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 4
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

Hotel Boutique Janet

I.1.2 Ubicación del proyecto

Las obras y actividades motivo de esta Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), se ubican playa Las Brujas, segunda sección de la localidad de Las Islitas, municipio de San Blas, Nayarit; con localización en las coordenadas UTM: X= 473,871.2366, Y= 2,379,101.4738; y X= 473,879.0481, Y= 2,379,141.2918; en la zona 13 N, esto con base en el sistema de referencia global: WGS84.

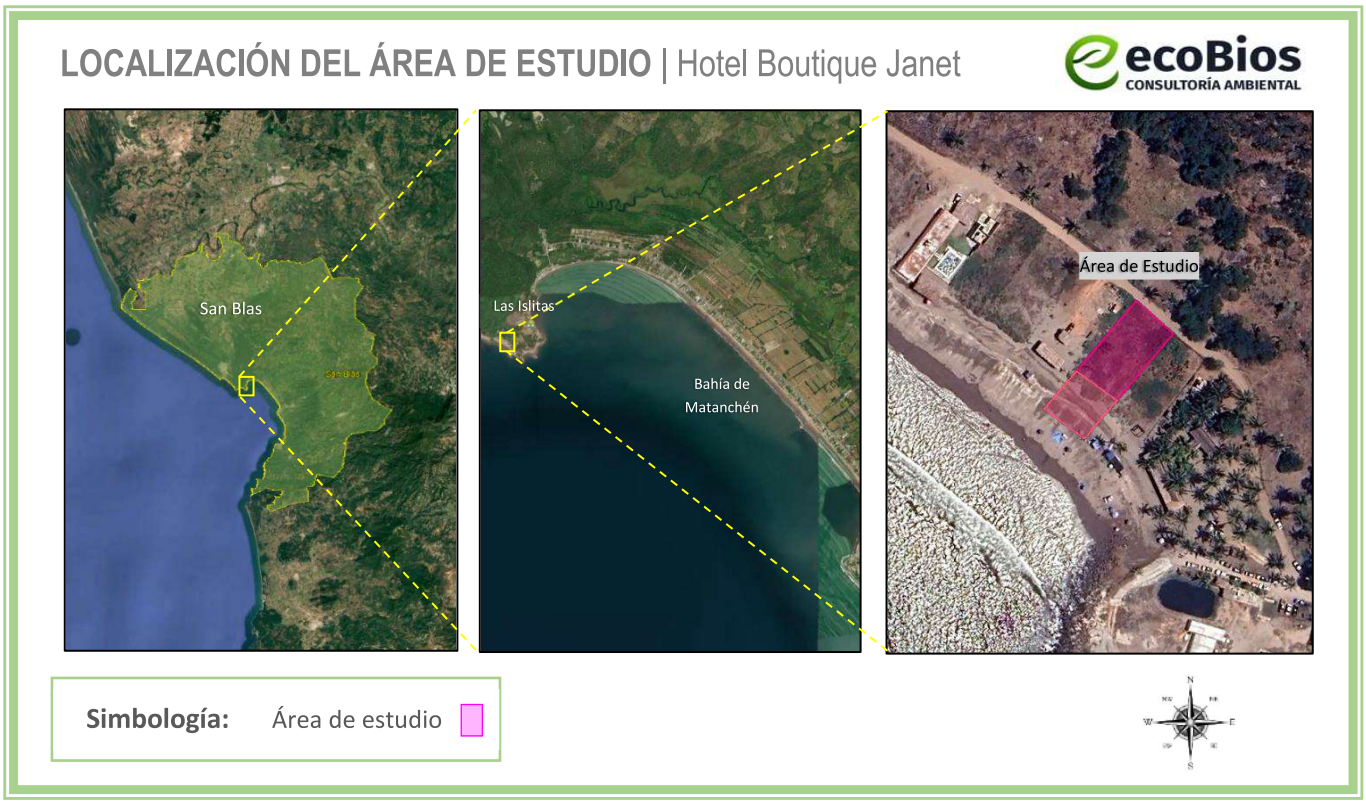


Figura I.1 *Localización del Área de Estudio*

Las siguientes tablas indican los cuadros de construcción del Área de Estudio, según el plano de delimitación con clave: **F13C29-28 de 2022, hoja 28 de 79,** elaborado en julio de 2022, por la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la SEMARNAT.

Tabla I.1 *Cuadro de construccion de la Zona Federal Maritimo Terrestre*

CUADRO DE CONSTRUCCION DE ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				ZF1	2,379,113.2878	473,855.0608
ZF1	ZF2	S 53°51'26.84" E	20.031	ZF2	2,379,101.4738	473,871.2366
ZF2	PM1	S 40°31'57.22" W	20.059	PM1	2,379,086.2283	473,858.2008
PM1	PM2	N 53°51'26.84" W	20.048	PM2	2,379,098.0527	473,842.0108
PM2	ZF1	N 40°34'56.32" E	20.06	ZF1	2,379,113.2878	473,855.0608
SUPERFICIE = 400.789 M^2						

Tabla I.2 *Cuadro de construccion de Terrenos Ganados al Mar*

CUADRO DE CONSTRUCCION DE ZONA TERRENOS GANADOS AL MAR						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				ZF1	2,379,113.2878	473,855.0608
ZF1	TGM1	N 40°34'56.32" E	36.873	TGM1	2,379,141.2918	473,879.0481
TGM1	TGM2	S 48°04'32.78" E	19.946	TGM2	2,379,127.9650	473,893.8883
TGM2	ZF2	S 40°31'57.22" W	34.855	ZF2	2,379,101.4738	473,871.2366
ZF2	ZF1	N 53°51'26.84" W	20.031	ZF1	2,379,113.2878	473,855.0608
SUPERFICIE = 715.692 M^2						

Tabla I.3 *Superficie total del Área de Estudio*

SUPERFICIE TOTAL	
POLÍGONOS /ZONAS	**SUP. (M^2)**
Zona Federal Marítimo Terrestre	400.789
Terrenos Ganados al Mar	715.692
TOTAL	**1,116.481**

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 mayor a 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

Registro PAPSAN: NR-SDS/063

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

Cargo en Comité: Secretaria

Núm. Socio ANCA-012

Registro de Prestador de Servicios Ambientales en el Padrón Municipal de Bahía de Banderas:
ODUMA/MA/EA/017/2023

Colaboró:

I.3.2 Dirección del responsable técnico del estudio

I.4 Fecha de elaboración del presente instrumento
Septiembre de 2026

ÍNDICE

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 1
II.1 Información general del proyecto 1
II.1.1 Naturaleza del proyecto. 1
II.1.2 Ubicación y dimensiones del Proyecto 3
II.1.3 Inversión requerida 6
II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 6
II.2 Características particulares del Proyecto 7
II.2.1 Programa de trabajo 10
II.2.2 Descripción de obras a realizar 11
II.2.3 Etapa de preparación del sitio 12
II.2.4 Etapa de construcción 13
II.2.4.1 Personal 15
II.2.4.2 Maquinaria 15
II.2.4.3 Combustible 16
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento 17
II.2.6 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 23
II.2.6.1 Durante la etapa de preparación del sitio 23
II.2.6.2 Durante la etapa de construcción de las obras 23
II.2.6.3 Durante la operación y mantenimiento 26
II.2.6.4 Etapa de abandono del sitio 28
II.2.6.5 Utilización de explosivos 28
II.2.6.6 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y sólidos 28
II.2.6.7 Generación de gases efecto invernadero 29

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto consiste en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de hotel boutique de dos plantas, planta baja con área de camastros en suelo natural (arena), alberca, baños, cocina, área de comensales, 4 suites, escaleras, recepción, estacionamiento, área verde, vestíbulo, pórtico, rampa de acceso y andadores; planta alta con 6 suites, andadores, escaleras y 2 terrazas con salón de juegos. A nivel de playa un jardín de eventos de nombre "Noche de Luna".

El presente proyecto es considerado en la Delimitación Oficial vigente de SEMARNAT ocupando Terrenos Ganados al Mar con una superficie de **715.692 m^2** y Zona Federal Marítimo Terrestre con una superficie de **400.789 m^2**; ubicado en la playa las Brujas, localidad de las Islitas, en el municipio de San Blas, Estado de Nayarit.

II.1.1 Naturaleza del Proyecto.

Consiste en una obra de competencia de la Federación por tratarse actividades de preparación del sitio, construcción y operación de un desarrollo inmobiliario en un ecosistema costero, que abarca Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre, contenidas en el artículo 28, fracciones IX y X de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** y art 5° incisos Q) y R), Fracciones I y II de su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**.

El ecosistema del sitio del proyecto, se ubica en la playa las Brujas, en la localidad de las Islitas, municipio de San Blas, Nayarit; el cual desde hace varios años se ha visto impactado por diversas actividades antropogénicas, así como por el impulso turístico que se le ha dado a la región, lo que ha incrementado su actividad económica a través del turismo y la acuacultura. Por lo tanto, existe un aumento en la dinámica poblacional, tanto regional como de otras partes del país y a nivel internacional, resultando así la necesidad de una expansión demográfica relacionada con la necesidad de acceso a diferentes servicios, como de hotelería, comercio, alimentos y recreación. En la actualidad la zona se encuentra impactada por diversas construcciones de viviendas de densidad media y baja, así como servicios de restaurantes y hoteles, mismos que ocupan terrenos ganados al mar y zona federal marítimo terrestre.

Si bien el sitio del proyecto es un lugar incluido dentro de la denominada corredor urbano-turístico de San Blas, incluido dentro de la denominada "Riviera Nayarit", programa turístico prioritario para el Gobierno del Estado, y en general de todo el municipio, así como la disponibilidad de terrenos.

El área donde se localizará el hotel se inscribe en la zona tipificada por el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit; con un uso de suelo Comercial y servicios impacto mínimo **(CS1)** según el plano Anexo Mapa 5. Zonificación Secundaria.

En la actualidad el área del proyecto, solo cuenta con el suministro del servicio de energía eléctrica por medio de la acometida eléctrica que abastece a las poblaciones costeras del estado de Nayarit y que será proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), no cuenta con servicios de agua potable ni servicio de alcantarillado que debería proporcionar el H. Ayuntamiento de San Blas. Por tal razón, se ha optado por la introducción de la infraestructura necesaria para otorgar los servicios por su cuenta, se instalará dos Biodigestores Autolimpiables y un pozo de absorción para el tratamiento de aguas residuales y se llevará a cabo el suministro de agua potable mediante contratación del servicio de llenado de cisterna mediante camiones pipa.

Se puede corroborar en campo que la vegetación de la zona de estudio se encuentra previamente impactada por las diferentes actividades antropogénicas.

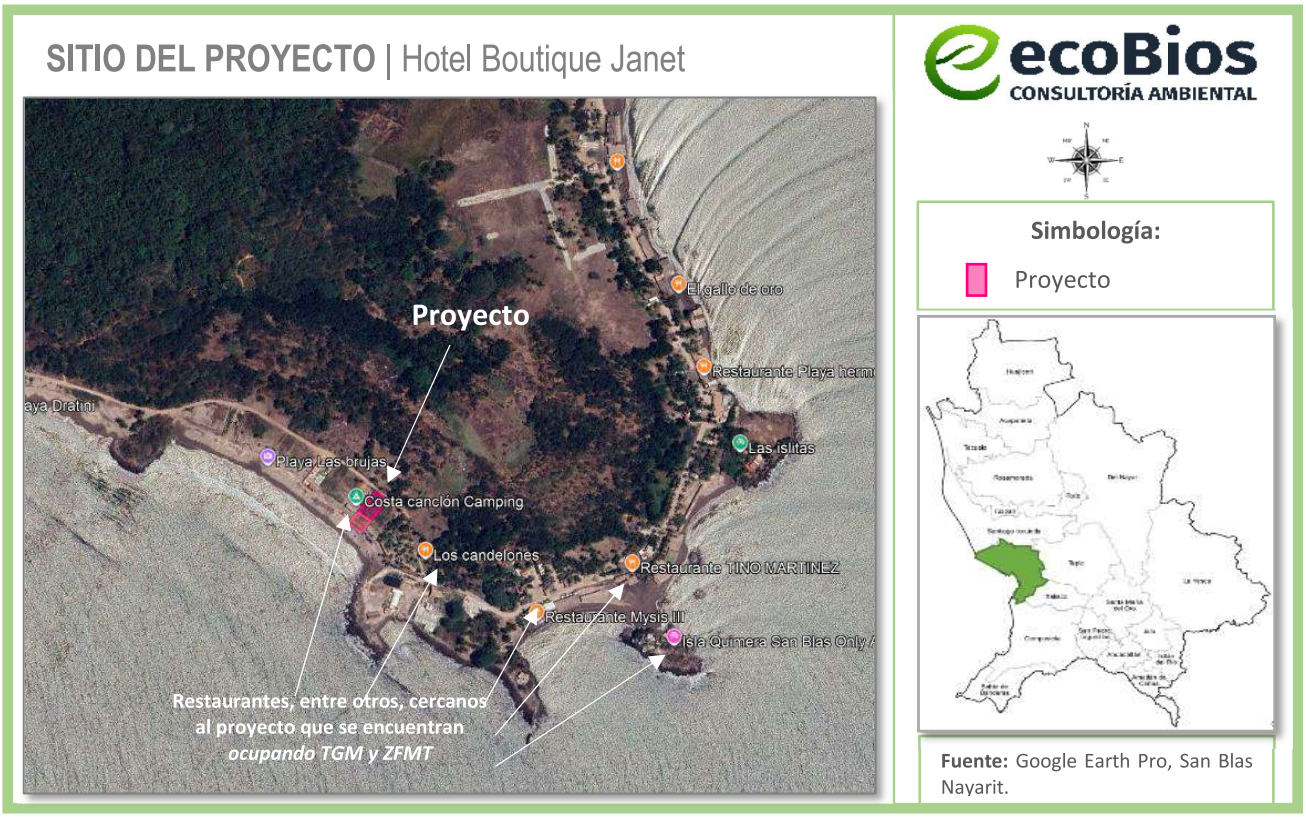


Figura II.1 *Imagen satelital de las condiciones de urbanización colindantes con el sitio del proyecto*

Cómo se puede apreciar en la **Figura II.1** el polígono del proyecto al norte se encuentra colindante a la calle que comunica las diferentes secciones de la zona de playa las Islitas, hacia el sur, suroeste se encuentra la zona restaurantera de la playa las Islitas, observándose las condiciones de urbanización existentes en el área de influencia del sitio del proyecto. La construcción del presente mejorará en gran medida la calidad paisajística de la zona.

Para que en el inmueble puedan presentarse las actividades de preparación del sitio, construcción y operación, el promovente realizará 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.

El proyecto está considerado en el Título Primero, capítulo IV Instrumentos de la Política Ambiental, sección V, Evaluación del Impacto Ambiental Articulo 28, Fracción IX. Desarrollos Inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros y Fracción 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.; competencia del Gobierno Federal para la evaluación en materia ambiental, según lo previsto en la **LGEEPA**. Por lo tanto, se presenta la actual MIA para cumplir con la Ley y poder obtener la autorización ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**), al tratarse de una obra y actividad en un predio ubicado en lo que es considerado un ecosistema costero y el cual abarca Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre.

II.1.2 Ubicación y dimensiones del Proyecto

El proyecto se encuentra dentro de un polígono de **1,116.481 m²**, el cual abarca Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre, ubicado en Playa las Brujas, en la localidad de las Islitas, Municipio de San Blas, en el Estado de Nayarit; con localización en las coordenadas UTM de referencia: 13Q X=473,871.2366, Y=2,379,101.4738; DATUM WGS84.

Coordenadas UTM:

Tabla II.1 *Coordenadas UTM del polígono de Terrenos Ganados al Mar*

CUADRO DE CONSTRUCCION DE ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				ZF1	2,379,113.2878	473,855.0608
ZF1	ZF2	S 53°51'26.84" E	20.031	ZF2	2,379,101.4738	473,871.2366
ZF2	PM1	S 40°31'57.22" W	20.059	PM1	2,379,086.2283	473,858.2008
PM1	PM2	N 53°51'26.84" W	20.048	PM2	2,379,098.0527	473,842.0108
PM2	ZF1	N 40°34'56.32" E	20.06	ZF1	2,379,113.2878	473,855.0608
SUPERFICIE = 400.789 M²						

Tabla II.2 *Coordenadas UTM del polígono de Zona Federal Marítimo Terrestre*

CUADRO DE CONSTRUCCION DE ZONA TERRENOS GANADOS AL MAR						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X

				ZF1	2,379,113.2878	473,855.0608
ZF1	TGM1	N 40°34'56.32" E	36.873	TGM1	2,379,141.2918	473,879.0481
TGM1	TGM2	S 48°04'32.78" E	19.946	TGM2	2,379,127.9650	473,893.8883
TGM2	ZF2	S 40°31'57.22" W	34.855	ZF2	2,379,101.4738	473,871.2366
ZF2	ZF1	N 53°51'26.84" W	20.031	ZF1	2,379,113.2878	473,855.0608
SUPERFICIE = 715.692 M^2						

A continuación, se presentan los diagramas del polígono **"Hotel Boutique Janet",** en la **Imagen II.1, II.2** y **II.3** se presentan las plantas del proyecto con la distribución de superficies de planta baja y el detalle de las plantas altas.

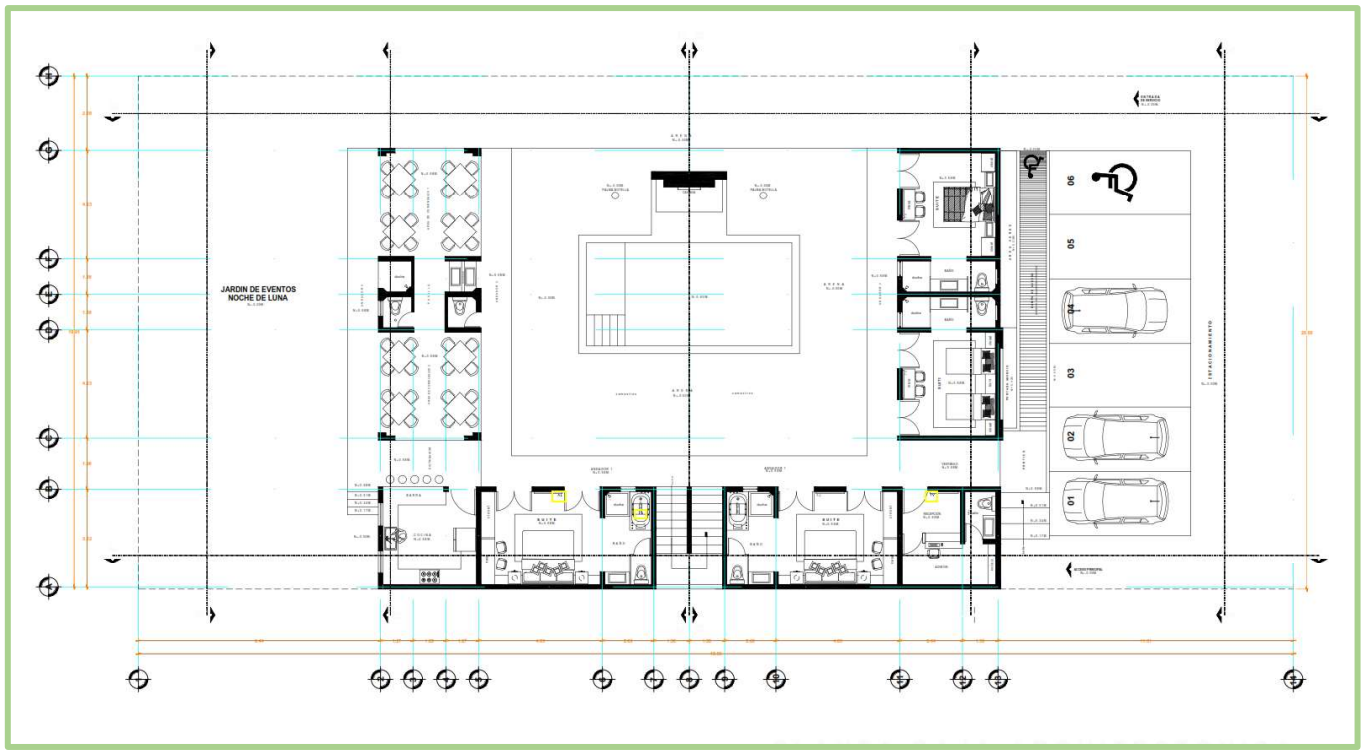


Imagen II.1 *Plano planta baja*



Imagen II.2 *Plano planta alta*

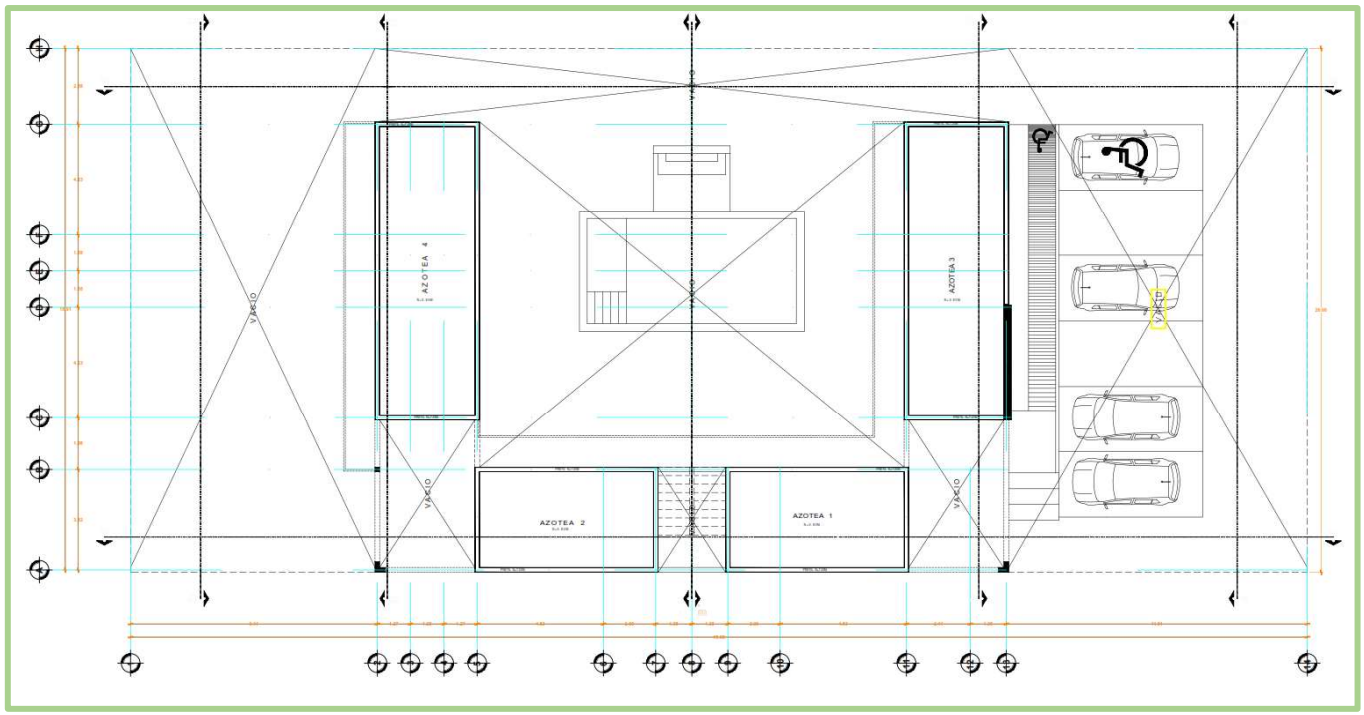


Imagen II.2 *Plano azoteas*

El uso actual del selo según la carta de vegetación serie VI del INEGI en donde se encuentra el predio del proyecto, pertenece a Agricultura de temporal semipermanente y permanente.

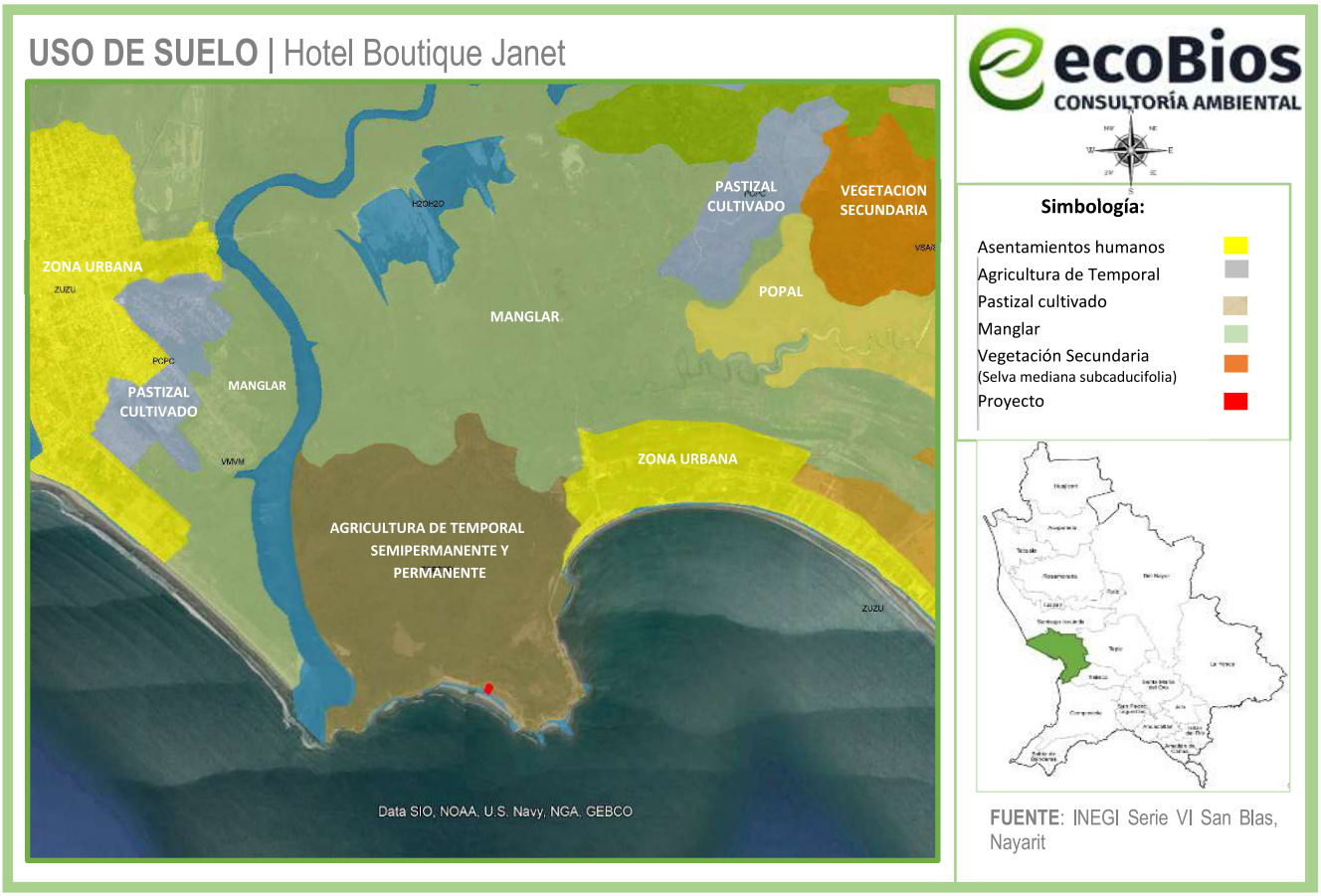


Figura II.3 *Usos de suelo de Vegetación actual*

En la imagen anterior se pueden observar los usos de suelo que rodean el área de influencia de las obras, en donde podemos constatar que estas se encuentran en Agricultura de temporal semipermanente; es decir, rodeada y dentro de zonas impactadas previamente por el hombre. Aunado a esto podemos encontrar al Noroeste a 1.48 km una franja semi conservada de Manglar en donde se llevan a cabo actividades de ecoturismo a través de paseos en lancha con motor sobre los canales de los humedales.

