			

Imagen III.1 *Extracto del PMOTDU.*

Tabla III.3 *Vinculación del Proyecto respecto del uso de suelo aplicable*

Concepto	Uso de Suelo: CS1	Proyecto	Vinculación
Superficie mínima de lote	160 m^2	719.349 m^2	**Cumple**
C.O.S.	0.8	206.882 m^2 de desplante de obras techadas / 719.349 m^2 = **0.287**	**Cumple**
C.U.S.	1.2	306.568 m^2 de construcción 2 niveles/ 719.349 = **0.426**	**Cumple**
Coeficiente de Absorción del Suelo (C.A.S.)	0.1	380.997 m^2 áreas verde + pasillos adopasto/ 719.349 m^2 = **0.5296**	**Cumple**
Niveles máximos de construcción	2 niveles	2 niveles	**Cumple**
Porcentaje de área libre	20 %	(309.491 m^2 de áreas verdes/719.349 m^2) *100= **43.02 %**	**Cumple**
Estacionamiento	1 x 80 m^2 de operación del giro	**4 cajones**	**Cumple** Por tratarse de una casa habitación
Para verificar el cumplimiento con el programa se consideró un lote de **719.349 m^2** correspondiente al Predio Propiedad.			

Tomando en cuenta la tabla anterior, el proyecto cumple en la totalidad de conceptos que se vinculan respecto al uso de suelo: **CS1**, que le aplica el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (**PMOTDU**) de San Blas, Nayarit, como se indica en la Compatibilidad de Uso de suelo, con el Expediente **MSB-XLIII/DUE/2026**, con No. de oficio **0020**, de fecha 29 de julio del 2026, Anexa al presente estudio.

Adicionalmente también, para dar fe del uso aplicable al proyecto, Desarrollo Urbano y Ecología de San Blas, expidió para la superficie correspondiente a la Zona Federal Marítimo Terrestre del mismo, la Carta de Congruencia de Uso de Suelo, bajo el uso: **CS1 Comercio y Servicios Impacto Mínimo** de acuerdo al Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit, con Expediente **MSB-XLIII/DUE/CCG-2026,** con No. de oficio **021**, de fecha 29 de julio del 2026. Se Anexa.

Llevar a cabo las actividades proyectadas en la presente MIA, no representa un daño al ecosistema y/o impactos ambientales significativos, ya que, para el presente proyecto de acuerdo a la evaluación de los impactos ambientales generados por las diferentes actividades que lo conforman, 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.

En conclusión, por la naturaleza y ubicación del proyecto, además de su enfoque sustentable, mejorará la perturbación existente de las condiciones naturales de la zona. La continuidad del sistema natural no será afectada.

Es importante mencionar que, respecto a los componentes ambientales como AIRE o ATMOSFERA, FLORA y FAUNA no serán afectados por el desarrollo del proyecto y que además se contempla la implementación de medidas de prevención y mitigación en el Capítulo VI de la presente MIA.

Cabe señalar que la facultad de expedición de licencias y dictámenes de construcción corresponderán a los ayuntamientos en relación al cumplimiento de las normas de edificación establecidas en los planes de desarrollo y sus reglamentos, así como en lo establecido en la **Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit**, (última reforma publicada en el periódico oficial: 4 de abril de 2023) que establece en sus Artículos 3°, 7°, 8°, 17° y 18°:

> ***ARTÍCULO 3.-*** *La planeación, regulación y gestión de los asentamientos humanos, centros de población y el ordenamiento territorial, deben conducirse en apego a los siguientes principios de política pública:*
>
> *I. Derecho a la ciudad. Garantizar a todos los habitantes de un asentamiento humano o centros de población el acceso a la vivienda, infraestructura, equipamiento y servicios básicos, a partir de los derechos reconocidos por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los tratados internacionales suscritos por México en la materia, así como la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Nayarit;*
>
> *II. Derecho a la Propiedad Urbana. Garantizar los derechos de propiedad inmobiliaria con la intención de que los propietarios tengan protegidos sus derechos, pero también asuman responsabilidades*

específicas con el estado y con la sociedad, respetando los derechos y límites previstos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y esta Ley. El interés público prevalecerá en la ocupación y aprovechamiento del territorio;

III. Equidad e inclusión. Garantizar el ejercicio pleno de derechos en condiciones de igualdad, promoviendo la cohesión social a través de medidas que impidan la discriminación, segregación o marginación de individuos o grupos. Promover el respeto de los derechos de los grupos vulnerables, la perspectiva de género y que todos los habitantes puedan decidir entre una oferta diversa de suelo, viviendas, servicios, equipamientos, infraestructura y actividades económicas de acuerdo a sus preferencias, necesidades y capacidades;

IV. Coherencia y racionalidad. Adoptar perspectivas que promuevan el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano de manera equilibrada, armónica, racional y congruente, acorde a los planes y políticas nacionales, así como procurar la eficiencia y transparencia en el uso de los recursos públicos;

V. Participación democrática y transparencia. Proteger el derecho de todas las personas a participar en la formulación, seguimiento y evaluación de las políticas, programas que determinan el desarrollo de las ciudades y territorio. Para lograrlo se garantizará la transparencia y el acceso a la información pública de conformidad con lo dispuesto en la presente Ley y demás legislación aplicable en la materia;

VI. Productividad y eficiencia. Fortalecer la productividad y eficiencia de las ciudades y del territorio como eje del crecimiento económico, a través de la consolidación de redes de vialidad y movilidad, energía y comunicaciones, creación y mantenimiento de infraestructura productiva, equipamientos y servicios públicos de calidad. Maximizar la capacidad de la ciudad para atraer y retener talentos e inversiones, minimizando costos y facilitar la actividad económica;

VII. Protección y progresividad del espacio público. Crear condiciones de habitabilidad de los espacios públicos, como elementos fundamentales para el derecho a una vida sana, la convivencia, recreación y seguridad ciudadana que considere las necesidades diferenciada (sic) por personas y grupos. Se fomentará el rescate, la creación y el mantenimiento de los espacios públicos que podrán ampliarse o mejorarse, pero nunca destruirse o verse disminuidos. En caso de utilidad pública, estos espacios deberán ser sustituidos por otros que generen beneficios equivalentes;

VIII. Derecho a la propiedad urbana. Garantizar los derechos de propiedad inmobiliaria con la intención de que los propietarios tengan protegidos sus derechos, pero también asuman responsabilidades específicas con el estado y con la sociedad, respetando los derechos y límites previstos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y esta Ley. El interés público prevalecerá en la ocupación y aprovechamiento del territorio;

IX. Resiliencia, seguridad urbana y riesgos. Propiciar y fortalecer todas las instituciones y medidas de prevención, mitigación, atención, adaptación y resiliencia que tengan por objetivo proteger a las personas y su patrimonio, frente a los riesgos naturales y antropogénicos, así como evitar la ocupación de zonas de alto riesgo;

X. Sentido de Identidad. Fomentar, gestionar y coordinar las acciones tendientes a la preservación de aquellos bienes y/o áreas del patrimonio natural y cultural edificado del Estado que permiten definir a partir de la construcción histórica de identificadores y referentes identitarios, a un conjunto de características que le son propias a la sociedad Nayarita;

XI. Sustentabilidad ambiental. Promover prioritariamente, el uso racional del agua y de los recursos naturales renovables y no renovables, para evitar comprometer la capacidad de futuras generaciones. Así como evitar rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas y que el crecimiento urbano ocurra sobre suelos agropecuarios de alta calidad, áreas naturales protegidas o bosques, y

XII. Accesibilidad universal y movilidad. Promover una adecuada accesibilidad universal que genere cercanía y favorezca la relación entre diferentes actividades urbanas con medidas como la flexibilidad de usos del suelo compatibles y densidades sustentables, un patrón coherente de redes viales primarias, la distribución Jerarquizada de los equipamientos y una efectiva movilidad que privilegie las calles completas, el transporte público, peatonal y no motorizado.

***ARTÍCULO 7.-** Las licencias, permisos, autorizaciones, dictámenes, concesiones y constancias a que se refiere esta Ley, deberán tomar en cuenta, según sea el caso, los aspectos siguientes:*

I. Las zonas, áreas y predios en que se permitan;

II. Los índices de densidad de población y de construcción;

III. Los usos y destinos, reservas y provisiones de áreas y predios previstos en los Programas de desarrollo urbano y la legislación;

IV. Las especificaciones de construcción que para cada tipo de obra o servicio se señalen en las disposiciones legales aplicables;

V. La dotación adecuada y suficiente de equipamiento e infraestructura y la debida prestación de servicios;

VI. La capacidad de servicio de las redes de infraestructura y del equipamiento urbano existentes o por construirse;

VII. La racionalidad en el aprovechamiento de las fuentes de abastecimiento de agua;

VIII. La adecuación de cada proyecto a la topografía y a las características del suelo, a fin de impedir la ejecución de obras o proyectos en zonas no aptas para el desarrollo urbano o alto riesgo;

IX. La congruencia de los proyectos con la estructura urbana de la población;

X. La protección del ambiente y de las zonas arboladas;

XI. El paisaje urbano y la imagen urbana;

XII. Las medidas y dimensiones de los lotes o predios tipo autorizados de acuerdo a la zonificación;

XIII. Las características y cohesión de los fraccionamientos, condominios, colonias o barrios;

XIV. Las compatibilidades urbanísticas y el alineamiento;

XV. La protección del patrimonio natural y cultural edificado del Estado;

XVI. El control de la contaminación ambiental, la ordenación ecológica y el impacto al ambiente;

XVII. La prevención y atención de emergencias urbanas;

XVIII. Las normas de urbanización y construcción, y las características de la vivienda, y

XIX. Los demás lineamientos previstos por la Ley, planes, normas técnicas y disposiciones reglamentarias.

ARTÍCULO 8.- *Son nulos de pleno derecho y no surtirán efectos, los actos, convenios y contratos relativos a la propiedad o con el aprovechamiento de áreas o predios que se otorguen en contravención a lo dispuesto por el presente ordenamiento y los programas de ordenamiento territorial y desarrollo urbano; así como los permisos, autorizaciones o licencias otorgados por la autoridad que los contravengan.*

ARTÍCULO 17.- *Los Ayuntamientos ejercerán sus atribuciones en materia de esta ley a través de la autoridad municipal en materia de desarrollo urbano, pudiendo convenir con el Ejecutivo del Estado la coordinación que en cada caso proceda, a efecto de que éste ejerza por un tiempo y materia determinados las atribuciones de la Dirección, por acuerdo de Cabildo y a solicitud del presidente Municipal.*

ARTÍCULO 18.- *Los Ayuntamientos de los Municipios del Estado tendrán en materia de Desarrollo Urbano las atribuciones siguientes:*

I. Elaborar, aprobar y administrar los Programas municipales de ordenamiento territorial, desarrollo urbano, de centros de población y los demás que de estos deriven, así como proceder a su evaluación y revisión, asegurándose de que sea congruente con el Programa Nacional y el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano;

VII. Definir y administrar la zonificación que se derive de la planeación del desarrollo urbano y controlar, regular y vigilar las reservas, los usos y destinos del suelo en su jurisdicción;

XII. Prestar los servicios públicos municipales, atendiendo a lo previsto por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la particular del Estado y la Ley Municipal para el Estado de Nayarit;

Aunado a lo anterior, se considera que la importancia ambiental vinculante con los planes o programas de desarrollo urbano de acuerdo con lo establecido en el artículo 35 segundo párrafo de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** para el caso del proceso de evaluación del impacto ambiental, tiene su razón de ser con el fin de crear una planeación organizada encaminada a proyectos sustentables y principalmente propiciar el cumplimiento de la urbanización respetando la integralidad del medio ambiente; es decir, respetando las zonas consideradas para tal fin como lo pueden ser las áreas silvestres, espacios verdes, áreas naturales protegidas, cuerpos de agua y zonas ecológicas.

Vinculación con el proyecto:

Se obtendrán las respectivas licencias y permisos para la construcción y operación del proyecto en todas sus etapas, ya que si bien, dicho proyecto se encuentra en ZFMT y Predio Propiedad, de igual manera forma parte de los polígonos contemplados dentro del Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Blas, sobre la creciente mancha urbana de la cabecera municipal.

III.2 Leyes y Reglamentos aplicables

III.2.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Esta ley le es aplicable al proyecto específicamente en sus artículos 3°, fracción XIII Bis y artículo 28°, fracciones IX y X, los cuales señalan lo siguiente:

ARTÍCULO 3o.- *Para los efectos de esta Ley se entiende por:*

XIII Bis.- *Ecosistemas costeros: Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y/o*

terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación.

ARTICULO 28.- *La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:*

IX.- *Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;*

X.- *Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales*

Vinculación con el proyecto:

Al proyecto le son aplicables los artículos mencionados con anterioridad, por tratarse de una casa habitación que comprende actividades inmersas en un ecosistema costero, frente a la playa abarcando Zona Federal Marítimo Terrestre. Se presenta la siguiente Manifestación de Impacto Ambiental, para su correspondiente evaluación por parte de la Autoridad.

III.2.2 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000, siendo su última reforma publicada en el DOF 31-10-2014; mismo que le es aplicable al proyecto específicamente en su artículo 5°, inciso Q) y R), donde se establece lo siguiente:

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

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 …*

Vinculación con el proyecto:

Al proyecto le son aplicables los artículos mencionados con anterioridad, por tratarse de la preparación del sitio, construcción, remodelación, operación y mantenimiento de una casa habitación de descanso y esparcimiento familiar que comprende actividades inmersas en un ecosistema costero y abarcando terrenos de Zona Federal Marítimo Terrestre; por ello, se presenta la presente Manifestación de Impacto Ambiental, para su correspondiente evaluación por parte de la Autoridad.

III.2.3 Ley General de Bienes Nacionales

Artículo	Vinculación con el proyecto
6.- Están sujetos al régimen de dominio público de la Federación: ***II.-*** *Los bienes de uso común a que se refiere el artículo 7 de esta Ley;*	En lo que respecta a los presentes y en consideración con estos artículos, a la par con la presente Manifestación de Impacto Ambiental se realizará la solicitud de concesión para el uso, goce y aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre en modalidad de uso General.
7.- Son bienes de uso común: *V.- La 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: *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;*	Se considera el sitio de proyecto como un lote costero con acantilado frente a la playa conformado por un polígono de Zona Federal Marítimo Terrestre y otro de Predio Propiedad. En conjunto con la Manifestación de Impacto Ambiental se hará la solicitud de concesión de acuerdo a la Delimitación Oficial Vigente emitida por la SEMARNAT.
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*	El presente proyecto corresponde a la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de una casa habitación entre otras obras auxiliares, que, de acuerdo con el presente Capítulo, no contraviene con lo estipulado con las NOM's.

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.	Es importante mencionar, que actualmente a la fecha no existen normas y políticas establecidas al respecto por parte de la SEMARNAT de manera específica derivadas de la Ley General de Bienes Nacionales. Sin embargo, existen instrumentos legales aplicables enfocados a la protección al ambiente, mismos que han sido tomados en cuenta en el presente Capitulo.

Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, ZFMT y TGM

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 efectos de la presente solicitud se toma como base el PLANO DE DELIMITACIÓN CON CLAVE: F13C39-9 de julio 2022, hoja 9 de 79 elaborado por la DIRECCIÓN GENERAL DE ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y AMBIENTES COSTEROS de la SEMARNAT. Ver plano Anexo.
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 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.*	En lo que respecta al presente y en consideración con este artículo, a la par con la presente Manifestación de Impacto Ambiental se realizará la solicitud de concesión de la ZFMT en modalidad de uso General.

Artículo	Vinculación con el proyecto
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.*	Como se ha venido mencionando, a la par con la presente Manifestación de Impacto Ambiental se realizará la solicitud de concesión de la ZFMT en modalidad de uso General. En lo que respecta al proyecto, éste no impide el libre tránsito en el área de mar y playa, siendo que la ZFMT en cuestión es un área común sobre un acantilado tal como se muestra en la siguiente imagen: 
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.*	Todos los drenajes de aguas residuales que genere el proyecto estarán conectados a la red de drenaje y alcantarillado municipal. En lo que respecta al proyecto, éste no impide el libre tránsito en el área de mar y playa.
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 este capítulo de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se realiza la vinculación con las disposiciones vigentes sobre desarrollo urbano, ecología, así como los lineamientos que establezcan los programas maestros de control y aprovechamiento de la ZFMT; sin embargo, actualmente en la zona la Secretaría no ha definido alguno.

III.2.4 Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión del Ruido

Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de diciembre de 1982, donde se indica lo siguiente:

ARTICULO 39.-*El ruido producido en casas habitación por la vida puramente domestica no es objeto de sanción. La reiterada realización de actividades ruidosas que molestes a los vecinos no se considerarán como domésticas, y en tal caso, la autoridad competente, probados los hechos motivo de la aqueja, aplicará la sanción que corresponda.*

Vinculación con el proyecto:

Además del tránsito normal de los vehículos de los ocupantes, otra posible fuente emisora de sonidos pueden ser las bocinas utilizadas durante la estancia. Dichas bocinas serán empleadas de manera responsable por los ocupantes, procurando que no excedan los niveles de presión sonora permitidos y evitando generar molestias a los predios colindantes. Tomando en cuenta que una casa habitación es un lugar de descanso; el proyecto no tiene una fuente de emisión de ruido permanente.

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

III.2.5 Ley General del Cambio Climático

Esta Ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012, en la que se establece lo siguiente:

> ***Artículo 1o.*** *La presente Ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.*
>
> ***Artículo 26.*** *En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:*
>
> ***VIII.*** *Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;*

Vinculación con el proyecto:

El proyecto llevará a cabo medidas de prevención, mitigación y compensación contra la contaminación, la cual es uno de los principales factores que está produciendo el cambio climático. Por otra parte, el proyecto también tiene en cuenta los fenómenos naturales que se pueden producir en consecuencia; por ello, se tomarán medidas de seguridad, prevención y de necesitarse evacuación, con estricto apego a normas de construcción e indicaciones que lleven a cabo las autoridades correspondientes. A continuación, se presenta un resumen de la información sobre el cambio climático en el municipio de San Blas, publicado por el documento del PMOTDU de San Blas.

De acuerdo a los datos obtenidos mediante el explorador de Cambio Climático y Biodiversidad Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de La Biodiversidad (CONABIO). A continuación, se presentan las tablas de temperaturas máximas anuales para los periodos históricos y los cuatro modelos de circulación global en el sistema ambiental.

Para este análisis tomaremos el modelo CNRM-CM5 que corresponde a un modelo del sistema terrestre diseñado para generar simulaciones climáticas. Permite simular el clima presente y su variabilidad en diferentes escalas de tiempo (meses y siglos). Es usado para generar experimentos en el marco de referencia del "Coupled Model Intercomparison Project" CMP5 que sirve como base del reporte de evaluación del IPCC (National Centre for Meteorological Research, 2014).

***Tabla III.4**. Temperaturas máximas anuales para periodos históricos.*

Tabla 1: Temperaturas máximas anuales para los periodos históricos y los cuatro modelos de circulación global

	Modelos					
	Historico	CNRMCM5	MPI_ESM_LR	HADGEM2_ES	GFDL_CM3	Promedio*
1950-1979	32.76	-	-	-	-	-
1980-2009	33.57	-	-	-	-	-
2015-2039 (RCP 4.5)	-	34.31	34.91	34.76	35.08	34.77
2015-2039 (RCP 8.5)	-	34.15	35.18	35.11	35.33	34.94
2045-2069 (RCP 4.5)	-	34.94	35.77	35.89	36.42	35.75
2045-2069 (RCP 8.5)	-	35.31	36.77	37.07	37.08	36.56
2075-2099 (RCP 4.5)	-	35.41	36.33	36.4	36.92	36.26
2075-2099 (RCP 8.5)	-	36.65	38.94	39.39	39.44	38.6

Grafica III.1. *Cambios proyectados por los 4 modelos de circulación.*

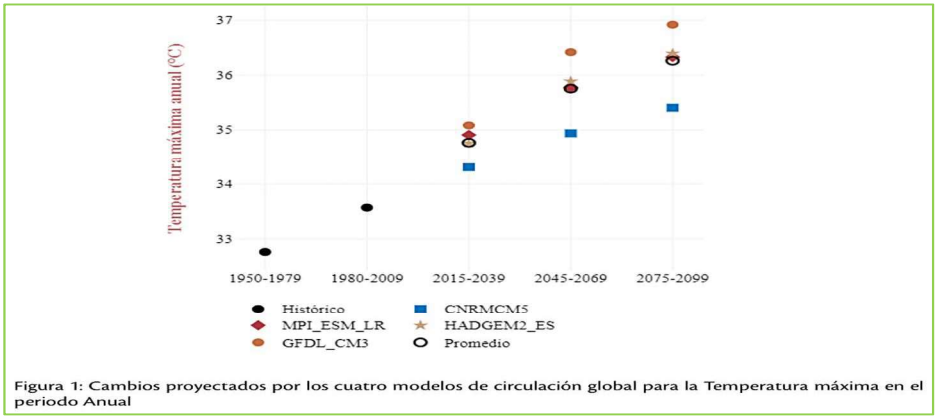


Figura 1: Cambios proyectados por los cuatro modelos de circulación global para la Temperatura máxima en el periodo Anual

A partir de este periodo de tiempo se ilustra en las imágenes siguientes como escenario el CNRM-CM5RCP 4.5, para el sistema ambiental (SA) que corresponde a un escenario con reducciones de emisiones relativamente ambiciosas. En este caso las emisiones aumentan hasta 2040 y a partir de ahí comienzan a disminuir.

Ante este escenario el incremento de temperatura oscila entre 1.5 y 2 °C por arriba de los niveles preindustriales (TCFD, 2017). De igual manera tanto en la tabla de datos como en la gráfica se ilustran los posibles escenarios si se tomara para la predicción el modelo CNRM-CM5 RCP 8.5 el cual correspondería a un escenario que propone la generación más alta de emisiones de GEI y es comúnmente conocido como el escenario del "business as usual" en el que la sociedad no hace esfuerzo alguno por reducir las emisiones de GEI. Bajo este escenario la temperatura global incrementa 4.3°C por encima de los niveles preindustriales, para 2100 (Climate Nexus, s.f.).

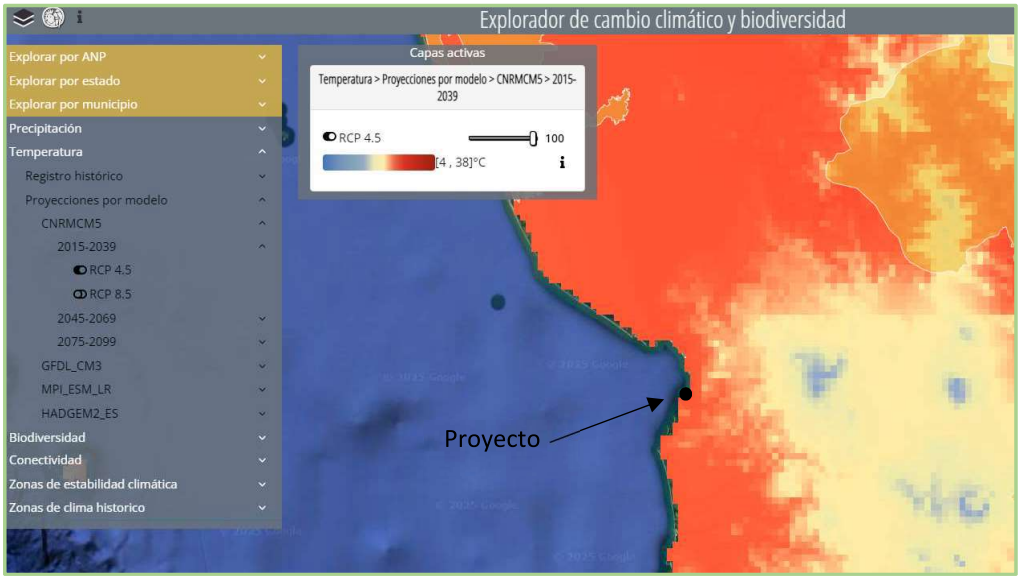


Imagen III.2. *Modelo CNRMCMS 4.5 temperatura máxima en el sistema ambiental 2015-2039.*

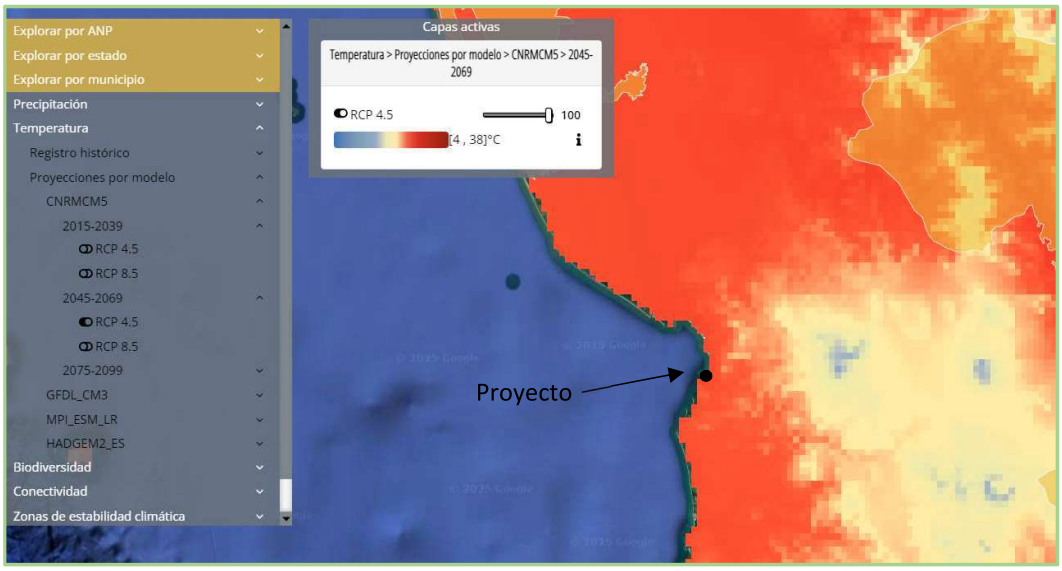


Imagen III.3. *Modelo CNRMCMS 4.5 temperatura máxima en el sistema ambiental 2045-2069.*

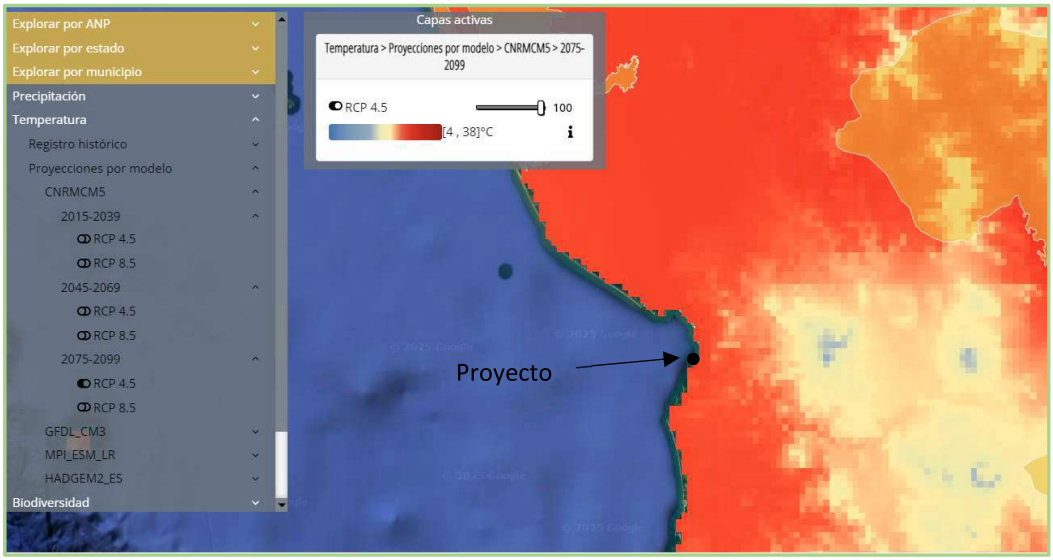


Imagen III.4. *Modelo CNRMCMS 4.5 temperatura máxima en el sistema ambiental 2075-2099.*