II.1.3 Inversión requerida

Para el presente proyecto, se estima que, para las actividades de **Preparación del sitio** y **Construcción** se requerirán $3,000,000.00, de **Operación y Mantenimiento** se requerirán $200,000.00 anuales.

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Existen tres vías de acceso principales desde la carretera 15D Tepic-Mazatlán, siendo estas la carretera 76: Tepic-Santa Cruz de Miramar, la carretera 74: Crucero de San Blas-San Blas y la Autopista Tepic – San Blas, ésta entronca con el Nuevo Bulevar Matanchén (sobre Carretera San Blas-Santa Cruz) y es la vía más

importante del municipio, apoyando de gran medida el desarrollo turístico y económico de la región (ver **Figura II.4**)

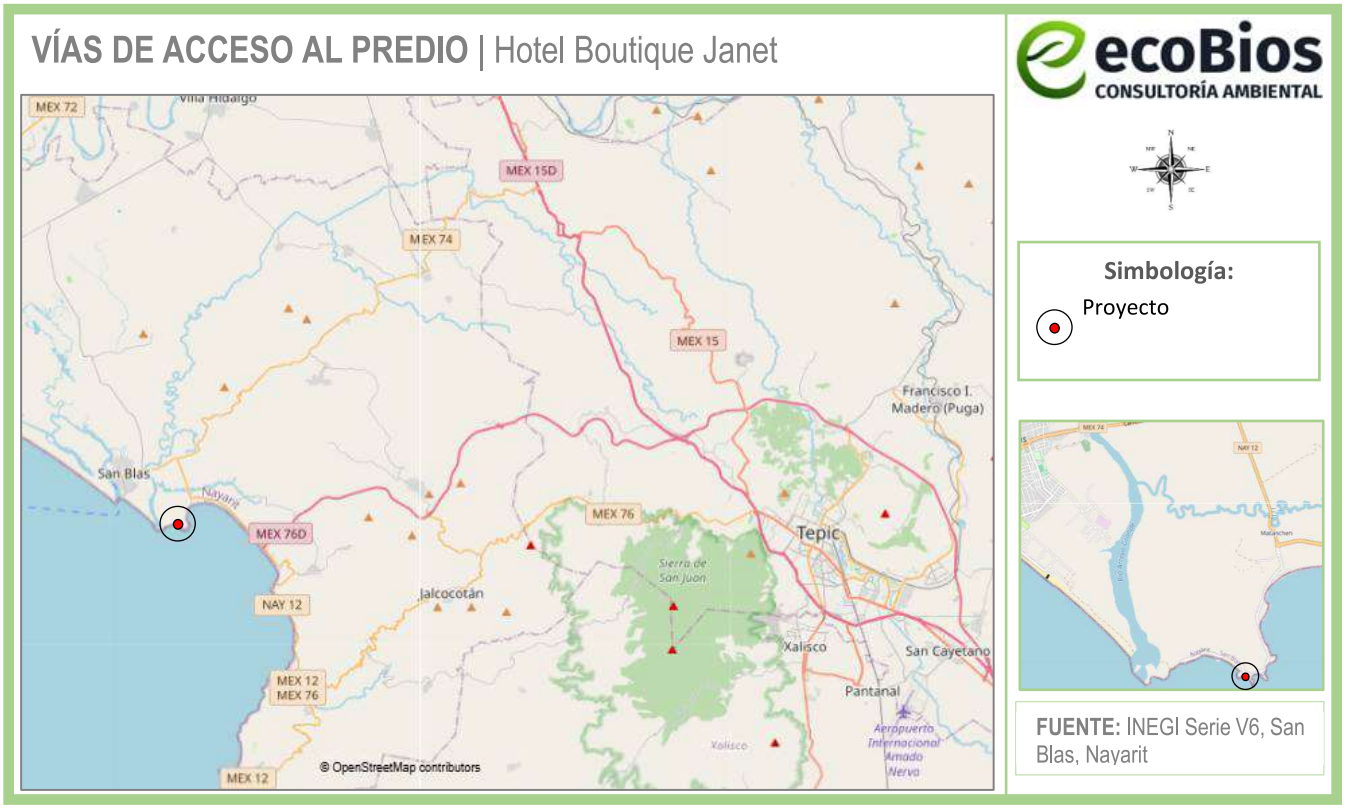


Figura II.4 *Principales vías de acceso al predio*

Se encuentra disponible el sistema de energía eléctrica nacional. El agua potable será suministrada por pipas, carece del servicio de alcantarillado, por tal razón, se ha optado por la introducción de la infraestructura necesaria para otorgar los servicios básicos por su cuenta, se instalarán dos Biodigestores Autolimpiables para el tratamiento de aguas residuales.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto consiste en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un hotel boutique de dos plantas, planta baja con área de camastros en suelo natural (arena), alberca, baños, cocina, área de comensales, 4 suites, escaleras, recepción, estacionamiento, área verde, vestíbulo, pórtico, rampa de acceso y andadores; planta alta con 6 suites, andadores, escaleras y 2 terrazas con salón de juegos. A nivel de playa un jardín de eventos de nombre "Noche de Luna".

El presente proyecto es considerado en la Delimitación Oficial vigente de SEMARNAT ocupando Terrenos Ganados al Mar con una superficie de **715.692 m^2** y Zona Federal Marítimo Terrestre con una superficie

de **400.789 m²**; ubicado en la playa las Brujas, localidad de las Islitas, en el municipio de San Blas, estado de Nayarit.

A continuación, se presentan algunas estrategias de diseño arquitectónico sustentable, las cuales serán utilizadas para la construcción y operación del proyecto, esto con la finalidad de llevar a cabo una edificación con el menor impacto ambiental posible.

- **Orientación y disposición del proyecto:** La orientación de las zonas y/o de las ventanas del proyecto, estarán calculadas para optimizar y mantener la temperatura lo más baja posible, ya que el clima en donde se encuentra el proyecto es cálido, tomando en cuenta las temperaturas promedio, máximas y mínimas; la orientación del sol, vientos dominantes, entre otros factores climáticos. El proyecto llevará a cabo un diseño que maximiza la iluminación y la ventilación natural, y con esto se puede reducir considerablemente la necesidad de iluminación artificial y climatización.

- **Uso de materiales de construcción sostenibles y aislantes:** La selección de materiales de construcción sostenibles puede reducir la huella de carbono de una casa habitación. Los materiales de construcción sostenibles pueden incluir madera reciclada, aislamiento de fibra de vidrio y pinturas de baja emisión de gases tóxicos. Por otra parte, la utilización de materiales aislantes son una buena opción para mantener fresca una casa habitación. Algunos de los materiales a utilizar son: madera, hojas de tipo palapa, impermeabilizantes reflejantes de luz solar, concreto termocelular aislante para azoteas, poliestireno, block de jal, entre otros. También se utilizarán métodos constructivos como marquesinas, palapas, tejados y el aprovechamiento de la ubicación de árboles y palmas para evitar la luz solar directa.

Tabla II.3 *Superficies del proyecto*

Superficie del polígono	
Polígono	**Superficie (m^2)**
Terrenos Ganados al Mar	715.692 m^2
Zona Federal Marítimo Terrestre	400.789 m^2
Total	**1,116.481 m^2**

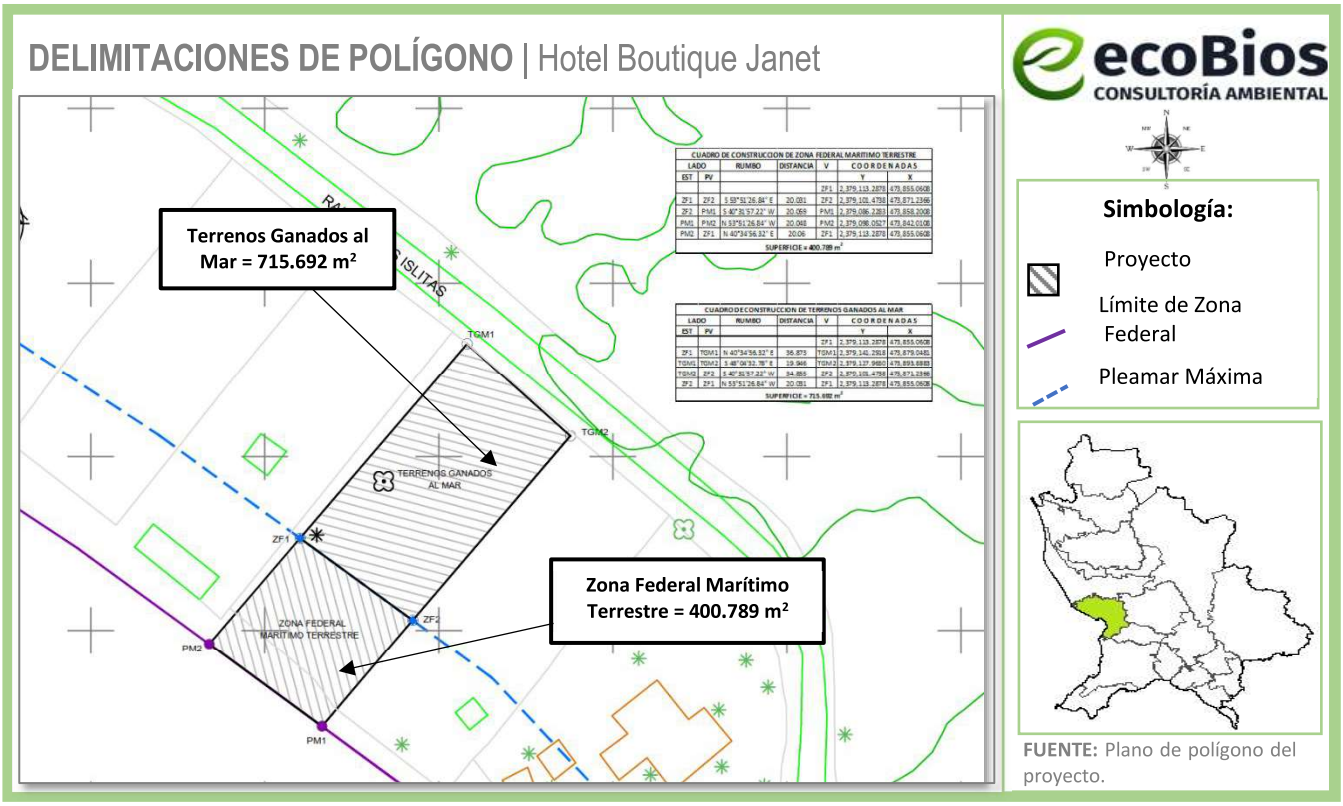


Figura II.5 *Áreas que conforman el polígono del proyecto y las zonas delimitadas por la SEMARNAT*

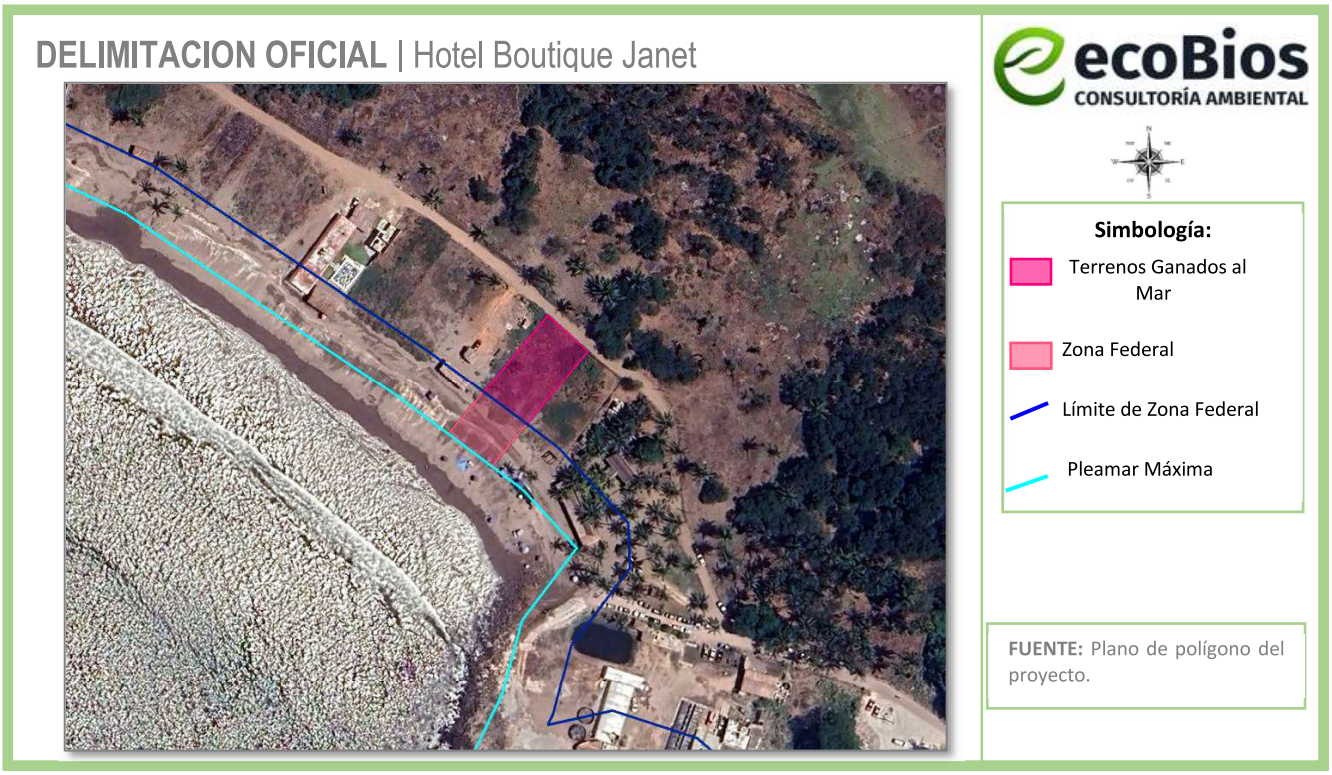


Figura II.6 *Límites federales y superficies dentro del polígono del proyecto.*

Nota: Las medidas anteriores de los polígonos que conforman el proyecto están basadas en la delimitación oficial vigente de la zona federal marítimo terrestre SEMARNAT.

II.2.1 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.4**)

Tabla II.4 *Cronograma de actividades para la etapa de preparación del sitio y construcción*

Actividad/Etapa	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del sitio												
Limpieza del terreno												
Nivelación y preparación del terreno y compactación												
Trazo y delimitación de obras de construcción												
Construcción												
Obras provisionales												
Excavación para obras de cimentación												
Excavación e instalación de cisterna, biodigestores, pozo de absorción de biodigestores, registros y tuberías												
Introducción de red interna de agua potable y sanitaria												
Construcción de (obra civil que comprende el hotel, el área de barra cocineta, los baños, la regadera exterior, el área de alberca)												
Introducción de instalaciones y red eléctrica												
Introducción de aire acondicionado y red de gas L.P.												
Área de estacionamiento												
Acabados (carpintería, cancelería)												
Obra exterior, acabados, pintura, etc.												
Conformación de áreas de jardinería en general												
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 50 años.

II.2.2 Descripción de obras a realizar

En la siguiente tabla se resumen los conceptos y superficies que integran el proyecto, mismas que son objeto del presente estudio, las cuales se pueden observar en la **Imagen II.1, II.2 y II.3**

Tabla II.5 *Superficie de obras a construir en el polígono del proyecto*

Hotel Boutique Janet		
Planta baja		
	Obras	**Superficie (m^2)**
Terrenos Ganados al Mar	Área comensales 1 y 2	30.757
	Baños	6.894
	Cocina	13.547
	Suite 1	23.749
	Suite 2	23.749
	Suite 3	20.232
	Suite 4	20.232
	Alberca	41.691
	Escaleras	13.567
	Recepción	13.649
	Estacionamiento	73.333
	Área verde	3.918
	Vestíbulo	6.732
	Portada anuncio	2.294
	Pórtico	4.083
	Rampa de acceso	12.424
	Andadores	65.257
	Superficie libre de obras	339.584
	Subtotal	**715.692**
Zona Federal Marítimo Terrestre	Superficie libre de obras	400.789
	Subtotal	**400.789**
Superficie Total Obras en Planta baja=		**1,116.481 m^2**

Hotel Boutique Janet		
Planta alta		
	Obras	**Superficie (m^2)**
Terrenos Ganados al Mar	Suite 5	20.243
	Suite 6	20.243
	Suite 7	23.710
	Suite 8	23.710
	Suite 9	20.243

	Suite 10	20.243
	Andadores	45.649
	Terraza + salón de juegos	39.984
	Escaleras	9.611
	Subtotal	**223.637**
Zona Federal Marítimo Terrestre	Superficie libre de obras	**400.789**
	Subtotal	**400.789**
Superficie total en Planta Alta =		**223.637 m²**

II.2.3 Etapa de preparación del sitio

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

- **Limpieza del terreno:** Esta actividad consiste 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 y de ser necesario, con la ayuda de maquinaria.

- **Nivelación del terreno, preparación y compactación:** (Mejoramiento del suelo a través de agregado de materiales). Consiste en el suministro de materiales de relleno como arenas gruesas y compactibles como tepetate o grava cementada controlada. Se contempla aprovechar el material resultante de la excavación en las actividades de relleno que requiere la nivelación del terreno, de lo contrario, materiales que serán adquiridos en alguno de los bancos existentes en la zona o centro de venta especializado, dichos materiales se emplearán para rellenar el terreno y alcanzar el nivel de desplante requerido por el proyecto arquitectónico, su empleo resulta indispensable para proporcionar al terreno la capacidad de carga uniforme y evitar daños posteriores a las diversas estructuras del proyecto por hundimientos diferenciales.

- **Trazo, delimitación de obras de construcción:** Se realizará de acuerdo a las características y necesidades del proyecto a desarrollar, lo cual comprende trazo de ejes principales, secundarios y anchos de sepas de cimentaciones. Para la ejecución de esta labor se tomarán en cuenta las características establecidas en los planos arquitectónicos y estructurales. Este punto se realizará con personal calificado.

II.2.4 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.

- **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:** 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 10 trabajadores.

  - **Excavación y obras de cimentación:** Los elementos de cimentación serán construidos con 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.

- **Excavación e instalación de aljibe, biodigestores, pozo de absorción de biodigestores, registros y tuberías:** como el punto lo indica, se realizará las excavaciones necesarias para instalar dichos elementos; después de las excavaciones se realizarán los métodos constructivos que indique el proyecto arquitectónico y las fichas técnicas de los equipos, para su correcta instalación, como la realización de muros de contención y arena sobre firmes de concreto armado para el ensamblaje correcto al suelo de la cisterna y los biodigestores, la instalación de registros y tuberías sanitarias subterráneas con pendientes recomendadas, instalación de tuberías y registros eléctricos, entre otros.

- **Construcción de obra civil del hotel y áreas comunes:** Se pretenden realizar las actividades para la construcción de las obras contempladas en el proyecto arquitectónico:

  - Levantamiento/pegue de muros.
  - Cimbrado con madera, armado de varillas de acero y vaciado de concreto en elementos estructurales como columnas, castillos, dalas, firmes, losas, entre otros.
  - Instalación de elementos estructurales de materiales como acero y madera.
  - Aplanado de muros, boquillas en 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.

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

- Ladrillo
- Concreto/arena/grava
- Pintura
- Vidrio
- Aluminio
- Agua

- **Introducción de instalaciones y equipos:** En esta actividad se llevará a cabo la introducción de todas las instalaciones como: instalación hidráulica, eléctrica, sanitaria, pluvial, gas, aire acondicionado, voz y datos; así como la instalación de los equipos y mobiliario necesarios para el correcto funcionamiento de dichas instalaciones del proyecto.

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

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

- **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 peatonal y vehicular. 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.

II.2.4.1 Personal

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, 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.2.4.2 Maquinaria

Para la construcción del proyecto solo se requerirá la utilización de vehículos (camionetas y camiones de carga) y equipos de construcción como revolvedora, retroexcavadora, bulldozer, aplanadora hidráulica tipo "bailarina".

Para la construcción del proyecto se requerirá la utilización de vehículos y equipos de maquinaria pesada y manual. En la siguiente tabla se observa la cantidad, el tipo y el combustible a emplear.

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.

II.2.4.3 Combustible

El combustible requerido para las actividades del proyecto será proveído por las gasolineras locales que se encuentran cercanas al sitio del proyecto, por lo que no se requiere almacenamiento, principalmente se empleará gasolina durante la etapa de construcción, para el suministro de materiales de construcción.

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
1	Revolvedora	Gasolina
Pesado		
1	Camión de volteo	Diésel
1	Retroexcavadora	Diésel
Vehículo		
1	Camioneta	Gasolina

II.2.4.4 Servicios necesarios para la construcción

- **Volumen y tipo de agua**

El agua utilizada durante las etapas de preparación del sitio y construcción será obtenida mediante el suministro de pipas. Su almacenamiento será temporal, en contenedores especiales.

A continuación, en la siguiente tabla, se realiza el cálculo del consumo de agua potable para la construcción del proyecto, esto se basa a un promedio de 60 l (0.06 m^3) por cada m^2 de construcción. Sin embargo, la cantidad exacta de l/m^2 puede variar según las condiciones climáticas, el tipo de material, la mano de obra, la humedad de los agregados y entre otras variantes.

Tabla II.8 *Consumo de agua para la construcción del proyecto*

Área	Superficie de Construcción (m^2)
Planta baja	**138.6225**
Planta alta	**155.4675**
Sup. Total	**599.746**
L/m^2	**60.0**
Total - m^3 de agua	**35.9848**

En total, serán necesarios aproximadamente 25.9848 m^3 de agua para la construcción de todo el proyecto.

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.

Energía eléctrica:
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.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

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

Tabla II.9 *Cronograma de actividades para la operación y mantenimiento de Hotel Boutique Janet*

Actividad	Diario/ Semanal	Trimestral	Semestral	Anual
Saneamiento de depósitos de basura				
Pintura y mantenimiento de elementos constructivos				
Distribución de desechos clasificados recicladoras				
Reparaciones a instalaciones eléctricas				
Reparación y mantenimiento de equipos				
Mantenimiento de red hidráulica y sanitaria				
Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos				
Limpieza y mantenimiento de instalaciones en general				

Las actividades de operación de las instalaciones antes descritas consisten principalmente en lo siguiente:

- Limpieza y mantenimiento del hotel.
- Mantenimiento de depósitos de basura.
- Limpieza de áreas comunes
- Mantenimiento de la red interna de agua potable.
  Mantenimiento de la red e instalaciones eléctricas.
- Mantenimiento de la alberca.
- Mantenimiento de la jardinería.
- Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos.

- Mantenimiento de los Biodigestores Autolimpiables para el tratamiento de aguas residuales.

Personal necesario para la operación y mantenimiento.

Tabla II.10 *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
Velador/mantto.	1		X			X	
Cocinero	2		X			X	
Meseros	2		X			X	
Recepcionista	3		X			X	

Servicios necesarios para la operación

- **Agua**

El agua necesaria para la operación, limpieza, riego de vegetación y servicios sanitarios se obtendrá por medio de contrato de suministro mediante pipas con una empresa autorizada por OROMAPAS del Ayuntamiento del Municipio de San Blas, Nayarit.

El consumo de agua en el hotel, puede variar dependiendo de varios factores, como su tamaño, las instalaciones que tenga, las prácticas de conservación del agua implementadas y el comportamiento de los huéspedes. No hay un número exacto de litros de agua que se gasten per cápita en un hotel en México, ya que puede variar considerablemente.

Sin embargo, podemos calcular un consumo aproximado mediante los siguientes datos que el proyecto presenta:

- **Ubicación (clima):** Playa Las Brujas, Las Islitas, San Blas, Nayarit. Cálido – subhúmedo.
- **Servicios:** Hospedaje (20 huéspedes), 1 piscina, 8 trabajadores.
- **Prácticas de ahorro:**
  - Aparatos sanitarios ahorradores de agua,
  - Sistema de recirculación de agua caliente,
  - Tecnologías de monitoreo y control del flujo del agua
  - Capacitación al personal y concientización de huéspedes.
  - Revisión y mantenimiento periódico de grifería y tuberías.
  - Políticas como "reutilice sus toallas" para estancias prolongadas.

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

Consumo de agua por huéspedes

- Huéspedes (20 personas)
- Con sistemas ahorradores, se estima 170 litros/huésped/día (reducción del 30% sobre un estándar de 240 L).
- 20 huéspedes × 170 L = **3400.00 L/día**

Consumo de agua por personal

- Personal (8 personas)
- Consumo moderado: regaderas, sanitarios, lavado de manos. Estimado: 50 litros/trabajador/día= 8 × 50 = **400 L/día**

Consumo de agua por piscina

- 1 Piscina 83.382 m^2 x 1.5 m = 125.073 m^3
- 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. 0.010 m × 125.073 m^2 = 1.25073 L/día

Consumo de agua por jardinería y otros servicios

- Puede representar 5–10% adicional, especialmente si hay áreas verdes. Estimamos 5% del total de consumo anterior.

Resumen de consumo diario

Tabla II.11 *Resumen de consumo diario de agua potable*

Resumen de consumo diario	
Fuente	Litros/Día
Huéspedes	3400
Trabajadores	400
Piscinas	1.25073
Subtotal	**4201.25073**
Jardinería/otros (5%)	630.1876
Total aproximado	~4,831.4383 L/día

Conclusión

Con prácticas de ahorro, el proyecto consumiría aproximadamente 4,831.4383 litros de agua al día, lo cual es eficiente para su tamaño. Esto representa cerca de 172 litros por persona (huésped + trabajador) por día, que está por debajo del promedio nacional para hoteles turísticos sin medidas de eficiencia.

La dotación de agua necesaria para la operación y mantenimiento del proyecto, se obtendrá por medio de un contrato con una empresa de suministro mediante camiones pipa autorizados por el Ayuntamiento de San Blas, Nayarit; mediante la conexión de la instalación hidráulica del proyecto a la cisterna propuesta para el proyecto.

Para el llenado de la alberca, se contratarán camiones pipa y esta se llenará por única vez; ya que el agua será tratada y filtrada por medio de químicos y filtros especiales para albercas, por lo cual, no se deberá drenar ni hacer recambios de agua, de ser inminente su drenado, se deberá de avisar a las autoridades correspondientes para evitar ser acreedores de una multa.

- **Energía eléctrica**

La energía eléctrica producida y distribuida por la **Comisión Federal de Electricidad (CFE)**, será suministrada en el punto de acometida del predio. A continuación, se presentan algunos sistemas y equipos a emplear para la producción y el ahorro de energía eléctrica.

En el proyecto se instalará un sistema de generación de energía eléctrica solar, por medio de la instalación de paneles solares instalados en las azoteas de los edificios. En la siguiente imagen se detalla el diagrama de funcionamiento de este sistema:

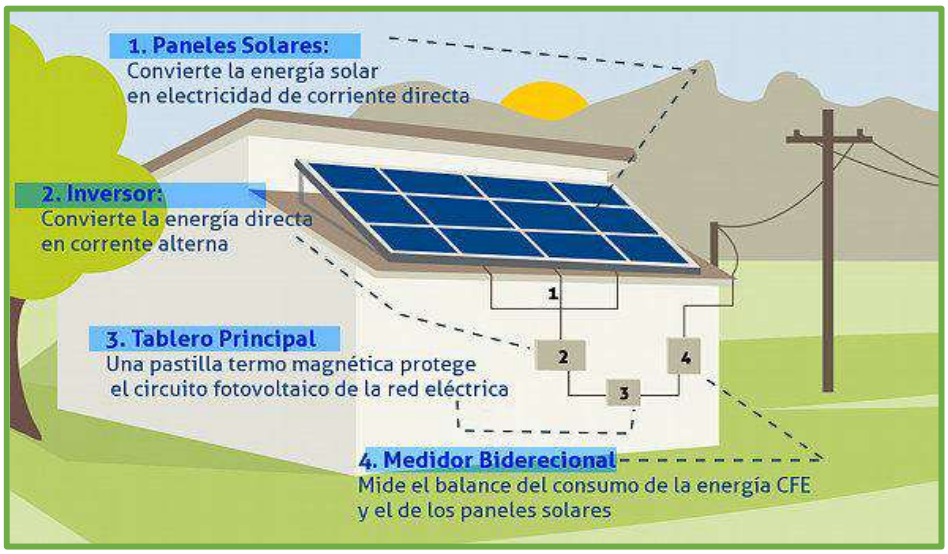


Imagen II.2 *Diagrama de funcionamiento del sistema de producción de energía eléctrica por medio de paneles solares.*

Sistema de aire acondicionado

Para las suites, se instalarán equipos de aire acondicionado de con sistema "Inverter" con etiqueta energética A+++, ya que estos son los que consumen menos energía. Esto se debe a que conservan el

aparato encendido a bajo ritmo, en lugar de encenderse y apagarse constantemente. Además, los aires acondicionados con etiqueta energética A+++ o A++ consumen menos energía que los de etiqueta G.
Otras estrategias para ahorrar energía con el aire acondicionado, y que serán adaptadas al proyecto son:

- Mantenerlo limpio y revisarlo periódicamente
- Utilizar el modo eco o nocturno
- Aislar la vivienda para evitar fugas de frío o calor
- Programar el encendido y apagado del aire acondicionado
- Apágalo cuando no lo necesites
- Utilizar cortinas, persianas o toldos para evitar el sol directo

Instalación de ventiladores de techo

Se instalarán ventiladores de techo en la mayor parte de las áreas comunes del hotel para evitar, en lo posible, el uso del sistema de aire acondicionado, ya que el consumo de energía eléctrica de los ventiladores es considerablemente menor al del aire acondicionado.

Lámparas con focos LED

Los focos LED son una opción eficiente para ahorrar energía en el hogar, ya que consumen hasta un 85% menos de energía que los focos tradicionales.
Ventajas de los focos LED

- Son más eficientes energéticamente que las bombillas incandescentes y fluorescentes
- Tienen una vida útil más larga
- Son más resistentes a las vibraciones y los impactos

Recomendaciones para ahorrar aún más energía con la utilización de focos LED

- Apagar las luces cuando no se estén usando
- Instalar un sistema de apagado automático

Los focos LED funcionan gracias a los diodos emisores de luz (LED), que son componentes electrónicos semiconductores que emiten luz cuando se les aplica corriente eléctrica.

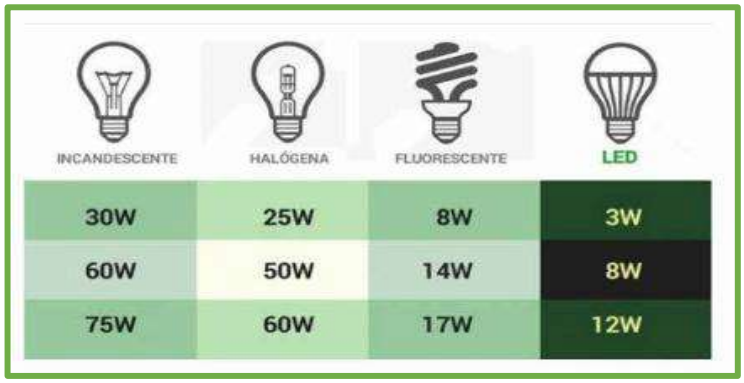


Imagen II.3 *Tabla comparativa del consumo de energía eléctrica entre distintos tipos de focos*

Cabe destacar, que, todos los equipos eléctricos serán adquiridos con características de calidad y ahorro de energía, desde equipos de bombeo de agua hasta electrodomésticos.

- **Aguas residuales**

La zona no cuenta con sistema de drenaje y alcantarillado, por ello, las aguas residuales que se generen estarán conectadas a dos biodigestores autolimpiables. Las aguas ya tratadas serán vertidas al subsuelo por medio de un pozo de absorción y los lodos generados serán captados por medio de un registro, mismos que serán puestos a disposición periódicamente a tiraderos donde lo indique el H. Ayuntamiento de San Blas.

Durante la etapa de operación del hotel, 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 del sistema de tratamiento de aguas residuales.
- Mantenimiento de sistema interno de agua potable.
- Mantenimiento de red eléctrica.
- Mantenimiento de infraestructura en general.
- Mantenimiento de la alberca.
- Mantenimiento de áreas verdes.

- **Internet y tv**

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

- **Gas**

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. Uno de los equipos que más

consume/quema gas en una casa habitación es el calentador de agua; por ello, se reemplazará por un sistema de calentamiento de agua solar. Con esto, se llevará a cabo un ahorro de hasta el 80% del consumo de gas L.P del proyecto.

Se plantea un sistema híbrido de calentamiento de agua, solar y por combustión. La fase solar será suficiente la mayor parte del año, se recomienda dejar preparación para calentadores de gas compatibles (con termostato) que elevaran la temperatura unos grados más si fuera deseado.

A continuación, se presenta una imagen del diagrama de instalación y funcionamiento de este sistema.



Imagen II.4 *Sistema híbrido de calentamiento de agua*

II.2.6 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.2.6.1 Durante la etapa de preparación del sitio

II.2.6.1.1 Residuos de limpieza

Se llevarán acciones de limpieza de residuos sólidos como trozos de madera, cartón, algunas ramas, empaques de plástico, basura orgánica, etc. Mismos que serán puestos a disposición en contenedores con tapadera para evitar la generación de vectores, y su recolección se realizará por parte del Ayuntamiento de San Blas.

II.2.6.2 Durante la etapa de construcción de las obras

II.2.6.2.1 Residuos 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 al lugar indicado por el H. Ayuntamiento de San Blas.

II.2.6.2.2 Residuos sólidos

Se generarán residuos los cuales serán principalmente:

- Residuos de construcción (cemento, escombro, pedacería 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 sólidos urbanos, serán dispuestos en tambos rotulados y con tapa a la entrada del predio, en los días asignados por la autoridad municipal para ser recogidos.

El sitio cuenta con servicio de recolección de basura por parte del municipio. La disposición final es el basurero Municipal.

II.2.6.2.3 Residuos peligrosos

Durante la etapa de construcción se utilizarán algunas sustancias peligrosas necesarias para que la maquinaria funcione adecuadamente. Gasolina, diésel, aceites, grasas que serán utilizadas en vehículos automotores, se procurará que estas sustancias no sean derramadas, dándoles el correcto mantenimiento a estos equipos, en sitios autorizados. Se abastecerán de combustible en la gasolinera más cercana a la localidad de Matanchén, lugar donde también se les dará el mantenimiento a los equipos en talleres autorizados.

La empresa constructora contará con una camioneta con funcionamiento a base de gasolina para los servicios de transporte de material y equipo de construcción que sean necesarios para el desarrollo del proyecto; como se mencionó anteriormente, éstas se abastecerán de combustible en la gasolinera más cercana a la localidad de Matanchén y a la vez recibirán mantenimiento preventivo en talleres autorizados para tal fin en dicha localidad.

II.2.6.2.4 Residuos líquidos

Se rentará un módulo sanitario portátil por cada 10 trabajadores, el cual cuenta con su propio contenedor de desechos como se muestra en la siguiente imagen. Dichos desechos serán removidos por la empresa proveedora, también será la encargada de limpieza y transporte del módulo.



Imagen II.5 *Módulo de sanitario portátil*

II.2.6.2.5 Generación de gases efecto invernadero

Para la construcción del proyecto, habrá emisiones de gases efecto invernadero, las cuales serán generadas por vehículos y maquinaria, principalmente. A continuación, para las etapas de preparación del sitio y construcción se consideran las siguientes emisiones:

Tabla II.12 *Tabla de emisiones y decibeles generados en la construcción*

Maquinaria/ vehículo	Núm.	Horas/día	Días	Total horas	Gasto litros/hora	Combustible	CO_2 (kg)/Litro	Total Ton CO_2	Decibeles emitidos
Camioneta	1	4	300	1200	8.70	Gasolina	2.3	24.01	60-70
Revolvedora	1	3	24	72	0.6	Gasolina	2.3	0.99	100-110
Vibradores p/concreto	1	2	24	48	0.6	Gasolina	2.3	0.66	100-110
Compactadora manual	1	4	10	40	0.6	Gasolina	2.3	0.55	100-110
Excavadora	1	8	30	240	15	Diesel	2.7	9.72	100-110
Camión de volteo	25	3	1	75	15	Diesel	2.7	3.037	90-100
							Total	**38.97**	

En total, se generarán directamente **38.97 toneladas de CO_2** para las etapas de preparación del sitio y construcción. También se subcontratarán empresas, las cuales utilizarán vehículos que también generarán emisiones de CO_2, como vehículos repartidores de material y maquinaria pesada como camiones revolvedora, camión bomba, entre otros.

II.2.6.3 Durante la operación y mantenimiento

II.2.6.3.1 Residuos sólidos

En la etapa de operación del hotel, se generarán residuos sólidos urbanos (basura); calculados sobre la base de la ocupación de éste, estimándose que podrá ser ocupada por un máximo de 22 personas en temporadas vacacionales y fines de semana, con una generación promedio de 1 kg/día/persona, por tal virtud se estarían generando un total aproximado de 22 kilogramos/día, estos serán recolectados, separados según sus características y enviados a disposición final a través de la Dirección de Aseo Público y Mantenimiento Vehicular del H. Ayuntamiento Constitucional de San Blas. El sitio cuenta con servicio de recolección de basura por parte del municipio.

II.2.6.3.2 Residuos líquidos

Aguas residuales: Se encontrarán conectadas a dos Biodigestores Autolimpiables para el tratamiento de aguas propio del hotel. Bajo los criterios de sustentabilidad se recomienda el método de Biodigestor de la empresa **Rotoplas**.

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

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

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

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

El funcionamiento del Biodigestor Autolimpiable se describe a continuación:

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

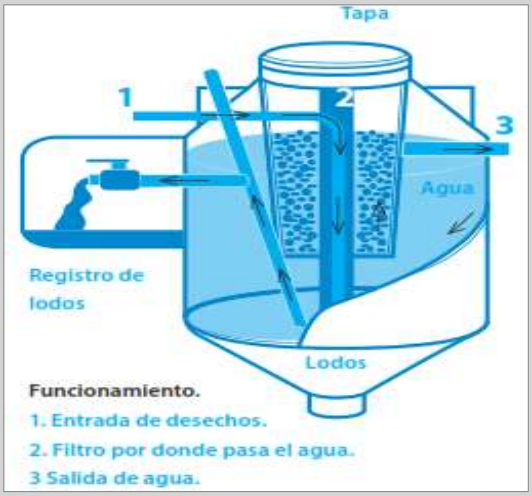


Imagen II.6. *Funcionamiento del Biodigestor Autolimpiable*

Para el cálculo del volumen de agua residual máxima a tratar, se tomó en cuenta la capacidad máxima del hotel (peor escenario), que es de 20 usuarios y 8 trabajadores. A partir de esa cantidad se calculó el volumen de agua residual total por día, que se consideró para la dimensión del Biodigestor Autolimpiable.

A continuación, se presentan los cálculos y resultados para el hotel.

Fórmula 1. *Ecuación para estimar el volumen pico de generación de agua residual por descargas de inodoros en Hotel Boutique Janet*

G = (28 usuarios) (3 descargas) (4.8 L/usuario/día) = 403.2 L/día
G = Caudal o gasto generado por día
3 = Constante de descargas máximas al día

Fórmula 2. *Ecuación para estimar el volumen pico de generación de agua residual por uso de regaderas en Hotel Boutique Janet*

G = (20 usuarios) (2 duchas) (100 L/usuario/día) = 4000 L/día
G = Caudal o gasto generado por día
2 = Constante de duchas máximas al día

De lo anterior, resulta en un gasto generado de agua residual de 4,403.2 L/día. Es decir, que durante el tiempo de operación diario del proyecto "Hotel Boutique Janet", en condiciones de máxima capacidad, se estará produciendo este volumen de agua residual.

Dimensión del Biodigestor:

Como se mencionó en el párrafo anterior, el gasto generado se ha calculado en 4,403.2 L/día, esto previendo la máxima ocupación/operación del proyecto. Para poder dar atención a dicho volumen, se ha recomendado el uso de dos Biodigestores **Rotoplas** de 3,000 L. A continuación, se presenta un extracto su ficha técnica:

Marca	Rotoplas
Modelo del Biodigestor	RP-3000
Capacidad	3000 L
Diámetro máximo	2.00 m
Altura máxima con tapa	2.10 m
Ángulo	45°

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

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

II.2.6.4 Etapa de abandono del sitio

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

II.2.6.5 Utilización de explosivos

No aplica.

II.2.6.6 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.

- Sistemas de tratamiento de aguas residuales: Biodigestor Autolimpiable localizado dentro del proyecto.

II.2.6.7 Generación de gases efecto invernadero

Según algunos estudios, se estima que el promedio mundial de emisiones de CO_2 asociadas a la actividad habitacional es de aproximadamente 15 kg de CO_2 por día por huésped. Esto incluye emisiones derivadas del consumo de energía, transporte, gestión de residuos, entre otros aspectos. Con esta información obtenemos que **el proyecto podría generar 300 kg de CO_2 al día en condiciones de máxima capacidad.**

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 al proyecto se contienen en las leyes y reglamentos. 2
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 2
Áreas Naturales Protegidas..... 6
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's)..... 7
Región hidrológica prioritaria 8
Región Marina Prioritaria núm. 21. Marismas Nacionales 9
Región Terrestre Prioritaria 9
Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales..... 12
Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Blas (PMOTDU)..... 12
Plan Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Nayarit.....12
Normas Oficiales Mexicanas 22
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 31
Reglamentos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente..... 31
Ley General del Cambio Climático 33
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento..... 38
Ley General de Bienes Nacionales 39
Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar 40

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

III.1 Ordenamientos aplicables al proyecto se contienen en las leyes y reglamentos.
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)
El POEGT se decretó el 7 de septiembre de 2012 (D.O.F, 2012). Por su escala y alcance, **el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales**. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este programa y sin menoscabo del cumplimiento de **Programas de Ordenamiento Ecológico Local (POEL)** o **Regional (POER)** vigentes.

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

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

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

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

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

Cabe señalar que, aun cuando las **UAB** y las **UGA** comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, las **UAB** se construyeron como unidades de análisis y de síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en dichas unidades y, por ende, a las regiones ecológicas de las que formen parte.

Ubicación del Proyecto en la Unidad Biofísica (UAB)

El proyecto se localiza en la UAB N°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.

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

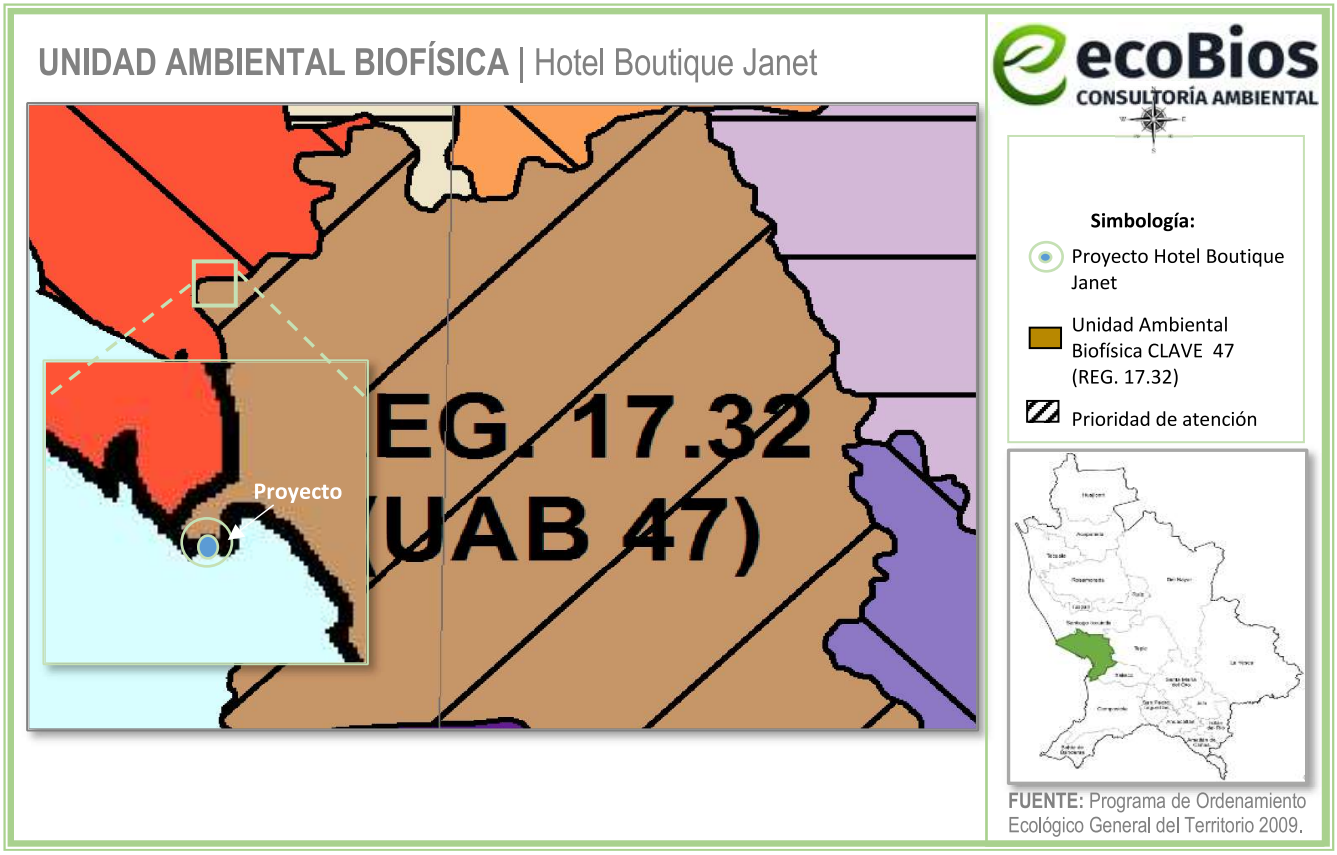


Figura III.1 *Ubicación de la UAB 47 respecto al proyecto*

A continuación, se describen y vinculan únicamente las estrategias que aplican al proyecto (**Tabla III.2**).

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

POLÍTICA	ESTRATEGIA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO		
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto contempla la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un hotel con fines turísticos, que estará compuesto por dos niveles de suites y amenidades con una superficie de ocupación de **1,116.481 m^2**, el uso de suelo donde se ubica el proyecto es de Agricultura de temporal semipermanente y permanente, así mismo, de acuerdo con el PMOTDU, el uso de suelo del polígono es de Comercial y servicios impacto mínimo **(CS1),** por lo que la zona actualmente se encuentra en estado de perturbación, aunado a que el polígono se encuentra cercano de construcciones en operación, principalmente restaurantes; por lo que el área no se encuentra en estado de conservación, si no que su destino final es la urbanización con enfoque turístico ya que es una de las principales actividades económicas que dan sustento a la localidad. Durante las actividades de preparación del sitio, construcción y operación de obras del proyecto no se considera que podrá generar algún tipo de afectación al ecosistema y su biodiversidad; dado que las actividades que se realizarán serán únicamente en el polígono, y con el objeto de preservar las condiciones del ecosistema se instalará un Biodigestor autolimpiable para el tratamiento de aguas residuales, por lo que no hay ni habrá descargas de éstas al subsuelo.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	Considerando el área de estudio, el polígono se encuentra en un área urbanizada con suelo de arena, no existe vegetación dentro del predio, ni colindante; solo algunas pequeñas palmas de coco de agua que recién han sido sembradas. 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.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Durante el recorrido en campo no se identificaron especies en riesgo o de importancia ecológica, sin embargo, durante la preparación del sitio, construcción, operación y el mantenimiento de éste, se tendrá cuidado en las especies faunísticas que puedan presentarse, éstas serán reubicadas en un sitio con condiciones similares.
B) Aprovecha-miento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de	El presente proyecto no contempla el aprovechamiento de cualquiera de los recursos naturales que ofrece el ecosistema.

	ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	
	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 éste 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 preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto, no explotará ni comprometerá el equilibrio de las escorrentías, cuerpos de agua superficiales y acuíferos; ya que el abasto de agua potable será mediante contrato con una empresa dedicada al suministro de agua con camiones pipa. Además, es importante considerar que el consumo del recurso hídrico se hace de manera consciente, para evitar el desperdicio. 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 de operación del proyecto.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	El agua que se utilizará durante la preparación del sitio y construcción del proyecto será obtenida a través de camiones pipa autorizados por el Ayuntamiento de San Blas y durante la operación y mantenimiento de ésta el recurso será obtenido a través de un contrato con una empresa autorizada por el Ayuntamiento dedicada al suministro de agua mediante camiones pipa.
	12. Protección de los ecosistemas.	El proyecto contempla la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un hotel con fines turísticos, que estará compuesto por dos niveles de suites y amenidades, mismo que por las actividades que desarrolla no contempla la afectación directa a los ecosistemas, aunado a que se encuentra en una zona urbanizada.
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 INEGI si bien éste se ubica en un ecosistema de Agricultura de temporal semipermanente y permanente realmente el polígono físicamente no presenta ningún tipo de actividad agrícola, la mayor parte es suelo natural de playa,

		por lo que la zona actualmente se encuentra en estado de perturbación, de acuerdo con el PMOTDU de San Blas, este se ubica en un uso de suelo de (CS1) Comercial y Servicios Impacto Mínimo, aunado a que el polígono se encuentra cercano de construcciones en operación, principalmente restaurantes en la localidad de Las Islitas.

Dicho lo anterior, referente a la vinculación realizada la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de Hotel Boutique Janet no contraviene con lo estipulado en el POEGT.

Áreas Naturales Protegidas

El sitio del proyecto no se encuentra dentro o en la cercanía de ningún Área Natural Protegida, por lo que el proyecto no influye en ninguna de ellas; sin embargo, se mencionan las que están más próximas al proyecto.

Área Natural Protegida Federal

El Área Natural Protegida más cercana al área del proyecto es la de "Marismas Nacionales", Su polígono de aplicación se encuentra aproximadamente a 34.37 km de distancia.



Figura III.2 *Área Natural Protegida Federal de mayor proximidad al proyecto (Marismas Nacionales de Nayarit)*

Área Natural Protegida Estatal

El proyecto en cuestión se localiza a 21.50 km de distancia del Área Natural Protegida Sierra de San Juan, en categoría de Reserva de la Biósfera Estatal.

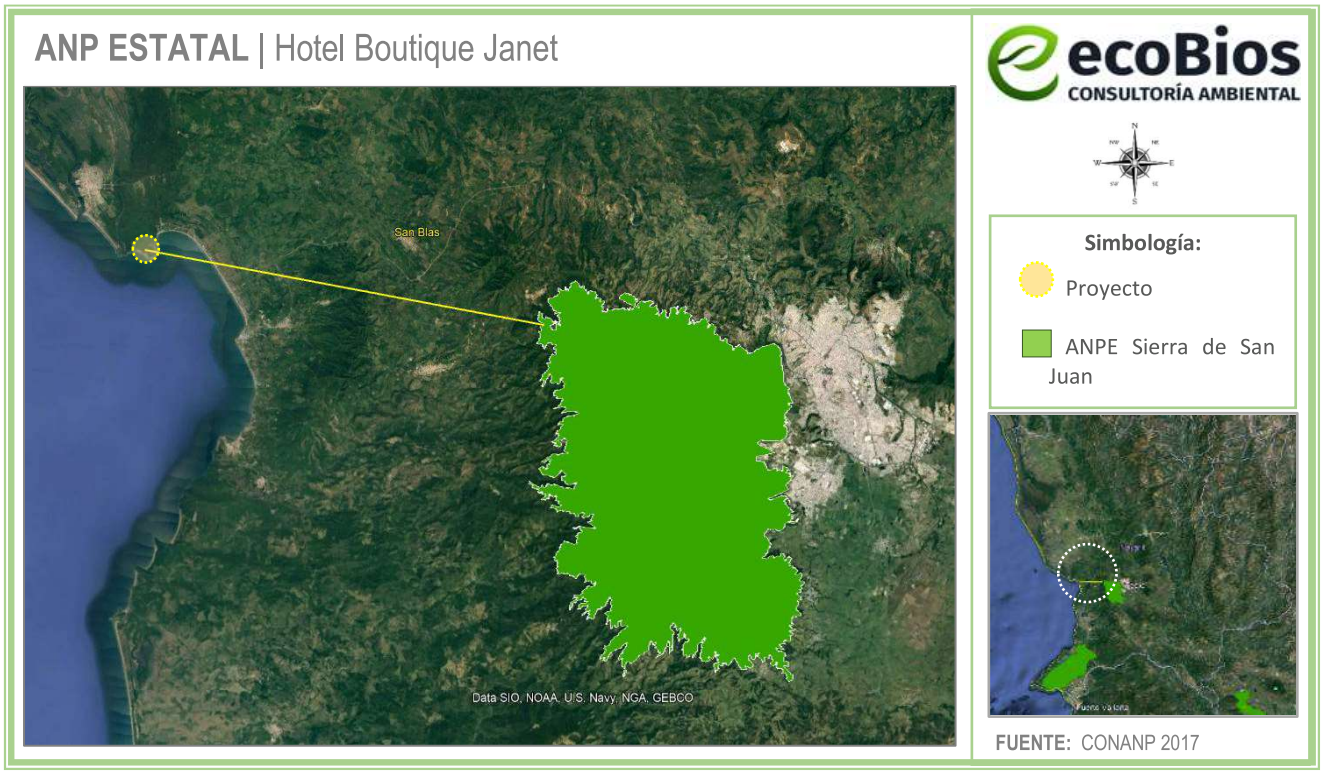


Figura III.3 *Área Natural Protegida Estatal de mayor proximidad al proyecto (Sierra de San Juan)*

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's)

La zona del proyecto forma parte de la denominada genéricamente como Marismas Nacionales (ver **Figura III.4**), esta zona es 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.