***Grafica III.2**. Dispersión de la temperatura mínima para el periodo anual.*

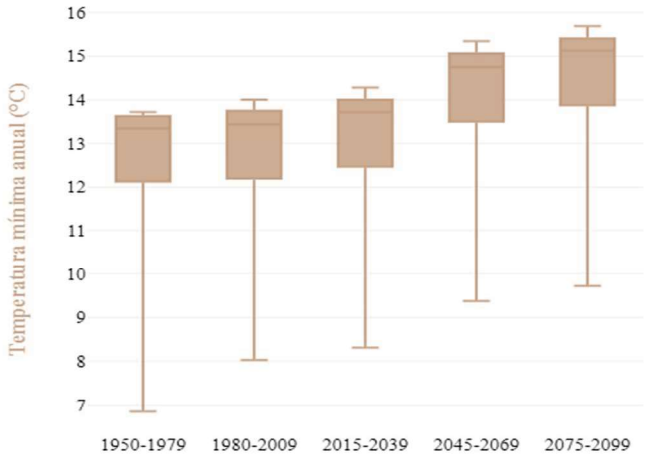


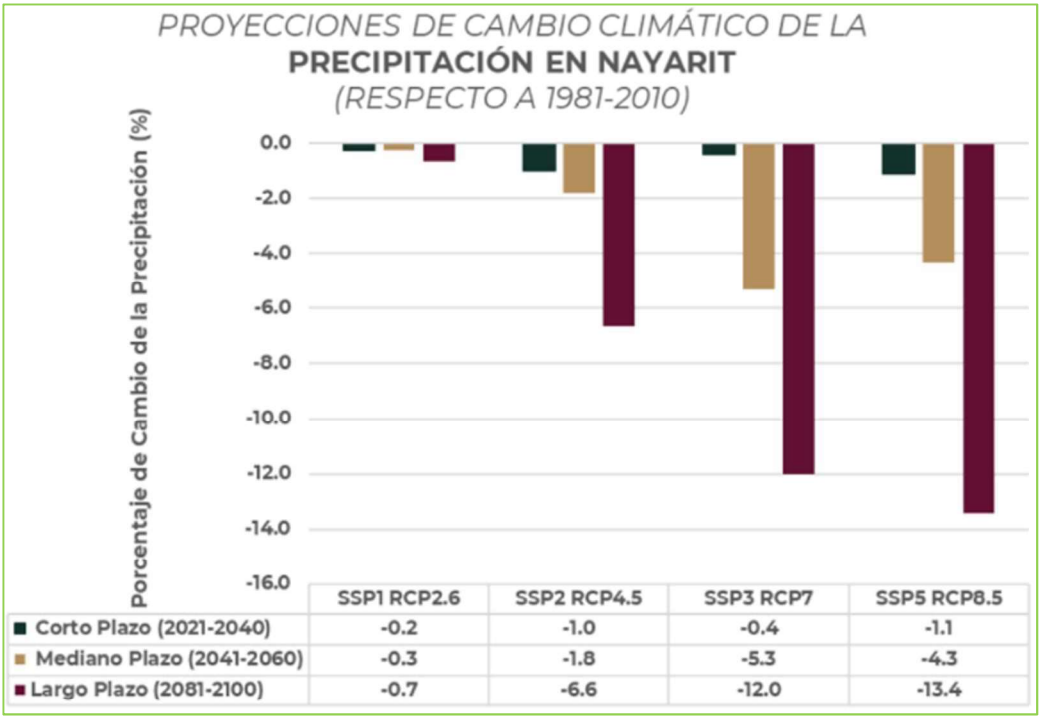
Figura 2: Dispersión de la Temperatura mínima para el periodo Anual con el modelo CNRMCM5 y RCP 4.5

Fuente: Conabio, IB-UNAM, Conanp, PNUD, INECC, Reporte de áreas seleccionadas. Explorador de cambio climático y biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, en http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/cambio_climatico.html
https://servicios.conabio.gob.mx/ECCBio/#

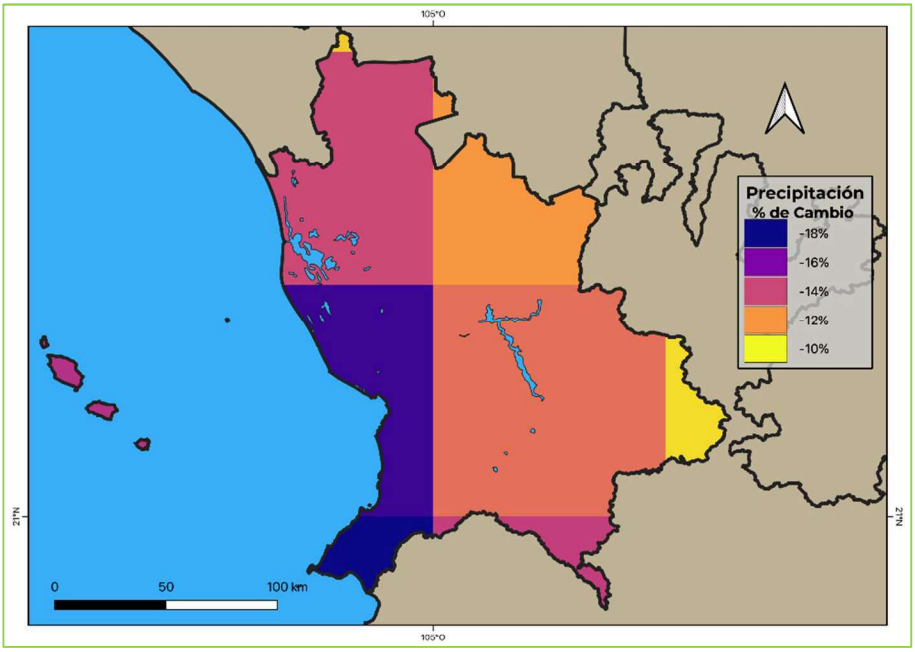
A continuación, se expone el análisis de las proyecciones de cambio climático para el estado de Nayarit, basado en la información del Atlas interactivo del Grupo de Trabajo I del IPCC (https://interactive-atlas.ipcc.ch/) con respecto a la climatología 1981-2010. Estas proyecciones muestran las anomalías de las temperaturas y el porcentaje de cambio de la precipitación, con respecto a las Trayectorias Socioeconómicas Compartidas (SSP, por sus siglas en inglés) y las Trayectorias de Concentración Representativa (RCP, por sus siglas en inglés). En los mapas se representa el escenario más pesimista (SSP5 RCP 8.5) a largo plazo (2081-2100).

En las gráficas se observan las proyecciones a futuro de cuatro escenarios de cambio climático para el estado de Nayarit en tres periodos de tiempo. Cada uno de ellos muestra una representación plausible de cómo podrían ser las condiciones a futuro si se cumplen ciertas consideraciones. En los mapas se representa el escenario más pesimista (SSP5 RCP8.5) a largo plazo (2081-2100).

***Grafica III.3**. Proyecciones cambio climático 1981-2010(precipitación).*



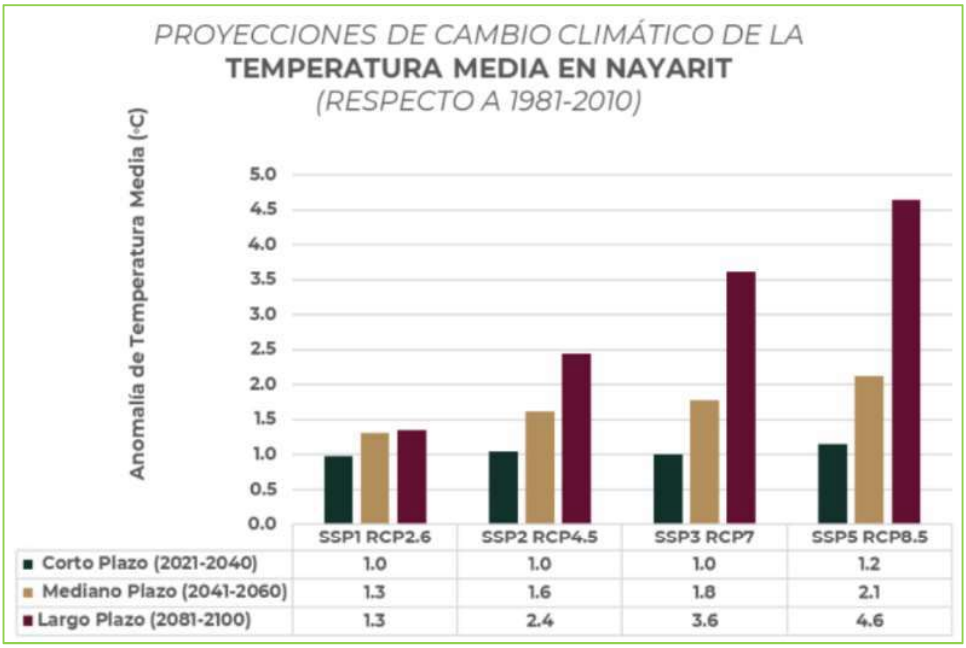
	SSP1 RCP2.6	SSP2 RCP4.5	SSP3 RCP7	SSP5 RCP8.5
Corto Plazo (2021-2040)	-0.2	-1.0	-0.4	-1.1
Mediano Plazo (2041-2060)	-0.3	-1.8	-5.3	-4.3
Largo Plazo (2081-2100)	-0.7	-6.6	-12.0	-13.4

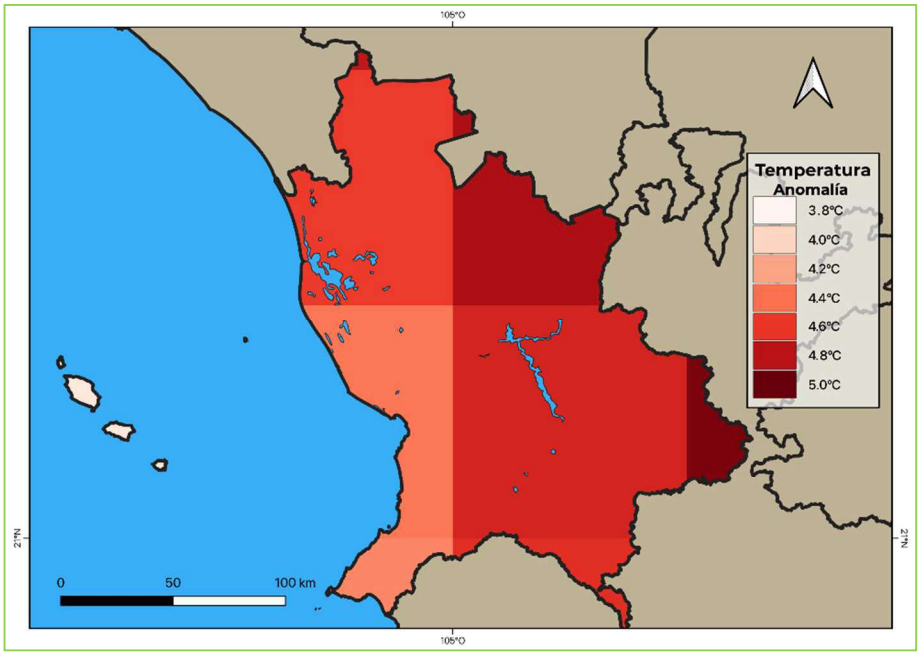


Las proyecciones de la precipitación muestran en el escenario más favorable (SSP1 RCP2.6) una ligera disminución de la precipitación en los diferentes periodos, mientras que en el escenario más pesimista (SSP5 RCP8.5) tiene una disminución gradual de la precipitación hasta llegar a 13.4% por debajo con

respecto a 1981-2010. En el mapa se observa el mayor porcentaje de cambio (disminución) de la precipitación al suroeste del estado de Nayarit.

***Grafica III.4**. Proyecciones cambio climático 1981-2010 (temperatura).*





Las proyecciones de la temperatura muestran en todos los escenarios de cambio climático un incremento gradual de la temperatura que va de 1.0 a 1.3ºC en el escenario más favorable (SSP1 RCP2.6), y de 1.2 a

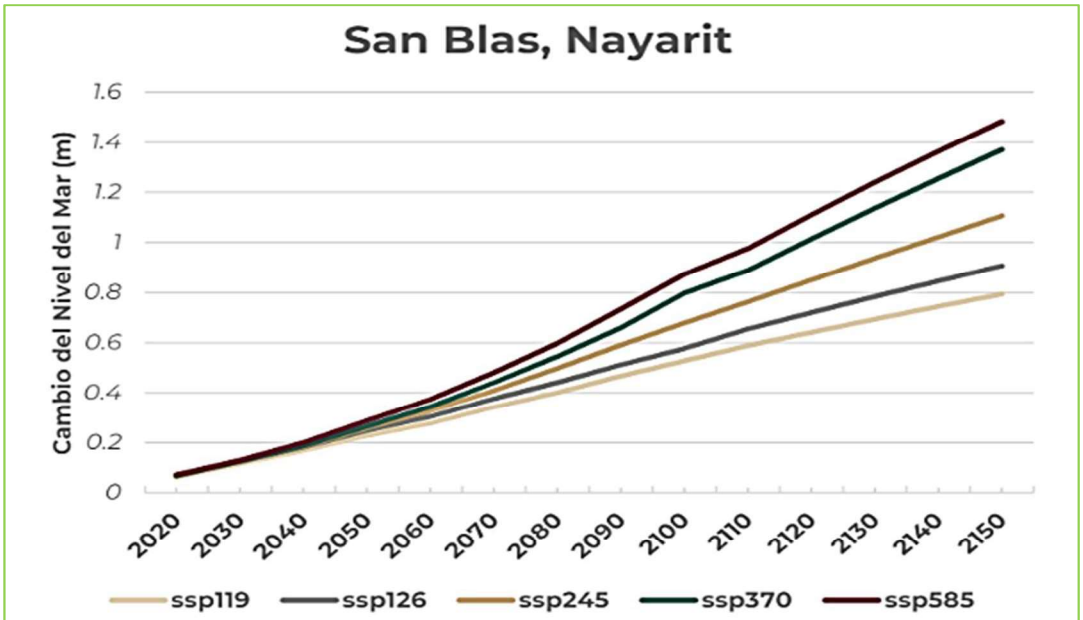
4.6ºC en el escenario más pesimista (SSP5 RCP8.5). En el mapa se puede observar que el mayor incremento de la temperatura se presenta al este del estado de Nayarit.

El incremento estático del nivel del mar en las costas del estado de Nayarit, en las zonas costeras cubiertas por un aumento de 3.0 m mediante combinaciones de aumento de nivel del mar, mareas y marejada ciclónica. La mayor zona de afectación es desde San Blas hasta la región costera del norte del estado.

En la siguiente grafica se observa el cambio proyectado del nivel del mar en San Blas, Nayarit en relación con el periodo 1995-2014, para cinco escenarios del cambio climático.

En las proyecciones del nivel del mar, los rangos probables se evalúan en función de la combinación de incertidumbre en el cambio de temperatura asociado con escenarios de emisiones e incertidumbre entre la temperatura y los impulsores del cambio proyectado del nivel del mar, como la expansión térmica, la dinámica del océano y la pérdida de masa de glaciares y capas de hielo.

***Grafica III.5**. Proyección cambio nivel del mal 2020-20150.*



Año	ssp119	ssp126	ssp245	ssp370	ssp585
2100	0.528	0.577	0.679	0.798	0.873

En este sentido, según a las proyecciones medianas del aumento del nivel del mar global y regional, con relación a la línea de base de 1995-2014, se proyecta un aumento para las inmediaciones de la zona de San Blas, Nayarit (Tabla I y Gráfica 1) para cinco escenarios de cambio climático.

Tabla III.5. *Elevación del nivel del mar en el sitio Costa de San Blas en Nayarit en relación con el periodo 1995-2014, para cinco proyecciones de escenarios de cambio climático (metros). Fuente: Elaboración propia con información de la NASA.*

Elevación del nivel del mar (metros)					
Año	ssp119	ssp126	ssp245	ssp370	ssp585
2020	0.108	0.121	0.118	0.119	0.117
2030	0.193	0.205	0.202	0.201	0.207
2040	0.283	0.297	0.297	0.3	0.319
2050	0.383	0.405	0.417	0.424	0.456
2060	0.476	0.509	0.538	0.559	0.603
2070	0.595	0.63	0.676	0.712	0.779
2080	0.702	0.755	0.827	0.89	0.977
2090	0.815	0.878	0.992	1.084	1.212
2100	0.929	1.004	1.165	1.325	1.47
2110	1.045	1.155	1.338	1.516	1.714
2120	1.152	1.283	1.502	1.737	1.964
2130	1.254	1.409	1.668	1.957	2.207
2140	1.357	1.533	1.831	2.173	2.449
2150	1.46	1.654	1.994	2.383	2.683

SSP1-1.9 mantiene el calentamiento a aproximadamente 1.5 °C

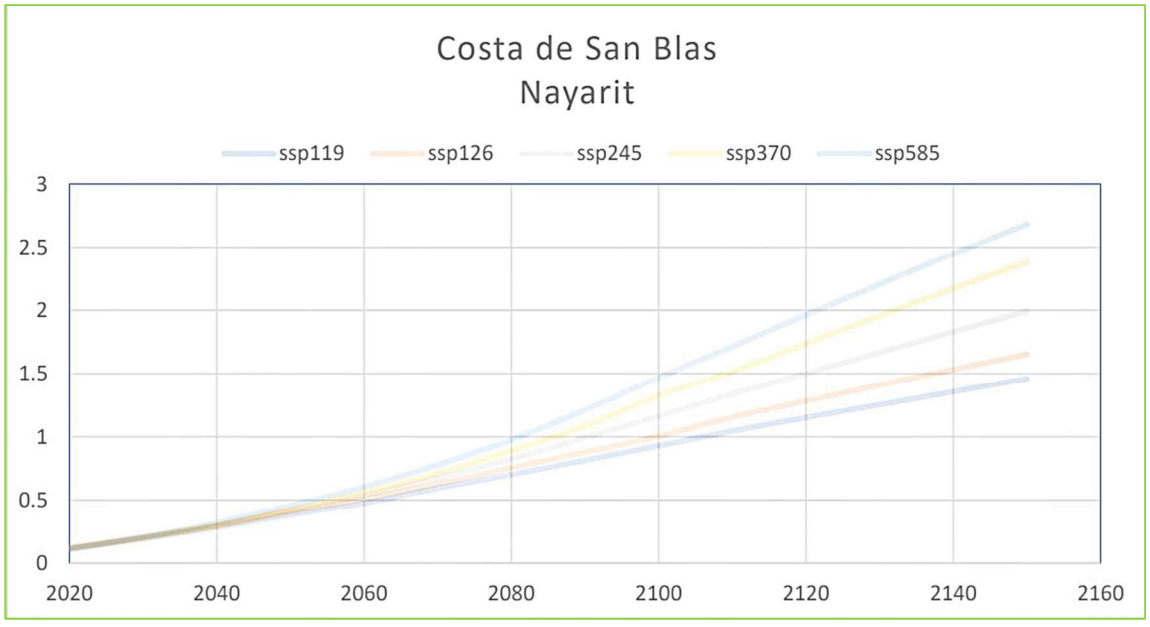
SSP1-2.6 permanece por debajo de 2.0 C de calentamiento en relación con 1850-1900 (mediana)

SSP2-45 está aproximadamente en línea con el límite superior de los niveles agregados de emisiones de Contribución Determinada Nacionalmente para 2030.

SSP3-7.0 es un escenario de referencia medio a alto

SSP5-8.5 es un escenario de alta referencia sin una política climática adicional.

Grafica III.6. *Elevación del nivel del mar en la Costa de San Blas, Nayarit con relación al período 1995-2014, para-cinco proyecciones de escenarios de cambio climático (metros). Fuente: Elaboración propia con información de la NASA.*



Conclusión: Por lo aquí expuesto se puede deducir que el aumento del nivel en la costa de San Blas para el mejor escenario de cambio climático (SSP1-1.9) para el año 2050 estaría la Elevación del Nivel del Mar en 0.383 m y para su peor escenario (SSP5-8.5) con una altura de 0.456 m. Por lo que una vez autorizada la MIA-P, se estarán realizando actividades de mantenimiento de los bordos a fin de no verse afectado por este posible aumento significativo en el nivel de mar. Así mismo, durante la vigencia de la autorización se estarán realizando monitoreos anuales de los cambios en el área de influencia con respecto a la altura de nivel del mar, como efecto del cambio climático.

III.2.6 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento

Artículo 1.- *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 sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, valorización y gestión integral de los residuos peligrosos, mineros y metalúrgicos, sólidos urbanos, de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación…

Párrafo reformado DOF 05-11-2013, 08-05-2023

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

Tabla III.6 *Vinculación del presente proyecto con la LGPGIR*

Lineamiento	Vinculación con el proyecto
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 las etapas del mismo, será separado, clasificado de acuerdo a lo manifestado en el capítulo VI y será dispuesto para su manejo y disposición final por el Ayuntamiento de San Blas.
Artículo 19.- *Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:*	El presente proyecto contempla la preparación del sitio, construcción, remodelación, operación y mantenimiento de una casa habitación de descanso familiar, los residuos de manejo especial, como el escombro, que se generen durante la etapa de construcción, serán manejados de acuerdo a lo

VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;	estipulado en la **NOM-161-SEMARNAT-2011**, mismos que serán puestos a disposición a una empresa especializada y autorizada en el manejo y disposición final de estos por el Ayuntamiento de San Blas

Artículo 58. *Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:* ***a) En peligro de extinción,*** *aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.* ***b) Amenazadas,*** *aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.* ***c) Sujetas a protección especial,*** *aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.*	**En el** Capítulo IV**, se realizó una lista de especies de flora y fauna existentes en los alrededores del Área de Estudio, misma que contiene la categoría de riesgo en la que se encuentra cada especie.**

Artículo 64. *La Secretaría acordará con los propietarios o legítimos poseedores de predios en los que existan hábitats críticos, medidas especiales de manejo, mitigación de impactos y conservación.* *La realización de cualquier obra pública o privada, así como de aquellas actividades que puedan afectar la protección, recuperación y restablecimiento de los elementos naturales en los hábitats críticos, deberá quedar sujeta a las condiciones que se establezcan como medidas especiales de manejo y conservación en los planes de manejo de que se trate, así como del informe preventivo correspondiente, de conformidad con lo establecido en el reglamento.*	El predio del proyecto se encuentra en un uso de suelo designado por el INEGI como: Agricultura de Temporal Semipermanente y Permanente y colinda con el uso de Asentamientos Humanos; ubicado en la Manzanilla, localidad de Santa Cruz de Miramar, en el municipio de San Blas, Nayarit. Dicho lugar se encuentra aislado de los ecosistemas de vegetación. Sin embargo, se llevarán a cabo la ejecución de medidas de mitigación, prevención y compensación señaladas en esta MIA, así como su seguimiento para para el cuidado del medio ambiente y sus recursos naturales.
Artículo 79. *La liberación de ejemplares a su hábitat natural, se realizará de conformidad con lo establecido en el reglamento. La Secretaría procurará que la liberación se lleve a cabo a la brevedad posible, a menos que se requiera rehabilitación.* *Si no fuera conveniente la liberación de ejemplares a su hábitat natural, la Secretaría determinará un destino que contribuya a la conservación, investigación, educación, capacitación, difusión, reproducción, manejo o cuidado de la vida silvestre en lugares adecuados para ese fin*	En caso de encontrar alguna especie de fauna con algún daño físico, dentro o fuera del predio del proyecto, se le dará aviso a la PROFEPA, y se seguirán sus indicaciones para retener al individuo, previo a que el personal de esta procuraduría acuda para su recepción, rehabilitación y liberación.
Artículo 106. *Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.* *Párrafo reformado DOF 07-06-2013* *Los propietarios y legítimos poseedores de los predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.*	El predio del proyecto se encuentra en un uso de suelo designado por el INEGI como: Agricultura de Temporal Semipermanente y Permanente y colinda con el uso de Asentamientos Humanos; ubicado en la Manzanilla, localidad de Santa Cruz de Miramar, en el municipio de San Blas, Nayarit. Dicho lugar se encuentra aislado de los ecosistemas de vegetación. Sin embargo, se llevarán a cabo la ejecución de medidas de mitigación, prevención y compensación señaladas en esta MIA, así como su seguimiento para para el cuidado del medio ambiente y sus recursos naturales.

III.3 Normas Oficiales Mexicanas

Las normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto se enuncian a continuación:

Tabla III.8 *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 urbano o municipal.*	Las aguas residuales generadas por el proyecto se consideran de uso doméstico, ya que solo se contemplan por el uso de sanitarios, regaderas, lavabos y tarjas. Por lo que éstas no rebasan los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma. Además, como se mencionó anteriormente éstas se encontrarán conectadas al sistema de drenaje y alcantarillado municipal el cual se encuentra en óptimas condiciones y cuenta con la capacidad de tratar el volumen generado por el proyecto.
NOM-041-SEMARNAT-2015	*Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.*	Los vehículos y maquinaria que sean utilizados en las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, estarán bajo un esquema de mantenimiento continuo y contarán con las verificaciones vehiculares correspondientes, así como los vehículos del personal que acudan al lugar en la etapa de operación, esto con el propósito de evitar que se rebasen los parámetros establecidos en las NOM's. Es importante resaltar que las actividades de mantenimiento de vehículos no se realizarán en las inmediaciones del proyecto, sino en lugares especializados y autorizados por el H. Ayuntamiento de San Blas.
NOM-045-SEMARNAT-2017	*Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.*	

NOM-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, éstas 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 totalmente en área urbana.
NOM-080-SEMRNAT-1994	*Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.*	Toda maquinaria y vehículo que sean utilizados para las diferentes etapas del proyecto estarán bajo un estricto control en su mantenimiento, esto con el propósito de evitar que se rebasen los parámetros establecidos en las NOM's. Es importante resaltar que, para las etapas de preparación del sitio y la construcción del proyecto, el horario en que se laborará será diurno, por lo que la generación de ruido por parte del proyecto será controlado y emitido únicamente en ese horario, tal y como se menciona en las medidas de mitigación propuestas en el capítulo VI del presente documento.
NOM-081-SEMARNAT-1994	*Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.*	
NOM-161-SEMARNAT-2011	*Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.*	El presente proyecto contempla que todo los RSU, así como los residuos de manejo especial que se generen durante las diferentes etapas del mismo, serán clasificados de acuerdo a lo manifestado y serán manejados de acuerdo a lo estipulado en la presente norma y serán dispuestos para su manejo y disposición final al Ayuntamiento de San Blas.

NOM-162-SEMARNAT-2012	*Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.*	Esta norma **no aplica** debido a que se trata de una zona de acantilado, donde el oleaje y la presencia de rocas, no permite el acercamiento y anidación de la tortuga marina. 

Tomando en cuenta que el proyecto utilizará sistemas de aire acondicionado para la regulación de la temperatura interior, se tomarán en cuenta las siguientes normas para la eficiencia en el consumo de la energía eléctrica del proyecto.

Tabla III.9 *Normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto*

Norma Oficial Mexicana	Especificaciones	Vinculación con el proyecto
NOM-021-ENER/SCFI-2017	***Eficiencia energética y requisitos de seguridad al usuario en acondicionadores de aire tipo cuarto. Límites, métodos de prueba y etiquetado.*** *Establece las especificaciones y los métodos de prueba de la Relación de Eficiencia Energética Combinada (REEC) y modo de espera, así como las especificaciones de seguridad al usuario y los métodos de prueba aplicables para verificar dichas especificaciones. Aplica a los acondicionadores de aire tipo cuarto nuevos, con o sin calefacción, con condensador enfriado por aire y con*	Como se mencionó en el *Capítulo II*, se contratará a una empresa especialista en la instalación de acondicionadores de aire y esta deberá estar avalada por las autoridades correspondientes. Dicha empresa suministrará e instalará el sistema completo de aire acondicionado en al proyecto, y estará obligada a cumplir con todas las normas y reglamentos municipales y nacionales establecidos.

	capacidades de enfriamiento hasta de 10 600 Wt, nacionales y extranjeros que se comercializan en los Estados Unidos Mexicanos.	
NOM-023-ENER-2018	***Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire. Límites, método de prueba y etiquetado.*** *Esta Norma Oficial Mexicana establece el nivel mínimo de Relación de Eficiencia Energética Estacional (REEE) que deben cumplir los acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos, aplica para los acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire (conocidos como minisplit y multisplit); de ciclo simple (sólo frío) o con ciclo reversible(bomba de calor), que utilizan condensadores enfriados por aire, operados con energía eléctrica, en capacidades nominales de enfriamiento de 1 Wt hasta 19 050 Wt que funcionan por compresión mecánica*	Respecto al sistema de aire acondicionado dentro del proyecto, se tomarán en cuenta los siguientes puntos, en especial la instalación de sistemas divididos de tipo "Inverter" para una mayor eficiencia y menor consumo de energía eléctrica. *Instalación de sistemas de aire acondicionado de tipo "Inverter". A continuación, se enlista su función: El compresor funciona con velocidad variable. ○ No se apaga completamente, sino que ajusta su velocidad según la necesidad térmica. ○ Mantiene la temperatura de forma más estable y eficiente. ○ Hasta 30%-50% más eficiente energéticamente. ○ Más silencioso, ya que no necesita arrancar a máxima potencia y mantiene velocidades más bajas. ○ Mantiene una temperatura más constante y confortable. ○ Menos estrés mecánico, igual a mayor durabilidad. Otras tecnologías aplicables al proyecto son: *Instalación de termostatos inteligentes. *Uso de sistemas VRF/VRV (volumen de refrigerante variable), que ajustan el consumo según la demanda real. *Apagado automático del A/C cuando se detecta que la habitación está desocupada o con ventanas abiertas.

ÍNDICE

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....3
IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscribe el proyecto..... 3
IV.2 Delimitación del área de influencia..... 9
IV.3 Aspectos abióticos..... 18
IV.3.1 Clima..... 18
IV.3.2 Fenómenos climatológicos..... 19
IV.3.2.1 Riesgo por ciclones tropicales..... 19
IV.3.2.2 Riesgo por sequías..... 20
IV.3.2.3 Riesgo por inundaciones..... 21
IV.3.2.4 Riesgo por tormentas eléctricas..... 22
IV.3.2.5 Riesgo por ondas cálidas..... 23
IV.3.3 Fenómenos geológicos..... 23
IV.3.3.1 Riesgo por sismos..... 24
IV.3.3.2 Riesgo por tsunami..... 24
IV.3.3.3 Riesgo por susceptibilidad de laderas..... 25
IV.3.4 Geología..... 26
IV.3.5 Fisiografía..... 28
IV.3.6 Edafología..... 29
IV.3.7 Hidrología superficial..... 30
IV.4 Aspectos bióticos..... 36
IV.4.1 Vegetación..... 36
IV.4.2 Fauna..... 40
IV.4.3 Paisaje..... 42
IV.5 Medio Socioeconómico..... 42
IV.5.1 Demografía..... 42
IV.5.2 Población económicamente activa..... 44
IV.5.3 Índice de marginación..... 46
IV.6. Actividades económicas..... 47
IV.7 Medios de comunicación..... 48
IV.8 Servicios públicos..... 48
IV.8.1 Agua Potable..... 48
IV.8.2 Combustible..... 48
IV.8.3 Electricidad..... 48
IV.8.4 Manejo de residuos..... 48
IV.8.5 Centros educativos..... 49

IV.8.6 Centros de Salud 50
IV.8.7 Zonas de Recreo 50
IV.8.8 Actividades económicas 51
IV.8.9 Actividades agrícolas 51
IV.8.10 Actividades ganaderas 52
IV.8.11 Actividad forestal 52
IV.8.12 Actividad pesquera 53
IV.8.13 Actividades industriales y comerciales 53
IV.8.14 Actividades turísticas 53
IV.8.15 Tenencia de la Tierra 54
IV.8.16 Rasgos socioeconómicos 54
IV.9 Diagnóstico ambiental 55

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

Inventario Ambiental

En este capítulo 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 establecen las obras y actividades motivo de esta MIA-P, 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, asimismo establecer la línea base y los antecedentes del ecosistema.

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 el predio 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.

De acuerdo a lo anterior, la delimitación del sistema ambiental se generó a partir de visitas de campo al área del proyecto y sus áreas colindantes, basados en una revisión documental de revistas científicas, tesis, programas y planes gubernamentales, entre otros; de igual manera en análisis espaciales basados en cartas temáticas y mapas generados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), mediante el manejo de imágenes satelitales de Google Earth.

Dicho lo anterior, con la ayuda del *software Google Earth Pro*, en conjunto con datos de la CONABIO, SIGEIA e INEGI, se consideraron los siguientes aspectos para la determinación del Sistema Ambiental:

- Microcuenca en la que reside el proyecto

- Dimensiones y ubicación del proyecto
- Topografía
- Elementos hídricos superficiales
- Usos de suelo
- Tipos de ecosistemas existentes

Como primer plano, se consideró la microcuenca "Aticama" (Ver **Figura IV.1**). De acuerdo con el estudio de ***"La Microcuenca como elemento de estudio de la vulnerabilidad ambiental"***[1], señala:

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



Figura IV.1 *Ubicación del proyecto respecto a la Microcuenca*

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

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) morfometría, los cuales ayudan a establecer la unidad o escala hidrogeográfica de la microcuenca.

a) *Morfografía: Parte de la geomorfología que se ocupa de la descripción y clasificación de las formas del relieve y su sistematización según sus caracteres externos.*

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

Por lo que, en base a las definiciones y recomendaciones anteriores y principalmente 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, etc., y los posibles impactos que éste causará sobre el ambiente, partiendo de la delimitación de la microcuenca, así como el uso del suelo al que pertenece el polígono, se estableció un sistema ambiental con una superficie de **861 ha** para el proyecto. (ver **Figura IV.2**).

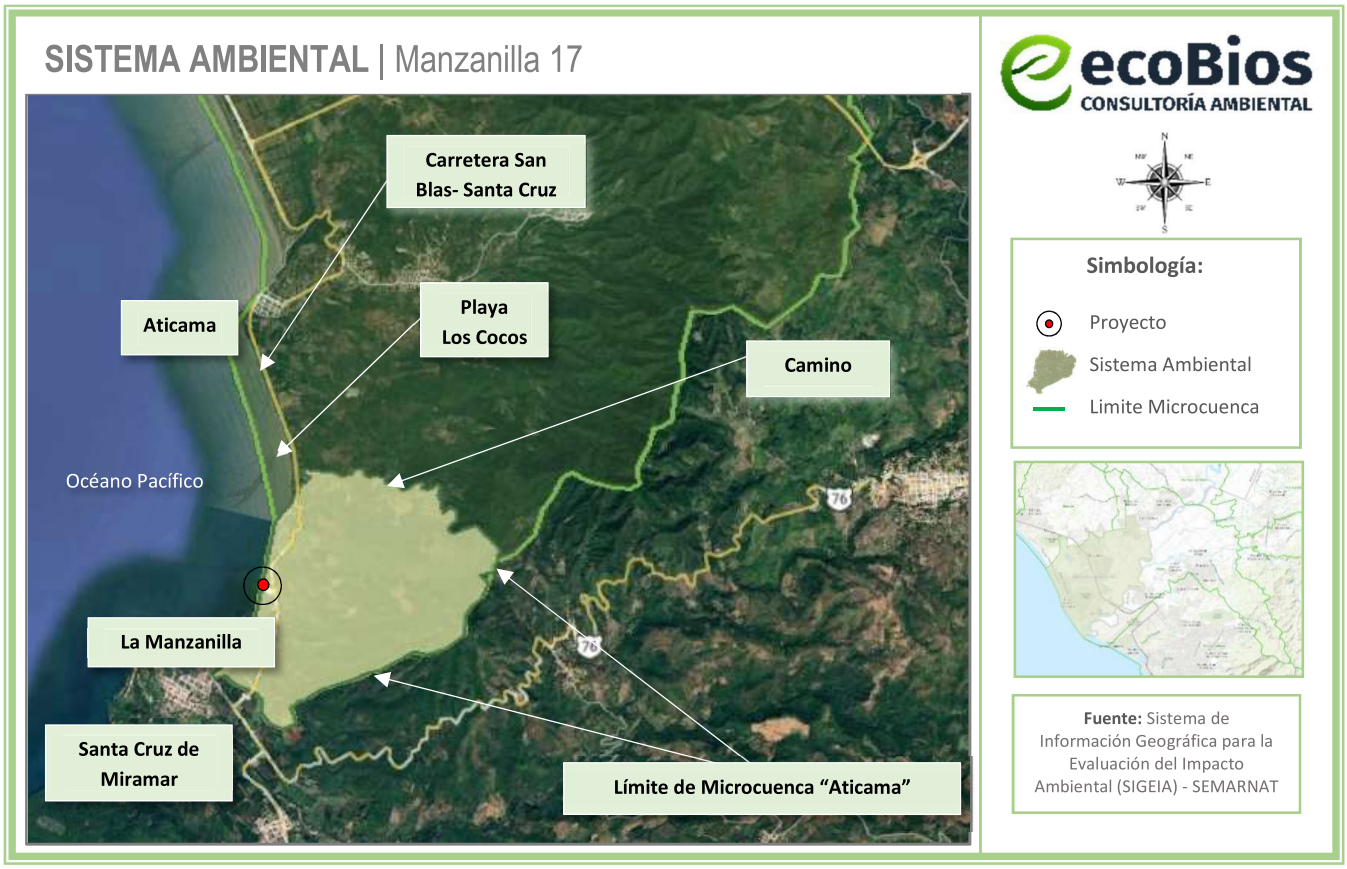


Figura IV.2 *Delimitación del Sistema Ambiental del proyecto*

El Sistema Ambiental asignado al Área de Estudio se compone de 6 usos de suelo según la carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII del INEGI (ver **Figura IV.3**). En la siguiente tabla, se presentan las superficies y el porcentaje que cubre cada uso de suelo y tipo de vegetación respecto al Sistema Ambiental:

Tabla IV.1 *Superficies y porcentajes de usos de suelo y vegetación respecto al Sistema Ambiental*

Uso de suelo y vegetación	Superficie de incidencia (Ha)	Porcentaje (%)
1. Asentamientos humanos	15.33	1.78
2. Selva mediana subperennifolia	0.07	0.01
3. Agricultura de temporal semipermanente y permanente	382.07	44.34
4. Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subperennifolia	1.24	0.14
5. Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia	448.73	52.08
6. Cuerpo de Agua	14.15	1.64
Total	**861.59**	**100.00**

Cabe mencionar que en la zona se observa la presencia de actividad antropogénica muy marcada, la tendencia es al desarrollo turístico y habitacional, ya que el proyecto se localiza cercano a la Bahía de Matanchen y Aticama, por lo que se prevé que esta tendencia está incrementando en esta zona, siempre y cuando se considere y permita la construcción de proyectos sustentables con adecuadas medidas de mitigación, compensación y prevención; la calidad ambiental, social, económica y cultural del Sistema Ambiental.

A continuación, en la **Figura IV.3**, se observa la delimitación del INEGI Serie VII 2018 de los Usos de Suelo y Vegetación que existen en el Sistema Ambiental.

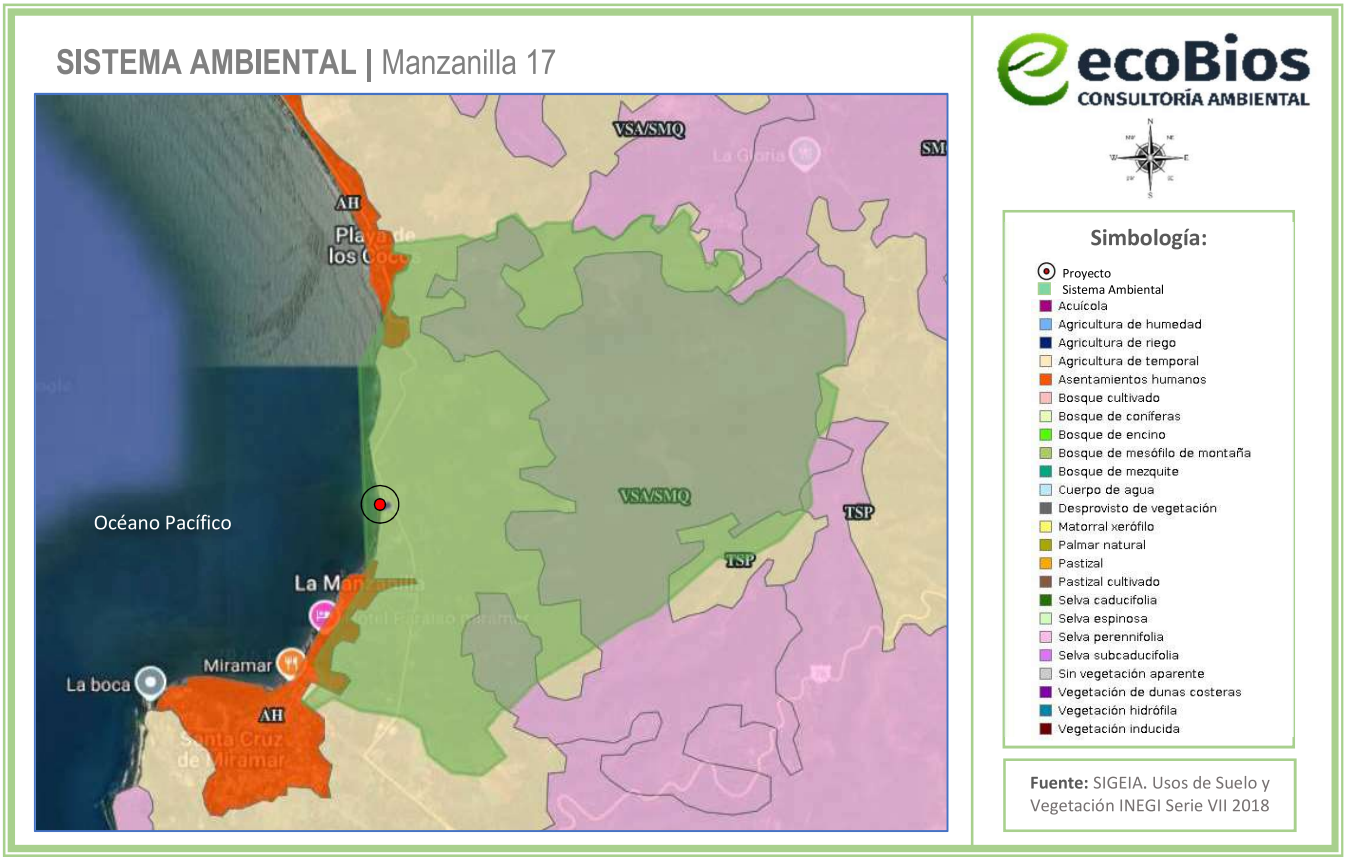


Figura IV.3 *Tipos de uso de suelo dentro del sistema ambiental delimitado para el proyecto*

A continuación, se describe el uso de suelo y el ecosistema existente dentro del Sistema Ambiental y la superficie de incidencia respecto al polígono de este.

- **Asentamiento Humano (AH)**: El establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que la integran. Comúnmente se le conoce como zona urbana y se caracteriza por ser localidades que cuentan con los servicios básicos para ser habitadas, en este caso, la localidad de Nuevo Nayarit, donde se ubica el proyecto, es considerada por el INEGI como Asentamiento Humano.

- **SMQ Selva mediana subperennifolia**
  Los componentes arbóreos de este tipo vegetación pierden estacionalmente su follaje en un 25 a 50%, se desarrolla en lugares con clima s cálido húmedo s y subhúmedos, Aw para las porciones más secas, Am para las más húmeda s y C w e n meno r proporción. Con temperaturas típicas entre 20 y 28 0 C. La precipitación total anual del orden de 1 000 a 1 600 mm. Se le puede localizar entre los 0 a 1 300 m de altitud. Ocupa lugares de moderada pendiente, con drenaje superficial más rápido o bien

en regiones planas, pero ligeramente más secas y con drenaje rápido, como en la Península de Yucatán. El material geológico que sustenta a esta comunidad vegetal está conformado predominantemente por rocas cársticas. Los árboles de esta comunidad tienen contrafuertes y por lo general poseen muchas epífitas y lianas. Los árboles tienen una altura media de 25 a 30 m, alcanzan un diámetro a la altura del pecho menor que los de la selva alta perennifolia aun cuando se trata de las mismas especies. Es posible que esto se deba al tipo de suelo y a la profundidad. En este tipo de selva, se distinguen tres estratos arbóreos, de 4 a 12 m, de 12 a 22 m y de 22 hasta 30 m. Dentro de los estratos se encuentran variados tipos de palmas. Son especies importantes de este tipo de selva: *Lysiloma latisiliquum, Brosimum alicastrum* (ox, ramón, capomo), *Bursera simaruba* (chaka', palo mulato, jiote, copal), *Manilkara zapota* (ya', zapote, chicozapote), *Lysiloma spp*. (tsalam, guaje, tepeguaje), *Vitex gaumeri* (yaaxnik), *Terminalia buceras* (pukte), *Alseis yucatanensis* (jaasché), *Psidium sartorianum* (pichiche'). Las epífitas más comunes son algunos helechos y musgos, abundantes orquídeas, bromeliáceas y aráceas. Se distribuye en Yucatán, Quintana Roo (incluyendo la isla de Cozumel), Campeche, Jalisco, Veracruz, Chiapas, Colima, Guerrero y Oaxaca.

- **Agrícola**: Son áreas de producción de cultivos, obtenidos para su utilización por el ser humano ya sea como alimentos, forrajes, ornamental o industrial.

  - **Agricultura de temporal (TSP):** Se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos depende del agua de lluvia, por lo que su éxito está en función de la cantidad de precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo.

    Estas zonas, para ser clasificadas como de temporal deberán permanecer sembradas al menos un 80% del ciclo agrícola. Pueden ser áreas de monocultivo o de policultivo y pueden combinarse con pastizales o bien estar mezcladas con zonas de riego, lo que conforma un mosaico complejo, difícil de separar, pero que generalmente presenta dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia.

    En casos muy particulares, como es el cultivo del cafeto, cacao y vainilla, que se desarrollan a la sombra de árboles naturales y/o cultivados, su delimitación cartográfica es muy difícil por medio de sensores remotos de baja resolución por lo que su caracterización se realiza con el apoyo de la observación de campo.

- **VSa/SMQ Selva mediana subperennifolia (Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subperennifolia)**
  Arbustivo/a: Suelen tener un tamaño que oscila entre los 0.5 y 5 metros de altura, lo que las hace más grandes que las hierbas, pero más pequeñas que los árboles. Su estructura es típicamente densa, con múltiples tallos que emergen desde la base, lo que les proporciona una forma compacta y robusta. Además, las plantas arbustivas suelen tener hojas que pueden variar en forma y tamaño, adaptándose a diferentes condiciones ambientales. Estas hojas pueden ser perennes o caducas, dependiendo de la especie y del clima en el que crecen. También, la ramificación de estas plantas es fundamental, ya que les permite maximizar la captación de luz solar y el acceso a nutrientes del suelo, lo que favorece su crecimiento y supervivencia.

  Los arbustos perennes son aquellos que viven más de dos años y pueden volver a brotar cada temporada. En cambio, los arbustos anuales completan su ciclo de vida en un solo año.

- **VSA/SMQ Selva mediana subperennifolia (Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia)**
  Arboreo/a: Las principales características de los árboles debemos mencionar, en primer lugar, su tronco lignificado o leñoso. Este suele ser mucho más duro y grueso que el resto de tallos de la planta. Por ello, se diferencian de los arbustos por su altura y porte robusto, por llegar a medir más de 140 metros. Los árboles de hoja perenne mantienen sus hojas durante el año, renovándolas de forma gradual. Las coníferas son uno de los grupos más representativos de este tipo de árboles. Por lo general, árboles de hojas perenne suelen ser más resistentes a climas extremos.

- **Cuerpos de agua (H_2O)**: Un cuerpo de agua es una acumulación o masa de agua en la superficie terrestre, como océanos, mares, lagos, ríos, lagunas, humedales o incluso estanques. También puede referirse a cuerpos de agua artificiales como embalses o canales. Los cuerpos de agua son cruciales para la vida, regulan el clima, alimentan la biodiversidad y son fuente de recursos para las comunidades humanas.

IV.2 Delimitación del área de influencia

El **Área de Influencia** se delimitará considerando los impactos negativos que las actividades realizadas en el Área de Estudio puedan ocasionar sobre el medio ambiente, esto conlleva a evaluar la interacción del medio ambiente con dichas obras y actividades, y viceversa, considerando las características de estas, descritas previamente en el **Capítulo II** de esta MIA-P.

Algunas de las características principales del proyecto, para la realización de este análisis son:

- Se trata de una casa habitacion existente de dos niveles, en planta baja; área de sala-comedor, desayunador, cocina, 1 recamara con baño completo, sala de TV con Baño completo, medio baño, lavandería y bodega, planta alta; 3 recamaras, con baño completo cada una, con área de terraza. En el exterior, alberca, areas verdes, estacionamientos, barda perimetral y muro de contención con escaleras de mampostería para accesar a la playa

- La superficie del polígono del proyecto es de: 1,130.416 m^2.

- El uso de suelo que abarca el predio del proyecto, según la carta de Uso de Suelo y Vegetación serie VII del INEGI, es de Agricultura de Temporal Semipermanente y Permanente.

- El uso de suelo que abarca el predio del proyecto, Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit, cómo (**CS1**), Comercio y servicios impacto mínimo.

- El C.O.S. del proyecto es de 0.288 y el C.U.S. de 0.426.

- Las aguas residuales generadas por el proyecto están conectadas al sistema de drenaje y alcantarillado municipal

- La dotación de agua potable es suministrada mediante contrato por el H. Ayuntamiento de San Blas.

- No se generan emisiones a la atmósfera por fuentes fijas.

- Se implementarán tecnologías, equipos, sistemas, capacitaciones, entre otros métodos para minimizar el impacto ambiental que producirán las actividades de cada etapa del proyecto.

A continuación, en la **Tabla IV.2**, se realiza la evaluación de los principales impactos por componente ambiental que pudiera generar el proyecto, esto sin las medidas de mitigación y prevención que se presentan en esta MIA-P; así como las distancias y superficies promedio que dichos impactos pudieran abarcar, esto con el fin de realizar la delimitación del polígono del **Área de Influencia** del proyecto y minimizar dichos parámetros mediante la aplicación de medidas de mitigación y prevención, que en los siguientes capítulos serán descritas.

Tabla IV.2 *Descripción de los principales impactos por componente ambiental que pudiera presentarse en el Área de Influencia del proyecto sin las medidas de prevención, corrección y mitigación que se presentan en esta MIA-P.*

Impactos	Descripción y superficie de influencia donde se podrán resentir
SUELO	
Posible contaminación del suelo por mala disposición de residuos sólidos/líquidos.	▪ Infiltración de lixiviados: posible infiltración al suelo: 10 m a la redonda. ▪ Generación de RSU: Se considera un desplazamiento de RSU máximo de 100 m por los arrastres del viento hacia la carretera Fed. San Blas – Santa Cruz.
Posible contaminación del suelo por fallas en la instalación sanitaria.	▪ La instalación sanitaria pudiera fallar y las aguas residuales pueden filtrarse hacia el subsuelo: 100 m a la redonda.
Posible contaminación del suelo por posibles fugas o derrames de combustibles y/o lubricantes.	▪ Las posibles fugas de aceite o gasolina de los vehículos que ingresan al Área de Estudio pueden contaminar el suelo. 50 m a la redonda.
MANTOS FREATICOS (AGUA)	
Posible explotación desmedida del recurso agua para efectos de las diferentes actividades.	▪ Posible consumo desmedido del agua. ▪ Posibles fugas o fallas en la instalación de agua potable interna del lugar.
Posible contaminación de los mantos freáticos por fallas en la instalación sanitaria.	▪ La instalación sanitaria pudiera fallar y las aguas residuales pueden filtrarse hacia el subsuelo y contaminar los mantos freáticos: 10 m a la redonda.
Posible contaminación de los mantos freáticos por mala disposición de residuos sólidos/líquidos.	▪ Infiltración de lixiviados: posible infiltración al suelo: 20 m a la redonda. ▪ Generación de RSU: Se considera un desplazamiento de RSU máximo de 100 m por los arrastres del viento hacia la carretera Fed. San Blas – Santa Cruz; para esto, se tomará en cuenta barreras físicas como muros de propiedades, la dirección y fuerza del viento, el peso del RSU en cuestión, la topografía, entro otros factores. Por ello, como se puede observar en la **Figura IV.4,** el Área de Influencia está delimitado tomando dichos factores.
Posible contaminación del suelo/mantos freáticos por posibles fugas o derrames de combustibles y/o lubricantes.	▪ Las posibles fugas de aceite o gasolina de los vehículos que ingresan al Área de Estudio no pueden contaminar los mantos freáticos, ya que la cochera se encuentra cubierta por un firme de concreto, el cual impide su infiltración al suelo natural.
ATMÓSFERA	
Posible contaminación del aire por la generación de polvos.	▪ El proyecto contempla la realización de la preparación del sitio, remodelación y la construcción de una casa habitación de descanso familiar, por lo que será necesario el movimiento de tierras, materiales y algunos escombros que generan polvos, y, en caso de no respetar con las medidas de mitigación que se

	encuentran en esta MIA-P, como el riego de zonas que generen polvo, este puede ser levantado al aire y trasladarse por aproximadamente 100 m hasta su dispersión.
Generación excesiva de gases de efecto invernadero.	▪ Como se ha venido mencionando, el proyecto contará con una alberca, la cual estarán ubicada abajo del nivel de tierra, por lo que se llevará a cabo una excavación en donde se requerirá de un camión de volteo y de una excavadora; asimismo, el proyecto generará más gases de efecto invernadero por diferentes tipos de generadores; sin embargo, la maquinaria pesada es la que genera humos (GEI) más densos; por ello, en caso de que alguna maquinaria esté emitiendo estos gases más de lo normal, por alguna falla en su sistema, estos pudieran avanzar un promedio de 100 m a la redonda antes de dispersarse, tomando en cuenta su densidad, la dirección y velocidad del viento, entro otros factores. ▪ Los RSU y las aguas residuales del proyecto, también generan GEI, al evaporarse y/o descomponerse.
Posible contaminación auditiva en el área, derivado de las diferentes actividades a realizar.	▪ Ingreso de vehículos ruidosos al proyecto. ▪ Uso de bocinas o altavoces con volumen desmedido. La contaminación sonora producida por estos factores, puede afectar hasta 50 metros a la redonda dependiendo de los decibeles producidos.
FLORA Y FAUNA	
Posible ahuyentamiento y afectación directa e indirecta a la flora y fauna.	Los principales impactos que pudieran presentarse sin las medidas de mitigación y prevención que aquí se presentan son: • Muerte o daño a algún individuo de flora o fauna por parte de los usuarios. • Muerte o daño a algún individuo de fauna por ingerir, atorarse o enredarse con mobiliario, con algún residuo sólido urbano (RSU) y/o sustancia tóxica desechada o mal dispuesta por los usuarios. • Muerte o recolección de especies de fauna o flora por parte de los usuarios.
Superficie del Área de Influencia	El Área de Influencia varía desde los 10 m hasta los 100 m, dependiendo las barreras existentes en el área, la densidad y el estado de la materia del contaminante (sólido, líquido o gas). (Ver **Figura IV.4**) Considerando 100 m alrededor del predio el área de influencia es de **4.29 ha.**

Cabe destacar que, la distancia que puede recorrer, diluirse o dispersarse un RSU, una sustancia y/o un gas contaminante, depende de factores como la fuerza y dirección del viento, su peso, densidad, forma, permeabilidad del suelo, dirección de las mareas en caso de encontrarse cerca del mar, entre otros factores que, en dado caso de manifestarse adecuadamente, el contaminante puede llegar a desplazarse decenas o hasta miles de kilómetros por tiempo indefinido hasta su estancamiento y/o degradación. Sin embargo, en el entorno del proyecto pueden existir barreras físicas como muros, pisos, calles, carreteras, cerros, etc., que impidan que dichas sustancias se dispersen y puedan recolectarse de manera correcta. (Ver **Figura IV.4**).

Por ello, tomando en cuenta los factores mencionados en un análisis del entorno en campo, las superficies que se plantean para la delimitación del Área de Influencia corresponden a la contaminación directa del elemento contaminante, tomando en cuenta la aglomeración, densidad y cantidad de este elemento, respecto al entorno, así como el mayor impacto que cada elemento puede causar y el espacio crítico que pueda llegar a afectar. Cabe destacar que, al continuar desplazándose, el contaminante se irá dispersando hasta convertirse en contaminación indirecta, la cual, no será considera dentro de la superficie del Área de Influencia.

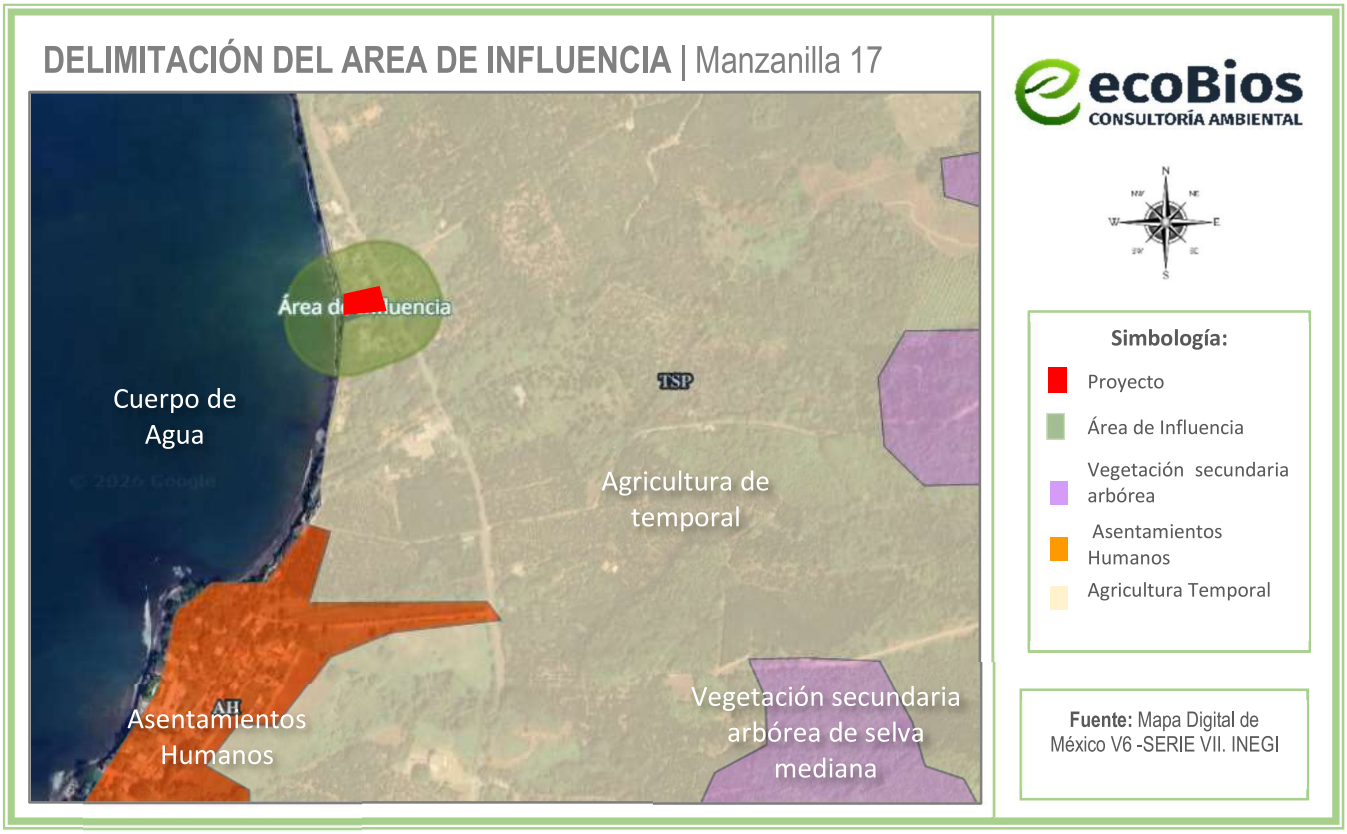


Figura IV.4 *Imagen satelital del Área de Influencia y algunas características del entorno que le rodean*

Por otra parte, en la **Figura IV.4,** se observa que el Área de Influencia se encuentra en una zona con un uso de suelo de tipo Agricultura de Temporal semipermanente y Permanente y cercanos a ella, a 260 m al suroeste, se encuentra una mancha de Asentamiento Humano y al sureste Vegetación secundaria Arbórea de Selva Mediana y al poniente Cuerpo de Agua; cabe destacar que, esta carta de uso de suelo y vegetación serie VII, se publicó en el 2018, hace 7 años, por lo que la mancha urbana ha seguido creciendo y hoy en día, en las imágenes actualizadas de la aplicación Google Earth, se puede observar que, ya existen nuevos Asentamientos Humanos, ha aumentado la presencia de actividades antropogénicas, por lo que ya se considera como un lugar perturbado, tal y como se observa en las fotografías de la **Tabla IV.3**.