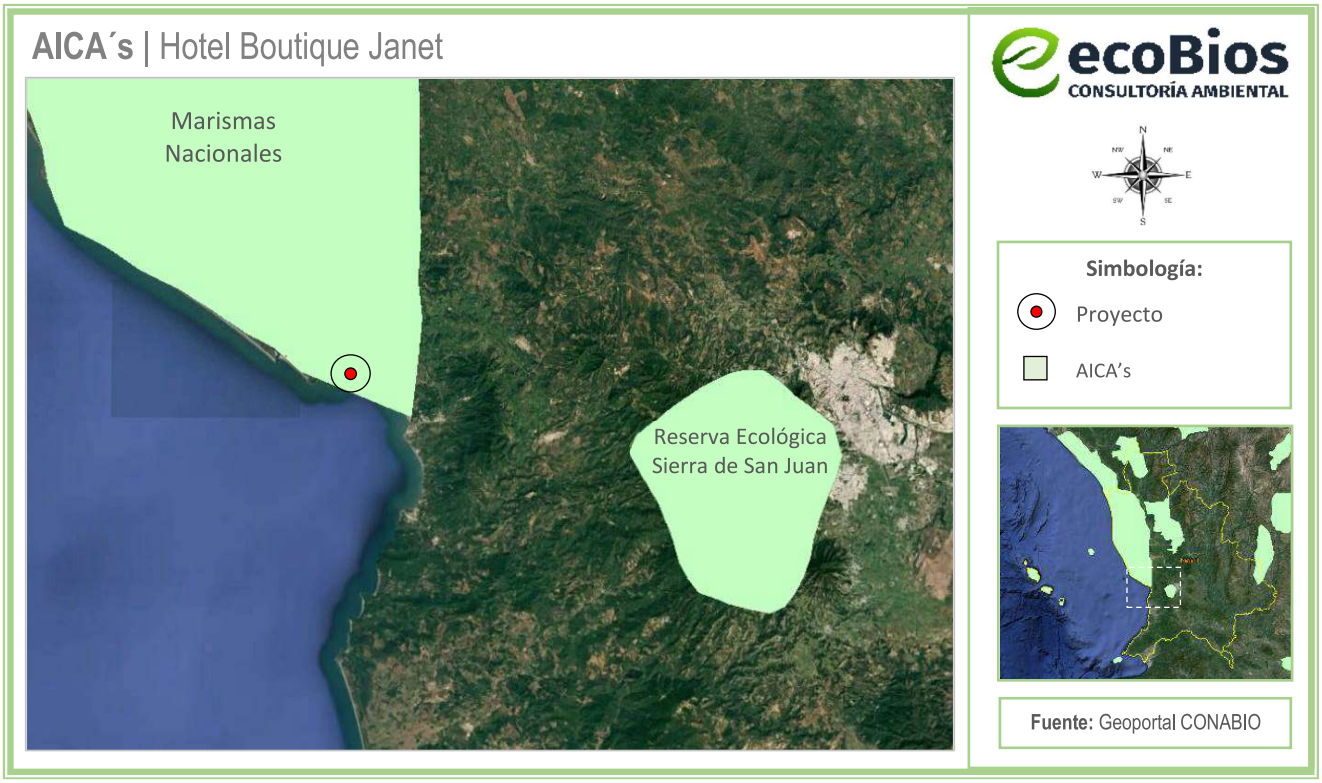


Figura III.4 *AICA's respecto a la ubicación del proyecto*

Región hidrológica prioritaria
Región hidrológica prioritaria núm. 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 Tetepiltic y San Pedro, lagunas costeras, manglares.
lóticos: Ríos San Blas-Hucila, La Tovara, La Tigrera y El Naranjo.

Edafología: Tipo Regosol, Zolonchak, Feozem, Luvisol, Acrisol y Cambisol.

Características varias:
Clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual 20-24°C. Precipitación de 1000-2000 mm; evaporación de 1400-1800 mm. Principales poblados: San Blas, San Pedro Lagunillas, Compostela, Las Varas, Mazatán. Actividad económica principal: Turismo, pesca, agricultura de temporal y cultivos de frutales, ganadería y acuicultura.

Aspectos económicos: Pesquería de langostinos *Macrobrachium americanum* y *M. tenellum*, camarón, mojarra, lisa. 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, se instalará un Biodigestor Autolimpiable para el tratamiento de aguas residuales. No se contempla la pesca, ni la cacería ilegal.

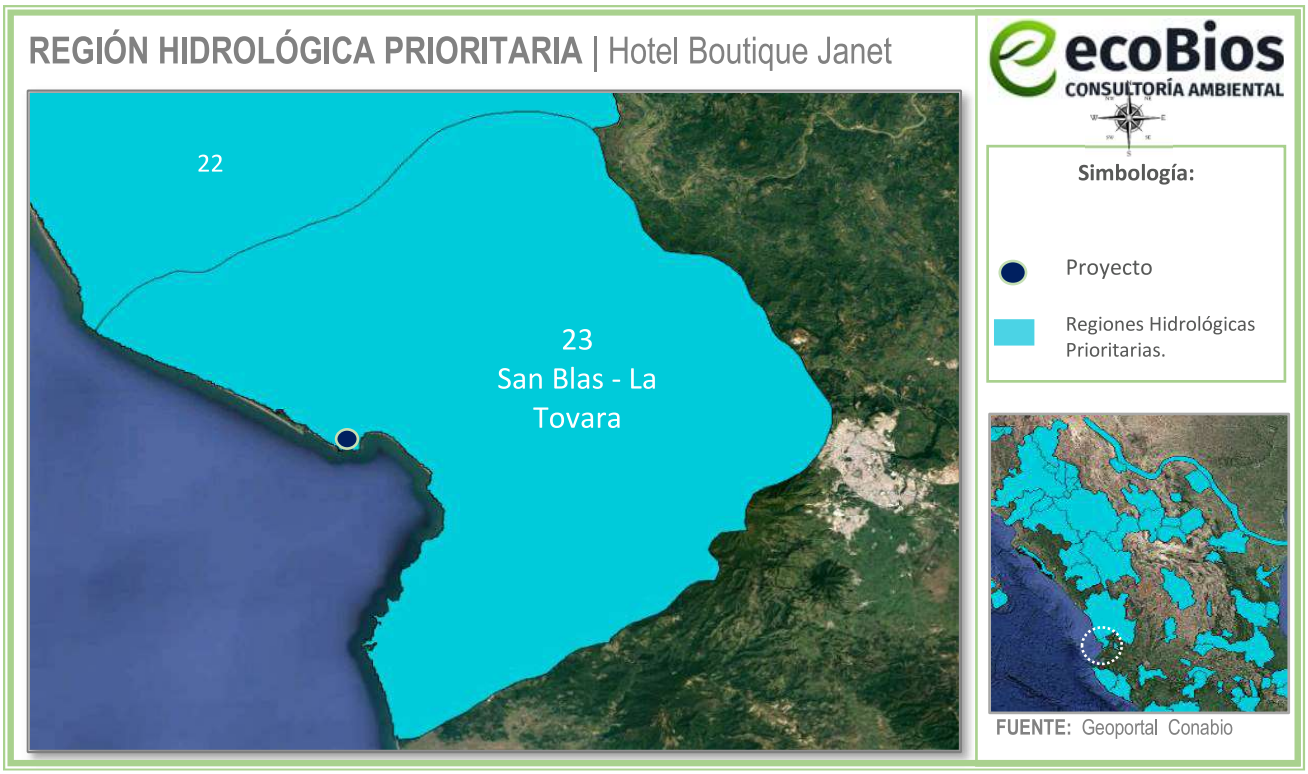


Figura III.5 *Localización del polígono respecto a la Región Hidrológica Prioritaria*

Región Marina Prioritaria núm. 21. Marismas Nacionales

El proyecto se localiza dentro de la R.M.P. número **21. Marismas Nacionales** y presenta las siguientes características:

Estado(s): Sinaloa-Nayarit.

Polígono: Latitud: 22°41'24'' a 21°14'24''
Longitud: 106°47'24'' - 105°9'36''

Extensión: 15,490 km^2.

Clima: Cálido subhúmedo con lluvias en verano; temperatura media anual 22° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

Geología: Placa de Norteamérica; rocas sedimentarias; talud con pendiente suave; plataforma amplia.

Descripción: Playas, lagunas, litoral, estuario, marismas, esteros, humedales, zona oceánica, archipiélagos, bajos. Eutroficación media. Ambientes laguna, manglar, talud, litoral e islas con alta integridad ecológica.

Oceanografía: Masas de agua superficial Tropical y Subtropical. Marea semidiurna. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos y esteros. Ocurren marea roja y "El Niño" sólo cuando el fenómeno es muy severo. Presencia de turbulencias. Concentración media de nitritos, nitratos y fosfatos.

Biodiversidad: Moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, tortugas, aves residentes y migratorias, mamíferos marinos, manglares, tulares. Zona migratoria de crustáceos (*Portunus xantusii*) y de anidación de aves.

Aspectos económicos: Poca pesca, tipo cooperativas y artesanal de crustáceos (*Portunidae*). Sin turismo.

Problemática:
- Modificación del entorno: perturbación a distancia por alteración de cuencas (menor aporte de agua dulce), caminos (discontinuidad del patrón hidrológico), apertura de bocas (mortalidad del manglar). Desarrollo incontrolado de actividades agropecuarias y pesqueras, así como actividades acuícolas desordenadas.
- Contaminación: descarga de contaminantes (agroquímicos, pesticidas y metales pesados).
- Uso de recursos: presión del sector pesquero sobre tiburones. Cocodrilos en riesgo. Uso de venenos y trampas no selectivas. Introducción de especies exóticas a islas. Falta de alternativas productivas.
- Desarrollos: desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados.

Conservación: Existen áreas de reproducción de cocodrilos que deben protegerse, así como las áreas de manglar en barras arenosas, las islas de palmar y Puerto Palapares.

El presente proyecto no implica la perturbación del entorno. Para evitar la contaminación del agua por descargas, se instalará dos Biodigestores Autolimpiables para el tratamiento de aguas residuales. No se contempla la pesca, ni la cacería ilegal.

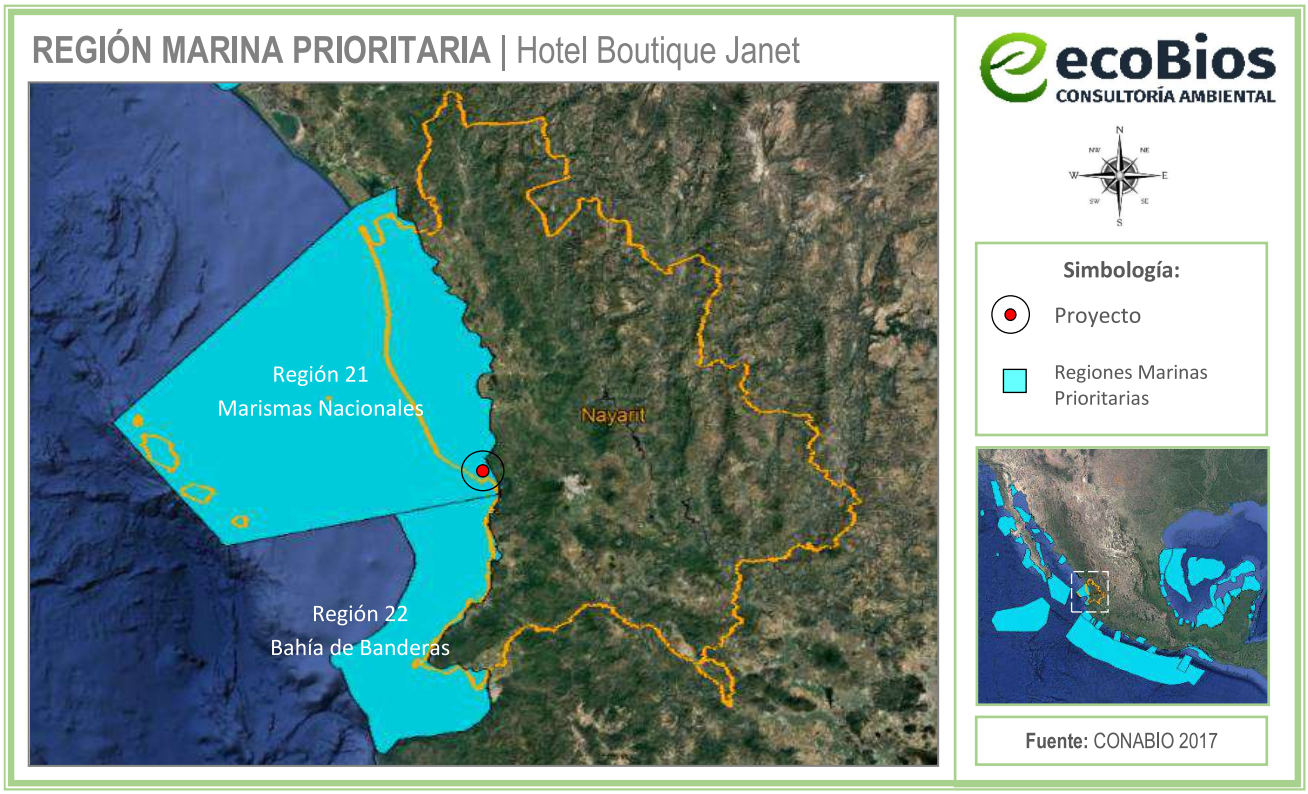


Figura III.6 *Localización del polígono respecto a la Región Marina Prioritaria*

De acuerdo con el INEGI, el uso de suelo es de Agricultura de temporal semipermanente, por lo que la zona actualmente se encuentra en estado de perturbación, aunado a que el polígono se encuentra cercano de construcciones en operación, principalmente restaurantes y casas habitacionales, por lo que no contraviene con lo planificado para la zona.

Región Terrestre Prioritaria

La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que se ha presentado en 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.

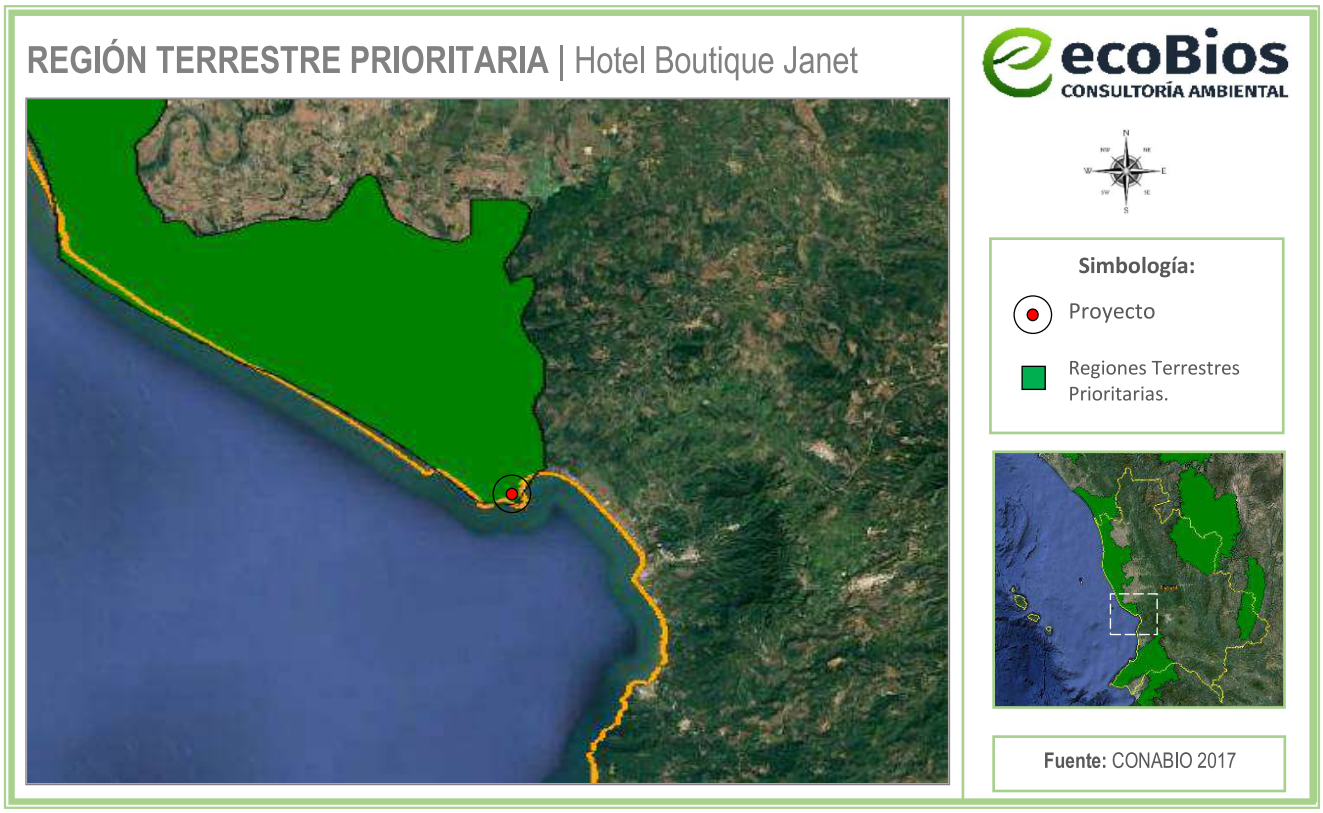


Figura III.7 *Región Terrestre Prioritaria respecto a la ubicación del proyecto*

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

Planes y programas de Desarrollo Urbano Municipales

Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Blas (PMOTDU)

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 en el área del proyecto se inscribe en la zona tipificada por el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Blas (PMOTDU), Nayarit, con un uso de suelo Comercial y servicios impacto mínimo (CS1). (Ver **Figura III.8**), 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.

Cabe señalar, que la infraestructura proyectada se encuentra en su totalidad en zona de administración federal (terrenos ganados al mar y zona federal marítimo terrestre). Sin embargo, el polígono se ubica en zonas donde se permite la urbanización de acuerdo al PMOTDU, donde como dice el plan la habitación coexiste en forma equilibrada con los usos comerciales y de servicios siendo éste un uso comercial y servicios impacto mínimo (CS1).

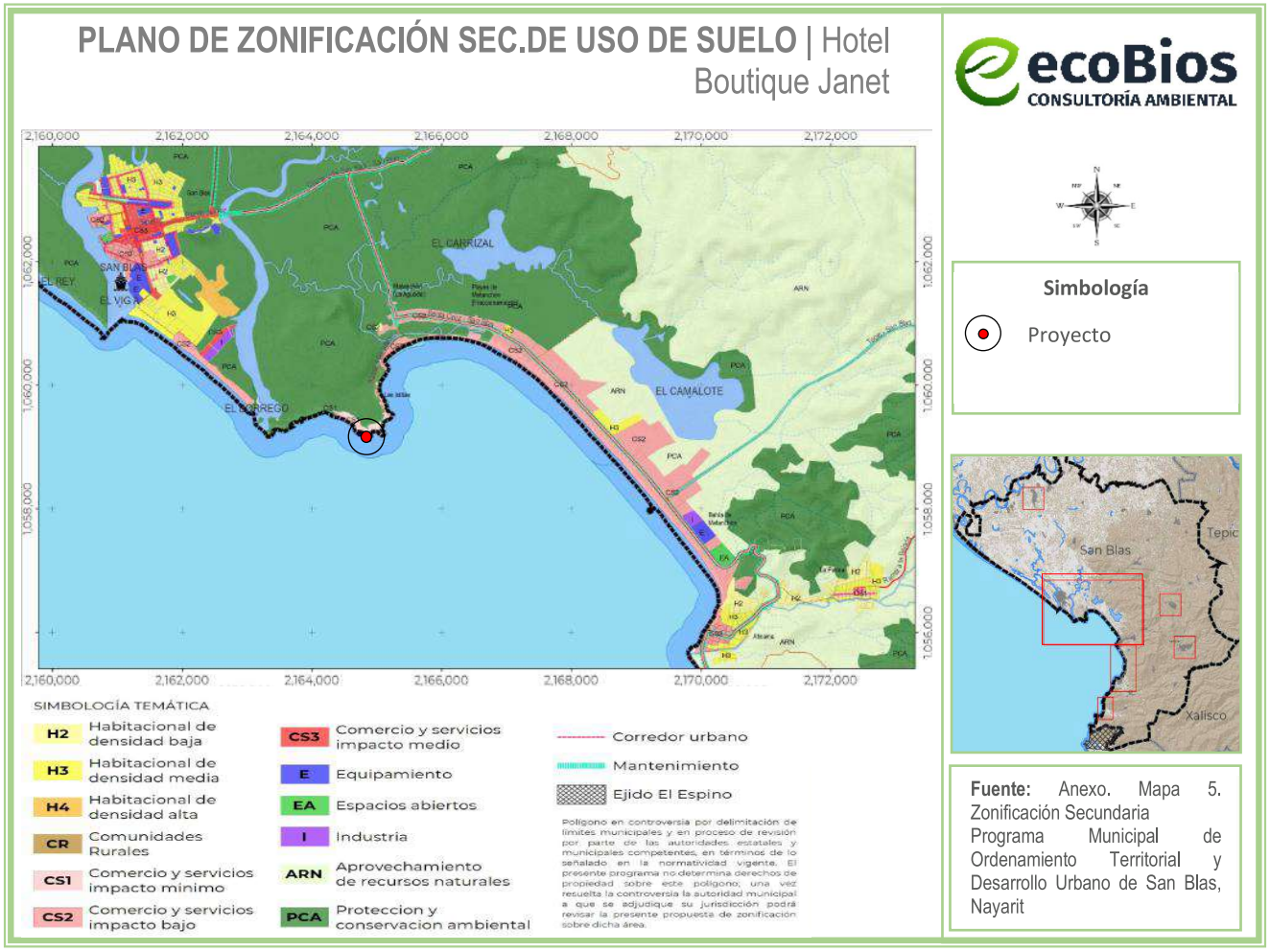


Figura III.8 *Localización del proyecto respecto a la Zonificación Secundaria del PMOTDU*

Vinculación con el proyecto:

Superficies de desplante:

Tabla III.3 *Superficie de obras a construir en el polígono del proyecto*

Hotel Boutique Janet		
Planta baja		
	Obras	**Superficie (m^2)**
TGM	Área comensales 1 y 2	30.757
	Baños	6.894
	Cocina	13.547
	Suite 1	23.749
	Suite 2	23.749
	Suite 3	20.232
	Suite 4	20.232
	Alberca	41.691
	Escaleras	13.567
	Recepción	13.649
	Estacionamiento	73.333
	Área verde	3.918
	Vestíbulo	6.732
	Portada anuncio	2.294
	Pórtico	4.083
	Rampa de acceso	12.424
	Andadores (de acceso suites, alberca y cocina)	65.257
	Superficie libre de obras	339.684
	Subtotal	**715.692**
ZFMT	Superficie libre de obras	400.789
	Subtotal	**400.789**
Superficie Total Planta baja=		**1,116.481 m^2**
Hotel Boutique Janet		
Planta alta		
	Obras	**Superficie (m^2)**
TGM	Suite 5	20.243
	Suite 6	20.243
	Suite 7	23.710
	Suite 8	23.710
	Suite 9	20.243
	Suite 10	20.243
	Andadores	45.649
	Terraza + salón de juegos	39.984
	Escaleras	9.611
	Subtotal	**223.637**

ZFMT	Superficie libre de obras	**400.789**
	Subtotal	**400.789**
Superficie total en Planta Alta =		**223.637 m²**

Tabla III.4 *Superficies de desplante obras techadas (COS)*

Superficies de desplante obras techadas en TGM	
Área de comensales 1 y 2	30.757
Baños	6.894
Cocina	13.547
Suite 1-4	87.692
Escaleras	13.567
Recepción	13.649
Andadores	65.257
Total TGM	**231.363 m²**

Superficie de construcción:

Tabla III.5 *Superficies de Construcción (CUS)*

Superficies de Construcción techadas en TGM	
Planta baja	231.363
Segundo nivel	223.637
Total TGM	**455.000 m²**

Previo a la construcción del proyecto que nos ocupa, se obtendrán las Licencias de uso de Suelo y Construcción por parte del H. Ayuntamiento Constitucional de San Blas, Nayarit; autoridad encargada de la aplicación del **Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Blas (PMOTDU)**, dentro del cual se especifica que el uso asignado actualmente al predio del proyecto es: CS1 (suelo Comercial y servicios impacto mínimo), donde se tiene C.O.S. de 0.80, C.U.S. de 1.20.

Asimismo, se consideran las siguientes características que rigen a este tipo de uso de suelo, como se muestra en la **Tabla III.6**. Estarán sujetas al cumplimiento de los lineamientos establecidos; por lo que de acuerdo con los criterios de uso de suelo se realizó la vinculación obteniendo los siguientes resultados para el uso **CS1** (Comercial y servicios impacto mínimo).

Tabla III.6 *Vinculación con tabla de uso de suelo Habitacional* ***(PMOTDU)***

Concepto	**CS1 (Comercial y servicios impacto mínimo)**	**Proyecto**	**Vinculación**
Superficie mínima de lote	160.00 m²	**715.692 m²** TGM sin ZFMT	**Cumple**

Concepto	CS1 (Comercial y servicios impacto mínimo)	Proyecto	Vinculación
		1,116.481 m² Incluyendo ZFMT	
Coeficiente de Ocupación del Suelo (C.O.S.)	0.80	**231.363 m²** de desplante de obras techadas C.O.S.= 0.32	**Cumple**
Coeficiente de Utilización del Suelo (C.U.S.)	1.20	**455.000 m²** de construcción 2 niveles C.U.S.= 0.64	**Cumple**
Porcentaje de área libre	20%	47.4 % de superficie sin obras	**Cumple**
Coeficiente de Absorción del Suelo (C.A.S)*	0.10	0.474	**Cumple**
Altura máxima de la edificación	**R** (Las resultantes de aplicar los coeficientes de ocupación y utilización del suelo **CUS 1.20 / COS 0.40 = 3**)	2.0 (En base a los resultados del COS=0.32 y CUS=0.64, estos quedan dentro de los parámetros permitidos en el PMOTDU, permitiendo hasta 3.7 niveles)	**Si cumple por ser de 2 niveles**
Cajones de estacionamiento	**1 x 80.00 m² de operación del giro** permitido 7 cajones	6	**Cumple**
*Dentro del porcentaje de área libre se aplicará la Norma de Coeficiente de Absorción del Suelo (C.A.S.) **Resultante de aplicar los coeficientes de ocupación y utilización del suelo.			