Tabla IV.3 *Tabla de fotografías del Área de Influencia del proyecto*



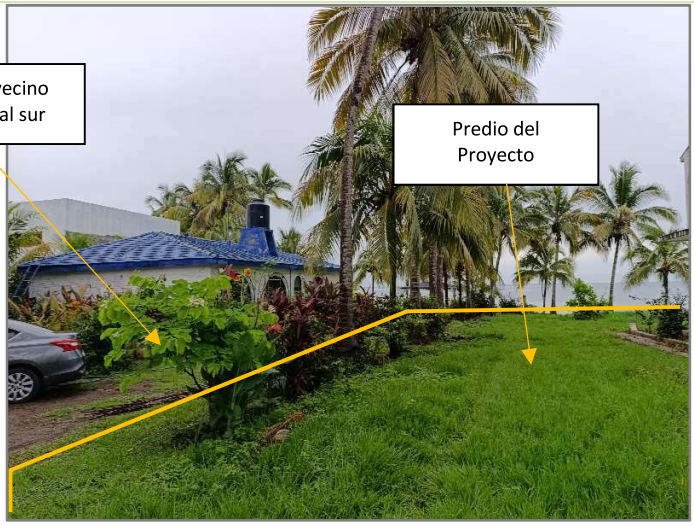


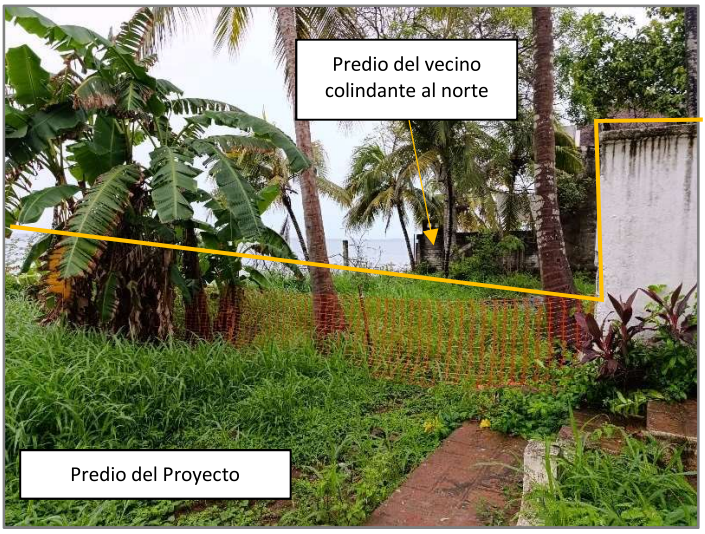
Vista del predio al frente sobre la carretera

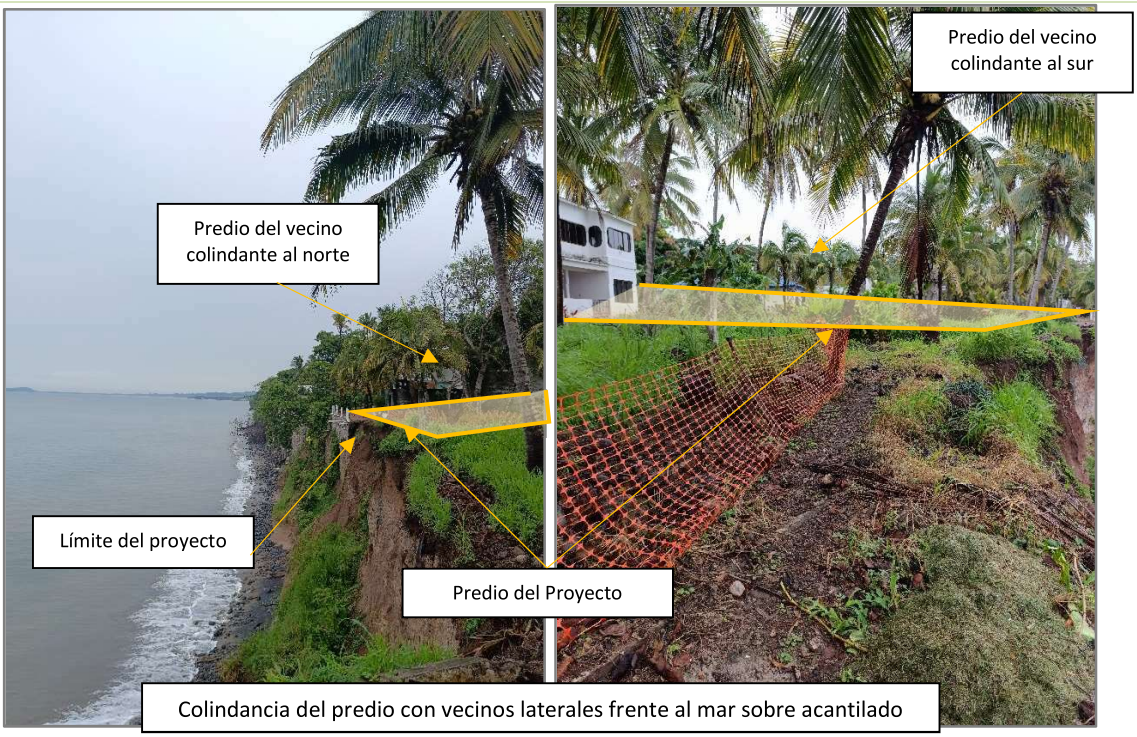




Colindancia del predio con vecinos laterales


Predio del vecino colindante al sur
Predio del Proyecto


Predio del vecino colindante al norte
Predio del Proyecto



Colindancia del predio con vecinos laterales frente al mar sobre acantilado



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 con lluvias de verano, tal como se muestra en la ***Figura IV.5*** *Tipo de clima en el área del proyecto.*

Este tipo de clima es el más húmedo de los subhúmedos con un cociente P/T mayor de 55.3, la precipitación del mes más seco se encuentra entre 0 y 60 mm; con un porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. La temperatura media anual mayor es de 28°C y la temperatura del mes más frío es mayor a los 18°C.

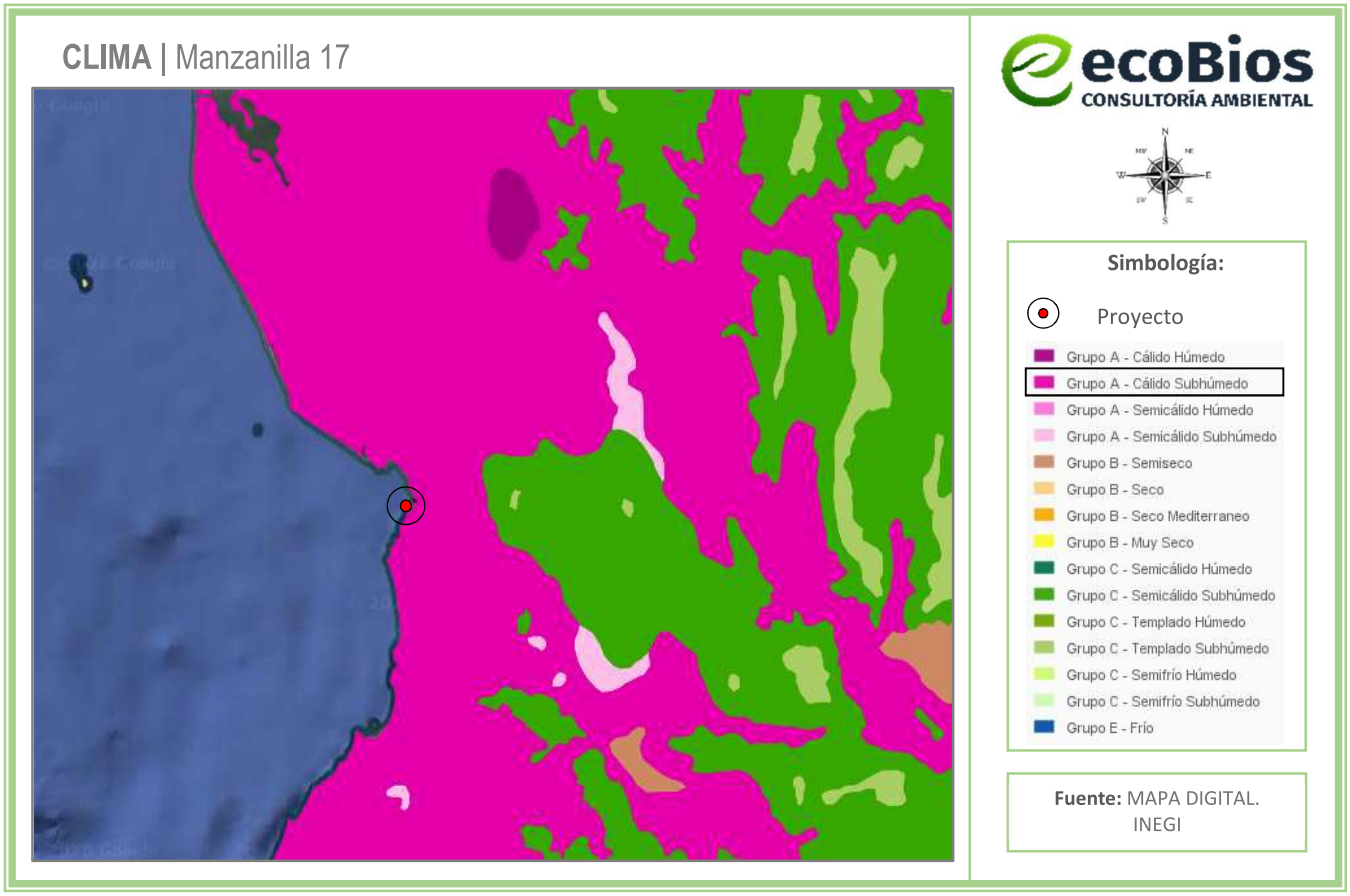


Figura IV.5 *Tipo de clima en el área del proyecto*

Temperatura media anual

Tomando como referencia la información del INEGI, presenta que la Temperatura media anual del área de influencia se encuentra en un rango de 26 a 28°C. La temperatura mínima promedio es de 22.6°C en los meses de enero y febrero y la máxima en julio de 28.7°C, por lo que la oscilación térmica favorece una estabilidad térmica.

Precipitación media anual

La lluvia media anual es mayor de 1,200 mm y la temperatura media anual presenta un valor mayor de 22°C. La precipitación tiene su máxima incidencia en el mes de septiembre con un valor que oscila entre 390 y 400 mm y la mínima se presenta en abril con un valor de 5 mm, el régimen térmico más caluroso se registra en agosto con una temperatura que va de 28 a 29°C, el mes más frío es febrero con un rango entre 21 y 22°C.

IV.3.2 Fenómenos climatológicos

En los siguientes puntos, se señalan los fenómenos meteorológicos que pueden incidir en el proyecto; así como el nivel de peligro, exposición y/o vulnerabilidad que representa cada uno de estos fenómenos para el municipio de San Blas, indicados por el Atlas de Riesgos y Peligros Naturales del Municipio de San Blas, Nayarit 2020.

Se tomarán en cuenta los siguientes puntos para que el proyecto cuente con estrategias necesarias para minimizar el daño que pueda causar algún fenómeno climatológico; así como también, se llevarán a cabo medidas de precaución, seguridad y evacuación, y siguiendo las recomendaciones que las autoridades indiquen en caso de algún evento y/o emergencia.

IV.3.2.1 Riesgo por ciclones tropicales

Con base en la información publicada por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) en colaboración con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), no se observa un aumento o cambio en la frecuencia e intensidad de dichos fenómenos, ya que los que han tocado tierra en el municipio han sido depresiones y tormentas tropicales con intervalos de tiempo de 2 hasta 15 años.

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 180 km/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.

Por su ubicación, el municipio de San Blas se ubica ampliamente expuesto al impacto de ciclones tropicales, que, como ya se ha visto, han hecho que se emitan declaratorias de emergencia o desastre. El catálogo de la NOAA (2023) señala que desde 1950, la trayectoria de 22 ciclones con nombre se ha encontrado en al menos los 20 km inmediatos a los límites del municipio. De acuerdo al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) el municipio de San Blas se encuentra en la categoría de riesgo: **Medio** ante la posibilidad de el paso de ciclones tropicales. (**Figura IV.6**)

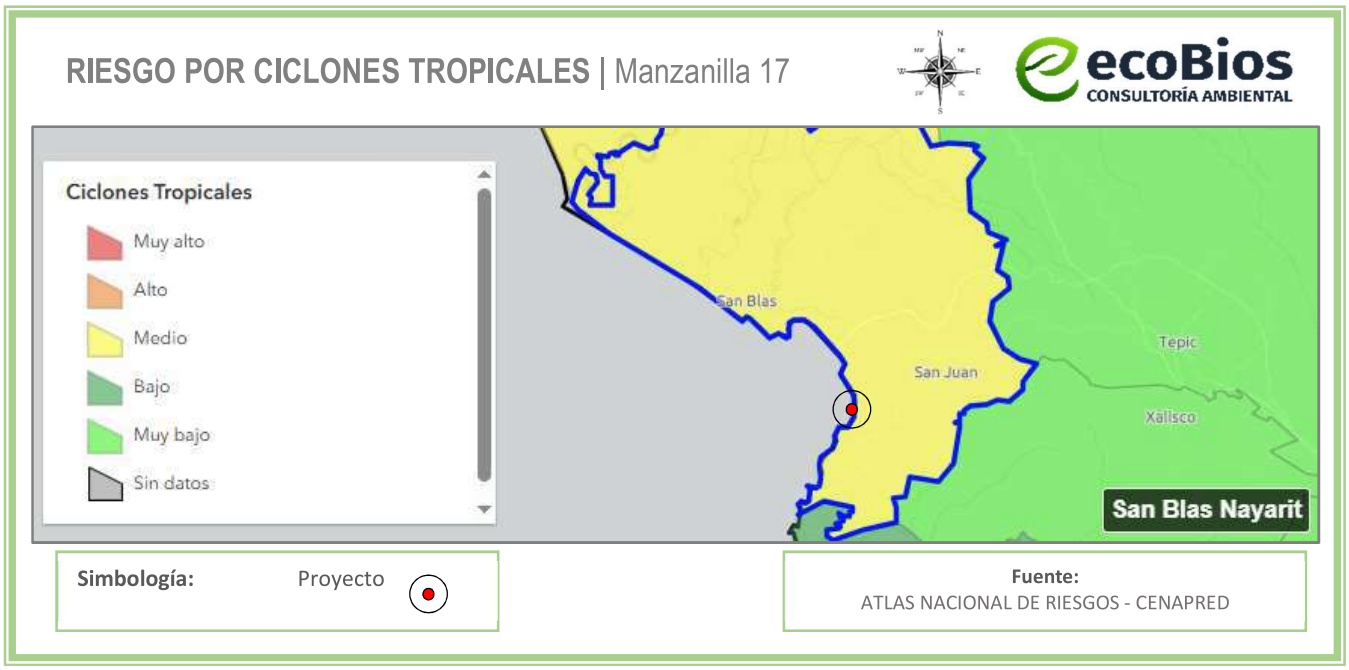


Figura IV.6 *Mapa de riesgo de ciclones tropicales en el municipio de San Blas*

IV.3.2.2 Riesgo por sequías

En el municipio de San Blas, la vulnerabilidad a la escasez de agua se clasifica como: **Medio**, de acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos. Esto significa que existe hasta un 20% de probabilidad de que se produzcan sequías en los próximos 10 años. El nivel de peligro actual podría aumentar en el futuro debido a los efectos del cambio climático. (Ver **Figura IV.7**).

En los últimos años, Nayarit ha registrado periodos de sequía, especialmente durante la temporada de estiaje. En el municipio de San Blas, aunque su cercanía a la costa reduce la intensidad del fenómeno en comparación con otras regiones del estado, se han presentado déficits de lluvia y disminución en la disponibilidad de agua, afectando principalmente las actividades agrícolas y ganaderas. Las condiciones suelen mejorar con la llegada de la temporada de lluvias.

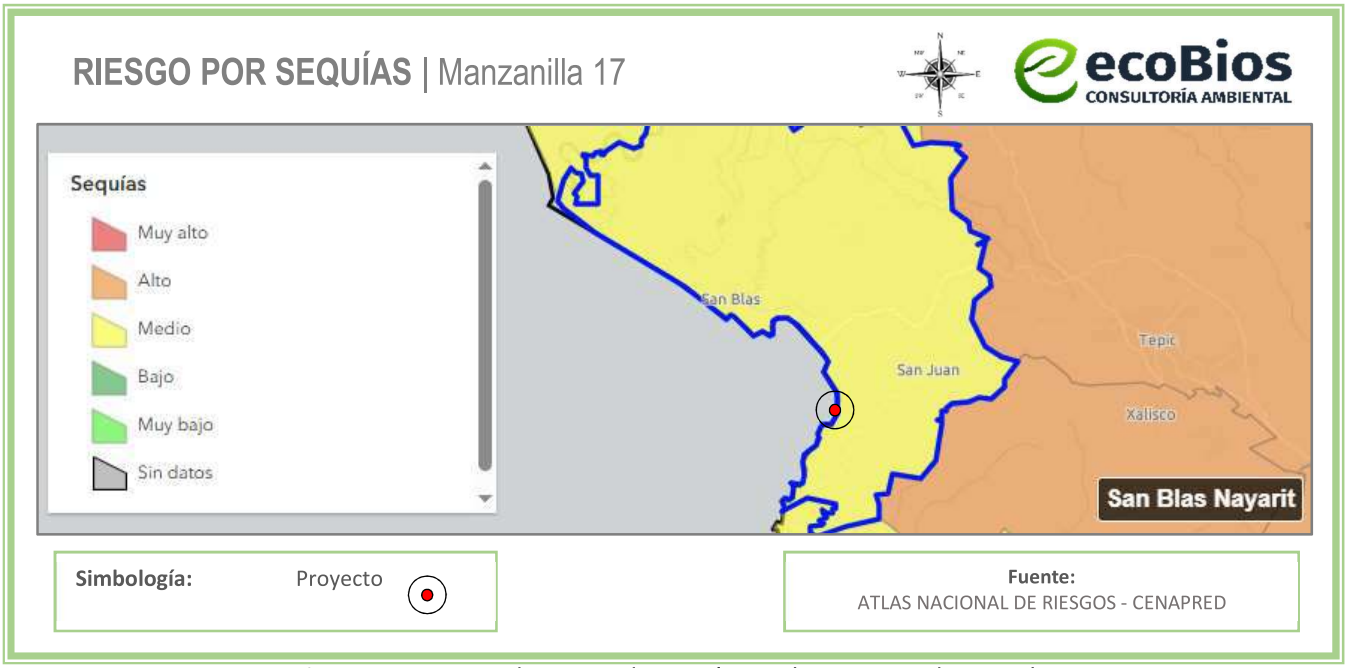


Figura IV.7 *Mapa de riesgo de sequía en el municipio de San Blas*

IV.3.2.3 Riesgo por inundaciones

En el municipio de San Blas, el riesgo por inundaciones se clasifica como: **Muy Alto**, de acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos. (Ver **Figura IV.8**).



Figura IV.8 *Mapa de riesgo de inundaciones en el municipio de San Blas*

El Atlas De Riesgos y Vulnerabilidad del estado De Nayarit, Primera Etapa (2008) marca una amplia porción del municipio como susceptible de sufrir inundaciones, por su parte, el Atlas de Riesgos del Municipio de San Blas, Nayarit (2013) señala que diversas localidades están en peligro de inundación muy alto, como Jalcocotán, El Solito, Los Indios, Rancho Mercedes, Palo Blanco.

IV.3.2.4 Riesgo por tormentas eléctricas

Según el CENAPRED, las tormentas eléctricas son tormentas con descargas violentas de electricidad atmosférica, que se manifiestan con rayos o chispas, emiten un resplandor breve o relámpago (luz) y un trueno (sonido).

Ocurren entre mayo y octubre, pueden durar hasta dos horas, acompañan a una tormenta severa con lluvias intensas, vientos fuertes, probabilidad de granizo, rayos, inundaciones repentinas e incluso tornados. México ocupa el primer lugar en el mundo con 223 muertes anuales ocasionadas por rayos, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud.

En el municipio de San Blas, el riesgo por tormentas eléctricas se clasifica como: **Bajo**, de acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos. (Ver **Figura IV.9**).



Figura IV.9 *Mapa de riesgo por tormentas eléctricas en el municipio de San Blas*

IV.3.2.5 Riesgo por ondas cálidas

Con base en el histórico de las temperaturas máximas y mínimas, se establece que las ondas de calor en el municipio se han intensificado y se han vuelto más constantes; a pesar de que fueron esporádicas antes de 1996. Cabe mencionar que tanto los eventos de sequía como los años con mayores ondas de calor coinciden con los años con presencia del fenómeno conocido como El Niño – Oscilación del Sur.

De acuerdo al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) el municipio de San Blas se encuentra en la categoría de riesgo: **Alto** ante la posibilidad de ondas cálidas. (**Figura IV.10**)



Figura IV.10 *Mapa de riesgo por ondas cálidas en el municipio de San Blas*

IV.3.3 Fenómenos geológicos

En los siguientes puntos, se señalan los fenómenos geológicos que pueden incidir en el proyecto; así como el nivel de peligro, exposición y/o vulnerabilidad que representa cada uno de estos fenómenos para el municipio de San Blas, indicados por el Atlas de Riesgos y Peligros Naturales del Municipio de San Blas, Nayarit 2020.

Se tomarán en cuenta los siguientes puntos para que el proyecto cuente con estrategias necesarias para minimizar el daño que pueda causar algún fenómeno climatológico; así como también, se llevarán a cabo medidas de precaución, seguridad y evacuación, y siguiendo las recomendaciones que las autoridades indiquen en caso de algún evento y/o emergencia.

IV.3.3.1 Riesgo por sismos

San Blas se encuentra en las zonas C de la regionalización sísmica de la CFE de 2015, debido a que se encuentra cerca de la confluencia de las placas de Cocos y Rivera. De acuerdo con el catálogo de sismos del Servicio Geológico Nacional (2023), entre los años 2000 y 2023 se han registrado un total de 89 movimientos telúricos, la mayor proporción de ellos con epicentro hasta 20 km del municipio se observan en la zona de las Islas Marías y cuyas magnitudes han oscilado entre 3.4 y 4.8, únicamente en dos ocasiones han sobrepasado los 5 grados. En cuanto al nivel de peligro esta se encuentra en nivel alto para el caso de la cabecera municipal, Guadalupe Victoria, Jalcocotán, Aticama, Aután, El Llano, La pequeña, La Palma, Santa Cruz de Miramar, entre otras, por el nivel de aceleración del terreno por un periodo de retorno de 500 años.

En el municipio de San Blas, el riesgo por riesgo de sismos se clasifica como: **Alto**, de acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos. (Ver **Figura IV.11**).



Figura IV.11 *Mapa de riesgo por sismos en el municipio de San Blas*

IV.3.3.2 Riesgo por tsunami

Por su ubicación en la costa una parte importante del municipio presenta peligro **Muy Alto** de afectación por este fenómeno. Esto significa que hay más de un 20 % de probabilidad de que en los próximos 50 años se produzca un tsunami potencialmente dañino.

Las principales localidades en esta situación son San Blas, Guadalupe Victoria, Laureles y Góngora, La Chiripa, entre otros. (Ver **Figura IV.12**).

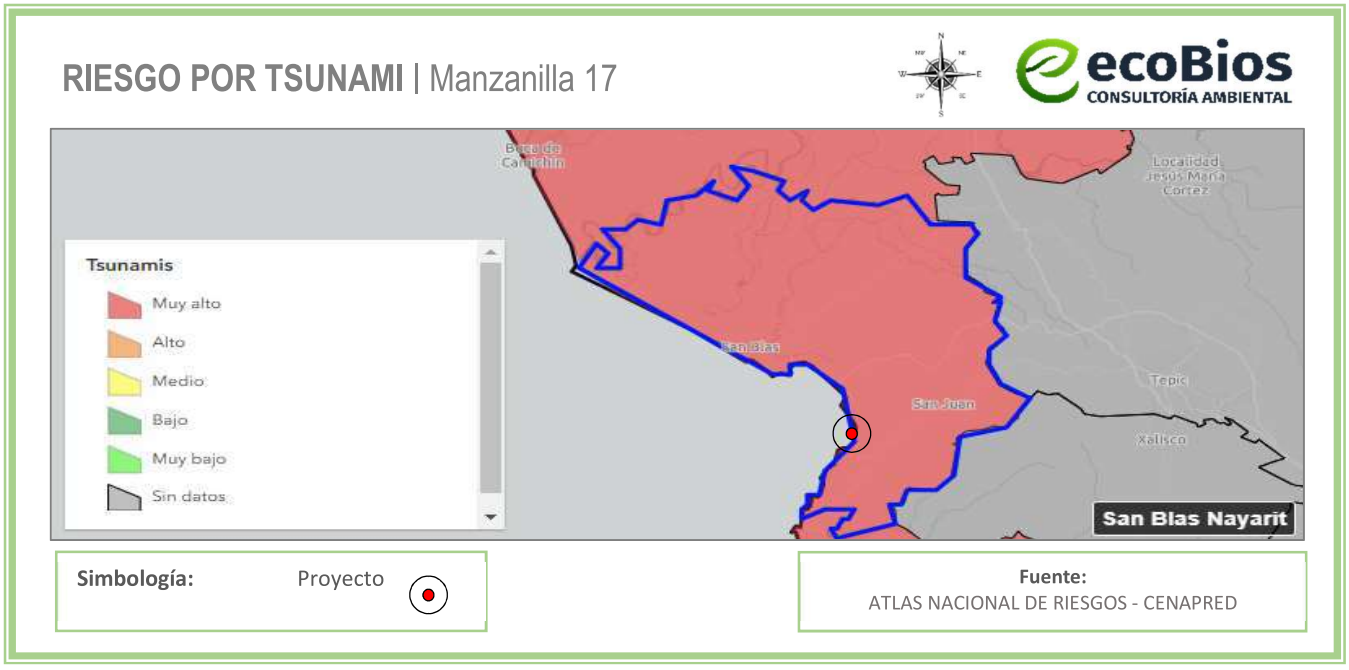


Figura IV.12 *Mapa de riesgo por tsunami en el municipio de San Blas*

IV.3.3.3 Riesgo por susceptibilidad de laderas

De acuerdo al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) el municipio de San Blas se encuentra en la categoría de riesgo: **Alto** ante la posibilidad de inestabilidad de laderas. Ver **Figura IV.13**



Figura IV.13 *Mapa de riesgo por susceptibilidad de laderas en el municipio de San Blas*

Este fenómeno se concentra en las zonas montañosas del municipio, especialmente en el cetro -sur, donde las comunidades de Mecatán, Jalcocotán, La Chiltera y Navarrete se encuentran en nivel de peligro alto.

IV.3.4 Geología

Principalmente se describen las Rocas que se encuentran en el área del proyecto, que nos indican el origen del suelo y las particularidades que proveen de información para el análisis del presente documento.

De acuerdo con la división de las provincias geológicas (López Ramos, 1983) y de las provincias fisiográficas de la Dirección General de Geografía (INEGI), que coinciden en gran parte, el estado de Nayarit está comprendido en cuatro de ellas: Sierra Madre Occidental, Llanura Costera de Pacífico, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur. La mayoría de las rocas son ígneas (extrusivas e intrusivas) del Terciario. Les siguen, en cuanto a superficie, los depósitos aluviales, palustres y litorales de edad cuaternaria; en menor cantidad están los depósitos sedimentarios clásticos del Terciario y Cuaternario y volcanoclásticos de diferentes edades; y aún más escasos son los afloramientos de rocas sedimentarias marinas del Mesozoico (Cretácico). Se tienen reportes de rocas metamórficas del Paleozoico (esquistos y mármoles), en las poblaciones Higuera Blanca y Amatlán de Cañas; sin embargo, no se cuenta con dataciones precisas.

En la siguiente figura se observa la geología existente en el área del proyecto y es de tipo sedimentaria **Arenisca Conglomerado.** Según la Guía para la Interpretación de Cartografía publicada por el INEGI, el tipo de rocas son las formadas por la acumulación de materiales o partículas, por precipitación química o por el crecimiento de organismos, en condiciones subaéreas o subacuáticas marinas o lacustres: los sedimentos. Generalmente se depositan en capas horizontales: los estratos. A medida que se entierran, los sedimentos todavía no consolidados se compactan por el peso de los depósitos suprayacentes y se transforman en rocas por cementación. A este proceso se le denomina litificación. La cementación tiene lugar por la precipitación de los minerales disueltos en los fluidos que ocupan los intersticios de los sedimentos, llenando los espacios entre las partículas y uniéndolas. Los sedimentos contienen a menudo restos de organismos, que se convertirán en fósiles dentro de las rocas sedimentarias.

La Arenisca y el **conglomerado** son rocas sedimentarias detríticas formadas por la consolidación de fragmentos erosionados (clastos) cementados juntos. La arenisca está compuesta principalmente por granos de arena (0.0625 a 2 mm), mientras que el conglomerado contiene clastos redondeados mayores a 2 mm (grava, guijarros) unidos por una matriz más fina.

Arenisca:

- Composición: Principalmente cuarzo, feldespato y fragmentos de roca.

- Origen: Ambientes fluviales, eólicos o marinos donde se acumula y compacta la arena.
- Variedad: Se clasifican en areniscas de grano grueso, medio o fino.

Conglomerado:

- Composición: Clastos gruesos y redondeados de grava o canto rodado, cementados por materiales como caliza o sílice.
- Origen: Formado en ríos, abanicos aluviales o playas con alta energía de transporte que redondea los clastos.
- Clasificación: Puede ser bien clasificado (corrientes de agua estables) o mal clasificado (deposición rápida, como flujos de detritos).

Ambas rocas son fundamentales en geología para identificar ambientes de deposición antiguos y son ricas en cuarzo y otros minerales estables.

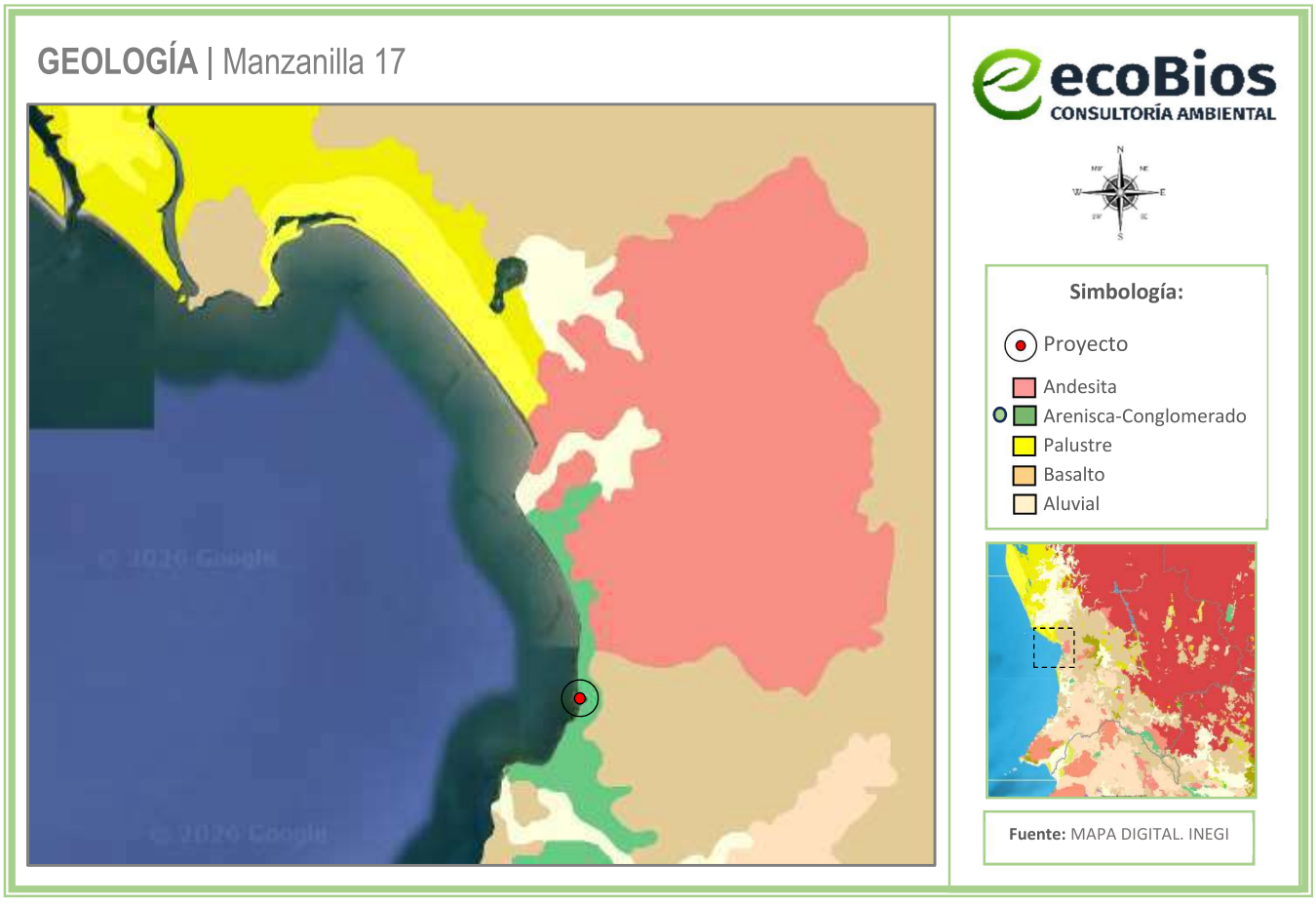


Figura IV.15 *Geología del área del proyecto*

IV.3.5 Fisiografía

El territorio estatal comprende parte de cuatro provincias fisiográficas: Sierra Madre Occidental, Eje Neovolcánico, Llanura Costera del Pacífico y Sierra Madre del Sur. El proyecto se localiza en la Provincia fisiográfica conocida como **Eje Neovolcánico**; en la Subprovincia **Sierras Neovolcánicas Nayaritas**, como que observa en la **Figura IV.16**, cuya descripción se presenta a continuación:

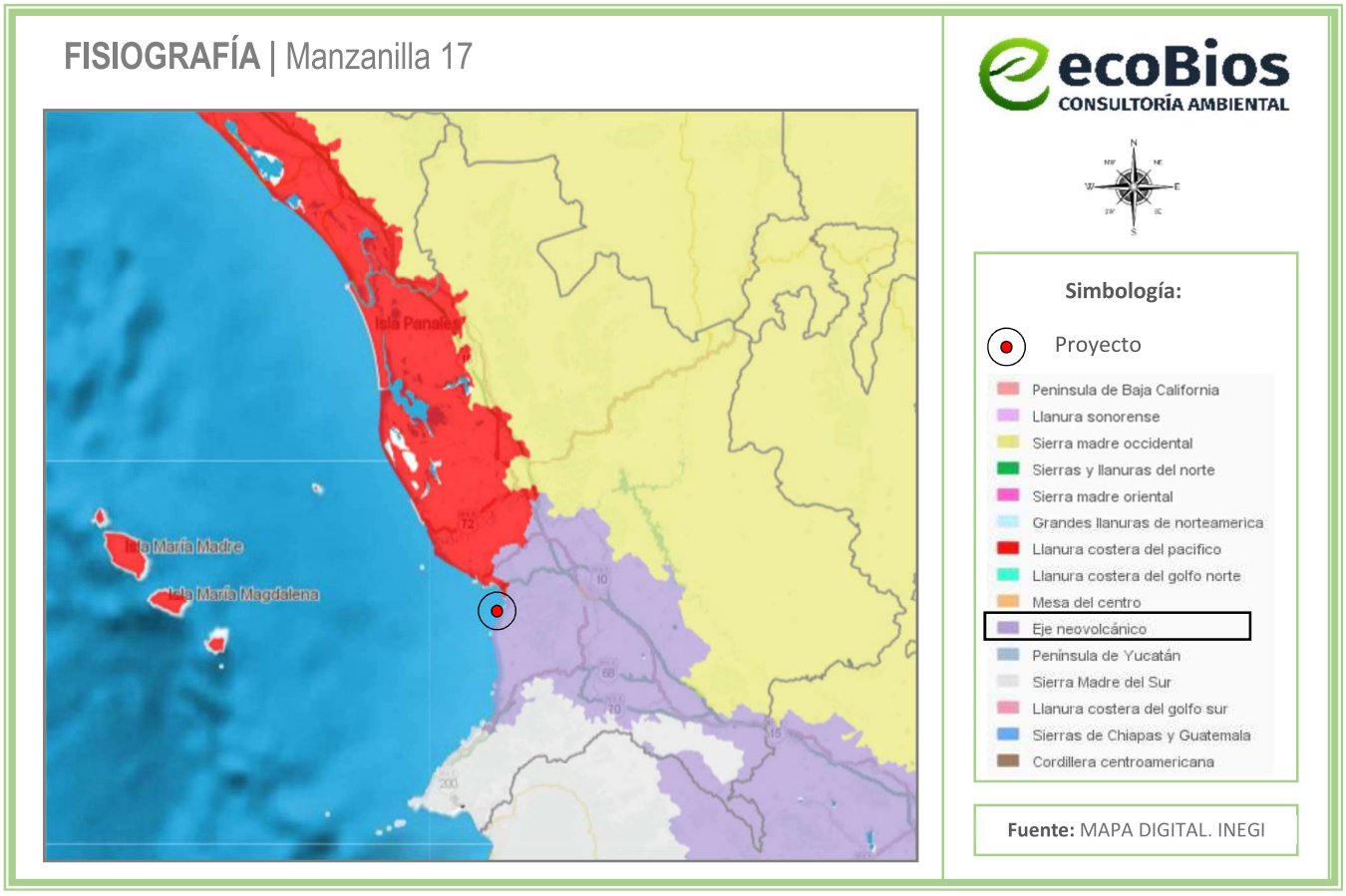


Figura IV.16 *Fisiografía del área del proyecto*

Provincia: Eje Neovolcánico. Franja volcánica irregular que cruza al país de oeste a este (del Océano Pacífico al Golfo de México), entre los paralelos 19° y 22° N, aproximadamente. Colinda al norte con la Llanura Costera del Pacífico, la Sierra Madre Occidental, la Mesa del Centro, la Sierra Madre Oriental y la Llanura Costera del Golfo Norte; al sur con la Sierra Madre del Sur y la Llanura Costera del Golfo Sur; al oeste, con el Océano Pacífico y la Sierra Madre del Sur; y al este, con el Golfo de México. Abarca parte de los estados de Nayarit, Jalisco, Michoacán de Ocampo, Guanajuato, Querétaro de Arteaga, México, Hidalgo, Puebla, Veracruz y todo el estado de Tlaxcala. Se le puede caracterizar como una enorme masa de rocas volcánicas de todos los tipos, del Cenozoico Superior, acumulada en numerosos y sucesivos

episodios volcánicos que se iniciaron en el Terciario Superior (Plioceno) y que han continuado hasta el Cuaternario.

Hacia su porción occidental, el Eje Neovolcánico presenta las fosas tectónicas de Tepic, Chapala y Colima. La primera tiene orientación noroeste-sureste, y a ella están asociados los Volcánes San Juan, Sangangüey y Ceboruco, en Nayarit, y el volcán de Tequila, en Jalisco; la segunda está orientada oeste-este y tiene numerosos conos volcánicos alineados en esa misma dirección; y la tercera, posee una orientación norte-sur, y están asociados a ella el Nevado de Colima y el Volcán de Fuego (Volcán de Colima). La porción territorial de Nayarit que está dentro de la provincia Eje Neovolcánico, 8 Determinación de la disponibilidad de agua en el acuífero Valle de Matatipac, estado de Nayarit corresponde al 19.83% de la superficie total del estado, y comprende a las subprovincias: Sierras Neovolcánicas Nayaritas, casi en su totalidad; Sierras de Jalisco, parcialmente; y Chapala, una zona muy reducida.

Subprovincia: Sierras Neovolcánicas Nayaritas. Esta subprovincia está situada entre las grandes mesetas de la Sierra Madre Occidental y el macizo granítico del oeste de la Sierra Madre del Sur, y constituye una especie de angosto paso de la provincia al Océano Pacífico. Se caracteriza por el derrame de lavas basálticas, que son los productos volcánicos dominantes en casi toda la suprovincia: en su porción oriental se encuentran estrato y escudo-volcanes de amplias faldas y de reciente origen, y al oeste una ancha sierra de dirección norte-sur, que integra un puente montañoso entre la Sierra Madre Occidental y la del Sur. Una actividad volcánica muy intensa sólo ha dejado tres áreas llanas de extensión considerable: la de Tepic, la de Compostela y la Costera de Zacualpan. La subprovincia ocupa el 19.04°/₀ (5 305.919 km^2) de la superficie total estatal y cubre totalmente los municipios de Jalisco y San Pedro Lagunillas y parte de los de Ahuacatlán, Compostela, Ixtlán, Jala, San Blas, Santiago Ixcuintla, Santa Maria del Oro y Tepic. Su panorama fisiográfico, bastante complejo, está integrado por varios sistemas de sierras, mesetas, lomeríos, valles y llanos, los cuales presentan diversos tipos de suelo y vegetación.

IV.3.6 Edafología

En el territorio existen tipos de suelo muy variados, los que contienen un gran porcentaje de cobertura orgánica, con cualidades para sostener vegetación; otros que por su salinidad y características físicas (arenosos) son de difícil arraigo vegetal; y algunos arcillosos de gran espesor que presentan inconvenientes y mayores costos para la construcción. El suelo del área del proyecto se compone principalmente de Luvisol (ver **Figura IV.17**), el cual se describe a continuación:

Luvisol. Los Luvisoles (del latín *luere*, lavar) son suelos que se forman a partir de una gran variedad de materiales no consolidados, tales como las terrazas aluviales o los depósitos glaciales, eólicos, aluviales y coluviales. Son muy comunes en climas templados y fríos o cálidos húmedos con marcada

estacionalidad de lluvia y sequía. Se encuentran dentro de los suelos más fértiles, por lo que su uso agrícola es muy elevado, sobre todo para la producción de granos pequeños, forrajes y caña de azúcar.

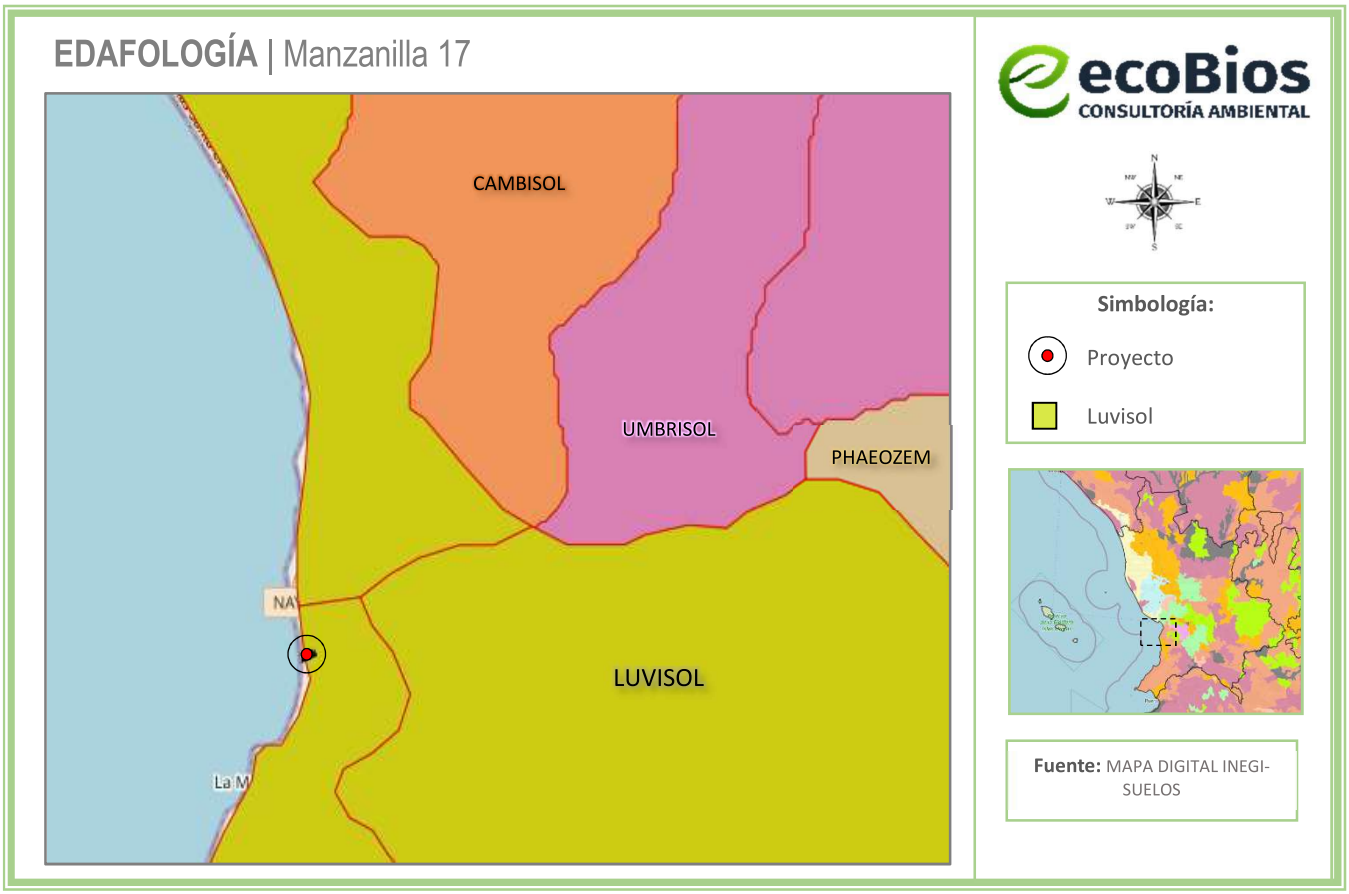


Figura IV.17 *Edafología del área del proyecto*

Dicho lo anterior, considerando las características geológicas, fisiográficas y edafológicas, las actividades del proyecto no afectarán de manera ambiental o económica la utilización de esta superficie, ya que el proyecto se ubica en una zona que está marcada por actividades antropogénicas, aunado a que actualmente el uso de suelo que tiene el polígono se encuentra en Agricultura de Temporal colindante a Asentamiento Humano de acuerdo con el INEGI. Asimismo, ya existe la presencia de diferentes infraestructuras dentro del sistema ambiental.

IV.3.7 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 HUICICILA -SAN BLAS** en la **"Subcuenca R. Ixtapa"**, en la microcuenca **"Aticama"** (ver **Figura IV.18**).

Esta información es recabada del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA) y el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de México (SNIBMX). La Región Hidrológica y Cuenca Hidrológica del Área de Estudio, se describe a continuación:

Región Hidrológica 13 Huicicila: Ubicada en el suroeste y continúa en el estado de Jalisco. Está dividida en dos cuencas costeras (separadas por la desembocadura del río Ameca): B, Río Huicicila-San Blas (dentro de Nayarit) y A, Río Cuale-Pitillal (en Jalisco); esta última comprende la mayor extensión de la San Blas. Limita al norte y oriente con la RH-12, Lerma-Santiago; también en la última orientación con la RH-14, Ameca; al Sur con la RH-15, Costa de Jalisco, y al Poniente con el Océano Pacífico. Ocupa 13.11% del territorio nayarita.

Cuenca Hidrológica R. Huicicila – San Blas: Localizada en el suroeste, en la región costera, entre los ríos Grande de Santiago y Ameca; su porción sur abarca la parte norte de San Blas. Representa 13.11% de la superficie estatal. Limita al norte y este con la cuenca F (RH-12), al sureste B (RH-14), al sur A (RH-13) y al oeste con el Océano Pacífico.

En esta cuenca escurren una serie de ríos que desembocan en el Océano Pacífico, de ellos destacan: El Naranjo, Huicicila, Los Otates, La Tigrera, El Agua Azul, Calabazas, Charco Hondo y Lo de Marcos; al norte de ésta se encuentra una zona de esteros y marismas cercanos a la población de San Blas; otro rasgo hidrográfico importante es el lago San Pedro. Se asientan poblaciones de importancia como: Jalcocotán, Zacualpan, Compostela, Las Varas, Sayulita, Higuera Blanca y Punta Mita; en su zona litoral hay numerosas localidades turísticas.

Dentro de la cuenca, la temperatura media anual es de 18" a 26°C, la precipitación total anual de 1,000 a 1,500 mm; la lámina de escurrimiento calculada es de 348 mm y el coeficiente de escurrimiento de 27.8%. No se presentan niveles de contaminación importantes; sin embargo, es necesario establecer plantas de tratamiento de aguas negras en todas las poblaciones, para evitar riesgos futuros en las corrientes superficiales y la zona litoral.

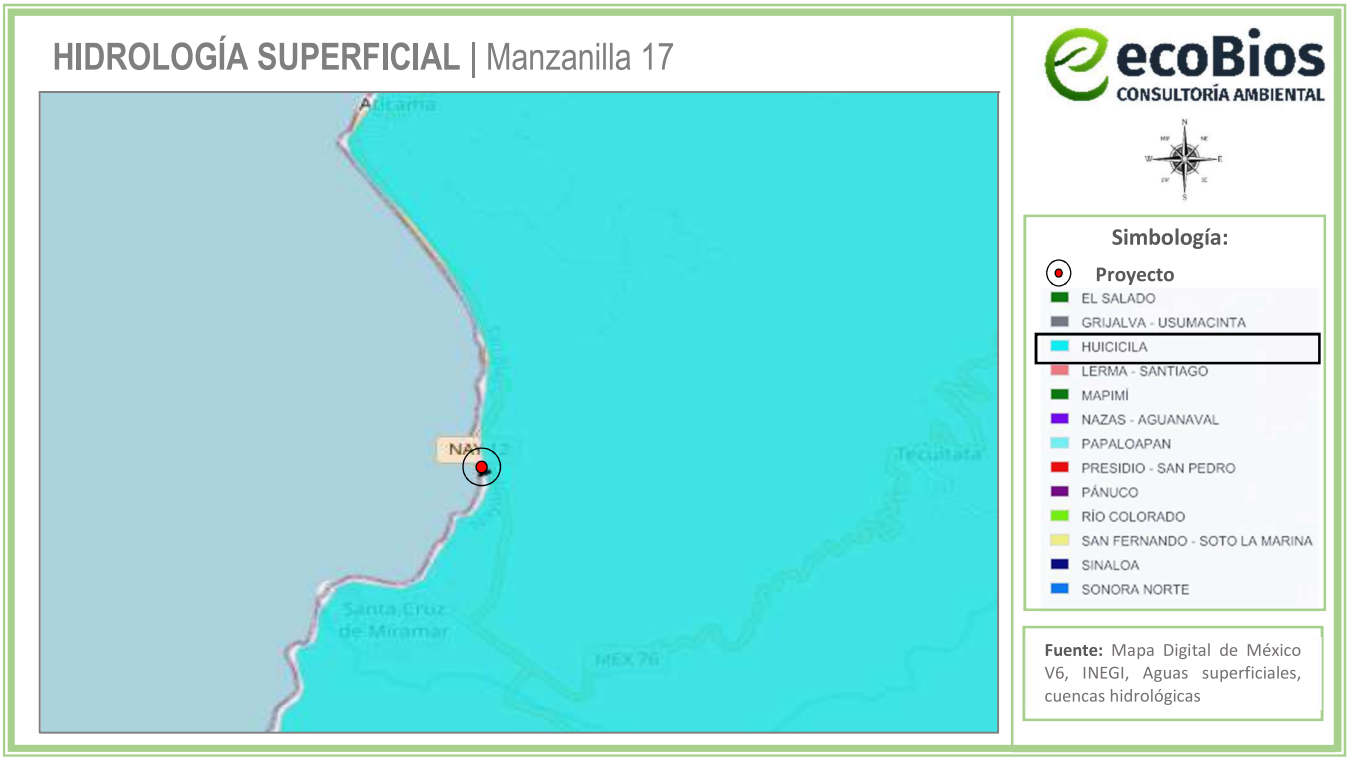


Figura IV.18 *Cuenca y subcuenca del área del proyecto*

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.

Como se puede observar en la **Figura IV.19**, según las cartas de hidrología del SIGEIA, no se encuentra ningún cuerpo de agua o corriente dentro del Área de Influencia; sin embargo, los más cercanos se encuentran con las siguientes distancias y rumbos: a 2100 m al norte se encuentra un cuerpo de agua intermitente conocido como Bordo La Cienega; a 8200 metros al noreste, se encuentra una zona de inundacion/cuerpo de agua permanente correspondiente a La Laguna El Camalote y a 10.28 km al noroeste, se encuentra el Estero El Borrego.

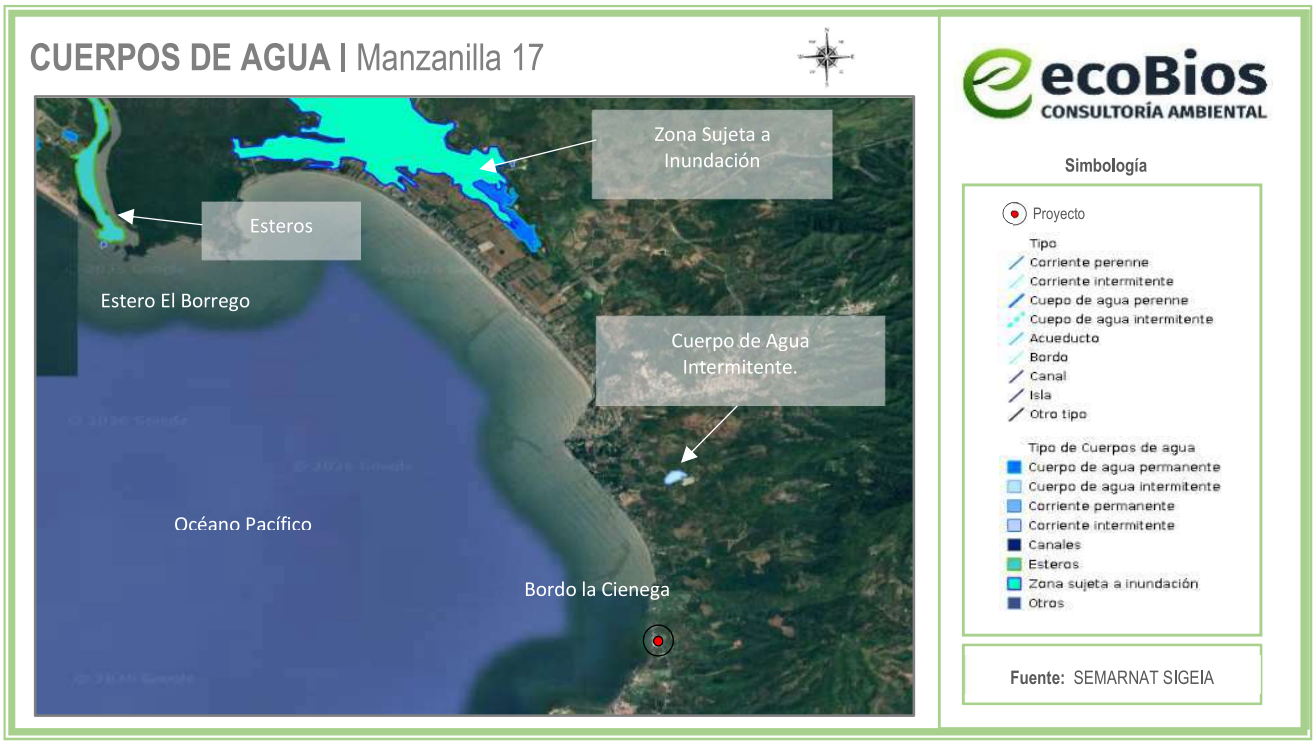


Figura IV.19 *Cuerpos de agua cercanos al área del proyecto*

IV.3.8 Disponibilidad de acuíferos

Con base en la división de provincias fisiográficas, así como la geología específica para el Área de Estudio, se puede inferir la permeabilidad esperada para la zona; teniendo en cuenta que la permeabilidad del suelo suele aumentar por la existencia de fallas, grietas, juntas u otros defectos estructurales. Las rocas que se encuentran muy fracturadas por efectos de los movimientos tectónicos a los que ha estado sujeta la región, 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 y en las pequeñas planicies costeras. Algunos ejemplos de roca permeable son la caliza y la arenisca, mientras que la arcilla, margas (rocas sedimentarias de aspecto similar a la caliza, compuestas por arcillas y carbonato de calcio a partes iguales), pizarra o el basalto son prácticamente impermeables.

Según la "*ACTUALIZACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA EN EL ACUÍFERO VALLE DE BANDERAS (1807), ESTADO DE NAYARIT"* emitida por la Subdirección General Técnica Gerencia de Aguas Subterráneas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2024), la región del Área de Estudio pertenece a la **Zona de explotación número: 18-03. Valle Santiago-San Blas** (ver **Figura IV.20**.

El acuífero Valle Santiago-San Blas, definido con la clave 1803 por la Comisión Nacional del Agua, se localiza en la porción norte y este del estado de Nayarit, entre las coordenadas geográficas 21° 1' y 23° 3' de latitud Norte y 103° 55' y 105° 27' y abarca un área de 13789.69 km^2. Limita al norte y noroeste

con el acuífero San Pedro Tuxpan; al sur con Zacualpan-Las Varas, Valle de Compostela, Valle de Matatipac, Valle de Santa María del Oro y Valle de Ixtlán-Ahuacatlán, pertenecientes al estado de Nayarit; al noreste con Corrales del estado de Zacatecas, al este con norte de Jalisco y San Martín Bolaños, y al sureste con el acuífero de Tequila, pertenecientes al estado de Jalisco.