Como se ha venido mencionando y en base a la tabla anterior, el proyecto encuadraba dentro del uso de suelo CS1 (suelo Comercial y servicios impacto mínimo), dado que como especifica el **(PMOTDU**) este uso de suelo coexiste con habitación, por lo que éste da la viabilidad para la realización del proyecto por tratarse de un hotel, aunado a que previo a su diseño se consideraron los citados parámetros del programa que se encontraba vigente.

Plan Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Nayarit
Publicado en el periódico oficial: 8 de julio de 2024.

XI. UNIDADES DE GESTIÓN TERRITORIAL

El Modelo de Ordenamiento Territorial está conformado por un total de 30 Unidades de Gestión como resultado de la subdivisión realizada para la aplicación focal de políticas y estrategias urbano-territoriales. La superficie de estas unidades corresponde a un 28% equivalente a 779,195 hectáreas del total del territorio del estado de Nayarit, esto debido a que son zonas identificadas con mayor concentración de asentamientos humanos; de ahí que el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano por su naturaleza, es un instrumento de carácter normativo para dichas zonas. Cabe resaltar que el porcentaje restante del territorio pertenece al Modelo de Ordenamiento Ecológico

contenido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal y que ambos fueron formulados para ser complementarios y vinculantes entre sí.

En la siguiente figura se muestra la Unidad de Gestión Ambiental Complementaria aplicable al proyecto:

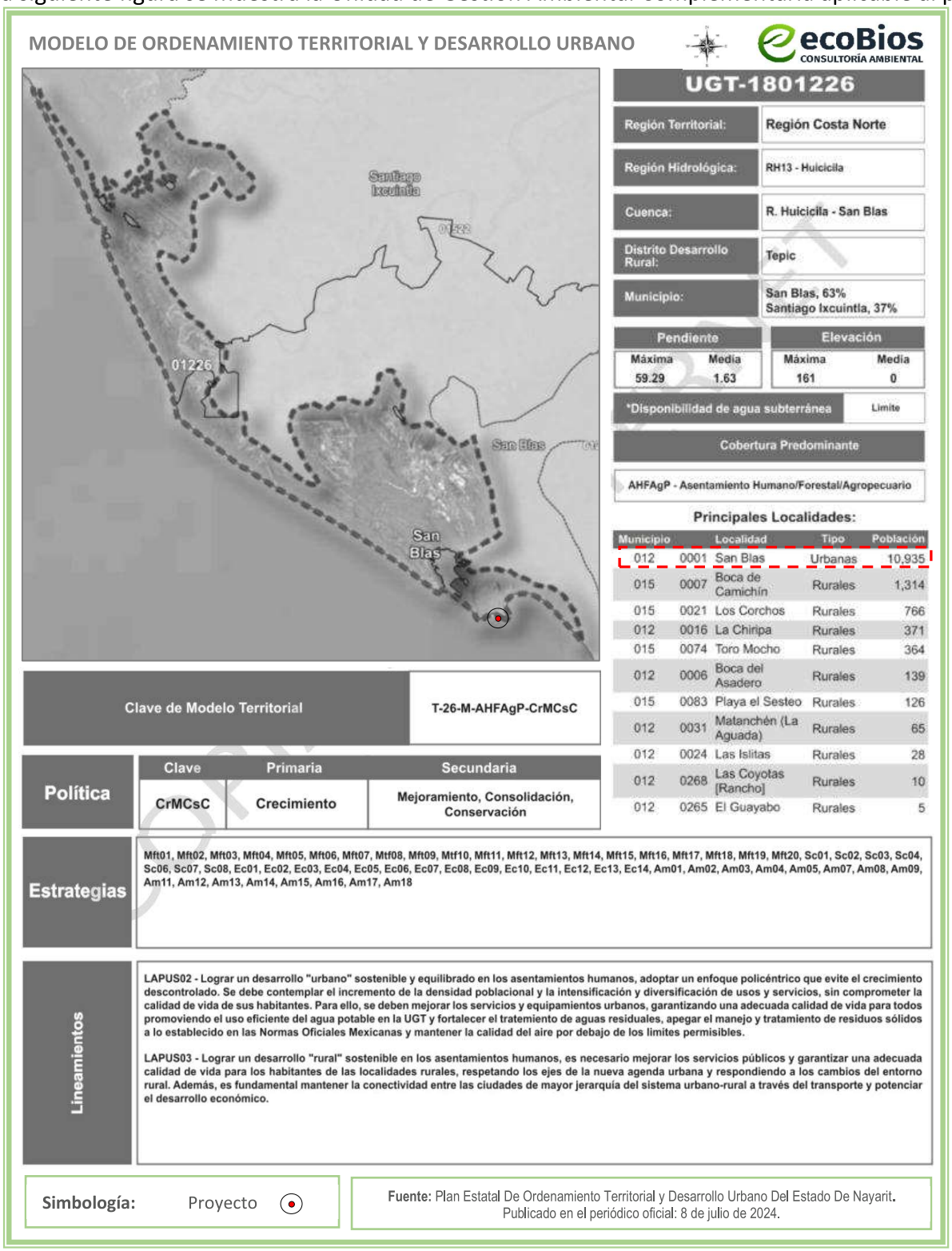


Figura III.9 *Unidad de Gestión Ambiental Complementaria que le corresponde a la ubicación del proyecto*

En la siguiente tabla se vinculan con el proyecto los lineamientos que menciona la Unidad de Gestión Ambiental Complementaria de zona UGT-1801226:

Tabla III.7 *Lineamientos de la Unidad de Gestión Ambiental Complementaria que le corresponde a la ubicación del proyecto*

Modelo De Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano	
Lineamiento	**Vinculación con el proyecto**
LAPUS02 - Lograr un desarrollo "urbano" sostenible y equilibrado en los asentamientos humanos, adoptar un enfoque policéntrico que evite el crecimiento descontrolado. Se debe contemplar el incremento de la densidad poblacional y la intensificación y diversificación de usos y servicios, sin comprometer la calidad de vida de sus habitantes. Para ello, se deben mejorar los servicios y equipamientos urbanos, garantizando una adecuada calidad de vida para todos promoviendo el uso eficiente del agua potable en la UGT y fortalecer el tratamiento de aguas residuales, apegar al manejo y tratamiento de residuos sólidos a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas y mantener la calidad de aire por debajo de los límites permisibles.	El proyecto cumple en la totalidad de los lineamientos que menciona el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Blas (PMOTDU) en su uso de suelo CS1, por lo cual, se garantiza un equilibrado desarrollo urbano y rural en la zona; así como también; se garantiza el consumo responsable de los recursos naturales por medio de medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales que se encuentran en el capítulo VI de esta MIA-P, algunas de las más importantes son las siguientes: *Instalación de dos Biodigestores Autolimpiables para el tratamiento de las aguas residuales que genera el proyecto. *Instalación de mecanismos ahorradores de agua. *El proyecto producirá energía eléctrica mediante paneles solares, y a la vez, estará conectado a la red de energía eléctrica de la CFE. *El proyecto utilizará calentadores de agua solares. Cabe destacar que en la zona de playa Las Islitas, aún no existe el servicio público de alcantarillado y drenaje, por lo que, es de carácter urgente su instalación por parte de las autoridades correspondientes. Por lo tanto, se concluye que el proyecto cumple con los criterios establecidos y es completamente compatible con la UGT en la que se ubica el predio.
LAPUS03 – Lograr un desarrollo "rural" sostenible en los asentamientos humanos, es necesario mejorar los servicios públicos y garantizar una adecuada calidad de vida para los habitantes de las localidades rurales, respetando los ejes de la nueva agenda urbana y respondiendo a los cambios en el entorno rural. Además, es fundamental mantener la conectividad entre las ciudades de mayor jerarquía del sistema urbano-rural a través del transporte y potenciar el desarrollo económico.	

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**, que establece en sus Artículos 3°, 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 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;

Vinculación con el proyecto:

Se obtendrán las respectivas licencias de construcción para el proyecto en todas sus etapas, ya que si bien, dicho proyecto se encuentra en TGM y ZFMT, de igual manera forma parte de los polígonos contemplados dentro del Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Blas, dentro de la mancha urbana y se considera un parámetro de referencia al encontrarse traslapado o colindante con las zonas federales.

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 Articulo 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.

Para el caso del proyecto, el uso de suelo colindante permitido en la zona del proyecto y compatible es el (**CS1) Comercial y Servicios Impacto Mínimo**, el cual no establece en alguna de sus restricciones o

parámetros, alguna de índole ambiental al ser una zona catalogada además como zona urbanizable, lo cual concuerda con el tipo de uso de suelo definido por el INEGI como Agricultura de temporal semipermanente y permanente.

Normas Oficiales Mexicanas

Respecto a 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-001-SEMARNAT-2021	Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.	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 a dos Biodigestores Autolimpiables, los lodos que se generen serán transportados por medio de empresas especializadas; estas últimas se harán cargo a disponer dichos lodos en donde la autoridad municipal lo indique.
NOM-004-SEMARNAT-2002	Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	Los Biodigestores a los que estarán conectadas las aguas negras que genere el proyecto, generarán lodos biodegradables (sin metales pesados o elementos patógenos); una vez que estos serán retirados y puestos a disposición a lugares donde el H. Ayuntamiento de San Blas lo indique.
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.	Aún y considerando que la cantidad de vehículos utilizados para la construcción del presente no rebasará la cantidad de 5 y aquellos que sean utilizados durante la operación del proyecto, tomando en cuenta que el proyecto será construido en un periodo de 12 meses, esto con el propósito de evitar que se rebasen los parámetros establecidos en las NOM's.
NOM-045-SEMARNAT-2017	Protección ambiental.- Vehículos en circulación que	

	usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	
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.
NOM-080-SEMARNAT-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 la construcción del proyecto el horario en que se laborará será diurno de 7:00 a 17:00 horas, por lo que la generación de ruido por parte del proyecto será únicamente en ese horario.
NOM-011-ENER-2006	Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo central, paquete o dividido. Limites, métodos de prueba y etiquetado. *Esta norma oficial mexicana aplica a los acondicionadores de aire tipo central, tipo paquete o tipo dividido, con capacidades nominales de*	La presente norma no aplica al proyecto, ya que este no usará acondicionadores de aire de este tipo.

	enfriamiento de 8 800 W hasta 19 050 W, que funcionan por compresión mecánica y que incluyen un serpentín evaporador enfriador de aire, un compresor y un serpentín condensador enfriado por aire o por agua, y establece el nivel mínimo de Relación de Eficiencia Energética Estacional (REEE) que deben cumplir los acondicionadores de aire tipo central;	
NOM-021-ENER/SCFE/2017	Eficiencia energética y requisitos de seguridad al usuario en acondicionadores de aire tipo cuarto. Limites, métodos de prueba y etiquetado.	Se contratará a una empresa especialista en la instalación de acondicionadores de aire y esta empresa deberá estar avalada por las autoridades correspondientes. Dicha empresa suministrará e instalará el sistema completo de aire acondicionado en el proyecto, y estará obligada a cumplir con todas las normas y reglamentos municipales y nacionales establecidos.
NOM-023-ENER-2018	Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire. Limites, 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*	Respecto al sistema de aire acondicionado dentro del proyecto, se instalarán 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.

	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	• 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.
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.	De acuerdo con el listado de residuos de manejo especial sujetos a presentar plan de manejo, menciona en la fracción VII que los residuos de la construcción, mantenimiento, que se generen en una obra en una cantidad mayor a 80 m^3, por lo que para el presente proyecto no aplica tal criterio; sin embargo, se le dará el manejo adecuado y disposición final de estos por el Ayuntamiento de San Blas.
NOM-162-SEMARNAT-2012	Establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de	Las actividades de protección y conservación de la tortuga marina que se realizará en la zona de playa del área del proyecto, se llevarán a cabo en apego a las especificaciones señaladas en esta norma, en caso de la presencia de algún ejemplar (no se considera a la zona como de arribo importante pero se pudieran presentar algunos casos).

	anidación de las tortugas marinas.	

En relación a la **NOM-162-SEMARNAT-2012**, se llevará a cabo un análisis puntual del cumplimiento de la misma respecto del proyecto, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla III.9 Vinculación del proyecto con especificaciones de la **NOM-162-SEMARNAT-2012**

ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN
Norma Oficial Mexicana 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 de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.	La playa frente al área del proyecto no figura entre las playas de anidación de las tortugas marinas registradas en los Programas de Acción para la Conservación de las Especies de tortugas marinas elaborados por la CONANP como parte del Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas, así como tampoco figura en el estudio Las Tortugas y sus playas de anidación en México. Datos más actuales solicitados al Campamento tortuguero Aayetsie Wakie, informa que recibe nidos de tortugas marinas rescatados en la Bahía de Matanchén, Playa El Borrego, Playa del Rey y Playa Las Islitas; además, proporcionó información del número de nidos, número de huevos y número de crías liberadas en los periodos de 2017-2023.

Tabla 1. Registro de arribazón de tortuga del campamento tortuguero Aayetsie Wakie en el periodo 2017-2024

Temporada	Especie	Núm. De nidos	Núm. De huevos	Núm. de crías liberadas
2017	Golfina (*lepidochelis olivacea*)	324	29,504	23,980
2018	Golfina (*Lepidochelis olivacea*)	244	22,222	21,254
2019	Golfina (*Lepidochelis olivacea*)	420	38,250	36,567
2020	Golfina (*Lepidochelis olivacea*)	439	39,980	38,220

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>2021</td><td>Golfina (Lepidochelis olivacea)</td><td>305</td><td>28,060</td><td>27,773</td></tr>
<tr><td></td><td>Carey (Eretmochelys imbricata)</td><td>1</td><td>176</td><td>175</td></tr>
<tr><td>2022</td><td>Golfina (Lepidochelis olivacea)</td><td>297</td><td>28,421</td><td>26,271</td></tr>
<tr><td>2023</td><td>Golfina (Lepidochelis olivacea)</td><td>268</td><td>25,232</td><td>23,034</td></tr>
<tr><td>2024</td><td colspan="4">Solicitado al campamento, y en espera de los datos actuales</td></tr>
</table>

Sin embargo, en caso de que lleguen a la zona del proyecto individuos a anidar, se delimitará el área en la que desovó la tortuga, cuidado por parte de los usuarios del proyecto y su posterior comunicación con los grupos encargados del cuidado, protección y liberación de tortugas. En este caso será con el "Campamento tortuguero San Blas A'ayetsie Wakie", ubicado en la playa el Borrego, mismos encargados de ofrecer los datos al gobierno acerca de los censos/conteos de tortuga en la zona de San Blas y responsable voluntario de las acciones de protección de tortugas marinas.

Por tal motivo se realizará la vinculación con la presente norma en la que se tomarán acciones para su protección.</td></tr>
<tr><td>2. Campo de aplicación: Esta norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.</td><td rowspan="3">Se implementarán medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales descritas en el Capítulo VI de la MIA-P se realizarán actividades de protección de las tortugas marinas.</td></tr>
<tr><td>5. Especificaciones generales</td></tr>
<tr><td>5.1 Las personas físicas o morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de tortugas marinas, deben cumplir con lo</td></tr>
</table>

establecido en las siguientes especificaciones:	
5.2 El cumplimiento de las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana, no exime el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, en los casos en que resulte aplicable.	Las actividades para proteger a las tortugas marinas se ejecutarán para dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación del presente estudio de impacto ambiental, por lo que no requerirán de un nuevo procedimiento de impacto ambiental.
5.3 Los accesos al hábitat de anidación, tratándose de Áreas Naturales Protegidas, quedan sujetos a lo dispuesto en los Programas de Manejo correspondientes o, en su caso, a los accesos que establezca la Dirección del área Natural Protegida.	No aplica. El área del proyecto no se inscribe en un Área Natural Protegida.
5.4 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:	
5.4.1 Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.	Considerando las condiciones actuales del proyecto, no habrá remoción de vegetación nativa.
5.4.2 Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.	El proyecto no contempla obras en la playa que pudieran perturbar la dinámica natural de acumulación de arena en la playa para propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal.
5.4.3 Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movible que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.	Durante el periodo de anidación de la tortuga marina se asegurará de retirar al terminar el día cualquier objeto que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas marinas y sus crías.
5.4.4 Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.	Se instalarán mecanismos de control para regular la intensidad y orientación del alumbrado. Las fuentes de iluminación se colocarán considerando las posiciones correctas de funcionamiento de las fuentes de luz según Herranz, 2002. Véase Capítulo VI de la MIA-P.
5.4.5 Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo	

luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.	
5.4.6 Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.	Durante la operación del proyecto se prohibirá el tránsito vehicular en la ZFMT y en la playa.
6. Especificaciones de manejo	
6.1 Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas y sus derivados en el hábitat de anidación, deben tramitar previamente la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre correspondiente ante la Secretaría de acuerdo a lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, sin perjuicio de las demás disposiciones jurídicas aplicables.	No se consideran actividades de manejo ni extractivo, ni actividades de incubación, ni instalación de viveros, etc. Aunado a que no se trata de una zona catalogada como de arribazón de tortuga marina.
6.2 Las actividades de manejo de tortugas marinas en playas de anidación dentro de Áreas Naturales Protegidas, deben apegarse al Decreto y al Programa de Manejo correspondientes.	

6.3 Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas, deben tomar las medidas necesarias para evitar o disminuir el estrés, sufrimiento, traumatismo y dolor que pudiera ocasionarse a los ejemplares.	
6.4 La incubación en las playas de anidación sólo puede realizarse de dos formas: Natural o in situ o vivero o corral (por excepción).	
6.5 En las playas de anidación la incubación debe darse de manera natural (in situ), y sólo por excepción (depredación, saqueo, inundación fuera de control) se realizará la reubicación de nidadas en vivero o corral. En caso de riesgo inminente (eventos meteorológicos extraordinarios y contaminación), se aplicará lo previsto en las medidas de contingencia del Plan de Manejo, en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría.	
6.6 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben establecer las siguientes medidas:	
6.6.1 Realizar recorridos de monitoreo a lo largo de la playa de anidación con el fin de disminuir la probabilidad de perder nidadas, de acuerdo a lo señalado en el Plan de Manejo correspondiente. Los recorridos deben llevarse a cabo por los responsables de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre o a quienes designen para tal fin.	
6.6.2 En caso de utilizar vehículos para hacer recorridos de monitoreo, éstos deben tener un peso bruto vehicular	

	máximo de 300 kg, la velocidad máxima de circulación debe ser de 20 km/h y utilizar llantas de baja presión (menor a 5 libras por pulgada cuadrada o 35 kPa). La circulación del vehículo debe ser por fuera de la zona de anidación o en su caso, en una zona donde no se perturbe la integridad de los nidos.	
6.7	Incubación natural o in situ	
6.8	Incubación en vivero o corral (por excepción)	
6.9	Observación de tortugas marinas en su hábitat de anidación.	

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

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

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

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

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

Reglamentos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

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

Así como el artículo 5° de su Reglamento en Materia de Evaluación del impacto ambiental:
Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría, específicamente en sus incisos Q) y R), Fracción I y II:

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:
Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros.

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

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

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

Vinculación con el proyecto:
Al proyecto le son aplicables los artículos mencionados con anterioridad, por tratarse de la construcción, operación y mantenimiento de un hotel con 10 suites que comprende actividades inmersas en un ecosistema costero y abarcando terrenos de zona federal que en este caso son los Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre, se presenta la siguiente Manifestación de Impacto Ambiental, para su correspondiente evaluación por parte de la Autoridad.

Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión del Ruido (Publicado en el D.O.F. de fecha 6 de diciembre de 1982). En artículo 29 se indica que, para efectos de prevenir y controlar la contaminación ambiental originada por la emisión de ruido, ocasionada por automóviles, camiones, autobuses, tracto-camiones y similares, se establecen los siguientes niveles permisibles:

ARTICULO 29.- *Para efectos de prevenir y controlar la contaminación ambiental originada por la emisión de ruido, ocasionada por automóviles, camiones, autobuses, tracto-camiones y similares, se establecen los siguientes niveles permisibles expresados en dB (A).*

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

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

Ley General del Cambio Climático

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.

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 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 para mitigar los impactos que serán producidos por las actividades de las diferentes etapas que lo conforman y tomando en consideración que el predio está en una zona antropogenizada y en desarrollo con enfoque turístico.

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.

El Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) ha definido proyecciones de cambio climático para el estado de Nayarit en los que se han analizado tres distintos horizontes: corto plazo (2021-2040), mediano plazo (2041-2060) y largo plazo (2081-2100) esto tomando como referencia la climatología del periodo 1981-2010.

De esta forma, estos escenarios contemplan el porcentaje de cambio en la precipitación, así como, la variación de la temperatura mínima, la temperatura media y la temperatura máxima.

Tabla III.10 *Cambio de en la precipitación en porcentaje.*

Periodo	RCP 2.6	RCP 4.5	RCP 7	RCP 8.5
Corto	-0.2	-1.0	-0.4	-1.1
Mediano	-0.3	-1.8	-5.3	-4.3
Largo	-0.7	-6.6	-12.0	-13.4

Fuente: INECC, 2021.

Tabla III.11 *Anomalías en la temperatura máxima en grados Celsius.*

Periodo	RCP 2.6	RCP 4.5	RCP 7	RCP 8.5
Corto	1.0	1.0	1.0	1.1
Mediano	1.3	1.6	1.7	2.0
Largo	1.3	2.3	3.4	4.4

Fuente: INECC, 2021.

Tabla III.12 *Anomalías en la temperatura media en grados Celsius.*

Periodo	RCP 2.6	RCP 4.5	RCP 7	RCP 8.5
Corto	1.0	1.0	1.0	1.2
Mediano	1.3	1.6	1.8	2.1
Largo	1.3	2.4	3.6	4.6

Fuente: INECC, 2021.

Tabla III.13 *Anomalías en la temperatura mínima en grados Celsius.*

Periodo	RCP 2.6	RCP 4.5	RCP 7	RCP 8.5
Corto	0.9	1.0	1.0	1.1
Mediano	1.2	1.5	1.7	1.9
Largo	1.2	2.2	3.3	4.2

Fuente: INECC, 2021.

De acuerdo con el INECC (2021) en San Blas se podría experimentar hasta 18% menos precipitación en tanto que, para la temperatura media podría mostrar un incremento de 4.4°C, en ambos casos se consideró el escenario RCP 8.5 a largo plazo. Esta información se muestra en las siguientes ilustraciones:

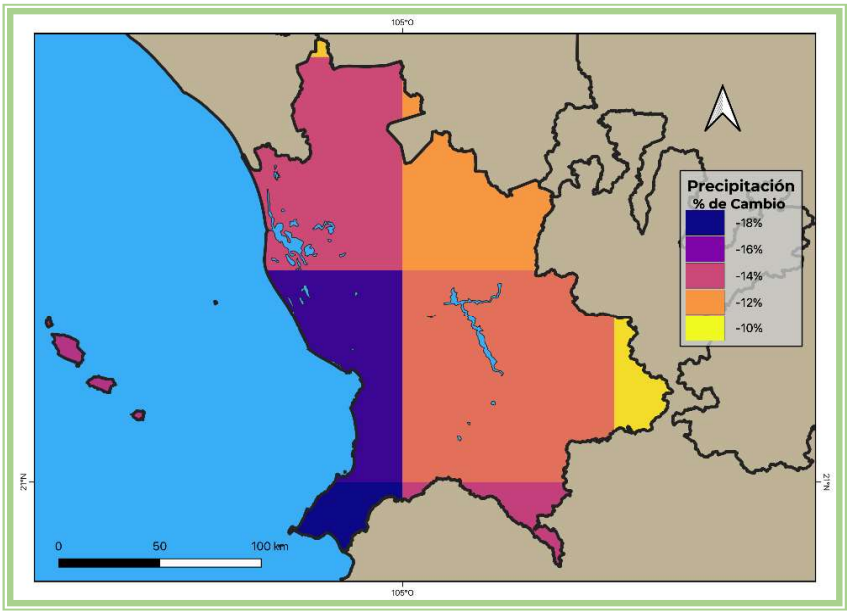


Imagen III.1 *Porcentaje de cambio en la precipitación*
Fuente: INECC, 2021.

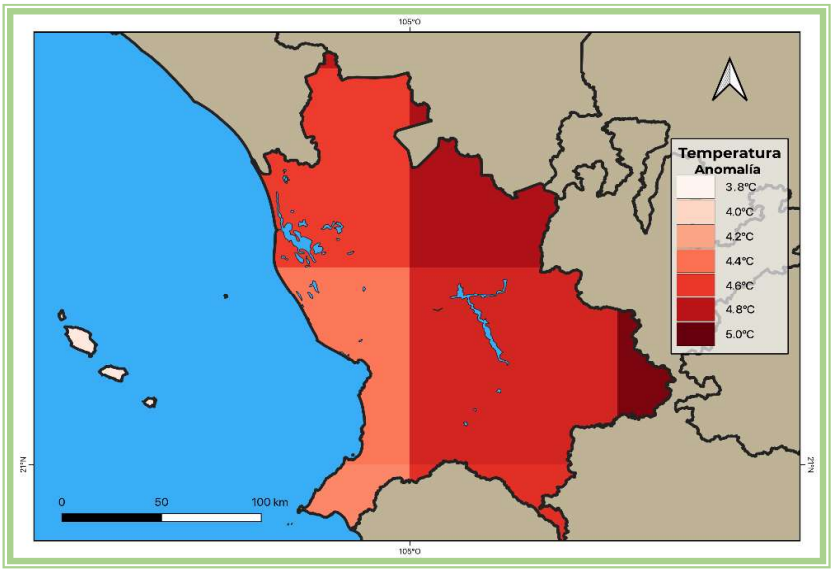


Imagen III.2 *Anomalías en la temperatura media.*
Fuente: INECC, 2021.