Figura IV.20 *Localización del acuífero respecto al área del proyecto*

El acuífero se encuentra parcialmente vedado y sujeto a diversas disposiciones jurídicas; "Decreto que declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en los Municipios de Santa María del Oro y Jalisco, y en la parte correspondiente de los de Tepic, San Blas y Compostela, Nay., estableciéndose, en consecuencia, la veda para el alumbramiento de aguas subterráneas", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de febrero de 1975; "Decreto por el que se establece, por causa de utilidad pública, el Distrito de Acuacultura N° 1 Nayarit", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de mayo de 1972; "Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en zonas no vedadas en diversos municipios del Estado de Jalisco y se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento, extracción y aprovechamiento de las aguas del subsuelo en todos los municipios del Estado de Jalisco", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de diciembre de 1987; "Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en las zonas no vedadas, así como en el resto de los municipios del estado de Zacatecas y se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento, extracción y aprovechamiento de las aguas del subsuelo en los municipios señalados", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de agosto de 1988; "Decreto que establece

reservas de aguas subterráneas en los municipios de Tepic y de Jalixco, del estado de Nayarit, hasta por un volumen de 60 millones de metros cúbicos por año, del acuífero de Matatipac, que se destinará al abastecimiento público urbano de la ciudad de Tepic, Nay.", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de agosto de 1988; así como el "Acuerdo General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013.

De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2024, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 3.

IV.3.9 Unidades geohidrológicas

La infiltración del agua se condiciona por el tipo de material (roca o suelo) o conjunto de materiales, cuyas características fisicoquímicas les permiten, en diferente grado, almacenar y transmitir el agua subterránea. El Área de Estudio se conforma por **Materiales no consolidados posibilidades bajas** (ver **Figura IV.21**).

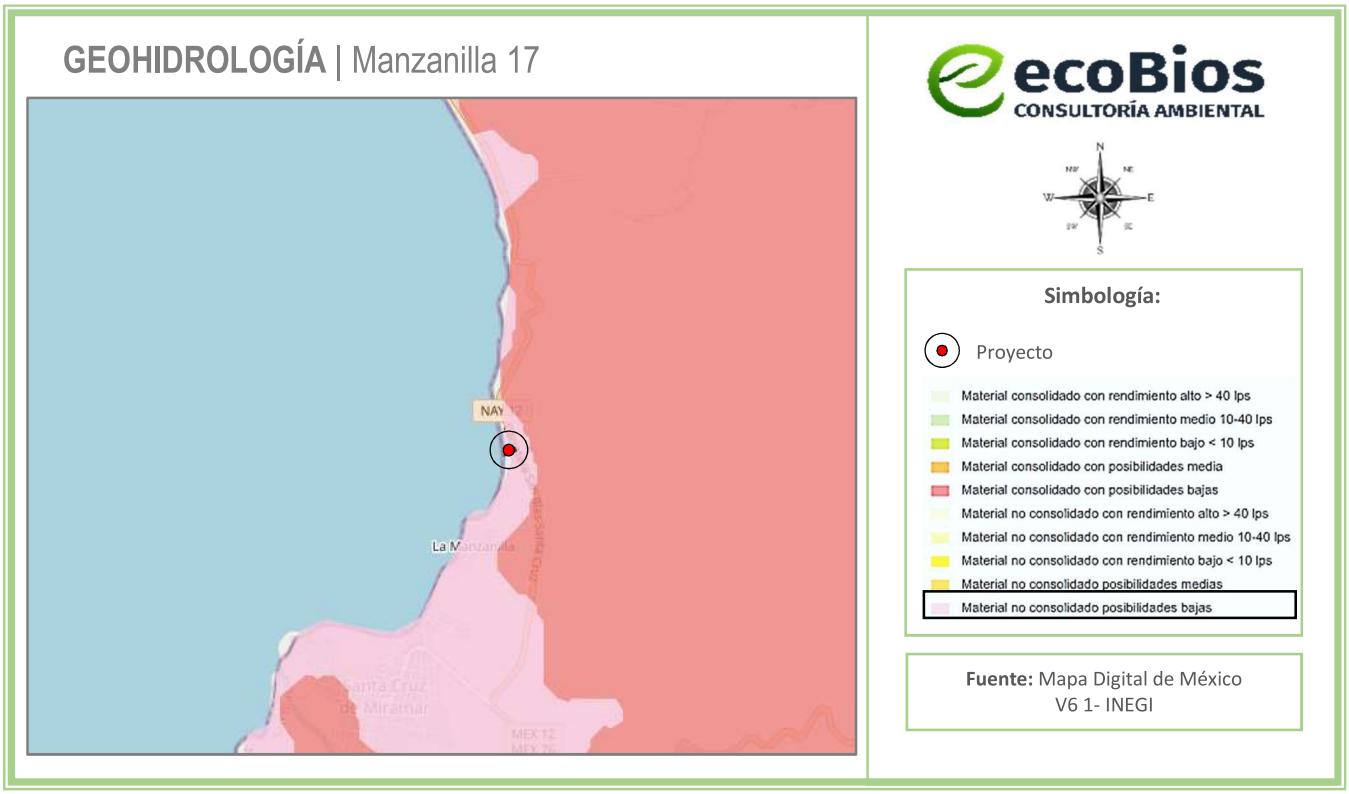


Figura IV.21 *Geohidrología en el área del proyecto*

Según el INEGI, en su Guía para la Interpretación De Cartografía Hidrológica, Serie II, los **Materiales no consolidados posibilidades bajas** se constituye por un conglomerado polimíctico, con fragmentos redondeados, incluidos en una matriz arcillo-arenosa ligeramente cementada; los clastos son derivados de rocas volcánicas ácidas y básicas y algunas sedimentarias. Sobreyacen en forma discordante a rocas riolíticas y tobas ácidas impermeables, así como también a rocas intrusivas y sedimentarias. Presentan baja permeabilidad y la ausencia de obras de captación confirma la inexistencia de acumulación del agua subterránea económicamente explotable.

IV.4 Aspectos bióticos

IV.4.1 Vegetación

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

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

La carta temática de Uso del Suelo y Vegetación 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 sobre posición del polígono del proyecto en las Cartas Temáticas de Uso del Suelo y Vegetación Serie VII publicada por el INEGI, señala que éste se localiza en un uso de suelo de tipo: **Agricultura de Temporal** colindante a Asentamientos Humanos.

A continuación, se presentan gráficamente los cambios que han sufrido las superficies de los ecosistemas que existen y existieron en la zona desde el año 1985 al 2014, esto es posible gracias la plataforma digital conocida como "Mapa Digital de México V6.3.0" de INEGI; la cual tiene registros precisamente en los años 1985, 1993, 2002, 2007, 2011 y 2014. (ver **Figura IV.22**):

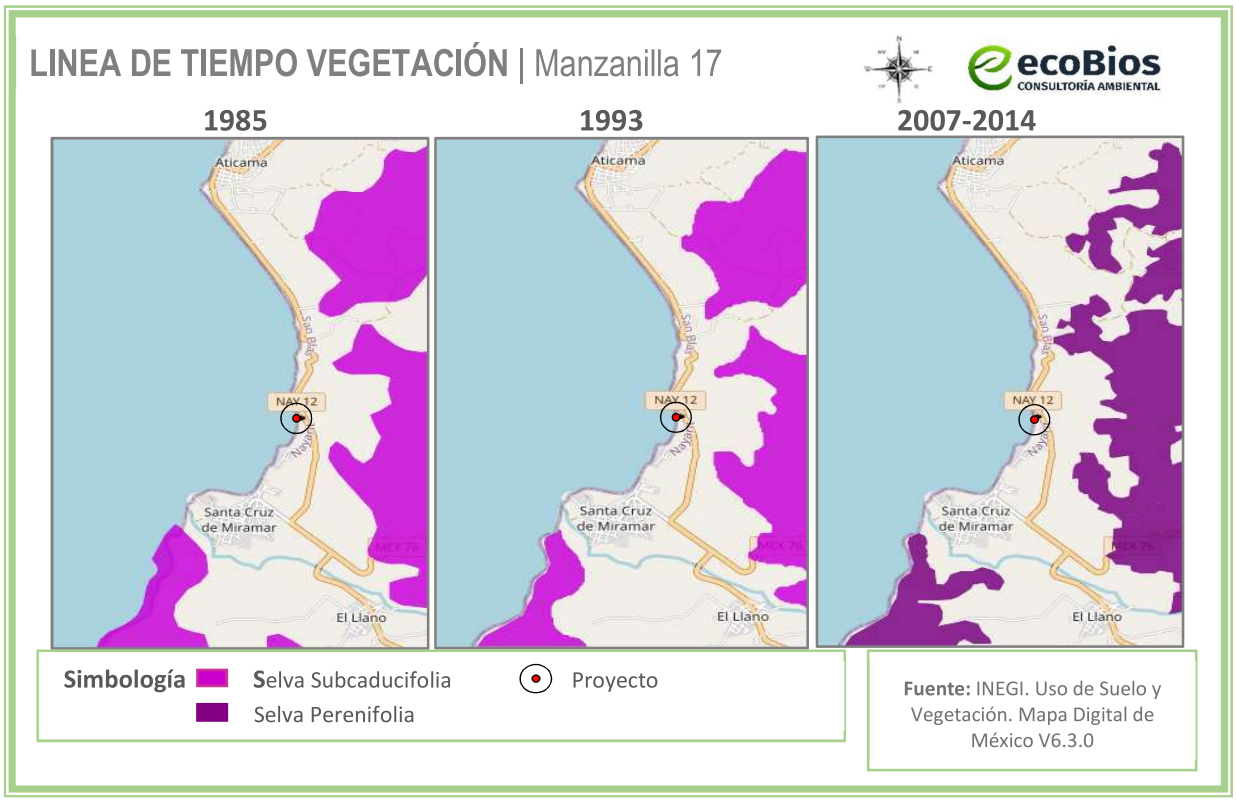


Figura IV.22 *Línea de tiempo del Uso de suelo y vegetación en el área del proyecto*

Sumado a lo anterior, los procesos de cambio de uso de suelo entre el 2007 y el 2025 han causado pérdidas de cobertura vegetal selvática, debido a un notable aumento de la mancha urbana y la agricultura. Lo anterior modifica las condiciones naturales de los ecosistemas existentes, afectando las diferentes especies de flora y fauna que habitan en ellos.

Existen cinco tipos de comunidades vegetales identificadas en el *Sistema Ambiental*; sin embargo, de acuerdo a las visitas de campo realizadas para la elaboración del presente estudio, en el *Área de Influencia* del proyecto podemos encontrar vegetación de ornato, así como árboles frutales como la palma de coco de agua *(cocos nucífera).*

En la **Tabla IV.4** se presenta el listado de la vegetación que se encuentra dentro del área de influencia del predio.

Tabla IV.4 *Listados de vegetación presente en el área de influencia.*

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Cocos nucifera	Palma de Coco	
Bursera simaruba	Palo mulato	
Opuntia spp.	Nopal	
Lysiloma divaricata	Mauto	
Jacaratia mexicana	Bonete	
Aristolochia taliscana	Guaco	
Pachycereus pecten-aborigium	Cardón	
Acacia hindsii	Jarretadera	
Leucaena macrophylla	Guaje	
Lysiloma acapulcensis	Tepeguaje	
Pithecellobium dulce	Guamuchil	
Strunthanthus condensatus	Muerdago	
Conostegia xalapensis	Capulín	
Pisonia aculeata	Garabato	
Antigonon leptopus	Cuamecate	
Guazuma ulmifolia	Guazima	
Bursera instabilis	Papelillo	

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

Dentro del predio del proyecto se encuentra la vegetación que se describe en la **Tabla IV.5** y se observan en la **Tabla IV.6**

Tabla IV.5 *Especies vegetales dentro del Área de Estudio*

Nombre Común	Cantidad	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Palma de coco	12	*Coccos nucifera*	-

Tabla IV.6 *Fotografías de la vegetación existente dentro del Área de Estudio*





Como se ha venido mencionando, respecto a la vegetación existente en el predio del proyecto, se respetará el arbolado donde se construirán las obras del proyecto, ninguna palmera de coco existente será removida, solo se afectarán pequeñas zonas de pasto para colocar muro perimetral alrededor de la casa y se agregarán plantas de ornato dentro de las jardineras para mejorar la vista y el paisaje del lugar.

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 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 faunísticos obtenidos del estudio 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.7 *Listado de fauna en el sistema ambiental*

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS*
REPTILES Y ANFIBIOS		
Urosaurus bicarinatus	Roñito	
Leptodeira nigrofasciata	Culebra	
Sceloporus horridus	Roño	
**Cnemidophorus lineattissimus*	Cuije cola azul	Pr
**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	
Lepidochelis Olivacea	Tortuga Golfina	P
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	
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, 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.

La carretera San Blas – Santa Cruz, es una vía de comunicación muy importante en la región, sin embargo, estas constituyen una barrera para los desplazamientos de fauna y son uno de los factores causantes de la fragmentación de hábitats, reconocidas 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.

IV.4.3 Paisaje

El ecosistema del área de estudio se encuentra en la Manzanilla, en la localidad de Santa Cruz de Miramar, en el municipio de San Blas, Nayarit. Desde hace varios años, esta zona ha sido impactada por el crecimiento urbano, especialmente debido a la construcción de hoteles y casas habitación. En los últimos años, además, ha aumentado la actividad económica de la región gracias al turismo, lo que ha generado un incremento en la dinámica poblacional, tanto a nivel regional como de otras partes del país e internacionales. Este crecimiento ha resultado en una necesidad de una expansión demográfica y de acceso a diversos servicios.

Por lo anterior aunque el sitio está identificado con uso de suelo Agricultura de Temporal, colinda al uso de Asentamiento Humano, por lo que tiene acceso a transitadas vías de comunicación y servicios, lo que ha favorecido considerablemente a cambiar la dinámica del predio y sus alrededores, dado que se han eliminado o perturbado algunos de los elementos naturales como la vegetación y existe una mayor presencia de atributos negativos desde el punto de vista paisajístico, tales como construcciones y operación de viviendas residenciales, construcción de calles rústicas y conexión a carreteras, etc.

IV.5 Medio Socioeconómico

Para describir este apartado, se recurrió a los indicadores obtenidos en el Censo de Población y Vivienda en el 2020, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía y el Consejo Nacional de Población 2020.

IV.5.1 Demografía

El municipio de San Blas en las últimas décadas tiene una tendencia al decrecimiento de su población: en 1990 eran 44,280 habitantes, los que se redujeron a 42,762 en el 2000 y aunque tuvo una recuperación de 43,122 en 2010, al siguiente periodo censal se redujo nuevamente la población a 41,518 habitantes, con una tasa negativa de -0.4% anual. de esta forma la participación de la población en el total estatal se redujo de 5.4% en 1990 hasta llegar a 3.4% en 2020.

En el municipio la cabecera de la ciudad de San Blas es la de mayor tamaño con 10.9 mil habitantes en 2020 y a diferencia del municipio, esta localidad ha tendido a crecer en mayor medida que otras localidades, con una tasa de 0.7% entre 2010 y 2020. El resto de las localidades en orden de importancia

son menores de 5 mil habitantes y han presentado una dinámica de crecimiento negativa entre 1990 y 2010, pero entre 2010 a 2020 se han recuperado en el número de sus habitantes.

El resto de las localidades son de menos de 2.500 habitantes y al igual que la tendencia del municipio se han visto reducir su población por efectos migratorios, y con tasas de crecimiento negativas, lo que incide en un despoblamiento del medio rural del municipio.

Tabla IV.8 *Dinámica de crecimiento poblacional del municipio y la cabecera municipal, 1990-2020*

Estado Municipio Localidad	Población total				Tasa de crecimiento medio anual (%)		
	1990	2000	2010	2020	1990-2000	2000-2010	2010-2020
Estado de Nayarit	824,643	920,185	1,084,979	1,235,456	1.1	1.6	1.3
Municipio de San Blas	44,280	42,762	43,122	41,518	-0.4	0.1	-0.4
San Blas	8,433	8,812	10,187	10,935	0.4	1.4	0.7
Guadalupe Victoria	4,744	3,333	2,932	3,066	-3.5	-1.2	0.5
Jalcocotán	4,205	4,271	4,207	4,400	0.2	-0.1	0.5
Mecatán	2,717	2,523	2,657	2,826	-0.7	0.5	0.6
Resto de localidades	24,181	23,823	23,139	20,291	-0.2	-0.3	-1.3

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, Censos de población y vivienda, 1990 a 2020.

Pirámide poblacional

La pirámide poblacional está cargada en todos los grupos menores de 20 años, los cuales representan el 34.2% de la población total del municipio. El grupo con mayor representación son los habitantes de entre cinco y nueve años con 3,987 integrantes. La población tiene como característica una edad mediana de 31 años. Los datos indican que existe una base sólida para tener una fuerza laboral estable si no se ve afectado por fenómenos migratorios por los próximos veinte años.



Gráfica IV.1 *Pirámide poblacional entre hombres y mujeres.*
Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, *Censo de Población y Vivienda 2020,* (2021)

De los 41,518 habitantes de San Blas, 21,277 son hombres y 20,241 son mujeres. Esto presenta una relación hombre-mujer de 105.12 que implica una distribución de la población cercana al 50% para ambos sexos.

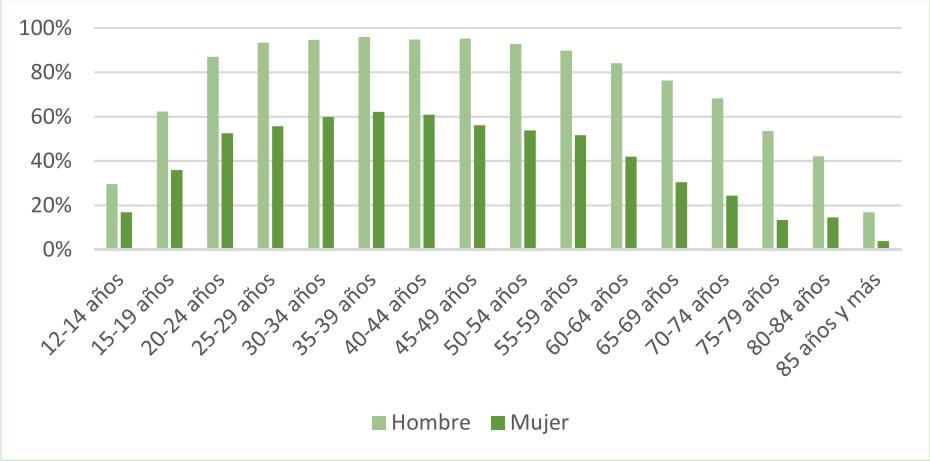
El municipio de San Blas cuenta con 35 ejidos y comunidades, en lo que respecta a la superficie territorial ocupa el 3.05% del territorio de la entidad nayarita y cuenta con 100 localidades. Según datos del INEGI, 2020 la localidad de Aticama tiene 70 habitantes, 34 hombres y 26 mujeres. La relación mujeres/hombres es de 0.773. El radio de fecundidad de la población femenina es de 3.25 hijos por mujer. El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es del 5.39% (53.4% en los hombres y 46.6% 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

La tasa de participación económica más alta la tiene el grupo de 35-39 años, que a nivel total implica el 78.51% de la población económicamente activa ocupada, esto es, que cuenta con un trabajo remunerado. De este grupo, el 95.87% de los hombres está ocupado y el 62.17% de las mujeres se encuentra en la misma situación.

La población se ve con una marcada diferencia en el ámbito laboral. Se puede apreciar que un porcentaje alto de las mujeres no se encuentra en la fuerza laboral. Es importante otorgar a las condiciones necesarias para que ellas puedan laborar sin ningún inconveniente, y de esta manera, puedan acceder a trabajos remunerados.

Considerando la información anterior, el INEGI clasificó por sector de actividad económica a la población económicamente activa mediante un estudio estadístico con un grado de confianza del 90%. Debido a la limitación de los datos y que se corre un modelo estadístico tomando como base una muestra, existen diferentes grados de certeza en las aseveraciones, con coeficiente de variación que distan entre dato y dato ya que pudo no haber tenido una cantidad representativa dentro de la muestra recolectada del universo de datos.



Gráfica IV.2 *Comparativa de tasa de participación económica de acuerdo al sexo en San Blas por el año 2020.*

Los datos representan solo a la población económicamente activa respecto a la población de su grupo quinquenal. Se puede decir que el sector en que es más probable que trabaje un hombre es en agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza con 60.51%. El sector más probable en el que una mujer censada trabaje es en el sector de servicios con un 52.24% de probabilidad.

Tabla IV.9 *Población económicamente activa en el municipio de San Blas.*

Sector de actividad económica								
Sexo	**Parámetro**	**Población de 12 años y más ocupada**	**Agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza**	**Minería, manufactura, electricidad y agua**	**Construcción**	**Comercio**	**Servicios**	**No especificado**
Hombre	**Valor**	**11,666 [2]**	**60.51% [1]**	**3.75% [2]**	**9.27% [1]**	**10.48% [1]**	**15.70% [1]**	**0.28% [3]**
	Error estándar	2,358 [2]	3.42% [1]	0.72% [2]	1.17% [1]	0.90% [1]	2.17% [1]	0.13% [3]
	Límite inferior de confianza	7,760 [2]	54.72% [1]	2.73% [2]	7.50% [1]	9.08% [1]	12.42% [1]	0.13% [3]
	Límite superior de confianza	15,572 [2]	66.02% [1]	5.15% [2]	11.41% [1]	12.07% [1]	19.64% [1]	0.60% [3]

	Coeficiente de variación	20 [2]	5.66% [1]	19.17% [2]	12.66% [1]	8.58% [1]	13.85% [1]	45.78% [3]
Mujer	**Valor**	**4,412 [2]**	**7.25% [2]**	**7.14% [1]**	**0.41% [3]**	**32.32% [1]**	**52.24% [1]**	**0.63% [3]**
	Error estándar	751 [2]	1.54% [2]	1.16% [1]	0.37% [3]	2.14% [1]	2.37% [1]	0.34% [3]
	Límite inferior de confianza	3,168 [2]	5.09% [2]	5.44% [1]	0.09% [3]	28.88% [1]	48.31% [1]	0.26% [3]
	Límite superior de confianza	5,656 [2]	10.25% [2]	9.32% [1]	1.82% [3]	35.97% [1]	56.15% [1]	1.52% [3]
	Coeficiente de variación	17 [2]	21.17% [2]	16.29% [1]	90.82% [3]	6.63% [1]	4.54% [1]	52.86% [3]

Fuente: INEGI, *Censo de Población y Vivienda 2020,* (2021).

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, el ejido de Aticama, de 2005 a 2010, presentó un incremento poblacional de 9 individuos, con una disminución del 25.93% al 17.14% de la población de 15 años o más sin primaria completa. El índice de marginación en esta localidad asciende a -1.45004, lo que indica un grado de marginación muy bajo.

Tabla IV.10 *Índices de marginación del ejido de Aticama, 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.6. 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.

IV.7 Medios de comunicación

De acuerdo con el anuario estadístico del estado de Nayarit, edición 2017, San Blas cuenta con 305 km de carreteras, 190 km pavimentados y 115 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, telmex, fax y de radiocomunicación, con 4 oficinas de la red telegráfica y 44 oficinas postales.

IV.8 Servicios públicos

IV.8.1 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.8.2 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.8.3 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.8.4 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,

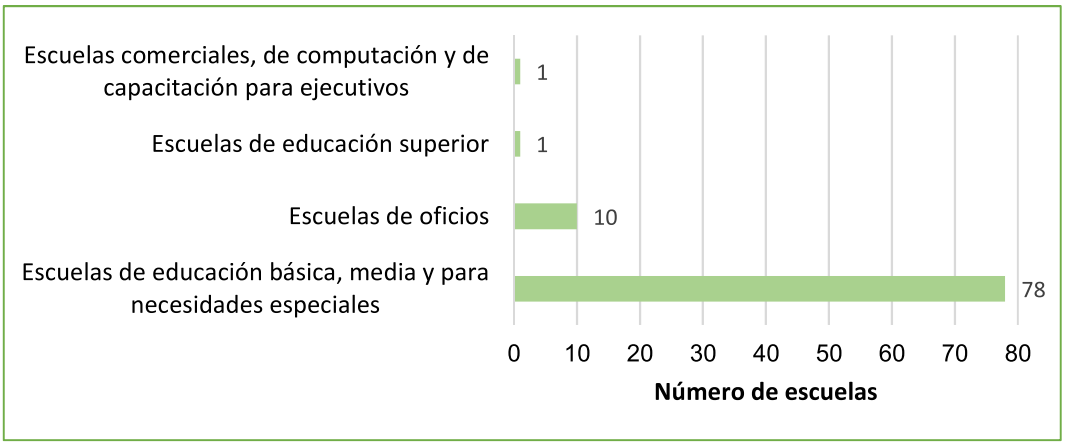
rumbo a Singayta. La basura recolectada se deposita en un tiradero a cielo abierto a 8 km de la población del ejido de San Blas y en la población de Singayta.

IV.8.5 Centros educativos

El sistema educativo provee de herramientas de trabajo a para las personas. Les permite integrarse de manera adecuada a la dinámica de la sociedad, permitiéndoles el acceso a la comunicación escrita, la capacidad de leer, las operaciones básicas matemáticas, entre otras.

Las escuelas son el lugar donde los docentes se encargan de brindarles dichas herramientas a los estudiantes. Por ende, es importante que existan servicios educativos suficientes para atender a la población.

En San Blas existe un total de 78 escuelas pertenecientes al grupo de educación básica, media y para necesidades especiales, las cuales, representan el 86.7% de los servicios educativos que hay en la zona. Se tiene solamente registro de una escuela de educación superior, ésta es del sector privado.



De acuerdo con los datos del último Censo de Población y Vivienda del INEGI, el 6.5% de los hombres y 5.7% de las mujeres de doce años o más no cuenta con ningún grado de escolaridad. Esto implica que 2,001 sanblasenses no tengan ningún grado de estudio escolar.

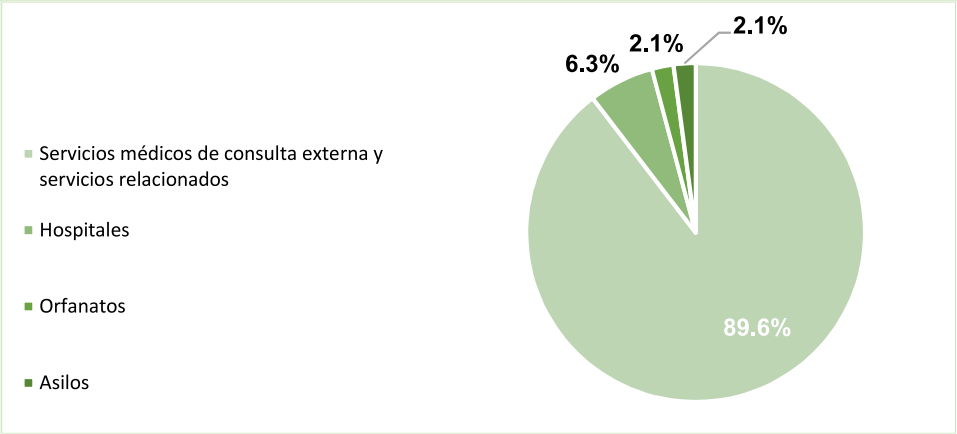
Hay que destacar que el porcentaje de escolaridad en las mujeres es mejor que el de los hombres. Si bien en el grupo de primaria están casi 5 puntos porcentuales por debajo de los hombres, en todos los demás rubros cuentan con una razón igual o mejor que la de los hombres.

La educación es un derecho humano fundamental y es nuestra labor otorgar las condiciones para que los habitantes puedan acceder a ella, ya que la educación es el motor para el desarrollo del municipio al generar a personas con perfiles competitivos en el mundo laboral.

IV.8.6 Centros de Salud

Existen 43 establecimientos en el municipio que proporcionan servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados de los que destacan los centros de salud, unidades médicas, consultorios y laboratorios. Dichos establecimientos, representan el 89.6% de salud y asistencia social del municipio.

Con una proporción menor se encuentran registrados hospitales, que tienen una representación del 6.3% de establecimientos. Por último, se encuentran con la misma cantidad asilos y orfanatos en la región con una proporción del 2.1%.



Gráfica IV.3 *Distribución en términos porcentuales de los establecimientos de salud y residencias de asistencia social en el municipio de San Blas por el año 2021*.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, *Directorio estadístico nacional de unidades económicas,* (2021).

IV.8.7 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.11 *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.8.8 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.8.9 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.12 *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.8.10 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.8.11 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 m^3 en rollo y sólo se registraron 3 m^3 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.8.12 Actividad pesquera

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

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

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

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

IV.8.13 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.8.14 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.8.15 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.8.16 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 accedan a las playas o en las mismas. Existen también quienes elaboran artesanías y algunos atuendos para comercializar.

Tabla IV.13 *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
Viv. con drenaje	1870	337	225	33	3	13

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

** Población de 6 años y más.

Conclusiones

Dicho todo lo anterior, el crecimiento económico del Municipio depende principalmente del turismo, por lo que proyectos como éste, contribuyen al bienestar del municipio generando empleos y atrayendo a el turismo nacional e internacional.