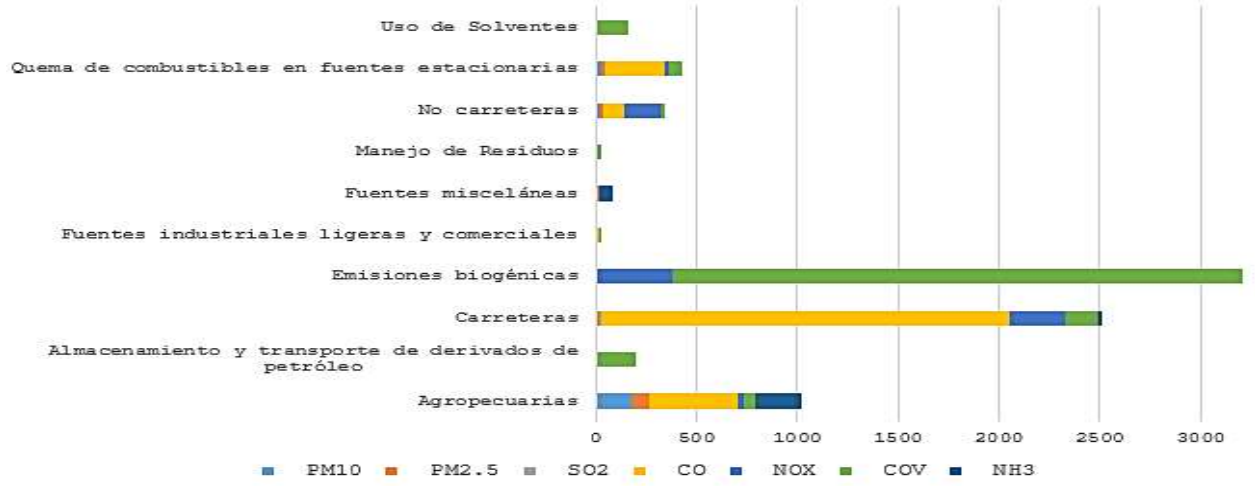
En el caso del aumento del nivel del mar, la National Aeronautics and Space Administration (NASA) (2021) a partir del Sexto Informe de Evaluación del IPCC ha proyectado que para las costas de Nayarit hacia el año 2100 y bajo el escenario RCP 8.5 podría incrementarse 0.87 metros, lo cual puede constituir una

amenaza significativa para comunidades y ecosistemas cercanos, no obstante, la presencia de los manglares ayudaría a mitigar los eventuales impactos de este fenómeno, por lo que resulta vital su conservación (ver Anexo de medio físico natural).

El Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes Criterio (INEM) el cual encuentra su fundamento en el artículo 111 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) establece que es facultad de La SEMARNAT integrar y mantener actualizado el inventario de las fuentes emisoras de contaminantes a la atmósfera de jurisdicción federal, y coordinarse con los gobiernos locales para la integración del inventario nacional y los regionales correspondientes.

De acuerdo con el artículo 112 de la LGEEPA, es responsabilidad de los gobiernos de las entidades federativas integrar y mantener actualizado un inventario de emisiones de contaminantes criterio de su jurisdicción y considera siete compuestos: Partículas menores a 10 micras (PM10), partículas menores a 2.5 micras (PM 2.5), dióxido de azufre (SO_2), monóxido de carbono (CO), compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoniaco (NH_3) (SEMARNAT, 2019).

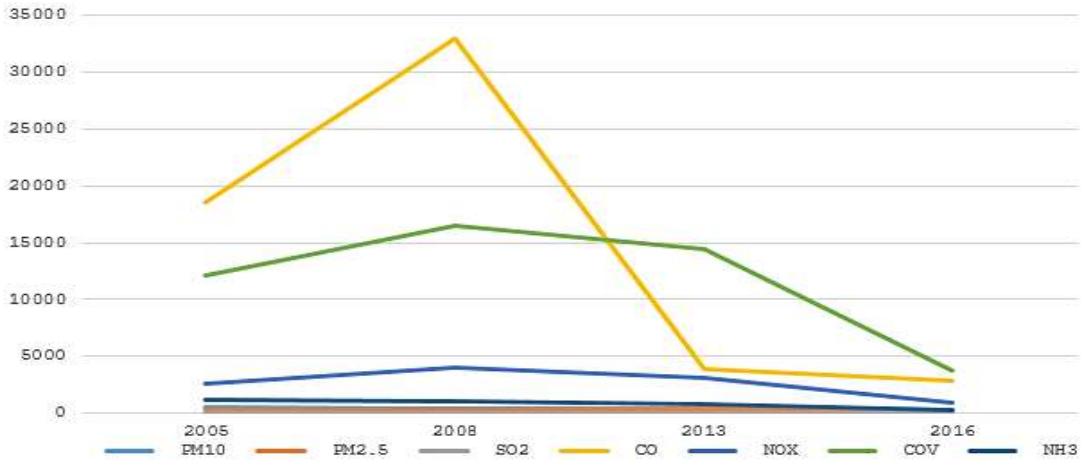
En el INEM 2016, el más reciente publicado, indica que las mayores emisiones de contaminantes en el municipio corresponden a los COV que sumaron 7,793 toneladas/año de las cuales, las fuentes biológicas son las que mayor aporte tienen con más de 3,094 ton/año, seguido del CO con un total de 2,865 ton/año y su mayor aporte es de las carreteras con 2,018 ton/año. La cantidad de emisiones por fuente se detallan en la siguiente gráfica:



Gráfica III.1 *Emisiones de contaminantes criterio por categoría de emisión en toneladas por año.*
Fuente: SEMARNAT, 2016.

En este sentido, las ediciones anteriores que corresponden a los años 2005, 2008 y 2013 se observa una clara tendencia a la disminución en la emisión de estos contaminantes, que pasó de 35,220.8 ton/año (2005) a 8,245.4 ton/año (2016).

Esta situación se expresa de manera más significativa en los COV que pasaron de poco menos de 24,000 ton/año en 2005 a poco menos de 3,800 ton/año en 2016, entra tanto el CO presentó un pico de poco más de 32,900 ton/año en 2008 para descender progresivamente a poco más de 2,865 ton/año en 2016.



Gráfica III.2 *Evolución de las emisiones de contaminantes criterio 2005-2016.*
Fuente: SEMARNAT, 2021

El municipio de San Blas de acuerdo con el Censo de Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones territoriales de la Ciudad de México 2021 de INEGI señala la inexistencia de un Plan de Acción Climática Municipal, no obstante, el estado de Nayarit tiene el Programa Especial de Adaptación y Mitigación a los Efectos del Cambio Climático 2018-2021 publicado en el Periódico Oficial del estado el 30 de septiembre de 2019.

En este documento se identificaron a través de un análisis FODA las características generales del territorio en diversos rubros. Destacan como fortalezas el contar con una legislación sobre el cambio climático y contar con una Comisión intersecretarial, la alta disponibilidad de agua y la participación social; sobre las debilidades están la falta de coordinación entre niveles de gobierno; instrumentos de protección civil desactualizados; zonas de alto rezago, principalmente en comunidades rurales; la poca visión en el sector productivo respecto al tema. Entre las oportunidades se tienen la mejora en la atención a enfermedades, instrumentar políticas de captura de carbono, aumentar la investigación sobre los efectos del cambio climático, la diversificación de actividades productivas; en el campo de las amenazas existe la falta de interés por el tema, incremento de la vulnerabilidad frente al cambio climático, mayor incidencia de enfermedades gastrointestinales y transmitidas por vector, la reducción en la disponibilidad de agua y la baja en la productividad del sector primario.

En relación con esto, se debe tomar en consideración los niveles de vulnerabilidad del municipio de San Blas ante el cambio climático, por ello, se reunió información procedente del Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático del INECC (2019) en la cual se consideran diferentes tipos de vulnerabilidad, esta información se detalla en la siguiente tabla:

Tabla III.14 *Niveles de vulnerabilidad ante el cambio climático.*

Tipo de vulnerabilidad	Nivel de vulnerabilidad
Actividades Económicas	
Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva ante estrés hídrico.	**Bajo**
Vulnerabilidad de la producción forrajera ante estrés hídrico.	**Medio**
Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva a inundaciones.	**Alto**
Población	
Vulnerabilidad de asentamientos humanos a deslaves.	**No evaluado**
Vulnerabilidad de asentamientos humanos a inundaciones.	**Muy alto**
Vulnerabilidad de la población al incremento en distribución del dengue.	**Muy bajo**
Ciclones tropicales	**Bajo**

Fuente: INECC, 2019.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento.
Publicada en el D.O.F. el 8 de octubre de 2003. 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, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

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

Vinculación del presente proyecto con la LGPGIR

LINEAMIENTO	VINCULACIÓN
Artículo 18.- **Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.**	El presente proyecto contempla que todo Residuo que se genere durante las etapas del mismo, será clasificado de acuerdo a lo manifestado en el capítulo VI y será dispuesto para su manejo y disposición final al 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:** **VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;**	El presente proyecto contempla la preparación del sitio, construcción operación y mantenimiento del proyecto, los residuos de manejo especial que se generen durante estas etapas, serán manejados de acuerdo a lo 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. Se vigilará que la disposición final de estos residuos no sea en algún terreno baldío o zanjón de zona federal.

Ley General de Bienes Nacionales

Artículo	Vinculación con el proyecto
6.- Están sujetos al régimen de dominio público de la Federación IX.- Los terrenos ganados natural o artificialmente al mar, ríos, corrientes, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional;	En lo que respecta al presente y en consideración con este artículo, las obras ocuparan solo Terrenos Ganados al Mar y la Zona Federal Marítimo Terrestre permanecerá libre de obras; es importante resaltar que se llevará a cabo el trámite del respectivo Título de Concesión.
7.- Son bienes de uso común: IV.- Las playas marítimas, entendiéndose por tales las partes de tierra que por virtud de la marea cubre y descubre el agua, desde los límites de mayor reflujo hasta los límites de mayor reflujo; 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	Determinación basada en la delimitación oficial vigente e históricos de la SEMARNAT, que, si considera esta parte de la superficie del sitio del proyecto como terrenos ganados al mar y zona federal marítimo terrestre, de acuerdo a las delimitaciones históricas.

Artículo	Vinculación con el proyecto
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.	En lo que respecta al presente y en consideración con este artículo, las obras ocuparan solo Terrenos Ganados al Mar; es importante resaltar que se llevaran a cabo el respectivo trámite de los Títulos de Concesión.
120.- El Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, promoverá el uso y aprovechamiento sustentable de la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar. Con este objetivo, dicha dependencia, previamente, en coordinación con las demás que conforme a la materia deban intervenir, establecerá las normas y políticas aplicables, considerando los planes y programas de desarrollo urbano, el ordenamiento ecológico, la satisfacción de los requerimientos de la navegación y el comercio marítimo, la defensa del país, el impulso a las actividades de pesca y acuacultura, así como el fomento de las actividades turísticas y recreativas.	El presente proyecto corresponde a la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un hotel ubicado en TGM y ZFMT, de acuerdo con el presente Capítulo, no contraviene con lo estipulado con las NOM's.

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

Artículo	Vinculación con el proyecto
3. La zona federal marítimo terrestre se deslindará y delimitará considerando la cota de pleamar máxima observada durante treinta días consecutivos en una época del año en que no se presenten huracanes, ciclones o vientos de gran intensidad y sea técnicamente propicia para realizar los trabajos de delimitación.	Para el presente proyecto la ZFMT fue determinada a partir de la delimitación oficial vigente: PLANO DE DELIMITACIÓN CON CLAVE **F13C29-28 DE 2022, HOJA 28 DE 79,** DE FECHA JULIO 2022**,** ELABORADO POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y AMBIENTES COSTEROS de la SEMARNAT.
5. Las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles y mientras no varíe su situación jurídica, no están sujetos a 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**	En lo que respecta al presente y en consideración con este artículo, las obras ocuparan solo Terrenos Ganados al mar; es importante resaltar que se llevará a cabo el trámite de los respectivos Títulos de Concesión. Se tiene el total conocimiento al respecto, se está consciente de que dicho bien aun cuando se lleve a cabo una inversión propia en el mismo, no está sujeto

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.	a posesión definitiva ni provisional al ser un bien de la nación.
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.	En lo que respecta al hotel, estas no impedirán el libre tránsito en el área de mar y playa, en la ZFMT. Las descargas de aguas residuales que genere el proyecto estarán conectados a dos biodigestores Autolimpiables, los lodos que se generen, serán transportados por medio de empresas especializadas; estas últimas se harán cargo a disponer dichos lodos en donde la autoridad municipal lo indique. Se aplicarán medidas de prevención y mitigación con el fin de proteger y no afectar la posible presencia de Tortuga y fauna Marina
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.**	En lo que respecta al hotel, éste no impedirá el libre tránsito en el área de mar y playa, en el área de la ZFMT.
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,	En la Manifestación de Impacto Ambiental presente, en este capítulo se realiza la vinculación con las disposiciones vigentes sobre desarrollo urbano, ecología, así como a los lineamientos que establezcan

ecología, así como a los lineamientos que establezcan los programas maestros de control y aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre.	los programas maestros de control y aprovechamiento de la ZFMT.

ÍNDICE

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA.....2
IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscribe el proyecto 2
IV.2 Delimitación del Área de Influencia..... 6
IV.3 Aspectos abióticos 10
IV.3.1 Clima 10
IV.3.2 Fenómenos meteorológicos 12
IV.3.3 Geología 15
IV.3.4 Fenómenos geológicos 16
IV.3.5 Fisiografía..... 19
IV.3.6 Edafología 21
IV.3.7 Hidrología superficial 22
IV.3.8 Disponibilidad de acuíferos 26
IV.3.9 Unidades geohidrológicas 29
IV.4 Aspectos bióticos 30
IV.4.1 Vegetación 30
IV.4.2 Fauna 37
IV.4.3 Paisaje 45
IV.5 Aspectos Sociodemográficos 45
IV.5.1 Estructura y dinámica demográfica 45
IV.5.2 Estructura de la población y hogares 46
IV.5.3 Dinámica de la población..... 48
IV.5.4 Distribución territorial de la población 49
IV.5.5 Carencias sociales 50
IV.6 Aspectos económicos 54
IV.6.1 Panorama económico 54
IV.6.2 Estructura económica 58
IV.6.3 Condiciones del mercado laboral 71
IV.7 Diagnóstico ambiental 73

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

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 establece el proyecto, esto con el objeto de hacer una correcta identificación de las condiciones ambientales en que se encuentra, así como el deterioro de los recursos naturales y las tendencias de desarrollo en la zona, 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 Área de Estudio y el Área de Influencia del mismo, pudiendo conformarse por uno o varios ecosistemas o partes de éstos.

Para identificar el Sistema Ambiental, se consideró su delimitación con base en la ubicación y amplitud de los componentes ambientales, tomando en cuenta que los límites fueron establecidos por la continuidad de los ecosistemas con los que el proyecto motivo de esta MIA-P tendrá alguna interacción. Asimismo, se valoraron las dimensiones del área, la distribución de las obras y actividades a desarrollar, los sitios previstos para la disposición de desechos; así como los factores sociales (poblados cercanos), rasgos de riesgo, y características topográficas, geológicas, hidrográficas, meteorológicas, tipos de vegetación e infraestructura urbana y rural, como vías de comunicación y parcelas, entre otros.

De acuerdo a lo anterior, la delimitación del Sistema Ambiental se generó a partir de visitas de campo al Área de Estudio 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) en su plataforma digital conocida como Mapa Digital de México V6; la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP); la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) en su plataforma SNIBMX (Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de México); la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en su plataforma digital conocida como SIGEIA (Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental), el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) en su plataforma digital: Atlas de Nacional de Riesgos, y por último, una da las plataformas más usadas de imágenes satelitales conocida como Google Earth.

Dicho lo anterior, con la información de las visitas de campo y con la ayuda de las plataformas digitales mencionadas anteriormente, se consideraron los siguientes aspectos para la determinación del polígono del Sistema Ambiental (S.A.):

Al norte, el polígono del S.A. se delimitó con el Río El Camalote. Al noreste, delimita con la carretera estatal 12 San Blas – Santa Cruz. Al sureste el polígono continúa por el camino a Las Islitas hasta el océano Pacífico; al sur, también colinda con el océano pacífico. Al oeste, el Sistema Ambiental colinda con el estero El Borrego. Cabe destacar que tanto el estero, como las carreteras, fungen como barreras físicas a la flora y fauna, e incluso, a la expansión urbana. En la siguiente figura, se observa gráficamente la delimitación que se menciona anteriormente, así como los elementos que se tomaron en cuenta para la realización del polígono del Sistema Ambiental del proyecto. Este polígono cuenta con una superficie de 820 hectáreas:

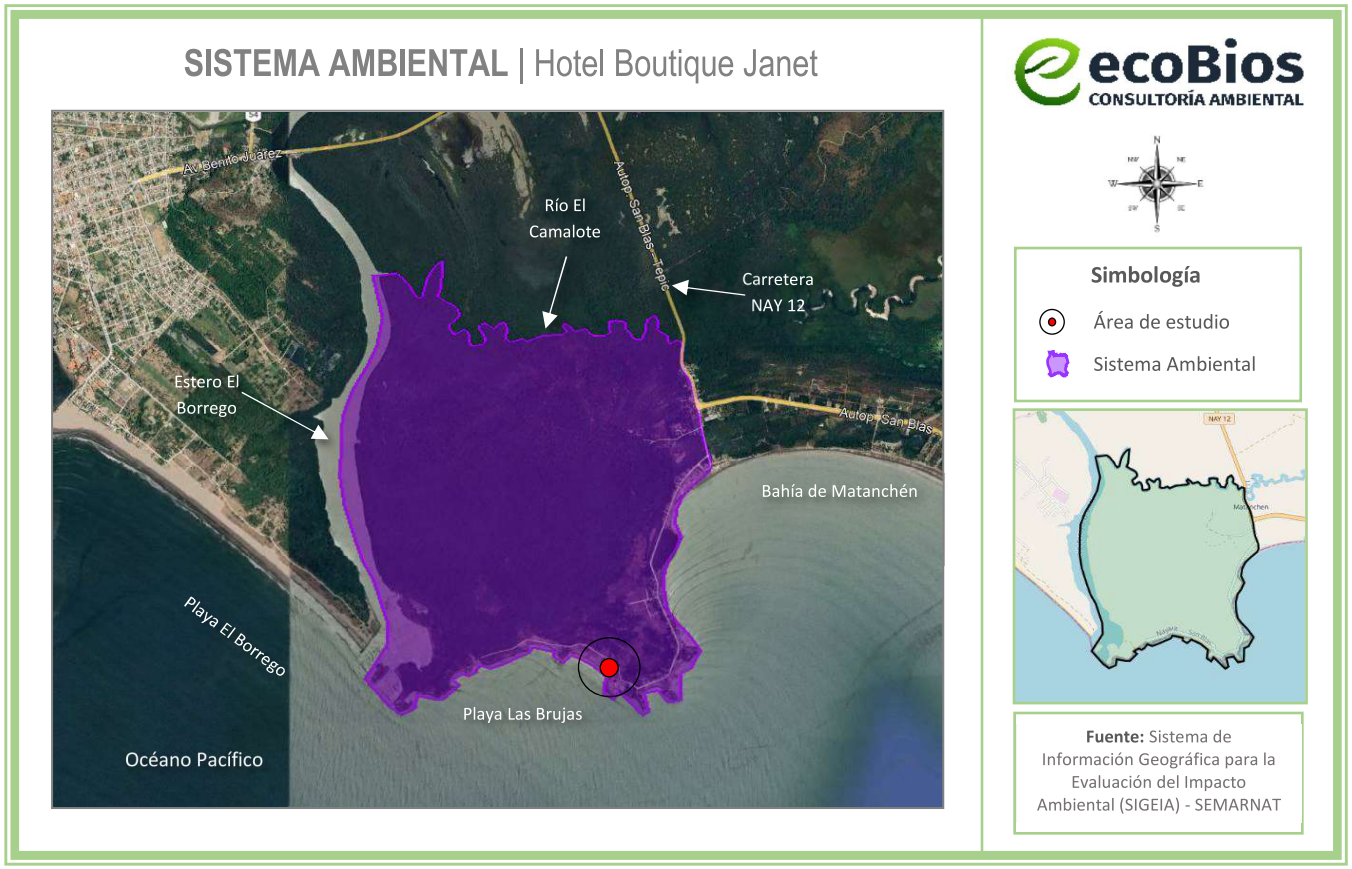


Figura IV.1 *Delimitación del Sistema Ambiental del Área de Estudio*

En la siguiente figura, se observan los usos de suelo y ecosistemas con respecto al Sistema Ambiental, así como las barreras físicas que se utilizaron para delimitarlo como las carreteras, el estero El Borrego y el océano pacífico.

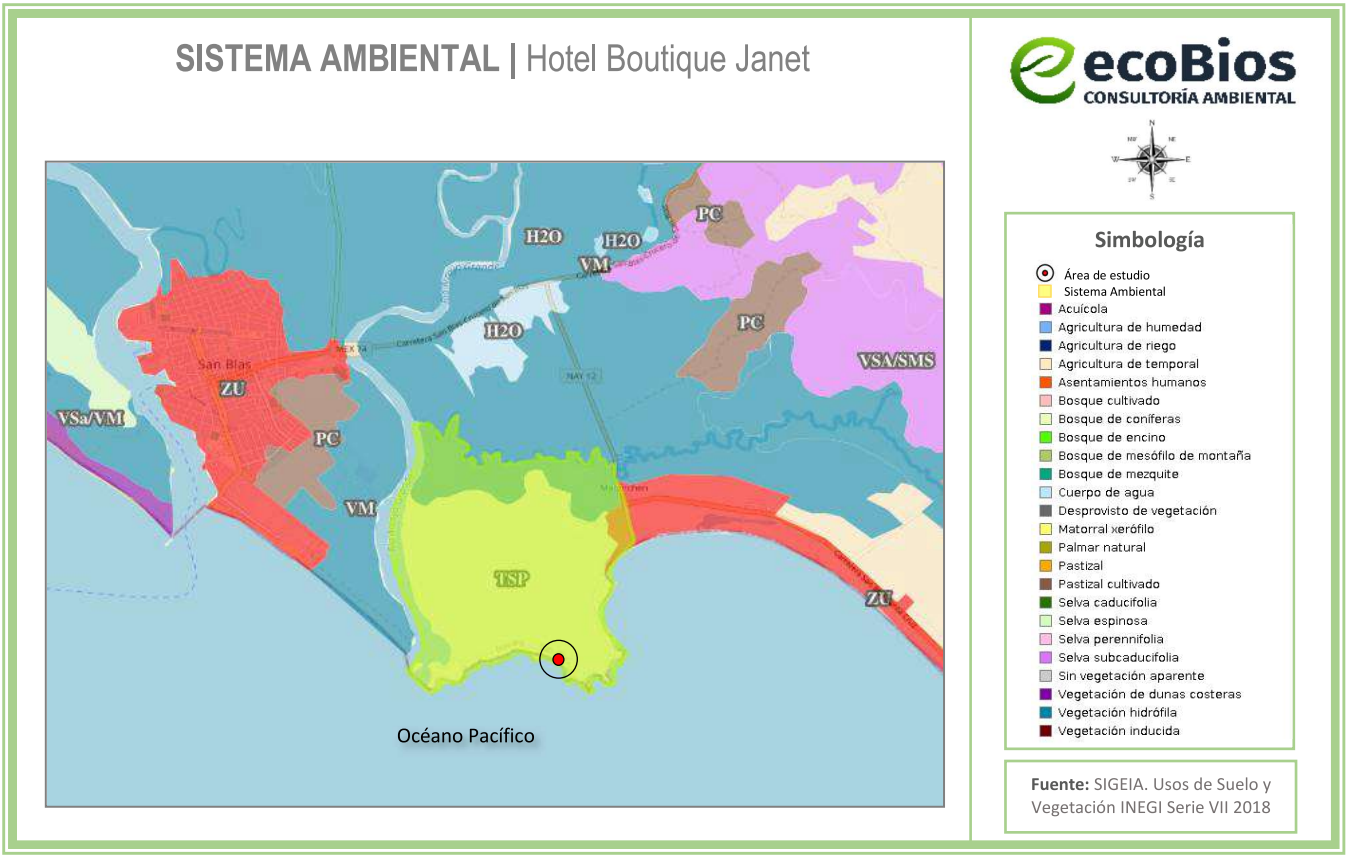


Figura IV.2 *Tipos de uso de suelo dentro del Sistema Ambiental delimitado para el proyecto*

El Sistema Ambiental asignado al proyecto, se compone de 2 usos de suelo y 2 ecosistemas diferentes, según la carta de *Uso de Suelo y Vegetación Serie VII 2018* del INEGI. (ver ***Tabla IV.1****).* 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*

Tipo	Uso de suelo y vegetación	Superficie de incidencia (Ha)	Porcentaje (%)
Usos de suelo	Asentamientos humanos	11.11	2.34
	Agricultura de temporal	333.09	70.26
Vegetación/ ecosistemas	Cuerpos de agua (estero y océano)	36.37	7.67
	Vegetación Hidrófila (Manglar)	93.55	19.73
	Total	**474.12**	**100.00**

A continuación, se describen los ecosistemas y los usos de suelo existentes dentro del Sistema Ambiental, según la *"Guía para la interpretación de cartografía Uso del Suelo y Vegetación"* del INEGI; cabe destacar que, el tipo de uso de suelo en el que se encuentra el proyecto es de **Agricultura de Temporal.**

- **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 Bahía de Matanchén es considerada por el INEGI como *Asentamiento humano*.

- **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: 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.

- **Cuerpos de agua (Océano Pacífico, Río El Camalote y estero El Borrego)**

Los principales cuerpos de agua dentro del Sistema Ambiental, son el océano Pacífico, el estero El Borrego y el río El Camalote. La zona de esteros en San Blas, incluyendo El Pozo y El Borrego, forma parte de un sistema mareal costero. Estos estuarios cumplen funciones ecológicas importantes como acopio, retención y exportación de sedimentos; regulación y reciclaje de agua; y mantienen el paisaje natural. El sistema estuarino en San Blas se asocia con humedales costeros donde confluye agua dulce (venida de tierras interiores) con agua oceánica, generando condiciones de salinidad variable y un ambiente típico para manglares y ecosistemas de transición.

En zonas cercanas, como La Tovara, que comparte condiciones ecosistémicas similares, los esteros albergan manglares con especies como mangle rojo (*Rhizophora mangle),* mangle blanco (*Laguncularia*

racemosa), mangle negro (*Avicennia germinans*) y mangle botón (*Conocarpus erectus*). Esa vegetación costera proporciona un hábitat para diversas especies de fauna como: peces, reptiles, aves acuáticas, moluscos, crustáceos, etc. Así, los esteros funcionan como zonas de reproducción, crianza y refugio para muchas especies.

- **Vegetación hidrófila (manglar)**

La vegetación hidrófila (manglar) se encuentra a 1,200 metros al norte del Área de Estudio. Las zonas de manglar se caracterizan por ser una comunidad densa, dominada principalmente por un grupo de especies arbóreas conocidas como mangles, que se distribuye en zonas con climas cálidos húmedos y subhúmedos y de muy baja altitud. Se desarrolla en las márgenes de lagunas costeras y esteros y en desembocaduras de ríos y arroyos, pero también en las partes bajas y fangosas de las costas; siempre sobre suelos profundos, en sitios inundados sin fuerte oleaje o con agua estancada. Un rasgo peculiar que presentan los mangles es la presencia de raíces en forma de zancos, o bien de neumatóforos, características de adaptación que les permiten estar en contacto directo con el agua salobre, sin ser necesariamente plantas halófitas. En México predominan cuatro especies en los manglares: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*); frecuentemente estas especies se encuentran asociadas entre sí, pero con diferentes grados de dominancia cada una de ellas.