IV.9 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.

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 por lo que las operaciones 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.

Tomando en cuenta que el área del proyecto es considerada como zona urbanizada, aunque el INEGI la clasifique con uso agrícola, debido a las diferentes actividades antropogénicas que se han desarrollado a partir de la existencia de la Carretera San Blas-Santa Cruz, en el área del proyecto no se cuenta con vegetación forestal propias del entorno; ya que principalmente se cuenta con terrenos baldíos, predios con plantaciones de palma de coco de agua y o frutales y casas habitacionales, entre otros.

En el área de influencia del proyecto se cuenta con aves, fauna marina y algunos reptiles, pero que no tienen sus hábitats en el área; sino que solo acuden para alimentación. Estos individuos con las

diferentes etapas del proyecto no resultarán afectados ya que se tendrá vigilancia continua sobre los trabajadores y usuarios de este, para que estos no realicen actividades de caza o saqueo de especies. Cabe resaltar, que con la presencia de la carretera Aticama-San Blas, se han incrementado las actividades antropogénicas, mismas que han ocasionado la migración de muchas especies.

El Sistema Ambiental, presenta ecosistemas frágiles o de alta biodiversidad, que pudieran ser afectados principalmente por un incremento en la expansión demográfica de la que actualmente ya se encuentra delimitada. Por lo que, resulta de importancia direccionar los proyectos a construir a que estos sean sustentables y en armonía con el medio ambiente, más no restrictivos que puedan impedir el crecimiento económico de la región.

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 llevarán a cabo la ejecución de medidas de mitigación, prevención y compensación señaladas en esta MIA, así como su seguimiento para para el cuidado del medio ambiente y sus recursos naturales.

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 por ciclones tropicales: Medio
- Riesgo de sequía: Medio
- Riesgo por inundaciones: Muy Alto
- Riesgo por tormentas eléctricas: Bajo
- Riesgo por ondas cálidas: Alto
- Riesgo por sismos: Alto
- Riesgo por tsunami: Muy Alto
- Riesgo por susceptibilidad de laderas: Alto

ÍNDICE

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....2
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 2
V.1.1. Metodología 2
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) 6
V.1.3 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras del proyecto (Columnas en la matriz de Interacciones) 8
V.2 Aplicación de la metodología 9
V.2.1 Aspectos considerados para la identificación, predicción y evaluación del IA 9
V.2.2 Análisis espacial 10
V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados 11
V.2.4 Discusión de la Matriz: Impactos ambientales identificados en la Matriz de Leopold: 17

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 todas las etapas del proyecto sobre los componentes y procesos ambientales y socioeconómicos de su entorno 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 disponible, 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.1.2 y V.1.3 y se ha invertido la matriz, colocando en vertical las acciones y en horizontal los factores ambientales.***

2. Método Conesa simplificado[1]. En base al Método Conesa simplificado se establecen los criterios de evaluación de los impactos ambientales identificados en la matriz de Leopold, mismos que a continuación se muestran:

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

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). 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.	Puntual	1
			Parcial	2
			Extensa	4
			Total	8
			Crítica	(+4)
Momento	MO	Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, Largo Plazo (1).	Inmediato	1
			Medio plazo	2
			Largo plazo	4
			Crítico	(+4)
Persistencia	PE	Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.	Fugaz	1
			Temporal	2
			Permanente	4
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las	Corto plazo	1
			Medio plazo	2

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

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

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

Después de identificada la Importancia del impacto, de acuerdo con los valores asignados a cada criterio, la importancia del impacto puede variar entre 13 y 100 unidades que de acuerdo con el reglamento de EIA 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.2.2 y un sistema de valoración cualitativo propio descrito en el apartado V.2.3. 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.

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.2.4.**

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:

Tabla V.3 *Actividades del proyecto que pueden generar una afectación a los elementos o procesos del sistema ambiental*

Actividades generales	Actividades particulares generadoras de contaminación
Preparación del sitio	
• Limpieza del terreno • Nivelación • Trazo y delimitación de ejes	Presencia de personal de obra
	Uso de vehículos y maquinaria para el movimiento de tierras y transporte
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos (RSU)
	Generación y disposición de aguas residuales
Construcción	
• Construcción de infraestructura/obra civil • Obras complementarias en general • Excavación para cimentación • Excavación para alberca, registros y tuberías • Introducción de instalaciones y equipos • Carpintería, cancelería y herrería • Conformación de áreas de jardinería en general • Limpieza general de obra	Presencia de personal de obra
	Uso de vehículos y maquinaria manual
	Uso de cementantes, pinturas, detergentes, limpiadores y solventes
	Generación y disposición de residuos sólidos
	Generación y descarga de aguas residuales
Operación y mantenimiento	
Actividades de operación y mantenimiento de las áreas proyectadas	Presencia de obras en general
	Presencia de usuarios
	Uso de vehículos de los usuarios del proyecto y maquinaria manual de mantenimiento
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
	Generación y descarga de aguas residuales
	Uso de detergentes, pinturas, limpiadores y solventes
	Presencia y conformación de áreas verdes
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 obras del proyecto (Columnas en la matriz de Interacciones)

Se ha realizado 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 V.2**:

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

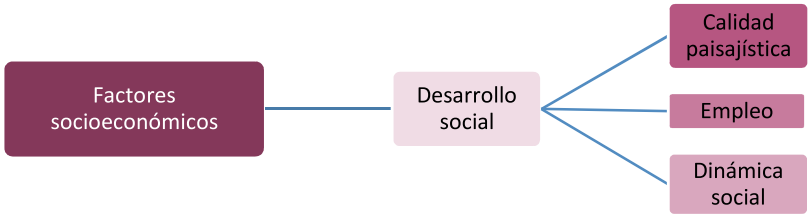
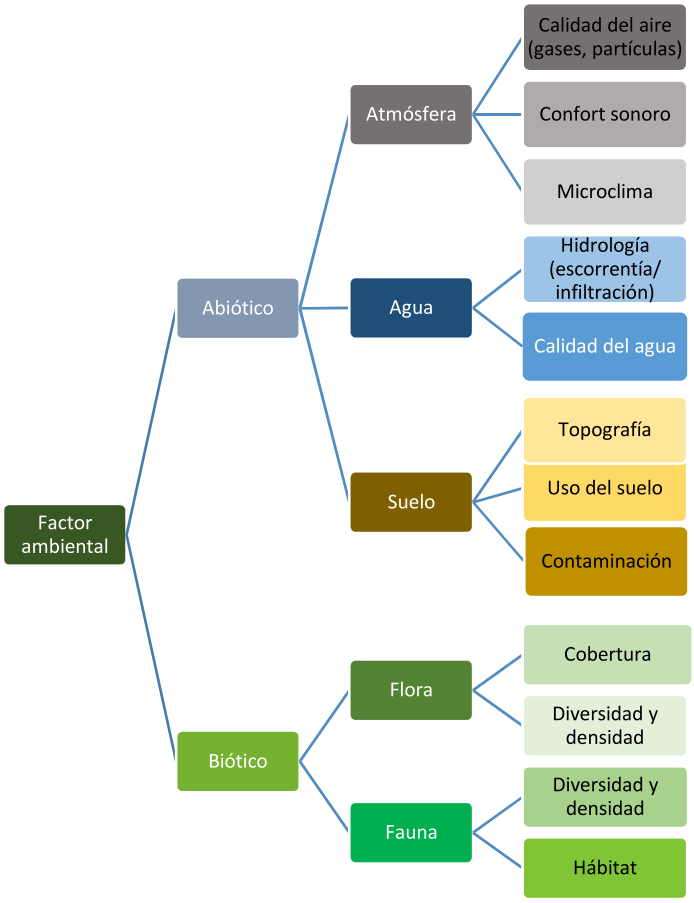


Diagrama V.2 *Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Factor ambiental)*



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), Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA - SEMARNAT), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) 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.4 *Matriz de interacciones de Leopold para la identificación de impactos ambientales y socioeconómicos respecto a la preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto*

			Preparación del Sitio				**Construcción**					**Operación y mantenimiento**							
Factor ambiental		**Componente ambiental**	**Presencia de personal de obra**	**Uso de vehículos y maquinaria para el movimiento de tierras y transporte**	**Generación y disposición de residuos sólidos urbanos**	**Generación y disposición de aguas residuales**	**Presencia de personal de obra**	**Uso de vehículos y maquinaria manual**	**Uso de cementantes, pinturas, detergentes, limpiadores y solventes.**	**Generación y disposición de residuos sólidos urbanos**	**Generación y descarga de aguas residuales**	**Presencia de obras en general**	**Presencia de usuarios**	**Uso de vehículos de los usuarios del proyecto y maquinaria manual de mantenimiento**	**Generación y disposición de residuos sólidos urbanos**	**Generación y descarga de aguas residuales**	**Uso de detergentes, pinturas, limpiadores y solventes**	**Presencia y conformación de áreas verdes**	**Iluminación Nocturna**
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire		-	-	-		-	-	-	-			-	-	-	-	+	
		Confort sonoro	-	-			-	-					-	-				+	
		Microclima			-	-				-	-	-			-	-		+	

	Agua	Hidrología (escorrentía infiltración)			-				-		-			-			+	
		Calidad del agua			-	-			-	-	-				-	-	-	+	
	Suelo	Uso del suelo		-	-	-				-	-	-			-	-		+	
		Propiedades Fisicoquímicas			-	-			-	-	-				-	-	-	+	
Biótico	Flora	Cobertura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-		+	
		Diversidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-		+	
		Densidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-		+	
	Fauna	Diversidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-		+	
		Densidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-		+	
		Hábitat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-		+	
Socio eco.	Des. Soc.	Calidad paisajística	-	-	-	-	-	-		-	-	+	-	-	-	-		+	
		Empleo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados

En base a los valores expuestos en la **Tabla V.5**, se evaluará el impacto de cada una de las interacciones expuestas, presentando una descripción del defecto.

Tabla V.5 *Valoración de los impactos generados en función al proyecto*

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Atmósfera	**Calidad del aire**	Uso de vehículos en gral. y maquinaria para el movimiento de tierras y transporte	La combustión derivada del uso de vehículos y maquinaria emite GEI, especialmente en el movimiento de tierras de la preparación del sitio	2	2	4	2	4	2	4	4	4	4	**38**	**Moderado**

Componente y factor ambiental		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	Derivado de las actividades a desarrollar se generarán RSU que irán al Relleno Sanitario los cuales generarán GEI y olores fétidos	2	2	2	4	2	4	4	4	1	4	**35**	**Moderado**
		Generación y descarga de aguas residuales	Por alguna falla de la instalación sanitaria se pueden producir olores fétidos y GEI (Gases de Efecto Invernadero)	2	2	2	4	2	4	4	4	1	4	**35**	**Moderado**
		Uso de cementantes, pinturas, detergentes, limpiadores y solventes	El posible uso excesivo de detergentes, limpiadores y solventes, estos líquidos son volátiles provocando GEI	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	**16**	**Irrelevante**
		Presencia y conformación de áreas verdes	La presencia de áreas verdes mejora la calidad del aire	1	2	2	2	2	2	2	4	4	1	**26**	**Irrelevante (+)**
	Confort sonoro	Presencia de usuarios	Las actividades del usuario generan ruidos al medio ambiente	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	**16**	**Irrelevante**
		Uso de vehículos en gral. y maquinaria para el movimiento de tierras y transporte	El uso de vehículos en gral. y maquinaria para el movimiento de tierras y transporte genera ruidos al medio ambiente	2	2	2	4	2	4	4	4	1	4	**35**	**Moderado**
		Presencia y conformación de áreas verdes	La presencia de árboles y arbustos pueden minimizar los sonidos	1	1	2	1	2	1	1	1	4	1	**18**	**Irrelevante**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
	Microclima	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	La disposición final de estos cambia las condiciones microclimáticas del área	1	2	2	4	2	2	2	4	2	2	**27**	**Irrelevante**
		Generación y descarga de aguas residuales	La disposición final de estos cambia las condiciones microclimáticas del área	1	1	1	4	2	2	4	4	1	2	**25**	**Irrelevante**
		Presencia de obras en general	Presencia de obras cambia el microclima original de la zona	2	2	1	4	4	2	2	1	4	2	**30**	**Irrelevante**
		Presencia y conformación de áreas verdes	La presencia de áreas verdes mejorará las condiciones del microclima	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	**16**	**Irrelevante (+)**
Agua	**Hidrología (escorrentía, infiltración)**	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos pueden llegar a influir en la infiltración y escorrentía del agua de lluvia	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	**16**	**Irrelevante**
		Presencia de obras en general	Presencia de obras no permite al agua pluvial infiltrarse en el suelo	1	2	2	2	2	4	2	4	4	2	**29**	**Moderado**
		Presencia y conformación de áreas verdes	Las áreas verdes incrementarán la infiltración de aguas pluviales	2	2	1	4	4	2	2	1	4	2	**30**	**Irrelevante (+)**
	Calidad del agua	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Contaminación del agua por mala disposición y exceso en la generación de residuos	2	2	2	2	4	2	2	4	1	4	**31**	**Moderada**
		Generación y descarga de aguas residuales	La disposición final de estos merma la calidad del agua en los cuerpos de agua	2	4	4	2	4	2	2	4	4	4	**40**	**Moderada**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Uso de cementantes, pinturas, detergentes, limpiadores y solventes.	En caso de derramarse alguna sustancia e infiltrarse al subsuelo, esta puede contaminar los mantos freáticos	2	2	1	4	4	2	2	1	4	2	**30**	**Irrelevante**
		Presencia y conformación de áreas verdes	Mejorarán y filtrarán las condiciones del agua pluvial	1	1	1	4	4	4	2	1	4	4	**29**	**Moderado (+)**
Suelo	**Uso de suelo**	Uso de vehículos y maquinaria para el movimiento de tierras y transporte	Las excavaciones y movimientos de tierra, generan cambio de uso de suelo	1	1	1	4	4	4	2	1	4	4	**29**	**Moderado**
		Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	La mala disposición y el exceso de estos residuos pueden provocar el cambio de uso de suelo en el sitio	1	2	2	2	1	2	2	2	4	1	**23**	**Irrelevante**
		Generación y descarga de aguas residuales	La mala disposición y el exceso de estos residuos pueden provocar el cambio de uso de suelo en el sitio	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	**17**	**Irrelevante**
		Presencia de obras en general	La vegetación mejora las condiciones del uso de suelo	2	2	2	4	2	2	2	1	4	4	**31**	**Moderado**
		Presencia y conformación de áreas verdes	Mejorará las condiciones del suelo del área	2	2	1	2	2	2	2	1	4	2	**26**	**Irrelevante (+)**
	Propiedades Fisicoquímicas	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades fisicoquímicas del suelo	2	1	2	4	2	4	2	4	1	4	**27**	**Moderado**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Generación y descarga de aguas residuales	Las aguas residuales mal dispuestas podrían infiltrarse en el subsuelo por posibles fugas de las tuberías, provocando cambios en las propiedades fisicoquímicas en los mantos freáticos	2	1	1	1	2	1	2	4	4	4	**27**	**Irrelevante**
		Uso de cementantes, pinturas, detergentes, limpiadores y solventes.	En caso de derramarse alguna sustancia e infiltrarse al subsuelo, este será contaminado	2	2	1	4	4	2	2	1	4	2	**30**	**Irrelevante**
		Presencia y conformación de áreas verdes	Mejorará las condiciones del suelo del área	2	2	1	4	4	1	2	4	4	4	**34**	**Moderado (+)**
Flora	**Cobertura, diversidad y densidad**	Presencia de usuarios	Estos pueden dañar y mermar la cobertura, diversidad y densidad de las especies vegetales	2	1	1	1	1	1	4	4	4	1	**25**	**Irrelevante**
		Uso de vehículos y maquinaria	El paso de vehículos y maquinaria pesada merma la cobertura y densidad de flora	2	1	1	1	1	1	4	4	4	1	**25**	**Irrelevante**
		Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Contaminación del suelo donde puede desarrollarse un individuo por la mala disposición de los RSU disminuyendo el crecimiento de vegetación	2	1	1	1	1	1	4	4	4	1	**25**	**Irrelevante**
		Generación y descarga de aguas residuales	Derivado de alguna falla de la instalación sanitaria, se podría mermar la vegetación del área	2	1	2	2	1	2	4	4	4	1	**28**	**Irrelevante**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Derivado de algún derrame, se podría mermar la vegetación del área	1	1	1	2	1	1	1	1	4	1	**17**	**Irrelevante**
		Presencia y conformación de áreas verdes	Incrementará la superficie de vegetación en el terreno	2	2	1	4	4	2	2	4	4	4	**35**	**Moderado (+)**
Fauna	**Diversidad, densidad y hábitat**	Presencia de usuarios	Estos pueden ahuyentar y dañar a la fauna	2	1	1	1	1	1	4	4	4	1	**25**	**Irrelevante**
		Uso de vehículos y maquinaria	Estos pueden ahuyentar y dañar a la fauna	2	1	1	1	1	1	4	4	4	1	**25**	**Irrelevante**
		Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Alguna especie de fauna pudiera intoxicarse o morir por el consumo de un RSU	2	1	1	1	1	1	4	4	4	1	**25**	**Irrelevante**
		Generación y descarga de aguas residuales	Alguna especie de fauna pudiera intoxicarse o morir por el consumo de aguas residuales	2	1	2	2	1	2	4	4	4	1	**28**	**Irrelevante**
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Alguna especie de fauna pudiera intoxicarse o morir por el consumo de alguno de estas sustancias	1	1	1	2	1	1	1	1	4	1	**17**	**Irrelevante**
		Presencia y conformación de áreas verdes	Incrementará la superficie de vegetación en el terreno lo que generará hábitats para algunas especies de fauna	2	2	1	4	4	2	2	4	4	4	**35**	**Irrelevante (+)**
		Iluminación nocturna	Ahuyentará la fauna de la zona	1	2	4	1	1	1	2	1	4	1	**22**	**Irrelevante**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Socio-económico	Calidad paisajística	Presencia de personas; uso de vehículos y maquinaria.	La presencia de personas, así como los vehículos decrece las condiciones naturales del área y en ocasiones condiciona la tranquilidad del lugar	1	1	1	4	1	1	2	4	4	2	**24**	**Irrelevante**
		Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos disminuyen la calidad del paisaje del lugar	2	2	1	4	2	4	4	4	4	4	**37**	**Moderado**
		Generación y descarga de aguas residuales	Inadecuada disposición de aguas residuales merma las condiciones naturales del área	2	2	1	2	1	4	2	4	4	1	**29**	**Irrelevante**
		Presencia de obras en general	La presencia de las obras mejorará la calidad paisajística en comparación de la existencia del terreno baldío.	2	2	1	1	1	4	2	4	4	1	**28**	**Irrelevante**
		Presencia y conformación de áreas verdes	La presencia de áreas verdes mejorará la calidad paisajística	2	1	2	4	1	2	1	4	4	4	**30**	**Moderado (+)**
	Empleo	La totalidad de los puntos anteriores	En general para todas las actividades del proyecto se estará contratando personal de la zona, lo cual ayuda al desarrollo económico local.	4	1	4	4	2	1	2	4	4	2	**37**	**Moderado (+)**

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. 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 más establecimientos de servicios turísticos, el área de influencia se encuentra aún más perturbada y degradada por diferentes actividades antropogénicas, sin embargo, la densidad de carga general no se considera alta ya que el entorno y sus actividades comprenden principalmente viviendas, restaurantes u hoteles, cuya mayor afluencia se concentra solo en algunos meses del año.

2. El polígono se encuentra en una zona urbanizada donde se tienen todos los servicios públicos como; agua, drenaje, luz, servicio de recolección de basura y privados como servicio de tv satelital, todo esto para favorecer el desarrollo óptimo del proyecto.

3. El uso de suelo donde se asienta el proyecto, de acuerdo con la Serie VII del INEGI, es considerado como Agricultura de Temporal Semipermanente y Permanente colindante con Asentamiento Humano y con relación al PMOTDU se estipula como CS1 (Comercio y servicios impacto mínimo), cuestión que comprueba que existen las condiciones de desarrollo en la urbanización en el área y que ésta no tiene como propósito la conservación.

4. El proyecto no contempla la remoción de vegetación forestal.

5. El polígono del proyecto no se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida, y tampoco contraviene con las Regiones de Prioridad que fueron vinculadas en el ***Capítulo III*** del presente estudio.

6. No habrá afectación a especies de fauna consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

7. La dotación de agua potable que se utilizará durante todas las etapas del proyecto será obtenida a través de del servicio de agua potable otorgado por el Ayuntamiento. Se llevarán a cabo metodologías de ahorro, monitoreo y mantenimiento, para su mínimo desperdicio.

8. La generación de residuos sólidos urbanos será recolectada por el Ayuntamiento de San Blas, que será dispuesto en el relleno sanitario municipal.

9. Las aguas residuales generadas por el proyecto se consideran de uso doméstico, ya que solo se contemplan por el uso de sanitarios, regaderas, lavabos y tarjas. Además, como se mencionó anteriormente, éstas se encontrarán conectadas al drenaje de ayuntamiento municipal, por lo que no hay ni habrá descargas de estas al subsuelo.

10. Algunas de las principales acciones del proyecto para el ahorro de recursos naturales son:

    a. Se ahorrará aproximadamente un 30% del consumo de agua potable mediante la instalación de muebles, grifería y lavadoras ahorradores de agua.
    b. El proyecto producirá energía eléctrica mediante paneles solares.
    c. Se utilizarán calentadores de agua solares.
    d. Se utilizarán equipos de aire acondicionado tipo "Inverter"
    e. Se instalarán luminarias con tecnología LED

Atmósfera

Principalmente los impactos relacionados con los resultados de significancia moderada se refieren a el manejo de los residuos sólidos urbanos, que serán generados en las diferentes etapas del proyecto serán clasificados y puestos a disposición para su recolección por parte del Ayuntamiento; sin embargo, en el relleno sanitario, se generan Gases de Efecto Invernadero, así como lixiviados, por lo que el manejo final de los residuos resulta ser un impacto de importancia. La generación de residuos es un problema sinérgico que no corresponde únicamente a las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto, por lo tanto, se considera que cambiará las condiciones del microclima del relleno sanitario de una manera puntual; aun así, por parte del proyecto, en la medida de lo posible, se estará generando la menor cantidad de RSU posible.

Las actividades de construcción generarán partículas de polvo, lo que no será por tiempo prolongado, las actividades se harán en un horario diurno para evitar desconfort sonoro, de igual manera la cantidad de Gases de Efecto Invernadero que se generará no será significativa para el área del proyecto, ya que, durante la construcción se hará uso de vehículos y maquinaria, que de no estar bien carburados generarán Gases de Efecto Invernadero, por lo que, durante la construcción se utilizarán vehículos que

se encuentren en las mejores condiciones; asimismo, los camiones que transportarán los residuos que se generen por la construcción serán cubiertos con una lona para evitar su dispersión, además, se vigilará que la disposición final se realice en lugares autorizados por el Ayuntamiento de San Blas. El uso de detergentes, limpiadores y solventes, será en la menor medida posible, y de acuerdo con las restricciones que se indican en el empaque.

No habrá emisión de ruidos por maquinaria que se encuentre en constante operación, únicamente por parte de los vehículos utilizados en las etapas de preparación del sitio y construcción. En el caso de estas emisiones, se realizarán de manera puntual y fugaz.

Agua

Las aguas residuales generadas por el proyecto se consideran de uso doméstico, ya que solo se contemplan por el uso de sanitarios, regaderas, lavabos y tarjas. Por lo que éstas no rebasan los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma **NOM-001-SEMARNAT-2021**. Además, como se mencionó anteriormente éstas se encontrarán conectadas a la red de drenaje y alcantarillado municipal, que contribuirá a disminuir la contaminación sobre este recurso.

Suelo

Uno de los principales impactos que afectarán a este componente será la generación de residuos, que como se explicó anteriormente, es un elemento que resulta difícil de controlar únicamente por parte del proyecto; sin embargo, se tienen consideradas una serie de medidas de mitigación, prevención y compensación que ayudarán a disminuir la afectación, como son la separación de residuos, entre otras actividades. Aunado a lo anterior, se tendrá precaución en el manejo de los líquidos de limpieza, para evitar que exista algún derrame por parte de estos en el suelo, en caso de que así suceda se procederá a la remediación inmediata. Cabe mencionar, que por parte del proyecto no habrá contaminación por parte de inadecuadas descargas de aguas residuales, ya que se encontrarán conectadas a la red de drenaje y alcantarillado del municipio

El uso de suelo en la zona del proyecto, de acuerdo con el INEGI es considerado como Agricultura de Temporal Semipermanente y Permanente colindante con Asentamiento Humano y por el PMOTDU se estipula como **CS1** (Comercio y servicios impacto mínimo), por lo que las condiciones naturales desde tiempo atrás han desaparecido, por lo que la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de este proyecto no generará nuevos impactos en el área, mismos que han existido con anterioridad.

Flora

Para este componente resulta imprescindible mencionar que la zona donde se encuentra el proyecto es considerada con un uso de Agricultura de Temporal Semipermanente y Permanente colindante con Asentamiento Humano, mismo que sus condiciones naturales de vegetación han sido mermadas a lo largo de los años por diferentes actividades antropogénicas, derivando una fragmentación del ecosistema.

Cabe señalar que existe vegetación principalmente arbustiva y frutal plantada por parte del promovente dentro del polígono del proyecto, y se tratará de respetar lo ya existente para evitar la remoción de algún individuo. Se tendrá prohibida la circulación en áreas no propias del proyecto, esto con el objeto de no mermar otras zonas con cobertura vegetal, así mismo, no se permitirá la extracción de especies. Aunado a lo anterior, se realizará el mayor número de actividades para disminuir en la medida de lo posible la generación de RSU, además, se realizará la separación de éstos y se tendrá sumo cuidado en la disposición, esto con el objeto de que no sean esparcidos en áreas no correspondientes, como son los terrenos baldíos.

Fauna

Actualmente en el polígono del proyecto no hay presencia de que éste sea utilizado como lugar de hábitat de la fauna, ya que se encuentra en una zona urbanizada, donde desde hace tiempo la fauna fue ahuyentada derivado de las diferentes actividades antropogénicas; sin embargo, se tendrá especial cuidado con la disposición de los residuos que sean generados, para evitar que estos sean consumidos por la fauna que pudiera encontrarse en el área del proyecto. Además, se vigilará para evitar que exista algún tipo de extracción o caza de individuos.

Desarrollo social

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

El uso de vehículos será de manera temporal. Los residuos serán dispuestos en contenedores debidamente señalados y tapados para evitar su dispersión. Se realizará la contratación de personal de la región por lo que incrementará el número de empleos de manera temporal.

Conclusión

Derivado del análisis antes expuesto, considerando los resultados de los capítulos anteriores; la realización de todas las etapas del proyecto, no generarán nuevos impactos ambientales a los que ya

existen en la zona, ya que el ecosistema se ha venido fragmentando por las diferentes actividades antropogénicas que ahí existen, como es el esparcimiento en las playas y el mar, la construcción de diferentes desarrollos habitacionales y hoteleros, entre otras. Además, como se considera en el uso de suelo del PMOTDU, el área es catalogada como como CS1 (Comercio y servicios impacto mínimo), por lo que las obras del proyecto no serán construidas en una zona de conservación forestal. Por el contrario, la tendencia que tiene el área, es de crecimiento turístico para el desarrollo social y económico del municipio. Aunado a lo anterior, se tiene contemplada una superficie de áreas verdes que mejorarán las condiciones paisajísticas del predio.

ÍNDICE

VI.1 Descripción del programa de medidas preventivas, correctivas o de mitigación enlistadas por etapa del proyecto y por componente ambiental: 2
VI.2 Programa de vigilancia ambiental 11
VI.3 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas 11
VI.4 Impactos residuales 12

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 todas las etapas a realizar 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, moderada y severa*, en las etapas de preparación del sitio, construcción, remodelación, operación y mantenimiento. Derivado del análisis anterior, se establecen medidas que se deberán llevar a cabo durante las 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.

Tabla VI.1 *Medidas de prevención y/o mitigación del impacto ambiental por componente*

ATMOSFERA	
Impacto Ambiental: Calidad de aire, confort sonoro y microclima	
Medida de prevención y/o mitigación	**Parámetro de control (valor)**
Contaminación del aire por la generación de polvos *El horario de trabajo será únicamente diurno para evitar la generación de partículas por la noche. *Los vehículos que transporten el material a granel desde y hacia el área del proyecto llevarán el material transportado cubierto con lona para evitar la dispersión del material. * Se realizarán riegos para evitar la generación de partículas de polvo. *Los residuos de manejo especial como el escombro, serán generados a partir de la preparación del sitio y la construcción; estos no excederán los 80 m^3 estipulados en la NOM-161-SEMARNAT-2011.	*Nula dispersión de partículas en el área del proyecto. *Fotografías del uso de la lona para cubrir la caja del vehículo de transporte. *1 Reglamento e información para la concientización y el cuidado de los recursos para el personal o usuarios. *Comprobante y fotografías de la contratación de pipa para riego.
Generación excesiva de gases de efecto invernadero *Estará prohibida la quema de vegetación y de los residuos encontrados en el polígono del proyecto para la eliminación de éstos. *Todo vehículo y maquinaria que utilice gasolina o diésel como combustible y que será utilizado para alguna actividad en particular, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá cumplir con las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017. De no cumplir con dichas normas, estos no podrán ser utilizados para ninguna actividad directa o indirecta del proyecto. *Se realizará verificación vehicular de todos aquellos que sean utilizados para la realización y operación del proyecto de manera mensual en centros autorizados. *El uso de sustancias tóxicas como pintura, detergentes, etc. será el mínimo requerido para evitar la contaminación de la atmósfera; así como se dará prioridad al uso de productos biodegradables. En caso de algún derrame de estas sustancias, se realizarán actividades de remediación.	*1 Reglamento e información para la concientización y el cuidado de los recursos para el personal. *1 Bitácora de mantenimiento vehicular, al menos 1 vez cada vehículo será llevado a mantenimiento para cumplir las normas: NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017. *Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres Autorizados. *Cero quemas de residuos.
Contaminación auditiva en el área, derivado de las diferentes actividades a realizar *La emisión de ruido ocasionado por los vehículos automotores y/o maquinaria, deberá cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-	*1 Reglamento e información para la concientización y el cuidado de los recursos para el personal.