IV.2 Delimitación del Área de Influencia

El **Área de Influencia** (**AI**) se delimitó considerando los efectos negativos que el proyecto pudiera ocasionar sobre el medio ambiente, esto conlleva a evaluar la interacción del medio con el proyecto y viceversa, para lo cual se tomó como Área de Influencia un radio aproximadamente de 150 metros a la redonda respecto del polígono del proyecto, considerando los efectos negativos que las actividades de las diferentes etapas del proyecto pudieran provocar en el medio ambiente.

Algunas de las características principales del proyecto motivo de esta MIA-P, para la realización de este análisis son:

- El proyecto contempla las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un hotel con 10 suites y amenidades.
- El predio abarca en su totalidad parte de la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, con una superficie de 1,116.481 m^2.
- El uso de suelo que abarca el predio del proyecto, según la carta de Uso de Suelo y Vegetación serie VII 2018 del INEGI, es de Agricultura de Temporal.

- El uso de suelo que abarca el predio del proyecto, según el PMOTDUSB es de tipo: CS1. "Comercio y Servicios Impacto Mínimo".
- Se instalarán 2 biodigestores autolimpiables de 3,000 litros c/u, para conectarse con la instalación sanitaria general del proyecto, ya que la localidad de Las Islitas, no cuenta con red de drenaje público.
- La dotación de agua potable se realiza mediante pipas de agua.
- No se generan emisiones a la atmósfera importantes de gases de efecto invernadero por fuentes fijas;
- Se llevarán a cabo metodologías para la separación, almacenamiento, reutilización y disposición de los RSU (Residuos sólidos urbanos).
- Se implementará un Programa de Vigilancia Ambiental que incluirá el seguimiento y verificación del cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y, en su caso, compensaciones propuestas en la presente MIA-P, con el fin de prevenir, minimizar y controlar los posibles impactos ambientales derivados de la operación y mantenimiento del proyecto y la preparación del sitio y construcción de obras adicionales.
- Se implementarán tecnologías, equipos, sistemas de ahorro, capacitaciones, entre otros métodos para minimizar el impacto ambiental que producirán las actividades 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 ideales al proyecto, 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, compensación y mitigación que se presentan en esta MIA-P.*

Impactos	Descripción y superficie de influencia donde se podrían resentir
SUELO	
Contaminación del suelo por derrame o descarga de residuos líquidos.	**Generación de aguas residuales:** La instalación sanitaria pudiera fallar y las aguas residuales pueden filtrarse hacia el subsuelo: 20 m a la redonda/profundidad.

	No instalar la PTAR biodigestor: Las aguas residuales serían descargadas al subsuelo sin un tratamiento previo, contaminándolo: 20 m a la redonda/ profundidad.
Contaminación del suelo por mala disposición de residuos sólidos.	**Infiltración de lixiviados**: La posible infiltración al suelo es de 10 m a la redonda/profundidad. **Generación de RSU:** Se considera un desplazamiento de RSU máximo de 80 m por los arrastres del viento hacia el exterior del predio.
Contaminación del suelo por derrame de sustancias tóxicas domésticas.	**Utilización de sustancias tóxicas:** Para el mantenimiento y la limpieza del proyecto serán necesarias sustancias como pintura, solventes, detergentes, mismos que pueden llegar a derramarse: 5 m a la redonda/profundidad. Estos también emiten gases de efecto invernadero, sin embargo, las cantidades a utilizar son mínimas por lo cual, dichos GEI, serían imperceptibles.
MANTOS FREATICOS (AGUA)	
Consumo excesivo del agua potable	**Posible consumo excesivo del agua por los usuarios y/o posibles fugas o fallas en la instalación de agua potable**: El Área de Influencia de este concepto no es calculable, ya que se suministrará el agua a través de pipas conforme se requiera.
Contaminación al agua por derrame o descarga de residuos líquidos	**Generación de aguas residuales:** La instalación sanitaria pudiera fallar y las aguas residuales pueden filtrarse hacia los mantos freáticos y hacia el océano: 100 m a la redonda/profundidad. **No instalar la PTAR biodigestor:** Las aguas residuales serían descargadas al subsuelo sin un tratamiento previo, contaminando los mantos freáticos y al mar: 100 m a la redonda/ profundidad.
Contaminación del agua por mala disposición de residuos sólidos	**Infiltración de lixiviados**: Los RSU generan lixiviados, los cuales pudieran derramarse al subsuelo y contaminar los mantos freáticos: 10 m a la redonda/profundidad. **Generación de RSU:** Se considera un desplazamiento de RSU máximo de 100 m por los arrastres del viento hacia el exterior del predio, por lo que pudieran llegar a contaminar el mar.
Contaminación del agua por derrame de sustancias tóxicas domésticas	**Utilización de sustancias tóxicas:** Para el mantenimiento y la limpieza del proyecto pueden ser necesarias sustancias como pintura, solventes, detergentes, mismos que pueden llegar a derramarse y contaminar los mantos freáticos: 5 m a la redonda/profundidad. Estos también emiten gases de efecto invernadero, sin embargo, las cantidades a utilizar son mínimas por lo cual, dichos GEI, serían imperceptibles.
ATMÓSFERA	

Contaminación del aire por la generación excesiva de gases de efecto invernadero	**Utilización de motores de combustión interna**: Se contempla el uso de vehículos, maquinaria pesada y manual en la etapa de construcción, así como solo el uso de vehículos en la etapa de operación, en caso de que alguno de estos esté emitiendo estos gases más de lo normal, por alguna falla en su sistema, estos pudieran avanzar hasta 80 m a la redonda antes de dispersarse. **Quema de RSU:** La quema de RSU o cualquier tipo de residuo, genera GEI y humo, que contamina y afecta a todos los componentes ambientales: 100 m a la redonda antes de dispersarse. **Generación de contaminantes:** Los RSU, las sustancias tóxicas y las aguas residuales del proyecto, también generan GEI, al evaporarse y/o descomponerse.
Contaminación del aire por la generación de polvos	En todas las etapas del proyecto se puede generar polvo, principalmente en las etapas de preparación del sitio y construcción, donde se llevarán a cabo maniobras de maquinaria, y excavaciones para la etapa de cimentación.
FLORA Y FAUNA	
Afectación directa a la flora y fauna	Muerte, extracción o daño físico a algún individuo de flora o fauna por parte de los usuarios.
Contaminación lumínica	Desorientación de fauna migratoria.
Contaminación auditiva	Ahuyentamiento o afectación a especies de fauna susceptible a los sonidos altos.
Contaminación al agua/suelo	Afectación a la flora y fauna por derrame o descarga de residuos líquidos tóxicos.
Contaminación por mala disposición de RSU	Afectación a la fauna por ingerir, atorarse o enredarse con algún objeto del proyecto o con algún residuo sólido urbano (RSU)
Superficie del Área de Influencia	**El Área de Influencia es de 7.0 hectáreas** (Ver ***Figura IV.3***).

Cabe señalar que las distancias consideradas en el presente estudio corresponden al alcance máximo estimado en el que cada agente perturbador puede mantener una intensidad o concentración suficiente para generar efectos ambientales directos. Una vez que dichos agentes se dispersan, diluyen o atenúan por efecto de los procesos naturales del medio, su influencia disminuye considerablemente, por lo que los posibles efectos fuera de ese alcance se consideran de carácter indirecto para la delimitación del Área de Influencia.

Para la delimitación del Área de Influencia presentada en la figura siguiente, se tomaron como referencia los agentes perturbadores con mayor capacidad de propagación, principalmente las emisiones gaseosas y el material particulado (polvo), debido a que su desplazamiento depende, en gran medida, de la dirección y velocidad predominante del viento. Asimismo, considerando que el predio colinda con el

medio marino, éste se identificó como un componente ambiental potencialmente receptor de contaminantes en caso de presentarse derrames o descargas accidentales y en ausencia de las medidas de prevención y mitigación propuestas. Sin embargo, la implementación de dichas medidas reduce significativamente la probabilidad de que los contaminantes alcancen distancias mayores o generen afectaciones relevantes al entorno. En la siguiente figura se observa el Área de Influencia del proyecto:

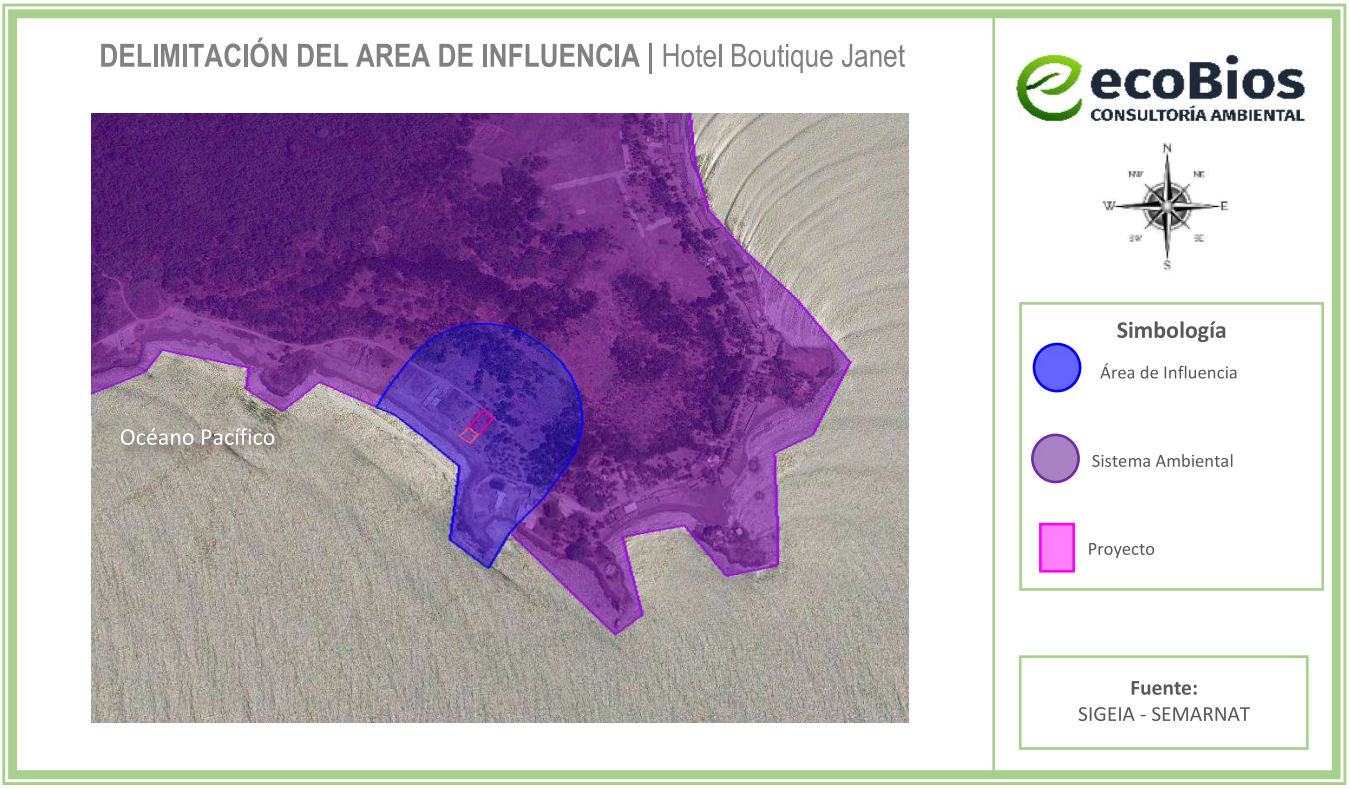


Figura IV.3 *Imagen satelital del Área de Influencia y algunas características del entorno que le rodean*

IV.3 Aspectos abióticos

En los siguientes puntos se describen los aspectos abióticos que existen en el Área de Estudio, con datos tomados de plataformas digitales como el SIGEIA, el Mapa Digital de México V6.1, el Atlas de Riesgos y Peligros Naturales; así como información del Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Blas.

IV.3.1 Clima

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen modificada por Enriqueta García, el clima que existen en el territorio municipal es el Cálido subhúmedo con lluvias en verano, con dos subtipos (INEGI, 2008).

El clima cálido subhúmedo con lluvias en verano Aw2(w) de mayor humedad, ocupa el 42.12 por ciento de la superficie municipal. La lluvia media anual es mayor de 1,200 mm y la temperatura media presenta un valor mayor de 22°C. El mes más lluvioso es septiembre con valores que oscilan entre 390 y 400 mm, la menor cantidad de precipitación ocurre en abril con un valor menor a 5 mm. En este tipo de clima favorece una intensa actividad agrícola basada en cultivos tropicales, sujetos a la cantidad de humedad que llegue del océano, así como a los ciclos de temporal y humedad propios de esta región. El tipo de clima cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad de mayor humedad Aw1(w) ubicado en una extensa franja en la llanura costera, ocupa el 35.72 por ciento del territorio, tiene un régimen de precipitación media anual entre 1,000 y 1,500 mm y su temperatura media anual es mayor a 22°C. El mes más lluvioso es agosto con una precipitación entre 370 y 480 mm, mientras que el mes más seco es mayor con una precipitación de apenas 5 mm.

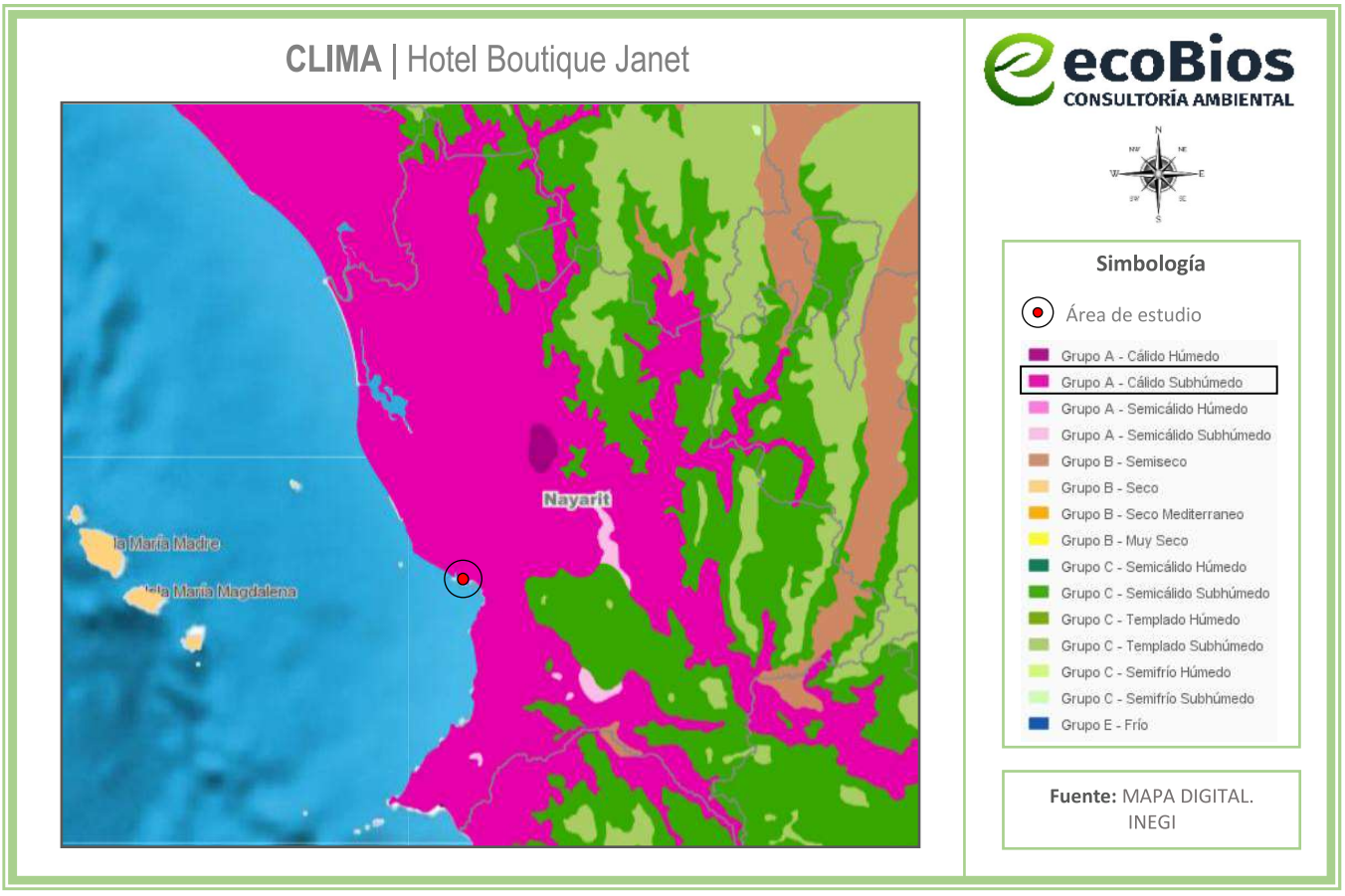


Figura IV.4 *Regionalización del clima con respecto al Área de Estudio*

Los regímenes tanto de temperatura como de precipitación condicionan otros elementos del medio biótico, como son los tipos de suelo que se desarrollan y la vegetación que puede subsistir a través de estas condiciones. En materia de desarrollo urbano, es importante destacar que este tipo de clima no es

del todo extremoso por lo cual la sensación de confort térmico permite el establecimiento de comunidades humanas, a lo largo de la llanura costera.
La existencia de climas cálidos favorece el desarrollo de importantes extensiones de vegetación, además que ofrece condiciones adecuadas para el desarrollo de actividades turísticas, debido a que es un clima homogéneo durante la mayor parte del año aunado con la presencia del litoral marítimo del océano Pacifico.

IV.3.2 Fenómenos meteorológicos

En los siguientes puntos, se señalan los fenómenos meteorológicos que pueden incidir en el Área de Estudio; 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 por Municipios. Cabe destacar que los fenómenos meteorológicos que presentan un índice de peligro, exposición o vulnerabilidad bajo, muy bajo o nulo, no serán mencionados en dichos puntos.

IV.3.2.1 Riesgo por ciclones tropicales.

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.5***)



Figura IV.5 *Mapa de riesgo por ciclones tropicales en el municipio de San Blas*

Entre los fenómenos más destacados en este periodo se encuentran las afectaciones originadas por el ciclón Kenna en octubre de 2002, el cual ocasionó daños a 9,874 viviendas, 31 escuelas, infraestructura de agua potable y electricidad, los cuales fueron cuantificados en más de 1,100 millones de pesos (CENAPRED, 2003).

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.6***).

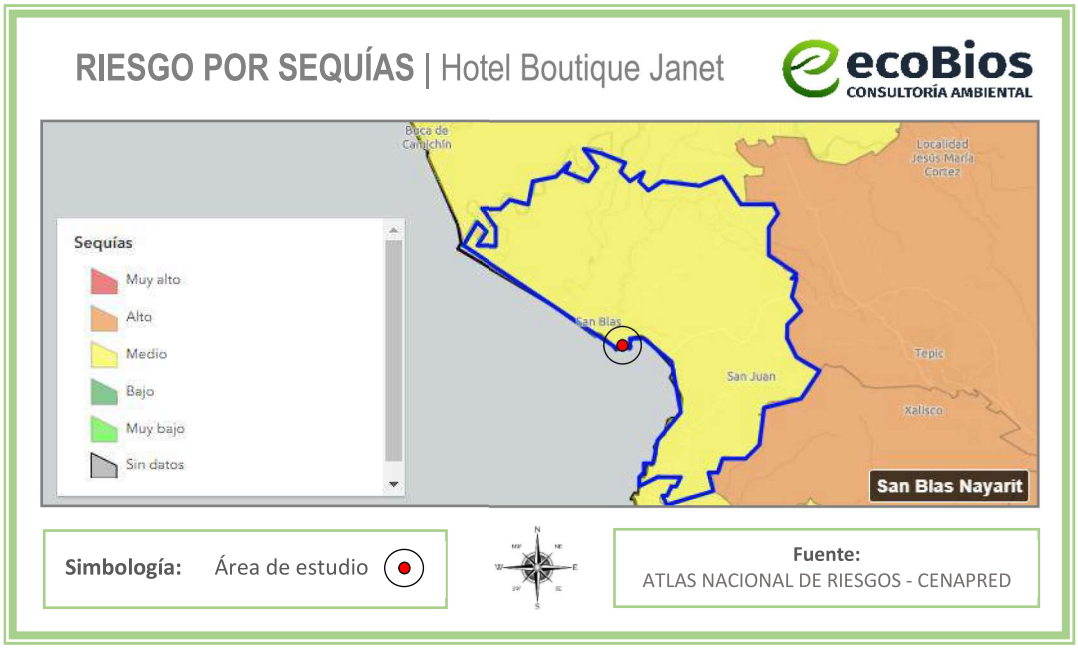


Figura IV.6 *Mapa de riesgo por sequías en el municipio de San Blas*

IV.3.2.3 Riesgo por inundaciones

De acuerdo con el CENAPRED (2021) el municipio de San Blas está clasificado en la escala de riesgo como: **Muy Alto**, ante la posibilidad de inundaciones por lluvias intensas, sin embargo, lluvias de menor magnitud también poseen el potencial de generar inundaciones debido al estado de la infraestructura hidráulica y el sistema de drenaje.

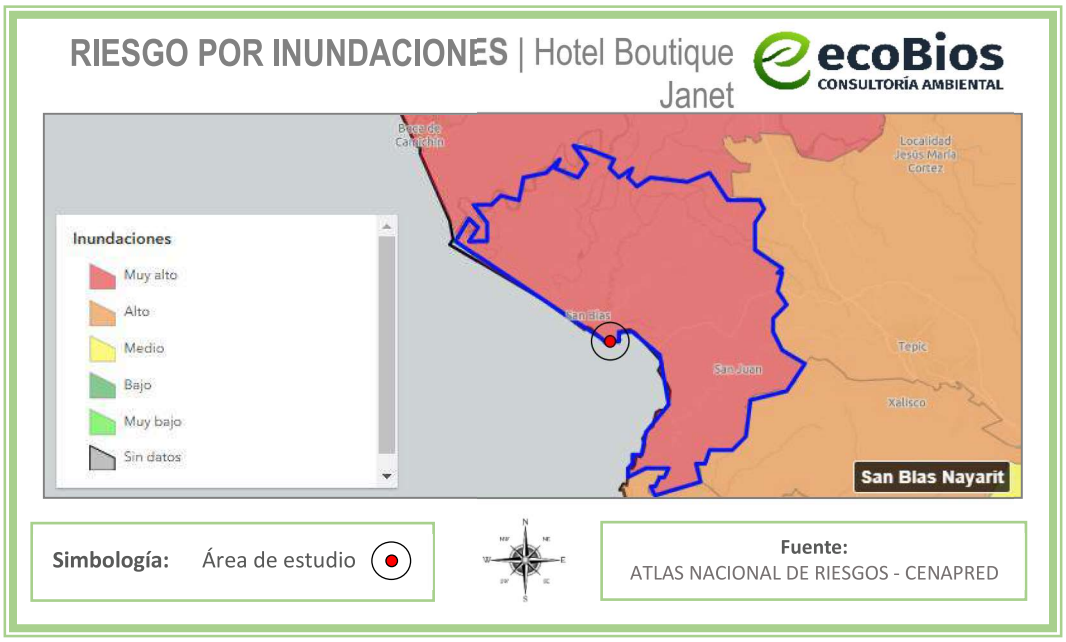


Figura IV.7 *Mapa de riesgo por inundaciones en el municipio de San Blas*

IV.3.2.4 Riesgo por ondas cálidas

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.8***)

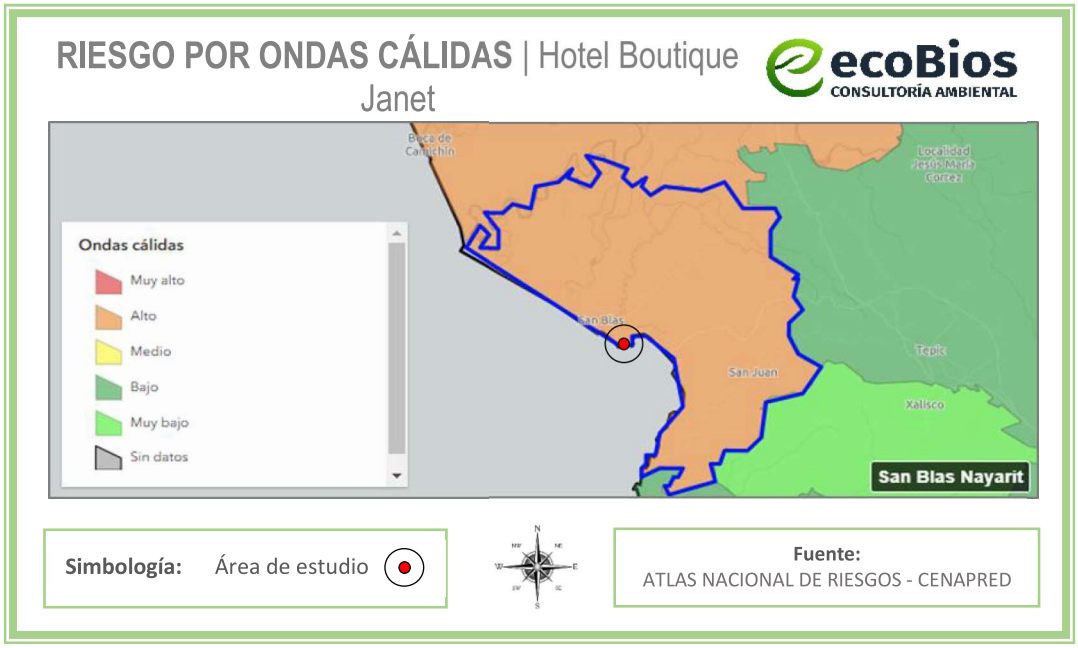


Figura IV.8 *Mapa de riesgo por ondas cálidas en el municipio de San Blas*

Se tomarán en cuenta los puntos anteriores en todas las etapas y actividades del proyecto, llevando a cabo medidas de precaución, seguridad y evacuación, en caso de algún evento de emergencia.

IV.3.3 Geología

De acuerdo con la *División De Las Provincias Geológicas* (López Ramos, 1983) 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 las rocas geológicas existentes en la zona cercana al proyecto; ubicándose en el tipo de suelo **Rocas Ígneas Extrusivas**.