081-SEMARNAT-1994, de acuerdo a lo descrito en el capítulo III; en el apartado Normas Oficiales Mexicanas vigentes observables para proyecto. *Se realizará verificación vehicular de todos aquellos que sean utilizados para la realización y operación del proyecto de manera mensual en centros autorizados. *Todo vehículo y maquinaria que utilice gasolina o diésel como combustible y que será utilizado para alguna actividad en particular, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá cumplir con las normas siguientes: NOM-080-SEMARNAT-2015 y NOM-081-SEMARNAT-2017.	*1 Bitácora de mantenimiento vehicular, al menos 1 vez cada vehículo será llevado a mantenimiento para cumplir las normas: NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994. *Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres Autorizados.
Otras *Las áreas verdes dentro del predio fungirán como barreras naturales para evitar la erosión del suelo, generar hábitats, generador de oxígeno, propiciar la filtración e infiltración del agua, etc. *Se implementarán tecnologías, equipos, sistemas, capacitaciones, entre otros métodos descritos a detalle en el Capítulo II de esta MIA-P para minimizar el impacto ambiental que producirán las actividades de cada etapa del proyecto.	*Fotografías y memorias descriptivas de los equipos, sistemas y capacitaciones que serán utilizados para minimizar el impacto ambiental que producirá el proyecto.
AGUA	
Impacto Ambiental: Hidrología (escorrentía/infiltración) y Calidad de agua	
Medida de prevención y/o mitigación	**Parámetro de control (valor)**
Explotación desmedida del recurso agua para efectos de las diferentes actividades *Se instalarán regaderas y dispositivos de riego de bajo consumo de agua. Así como equipo de lavado eficiente y procesos que minimizan el consumo de agua. Así como equipos de filtración y procesos que minimicen el consumo de agua en la alberca *Se realizará el riego nocturno para evitar la evaporación del agua. *Se promoverá el ahorro de agua entre los ocupantes del proyecto. *Se implementarán tecnologías, equipos, sistemas, capacitaciones, entre otros métodos descritos a detalle en el Capítulo II de esta MIA-P para minimizar el impacto ambiental que producirán las actividades de cada etapa del proyecto. *Se dará mantenimiento a todas las tuberías y en caso de alguna falla se	*Fotografías y memorias descriptivas de los equipos de muebles de baño, regaderas y dispositivos ahorradores de agua. *1 Reglamento e información escrita para la concientización y el cuidado de los recursos para el personal. * Fotografías de la instalación de letreros para la promoción del ahorro del agua potable. *Bitácora de pruebas hidroneumáticas y de sellado en

repararán de inmediato. *El llenado de la alberca se realizará por medio de la contratación de camiones cisterna (pipas) por única vez, ya que el agua será filtrada y tratada para su limpieza y quedará prohibido drenarla. En caso de ser drenada para la realización de alguna remodelación o reparación, se necesitará avisar a las autoridades correspondientes. *Se realizará el mantenimiento adecuado de la alberca para evitar que tengan que ser llenada varias veces al año, se les adicionarán los químicos correspondientes y será tapada cuando no esté en uso para evitar su evaporación.	tuberías sanitarias e hidráulicas. *Control de mantenimiento de áreas verdes *Control de mantenimiento de alberca e instalaciones.
Contaminación de los mantos freáticos por fallas en la instalación sanitaria *Se dará mantenimiento a todas las tuberías y en caso de alguna falla se repararán de inmediato.	*Bitácora de mantenimiento de las instalaciones hidráulicas y sanitarias. *Bitácora de pruebas hidroneumáticas y de sellado en tuberías sanitarias e hidráulicas.
Contaminación de los mantos freáticos por mala disposición de residuos sólidos/líquidos * Las aguas residuales generadas por el proyecto estarán conectadas al Sistema de drenaje y alcantarillado de H. Ayuntamiento de San Blas. *Durante la preparación del sitio y construcción del proyecto, no se rentarán baños portátiles, pues ya hay en la dentro de la casa. Solo si se amerita se contará con un módulo sanitario portátil por cada 8 trabajadores y los desechos serán dispuestos en el sitio autorizado a la empresa proveedora. *Se llevarán a cabo metodologías para la separación, almacenamiento, reutilización, compactación y disposición de los RSU (Residuos sólidos urbanos) y se dará prioridad al uso de artículos y sustancias biodegradables.	*Instalación de 1 Módulo de sanitario portátil. Solo si es necesario. *3 botes rotulados (orgánicos, inorgánicos y reciclables) con tapadera para las etapas de preparación del sitio y construcción. *3 botes rotulados (orgánicos, inorgánicos y reciclables) con tapadera para la operación y mantenimiento en las áreas exteriores. *1 comprobante por parte de la empresa contratada para la disposición final de los RME.
Contaminación del suelo/mantos freáticos por posibles fugas o derrames de combustibles, lubricantes u otros. *Los vehículos que serán de uso para las diferentes etapas del proyecto se	*Fotografías y bitácora de mantenimiento de la bodega de materiales. *1 Bitácora de mantenimiento

mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento. *Previo al inicio de la jornada laboral se realizará una supervisión sobre las condiciones de la bodega de materiales. * En caso de algún derrame se realizarán actividades de remediación.	vehicular, al menos 1 vez cada vehículo será llevado a mantenimiento. *Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres Autorizados.
Otras *Las áreas verdes dentro del predio fungirán como barreras naturales para evitar la erosión del suelo, generar hábitats, generador de oxígeno, propiciar la filtración e infiltración del agua, etc. *Se implementarán tecnologías, equipos, sistemas, capacitaciones, entre otros métodos descritos a detalle en el Capítulo II de esta MIA-P para minimizar el impacto ambiental que producirán las actividades de cada etapa del proyecto.	*Fotografías y memorias descriptivas de los equipos, sistemas y capacitaciones que serán utilizados para minimizar el impacto ambiental que producirá el proyecto. *Superficie de áreas verdes de 608.826 m^2.
SUELO	
Impacto Ambiental: Uso de suelo y Propiedades Fisicoquímicas	
Medida de prevención y/o mitigación	**Parámetro de control (valor)**
Contaminación del suelo por mala disposición de residuos sólidos/líquidos urbanos *A través del taller/pláticas se concientizará al personal sobre no contaminar el suelo tanto en el proyecto como en su vida diaria. Previo al inicio de actividades y cada vez que se contrate personal se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU. *Los residuos de manejo especial como el escombro, serán generados a partir de la preparación del sitio y la construcción; estos no excederán los 80 m^3 estipulados en la NOM-161-SEMARNAT-2011. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior. *Previo al inicio de la jornada laboral se realizará una supervisión sobre las condiciones de la bodega de materiales, en caso de haber derrame de alguna sustancia, se realizarán actividades de remediación. *Se llevarán a cabo metodologías para la separación, almacenamiento, reutilización, compactación y disposición de los RSU (Residuos sólidos urbanos) y se dará prioridad al uso de artículos y sustancias	*Instalación de 1 Módulo de sanitario portátil. Solo si es necesario. *1 Reglamento e información escrita para la concientización y el cuidado de los recursos para el personal o usuarios. *3 botes rotulados (orgánicos, inorgánicos y reciclables) con tapadera para las etapas de preparación del sitio y construcción. *3 botes rotulados (orgánicos, inorgánicos y reciclables) con tapadera para la operación y mantenimiento en las áreas exteriores. *Bitácora del mantenimiento semanal del área de

biodegradables. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se contará con depósitos de basura con tapaderas debidamente rotulados para la separación de los RSU. *Se vigilará que las condiciones en las que se encuentren los depósitos de basura sean las óptimas y estos no permitan que se derramen líquidos. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°). *Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte del usuario del proyecto.	almacenamiento. *El total de los RSU será de <0.5 kg/persona/día. *Superficie de áreas verdes de 608.826 m2.
Contaminación del suelo por fallas en la instalación sanitaria *Las aguas residuales generadas por el proyecto estarán conectadas al Sistema de drenaje y alcantarillado de H. Ayuntamiento de San Blas. *Se dará mantenimiento a todas las tuberías y en caso de alguna falla se repararán de inmediato (en caso su existencia).	*Bitácora de mantenimiento de las instalaciones hidráulicas y sanitarias.
Contaminación del suelo por posibles fugas o derrames de combustibles, lubricantes u otros *Los vehículos que serán de uso para las diferentes etapas del proyecto se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento. *Previo al inicio de la jornada laboral se realizará una supervisión sobre las condiciones de la bodega de materiales. *En caso de haber derrame de alguna sustancia, se realizarán actividades de remediación. *Se evitará el uso de fertilizantes y productos que contaminen el subsuelo.	*Fotografías y bitácora de mantenimiento de la bodega de materiales. *1 Bitácora de mantenimiento vehicular, al menos 1 vez cada vehículo será llevado a mantenimiento. *Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres Autorizados.
Otros *Las áreas verdes dentro del predio fungirá como barreras naturales para evitar la erosión del suelo, generar hábitats y propiciar la filtración e infiltración del agua, etc. *Las áreas libres de obras, propiciarán la formación de suelos fértiles, evitara la erosión, propiciara la captación de agua para los acuíferos, ayudara a reducir la temperatura del suelo y mejorara el paisaje de la	*Se considera una superficie de 608.826 m^2 de áreas verdes y suelo natural en el interior del predio. *Superficie de trabajo = 1,130.416 m^2.

zona. * Se implementarán tecnologías, equipos, sistemas, capacitaciones, entre otros métodos descritos a detalle en el Capítulo II de esta MIA-P para minimizar el impacto ambiental que producirán las actividades de cada etapa del proyecto.	
FLORA	
Impacto Ambiental: Cobertura vegetal, Diversidad y Densidad	
Medida de prevención y/o mitigación	**Parámetro de control (valor)**
Afectación directa a la flora *Se respetará todo el arbolado existente en el predio del proyecto en donde se construirán las obras del proyecto. *No se permitirá la extracción de especies de áreas colindantes con el predio. *Se dará mantenimiento a las áreas verdes para su conservación. *El área verde y libre de obras dentro del proyecto fungirá como barrera natural para evitar la erosión del suelo, generar hábitats y propiciar la filtración e infiltración del agua, etc. *Se tendrá prohibido circular en áreas fuera a las correspondientes con el proyecto. *Se contará con depósitos de basura con tapaderas debidamente rotulados para la separación de los RSU. *Se vigilará que las condiciones en las que se encuentren los depósitos de basura sean las óptimas y estos no permitan que se derramen líquidos. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°).	*1 Reglamento e información escrita para la concientización y el cuidado de los recursos para el personal o usuarios *Bitácora de mantenimiento de áreas verdes. *3 botes rotulados (orgánicos, inorgánicos y reciclables) con tapadera para las etapas de preparación del sitio y construcción. *3 botes rotulados (orgánicos, inorgánicos y reciclables) con tapadera para la operación y mantenimiento en las áreas exteriores. *Se considera una superficie de 608.826 m^2 de áreas verdes y suelo natural en el interior del predio. *Superficie de trabajo = 1,130.416 m^2.
Afectación a flora por fallas en la instalación sanitaria * Las aguas residuales generadas por el proyecto estarán conectadas al Sistema de drenaje y alcantarillado de H. Ayuntamiento de San Blas. *Se dará mantenimiento a todas las tuberías y en caso de alguna falla se repararán de inmediato.	*Bitácora de mantenimiento de las instalaciones hidráulicas y sanitarias.

Afectación a flora por posibles fugas o derrames de combustibles, lubricantes u otros *Los vehículos que serán de uso para las diferentes etapas del proyecto se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento. *Previo al inicio de la jornada laboral se realizará una supervisión sobre las condiciones de la bodega de materiales. *En caso de haber derrame de alguna sustancia, se realizarán actividades de remediación. *Se evitará el uso de fertilizantes y productos que contaminen el subsuelo.	*Fotografías y bitácora de mantenimiento de la bodega de materiales. *1 Bitácora de mantenimiento vehicular, al menos 1 vez cada vehículo será llevado a mantenimiento. *Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres Autorizados. *Se vigilará que no se haga uso de fuego, herbicidas y/o cualquier otro producto químico que inhiba el crecimiento de la vegetación.
Afectación a la flora por mala disposición de residuos sólidos/líquidos *Las aguas residuales generadas por el proyecto estarán conectadas al Sistema de drenaje y alcantarillado de H. Ayuntamiento de San Blas. *Durante la preparación del sitio y construcción del proyecto, no se rentarán baños portátiles, pues ya hay en la dentro de la casa. Solo si se amerita se contará con un módulo sanitario portátil por cada 8 trabajadores y los desechos serán dispuestos en el sitio autorizado a la empresa proveedora. *Se llevarán a cabo metodologías para la separación, almacenamiento, reutilización, compactación y disposición de los RSU (Residuos sólidos urbanos) y se dará prioridad al uso de artículos y sustancias biodegradables.	*Instalación de 1 Módulo de sanitario portátil. Solo si es necesario *1 Reglamento e información escrita para la concientización y el cuidado de los recursos para el personal o usuarios *3 botes rotulados (orgánicos, inorgánicos y reciclables) con tapadera para las etapas de preparación del sitio y construcción. *3 botes rotulados (orgánicos, inorgánicos y reciclables) con tapadera para la operación y mantenimiento en las áreas exteriores. *1 comprobante por parte de la empresa contratada para la disposición final de los RME.
FAUNA	
Impacto Ambiental: Diversidad, Densidad y Hábitat	
Medida de prevención y/o mitigación	**Parámetro de control (valor)**
Afectación directa a la fauna	*Fotografías y memoria descriptiva de los recorridos de ahuyentamiento

*Previo al inicio de actividades se realizará un recorrido, en caso de encontrar alguna especie de fauna se ahuyentará, aquellos de lento desplazamiento se procederá a extraer y reubicar en un área similar a la que fue encontrada; para ello, se reportará ante la PROFEPA. *Se tendrá prohibida la caza/colecta de especies. *Se dispondrá de una superficie de áreas verdes dentro del predio del proyecto que fungirán como hábitats y refugio para la fauna y establecimiento de especies de la región. *Se apoyará en la difusión de las buenas prácticas enfocadas a la conservación y protección de la fauna. *La superficie de construcción permitida será únicamente dentro polígono. *Se respetará todo el arbolado existente en el predio del proyecto. *El área verde y libre de obras dentro del proyecto fungirá como barrera natural para evitar la erosión del suelo, generar hábitats y propiciar la filtración e infiltración del agua, etc.	y los resultados. *1 Reglamento e información escrita para la concientización y el cuidado de los recursos para el personal o usuarios. *Se considera una superficie de 608.826 m^2 de áreas verdes y suelo natural en el interior del predio. *Superficie de trabajo = 1,130.416 m^2.
Afectación a la fauna por posibles fugas o derrames de combustibles, lubricantes u otros *Los vehículos que serán de uso para las diferentes etapas del proyecto se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento. *Previo al inicio de la jornada laboral se realizará una supervisión sobre las condiciones de la bodega de materiales. *En caso de haber derrame de alguna sustancia, se realizarán actividades de remediación. *Se evitará el uso de fertilizantes y productos que contaminen el subsuelo.	*1 Bitácora de mantenimiento vehicular, al menos 1 vez cada vehículo será llevado a mantenimiento. *Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres Autorizados. *Se vigilará que no se haga uso de fuego, herbicidas y/o cualquier otro producto químico que inhiba el crecimiento de la vegetación.
Afectación a la fauna por mala disposición de residuos sólidos/líquidos *Las aguas residuales generadas por el proyecto estarán conectadas al Sistema de drenaje y alcantarillado de H. Ayuntamiento de San Blas. *Durante la preparación del sitio y construcción del proyecto, no se rentarán baños portátiles, pues ya hay en la dentro de la casa. Solo si se amerita se contará con un módulo sanitario portátil por cada 8	*Instalación de 1 Módulo de sanitario portátil. En caso de ser necesario. *1 Reglamento e información escrita para la concientización y el cuidado de los recursos para el personal o usuarios

trabajadores y los desechos serán dispuestos en el sitio autorizado a la empresa proveedora. *Se llevarán a cabo metodologías para la separación, almacenamiento, reutilización, compactación y disposición de los RSU (Residuos sólidos urbanos) y se dará prioridad al uso de artículos y sustancias biodegradables.	*3 botes rotulados (orgánicos, inorgánicos y reciclables) con tapadera para las etapas de preparación del sitio y construcción. *3 botes rotulados (orgánicos, inorgánicos y reciclables) con tapadera para la operación y mantenimiento en las áreas exteriores. *1 comprobante por parte de la empresa contratada para la disposición final de los RME.
DESARROLLO SOCIAL	
Impacto Ambiental: Calidad paisajística	
Medida de prevención y/o mitigación	**Parámetro de control (valor)**
*Los trabajos se realizarán por un periodo de 12 meses. *Previo al inicio de actividades de todas las etapas que comprende el proyecto, y cada vez que se contrate personal nuevo, se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se dará mantenimiento a las áreas verdes para su conservación. *El proyecto mejorará las condiciones actuales del paisaje urbano. *El horario en el que se laborará será diurno de 7:00 a 17:00 horas, por lo que la presencia de los trabajadores por parte del proyecto será únicamente en ese horario.	*Superficies de presencia = 1,130.416 m^2. *Lista de asistencia del horario del personal. *0 personal después de la construcción del proyecto (12 meses). *Bitácora de mantenimiento de las obras del proyecto.

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 VIII.1**), y que se presentarán de manera anual ante la Secretaría.

VI.3 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

No aplica.

VI.4 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 construcción dentro del polígono, ya que este impacto perdurará durante la vida útil del proyecto, los demás impactos por generar, se pueden disminuir o mitigar de manera efectiva aplicando las medidas 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 se trata de una zona con un uso de suelo de desarrollo turístico, es por eso, que el presente proyecto considera la importancia de aplicar medidas de prevención, para que sea un proyecto con visión sustentable y responsable con el medio ambiente, con la sociedad, la economía y cultura.

ÍNDICE

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS……2
VII.1 Pronóstico del escenario del sistema ambiental sin proyecto y sus actividades operativas:..... 3
VII.2 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación del proyecto sin medidas de mitigación: 4
VII.3 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación del proyecto incluyendo las medidas de mitigación: 4
VII.4 Pronóstico ambiental..... 5
VII.5 Evaluación de alternativas..... 5
VII.6 Conclusiones..... 6

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 este se inserta, han sido sistemáticamente transformados. Sólo algunas áreas, por su difícil acceso y relieve pronunciado, conservan sus características originales; no obstante, van cediendo campo. Así pues, el escenario actual de la zona del proyecto presenta niveles importantes de alteración, sobre todo en sus componentes faunístico y florístico.

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

1. Derivado de la existencia de más establecimientos de servicios turísticos, el área de influencia se encuentra aún más perturbada y degradada por diferentes actividades antropogénicas, sin embargo, la densidad de carga general no se considera alta ya que el entorno y sus actividades comprenden principalmente viviendas, restaurantes y hoteles, cuya mayor afluencia se concentra solo en algunos meses del año.

2. El polígono se encuentra en una zona urbanizada donde se tienen todos los servicios públicos como; agua, drenaje, luz, servicio de recolección de basura y privados como servicio de tv satelital, todo esto para favorecer el desarrollo óptimo del proyecto.

3. El uso de suelo donde se asienta el proyecto, de acuerdo con la Serie VII del INEGI, es considerado como Agricultura de Temporal Semipermanente y Permanente colindante con Asentamiento Humano y con relación al PMOTDU se estipula como CS1 (Comercio y servicios impacto mínimo), cuestión que comprueba que existen las condiciones de desarrollo en la urbanización en el área y que ésta no tiene como propósito la conservación.

4. El proyecto no contempla la remoción de vegetación forestal.

5. El polígono del proyecto no se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida, y tampoco contraviene con las Regiones de Prioridad que fueron vinculadas en el ***Capítulo III*** del presente estudio.

6. No habrá afectación a especies de fauna consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

7. La dotación de agua potable que se utilizará durante todas las etapas del proyecto será obtenida a través de del servicio de agua potable otorgado por el Ayuntamiento. Se llevarán a cabo metodologías de ahorro, monitoreo y mantenimiento, para su mínimo desperdicio

8. La generación de residuos sólidos urbanos será recolectada por el Ayuntamiento de San Blas, que será dispuesto en el relleno sanitario municipal.

9. Las aguas residuales generadas por el proyecto se consideran de uso doméstico, ya que solo se contemplan por el uso de sanitarios, regaderas, lavabos y tarjas. Además, como se mencionó anteriormente, éstas se encontrarán conectadas al drenaje municipal, por lo que no hay ni habrá descargas de estas al subsuelo.

10. Algunas de las principales acciones del proyecto para el ahorro de recursos naturales son:

    a. Se ahorrará aproximadamente un 30% del consumo de agua potable mediante la instalación de muebles, grifería y lavadoras ahorradores de agua.
    b. El proyecto producirá energía eléctrica mediante paneles solares.
    c. Se utilizarán calentadores de agua solares.
    d. Se utilizarán equipos de aire acondicionado tipo "Inverter"
    e. Se instalarán luminarias con tecnología LED

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

El proyecto forma parte de una afectación general de lo que comprende a la Playa la Manzanilla en la localidad de Santa Cruz de Miramar y poblaciones cercanas como Aticama, en donde toda la franja costera se encuentra invadida por la mancha urbana de restaurantes, comercios y casas habitación de la misma índole turística, en donde no hay presencia de espacios que presente condiciones ambientales originales.

El polígono donde se encontrará el proyecto está dentro de una pequeña zona, donde la afectación ambiental no se considera significativa tanto en el consumo o utilización de los recursos como el agua o como la posible contaminación de los mismos, considerando los volúmenes y la cantidad de personas presentes.

Por lo anterior, en caso de que no se realice la construcción del proyecto, ambientalmente no existirá cambio en el área, ni de manera positiva, ni negativa, porque se considera una zona afectada antropogénicamente, en la que a lo largo de los años, se ha utilizado para esparcimiento del turismo local, nacional e internacional y con la presencia de la carretera Aticama – San Blas, se han impactado las condiciones naturales; mismas que han sido modificadas a través de dichas actividades, con esto y

de acuerdo al análisis realizado en los capítulos anteriores del presente estudio, se puede concluir que éste no mermará las condiciones naturales y ambientales de la zona, ni de la región.

El proyecto comprende la preparación del sitio, la remodelación y la construcción de una casa habitación para descanso con alberca en un área total de 1,130.416 m². El impacto ambiental del proyecto no se considera significativo, ya que tanto el consumo de recursos como la posible contaminación generada son mínimos, considerando la extensión del área, los volúmenes de construcción y el número de personas involucradas.

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

De la evaluación de los impactos ambientales referidos en el capítulo V de la presente MIA, se determinó que las principales afectaciones negativas se limitarán al área de influencia del proyecto.

En caso de que, en las etapas del proyecto no se vigilara ni se llevara a cabo ninguna medida de mitigación, prevención y corrección, el impacto ambiental pudiera multiplicarse con acciones como la contaminación de los mantos freáticos y del suelo por fugas en la instalación sanitaria, el consumo del recurso hídrico excesivo pudiera contribuir con la escasez de este recurso en la zona; en el caso de que no se contemplara el correcto manejo de los residuos sólidos urbanos, la zona se llenaría de basura o esta fuera quemada, mermando las condiciones atmosféricas, paisajísticas, contaminando el suelo, los mantos freáticos y al océano; afectando el hábitat de las especies de fauna y las condiciones de vegetación que actualmente existen; así como otros impactos que juntos pudieran provocar un severo daño al medio ambiente.

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

La ejecución del proyecto con la aplicación de las medidas tanto de prevención, como de mitigación y/o compensación, permitirá que la preparación del sitio, la construcción y la operación del proyecto, se den de la manera más sustentable posible, haciendo un uso correcto de los recursos. Además, como se ha venido mencionando, no habrá afectación respecto a la contaminación de mantos freáticos ni al suelo; respecto a la contaminación de la atmósfera, se llevará a cabo una excavación para la construcción de una alberca; por ello, en esta etapa sí se llevará a cabo un impacto ambiental, que, según un análisis en esta MIA-P, dicho impacto será bajo. Cabe destacar que dicho impacto ambiental solo se realizará en la etapa de preparación del sitio y no habrá fuentes fijas de generación de GEI en las etapas de construcción, operación y mantenimiento.

En seguimiento a lo anterior, se realizarán la separación y compactación de los residuos sólidos urbanos, para ayudar en el reciclaje de éstos; respecto al escombro y el material de excavación, se transportarán

por medio de camiones volteo y/o vehículos pick up al relleno sanitario o tiradero, indicado por las autoridades municipales; al ser transportado, dichos materiales se cubrirán en su totalidad con una lona para evitar la generación de polvos y el derrame de estos. Los RSU, durante la construcción y operación del proyecto serán dispuestos en contenedores con tapadera para evitar su dispersión y la contaminación por lixiviados.

Las aguas residuales generadas por el proyecto se consideran de uso doméstico, ya que solo se contemplan por el uso de sanitarios, regaderas, lavabos y tarjas y se envían al drenaje municipal.

Es importante resaltar, que en el proyecto se aplicarán medidas que contribuyan a un consumo de agua responsable por medio de mecanismos ahorradores de agua, pláticas de concientización con el personal de todas las etapas; además, el riego de las áreas verdes se realizará por las noches.

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.4 Pronóstico ambiental

Considerando la información de los capítulos anteriores y lo presentado en éste, se considera que la realización y la operación del proyecto, no traerá mayores impactos ambientales al sitio en caso de no llevarse a cabo ninguna obra dentro de este predio; y sí habrá ventajas económicas en la zona, ya que brindará una dinámica al flujo económico en la región debido a que se hará consumo a los servicios y productos locales.

VII.5 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 **CS1** (Comercio y servicios impacto mínimo) por el PMOTDU, por lo tanto, se encuentra perturbado por diferentes actividades antropogénicas.

La selección del sitio se realizó a partir de que el polígono del proyecto tiene un valor alto de importancia, en cuanto a su ubicación y cercanía al mar, considerando un enfoque turístico, ya que, como se sabe, el Municipio de San Blas forma parte importante del crecimiento económico y turístico de la "Riviera Nayarit", siendo ésta, una de las principales razones para determinar la ubicación del proyecto. Además, considerando que es una zona que con la modernización de la Autopista Tepic – San Blas y la realización del Bulevar Matanchén y el Paseo Aticama, se espera un crecimiento exponencial en la afluencia turística, por el bien del crecimiento del Municipio.

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

- Ubicación en un área urbanizada con desmontes previos, construcciones turísticas, habitacionales y de servicios, cercanos.
- Ubicación en un sitio concurrido por el turismo nacional e internacional.
- Ausencia de fauna silvestre y vegetación forestal que pueda ser dañada por el proyecto.
- Terreno plano.
- Accesibilidad al terreno.
- Accesibilidad a servicios públicos y privados cercanos.

VII.6 Conclusiones

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

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

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

ÍNDICE

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES 2
VIII.1 Documentación: 2
VIII.2 Fotografías y videos 2
VIII.3 Planos 2
VIII.4 Instrumentos utilizados 2
VIII.5 Bibliografía 3

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 simple del Título de Propiedad del predio.
2. Copia simple del contrato de compra y venta del predio.
3. Copias certificadas de la identificación oficial del promovente.
4. Copia simple de la Constancia de Antigüedad del Inmueble existente.
5. Copia simple de Compatibilidad Urbanística
6. Copia simple de la Carta de Congruencia.
7. Verificación croquis de medidas.
8. Recibos de pago de Agua y Luz
9. Programa de vigilancia ambiental.

VIII.2 Fotografías y videos

1. Anexo Fotográfico.

VIII.3 Planos

1. Plano levantamiento de polígono del proyecto.
2. Planos de conjunto de distribución de áreas del proyecto.

VIII.4 Instrumentos utilizados

- **Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit.**

- **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio** – Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012.

- **Cartas INEGI Mapa Digital de México V6.1**

- **Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021:** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

- **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010- Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. –** Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010. Anexo Normativo III – Lista de especies en Riesgo.

VIII.5 Bibliografía

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la LGEEPA
- Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit – Publicado en el Diario Oficial del Estado de Nayarit el 1 de agosto de 2024.
- Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit (SIGEN), INEGI.
- Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE).
- Censo Población y Vivienda (Cuestionario ampliado).
- Guía de aves canoras y de ornato; Instituto Nacional de Ecología.
- 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.
- 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.
- SIGEIA https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/sigeia
- Atlas Nacional De Riesgos http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/
- Portal de geo información 2024 http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/
- Mapa Digital de México https://gaia.inegi.org.mx/mdm6/