Figura IV.9 *Geología en el Área de Estudio*

A continuación, se presentan las características de este tipo de rocas, según la Guía para la Interpretación de Cartografía Geológica, publicada por el INEGI:

La composición Geológica del municipio en términos generales es: al centro, norte y sureste de la era cenozoica, periodo terciario, tipo de suelo de roca ígneas extrusivas y sedimentarias. El resto del municipio presenta una composición de la era cenozoica, periodo cuaternario con rocas sedimentarias y volcano sedimentarias.La geología del municipio se compone de 12 diferentes unidades litológicas dentro de las cuales las que ocupan mayor extensión territorial son las Ígneas Extrusivas Ácidas con un 55.3%, este tipo de unidad se ubica al centro norte, centro y centro sur del municipio cubriendo toda la parte central del mismo; continuando con la unidad Ígnea Basalto, la cual ocupa una extensión territorial de 17.42% del total territorial el cual se localiza distribuido por el territorio municipal al norte, este, oeste y sur oeste del mismo; los suelos de tipo aluvial se ubican dentro del territorio municipal al noreste y oeste por toda la zona costera del mismo ocupando una extensión territorial que representa el 13.76%; en mucho menor proporción se tienen unidades de tipo Ígnea Intrusiva ácida en un 2.97% de ocupación territorial; mientras que la unidad Sedimentaria Conglomerado la cual ocupa tan solo 2.80% del total de la extensión suroeste del municipio localizándose al norte del centro de la población de Compostela y al noroeste y suroeste del municipio; las unidades litológicas restantes representan mucho menor extensión de ocupación del suelo.

IV.3.4 Fenómenos geológicos

En los siguientes puntos, se señalan los fenómenos geológicos que pueden incidir en el Área de Estudio; 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 por Municipios.

IV.3.4.1 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.

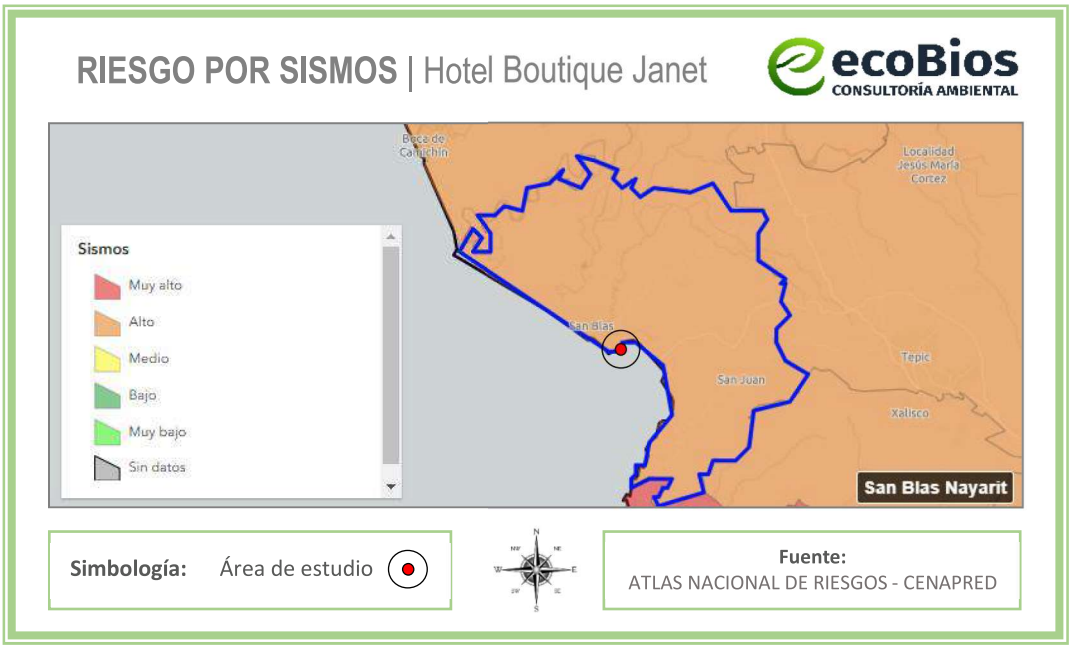


Figura IV.10 *Mapa de riesgo por sismos en el municipio de San Blas*

IV.3.4.2 Peligro por tsunami

Por su ubicación en la costa una parte importante del municipio presenta peligro **Muy Alto** de afectación por este fenómeno, las principales localidades en esta situación son San Blas, Guadalupe Victoria, Laureles y Góngora, La Chiripa, entre otros. (***Figura IV.11***).

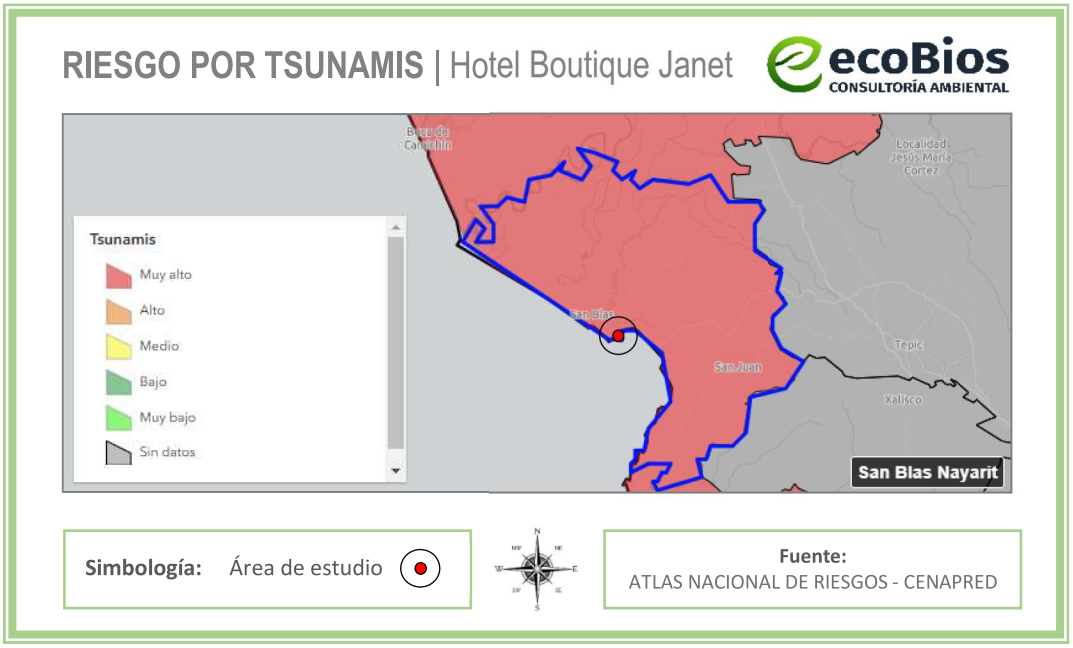


Figura IV.11 *Mapa de riesgo por tsunamis en el municipio de San Blas*

IV.3.4.3 Riesgo por inestabilidad/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.



Figura IV.12 *Mapa de inestabilidad/susceptibilidad de laderas en el municipio de San Blas.*

IV.3.4.4 Riesgo por erupciones volcánicas

En el estado de Nayarit existen nueve volcanes y dos lagunas volcánicas. Tres de los nueve volcanes, (Ceboruco, San Juan y Sangangüey) son de mayor importancia, ya sea por estar activos (Ceboruco) o por encontrarse muy cercanos a las ciudades de Tepic, Xalisco y Compostela (San Juan y Sangangüey). Estos volcanes representan una amenaza, pues según estudios, no se descartan posibles erupciones en un futuro, erupciones que pueden abarcar una superficie de 12,831.89ha.

El municipio de San Blas, al situarse cerca del volcán San Juan, recibiría afectaciones solo por ceniza volcánica en algunas de sus localidades, por lo que se exime de estudios vulcanológicos. De acuerdo al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) el municipio de Compostela se encuentra en la categoría de riesgo: **Medio** ante la vulnerabilidad por erupciones volcánicas. (***Figura IV.13***).



Figura IV.13 *Mapa de riesgo por erupciones volcánicas en el municipio de San Blas*

Se tomarán en cuenta los puntos anteriores en todas las etapas y actividades del proyecto, llevando a cabo medidas de precaución, seguridad y evacuación, en caso de algún evento de emergencia.

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 **Llanura Costera del Pacífico**; en la Subprovincia**: Delta del Río Grande de Santiago**, como se observa en la ***Figura IV.14***, cuyas descripciones, según la Síntesis Geográfica de Nayarit, publicada por el INEGI, se presentan a continuación:

Provincia: Llanura Costera del Pacífico

Esta provincia limita al norte con la del Desierto Sonorense, al este con la de la Sierra Madre Occidental, al sur con la del Eje Neovolcánico y al oeste con el Océano Pacífico. Abarca parte de los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit. Es una llanura costera angosta y alargada cubierta en su mayor parte por los aluviones depositados por los ríos que bajan al mar desde la Sierra Madre Occidental. Se inicia, por el norte, en el delta del río Yaqui, que forma la barrera sur de la Bahía de Guaymas. Hacia el sur otro gran delta, el del río Grande de Santiago, domina el paisaje. La llanura de hecho, se extiende por debajo de las aguas del Pacífico, para integrar una amplia plataforma continental que ofrece considerables riquezas pesqueras a los territorios ribereños. Las islas Las Tres Marías forman parte de esta provincia. El clima es cálido en toda la provincia, pero varía desde seco hasta subhúmedo. Pese a esto, el ambiente natural es tal que la

vegetación dominante es la selva baja caducifolia. Sólo sobre las orillas del mar, y muy particularmente en el delta del río Grande de Santiago, comienzan los manglares.

Subprovincia: Delta del Río Grande de Santiago

El delta del río Grande de Santiago tuvo su época de más fuerte crecimiento, durante la última glaciación pleistocénica, cuando el nivel del mar se encontraba al menos 100 m más abajo que el actual. Cuando la mayor parte de los hielos se fundieron, las aguas marinas invadieron grandes superficies litorales que habían estado emergidas.

En los últimos milenios, un aporte suficiente de materiales arenosos —ya sea por vía fluvial o por recolección de arenas marinas por el oleaje, o por ambos— ha dado origen a una constante y todavía activa recuperación de territorio, manifestada en el sistema de largas y angostas barras arenosas paralelas que integran la saliente obtusa del delta. Son tres los ríos que caracterizan la organización hidrológica actual del delta: Acaponeta, San Pedro Mezquital, y finalmente el río Grande de Santiago, el mayor y más importante de éstos. Dentro del territorio de Nayarit, esta subprovincia abarca los municipios de Tecuala y Tuxpan y parte del de Acaponeta, Santiago Ixcuintla y San Blas.

Con respecto a la superficie total del estado, cubre el 14.95°/o con un total de 4 166.031 km^2 y presenta los siguientes sistemas de topoformas: Llanura deltaica. Hay tres en esta subprovincia: la del río Acaponeta, la del río San Pedro Mezquital y la del río Grande de Santiago. Son llanuras muy planas, formadas por los aluviones depositados por los ríos. Marisma de lagunas. Es una extensión lodosa, muy plana a nivel del mar, sujeta a inundaciones con aguas salobres de marea. Barras paralelas de antiguas líneas de costa. Son barras que aíslan la laguna costera del mar. Pequeña sierra de laderas tendidas. Es una montaña alargada que interrumpe la llanura deltaica. Lomerío dómico asociado con llanos. Está constituido por una cadena de colinas de rocas ígneas ácidas.

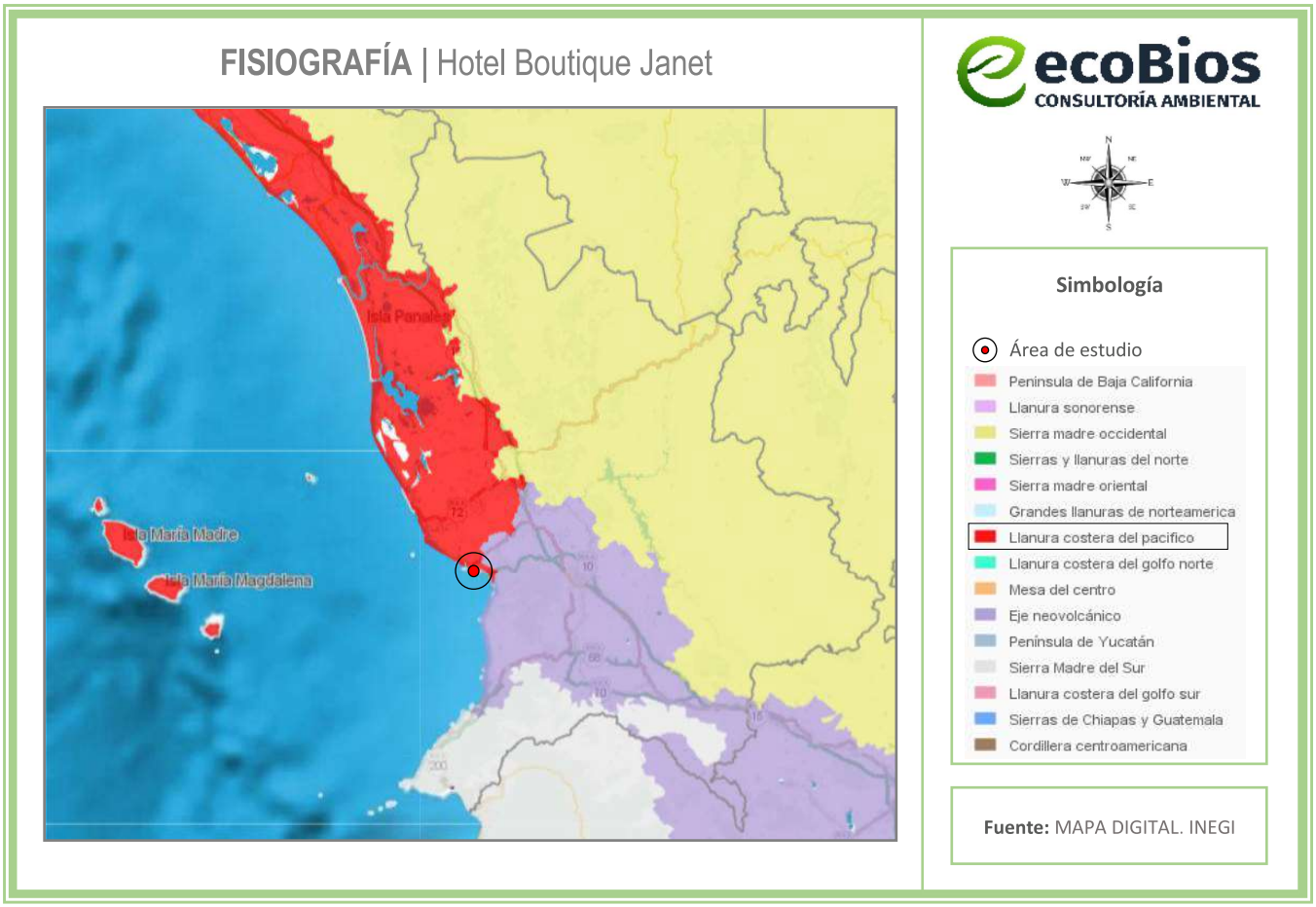


Figura IV.14 *Fisiografía con respecto al Área de Estudio*

IV.3.6 Edafología

El suelo del área del proyecto se compone del tipo de suelo: **Solonchak Gleyico** (ver ***Figura IV.15***), el cual se describe a continuación:

Según la Guía para la Interpretación de Cartografía – Edafología, publicada por el INEGI, los suelos de tipo **Solonchak**, se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país. Tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas). Su empleo agrícola se halla limitado a cultivos resistentes a sales o donde se ha disminuido la concentración de salitre por medio del lavado del suelo. Su uso pecuario depende del tipo de pastizal, pero con rendimientos bajos. Su símbolo es (Z).

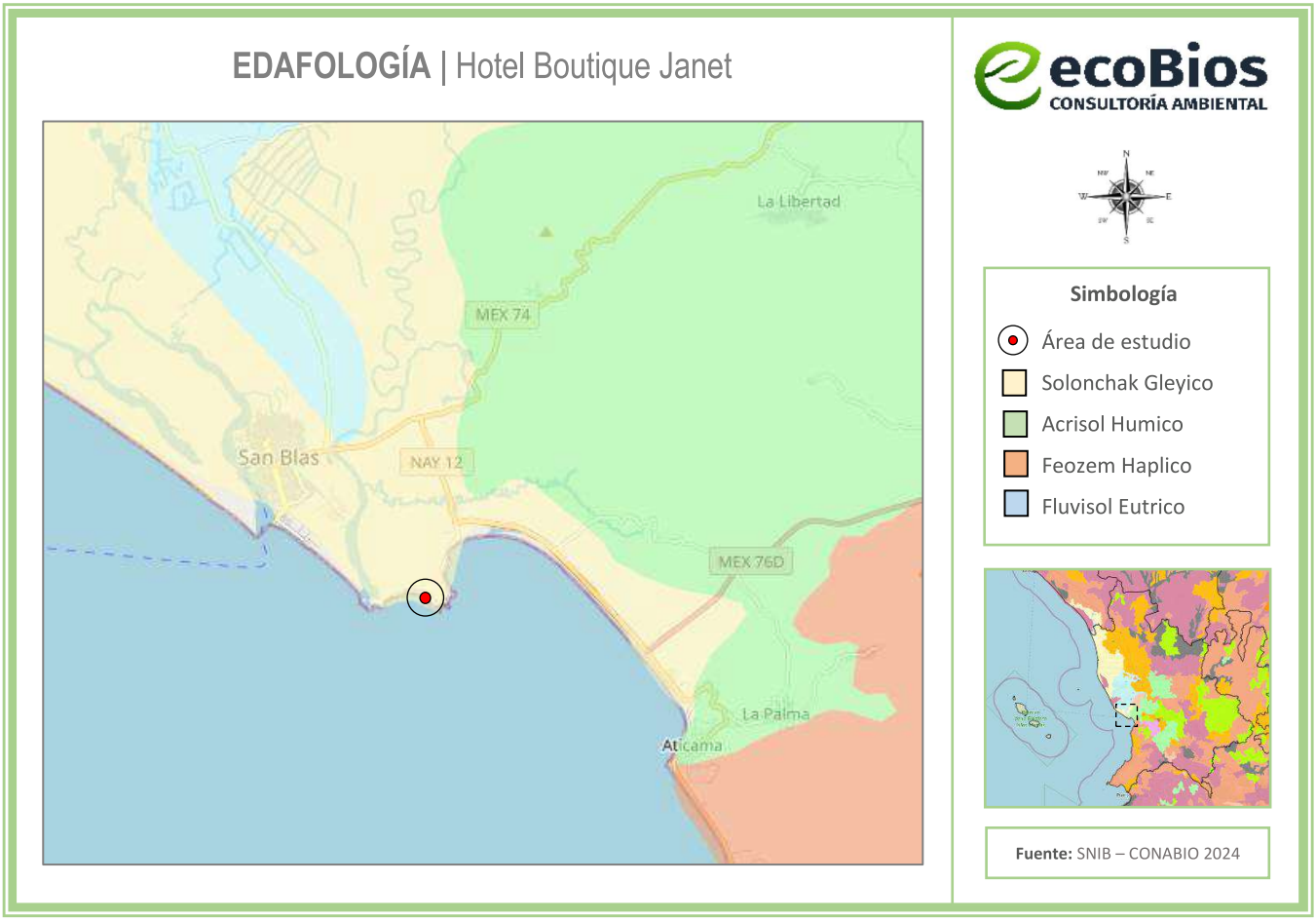


Figura IV.15 *Edafología con respecto al Área de Estudio*

IV.3.7 Hidrología superficial

El Área de Estudio se encuentra localizada en su totalidad, dentro de la **región hidrológica: 13 Huicicila**; **cuenca hidrológica: Río Huicicila - San Blas**; **subcuenca: San Blas**. 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 (SNIB MX). (ver ***Figura IV.16***).

La Región Hidrológica y Cuenca Hidrológica del área del proyecto, 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 (B) 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. La integran las subcuencas a, R. Huicicila; b, R. Ixtapa y c, R. San Blas. 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. 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.



Figura IV.16 *Hidrología superficial del Área del Estudio*

A continuación, en la ***Figura IV.17***, se observan las cartas de cuerpos de agua y corrientes de agua publicadas en el mapa del SIGEIA de la SEMARNAT, en la cual se observa que el predio solo se encuentra colindante al cuerpo de agua del océano Pacífico.

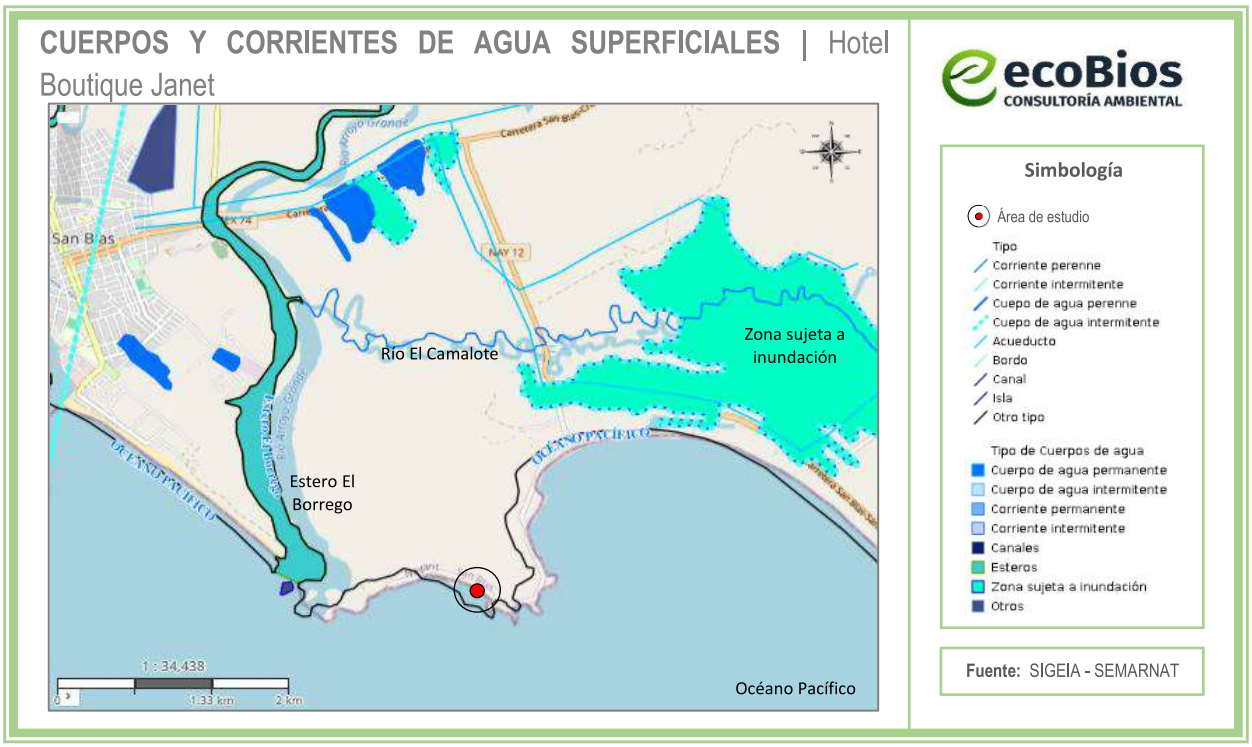


Figura IV.17 *Cuerpos y corrientes de agua superficiales cercanos al Área de Estudio*

Asimismo, a 1.7 km al noreste del Área de Estudio, se encuentra una zona sujeta a inundación, este cuerpo de agua abarca una superficie de 413 hectárea y se ubica en la zona de la Bahía de Matanchén y en la zona de La Tovara. A 2.1 km al norte del Área de Estudio, se encuentra el río El Camalote, este cuerpo perenne se forma desde los nacimientos de agua de La Tovara, y desemboca en el estero El Borrego.



Imagen IV.1 *Fotografía aérea de la zona sujeta a inundación de La Tovara*

Asimismo, a 1.7 km al oeste del Área de Estudio, se encuentra el estero El Borrego, también conocido como río Arroyo Grande. El estero El Borrego es un cuerpo de agua que desemboca en la playa El Borrego, cerca de San Blas, en el estado de Nayarit, forma parte de la red de lagunas costeras y marismas de Nayarit, mismas que cumplen funciones ecológicas importantes como acopio, retención y exportación de sedimentos; regulación y reciclaje de agua; y mantienen el paisaje natural. El sistema estuarino en San Blas se asocia con humedales costeros donde confluye agua dulce (venida de tierras interiores) con agua oceánica, generando condiciones de salinidad variable y un ambiente típico para manglares y ecosistemas de transición.



Imagen IV.2 *Fotografía aérea de la desembocadura del estero El Borrego*

IV.3.8 Disponibilidad de acuíferos

Con base en la división de provincias fisiográficas, así como la geología específica para el sitio del proyecto, 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 Santiago-San Blas (1803), 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: 1803 - Valle Santiago – San Blas** (ver ***Figura IV.18***), 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.18 *Localización del acuífero respecto al Área de Estudio*

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.

Tipo de acuífero

El acuífero principal, emplazado en los depósitos aluviales, es de tipo libre; los depósitos consisten de grava y arena, alternados con basalto reciente de permeabilidad media alta secundaria; irregularmente hay intercalados lentes de depósitos palustres de granulometría arcillo-arenosa. Se considera como un acuífero de alta permeabilidad, aunque de descarga rápida; por la cercanía al mar es susceptible a las intrusiones marinas periódicas; muestra variaciones locales generadas por las barreras subterráneas de una topografía sepultada.

Balance de aguas subterráneas

Debido a la poca información piezométrica actual e histórica en la superficie que cubre el acuífero y a que se encuentra dispersa en espacio y tiempo; hace imposible extrapolarla para elaborar configuraciones del nivel estático que permitan el planteamiento de un balance de aguas subterráneas tradicional. Por lo tanto, se optó por plantear un balance hidrometeorológico en el área de balance de 13,590.0 km^2 del acuífero, para estimar de manera conservadora el volumen de agua susceptible de infiltrarse para recargar al acuífero. La diferencia entre la suma total de las entradas (recarga), y la suma total de las salidas (descarga), representa el volumen de agua perdido o ganado por el almacenamiento del acuífero, en el periodo de tiempo establecido.

Disponibilidad media anual de agua subterránea (DMA)

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas. Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas.

DMA = R – DNC – VEAS

DMA = 571.4 – 510.4 – 47.787580

DMA = 13.212420 hm^3 anuales

El resultado indica que existe un volumen disponible de 13,212,420 m^3 anuales para otorgar nuevas concesiones.

Cabe hacer la aclaración de que este volumen se refiere a todo el acuífero y dado que existe una fuerte demanda de agua subterránea para el futuro desarrollo urbano y turístico de la zona del proyecto, las concesiones para la extracción de volúmenes adicionales mediante nuevos aprovechamientos deberá tomar en cuenta que éstos deben ser adecuadamente localizados, diseñados, construidos, equipados y operados para no inducir el agua de mala calidad, ya sea por intrusión salina y/o migración del agua de mala calidad.

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 del proyecto se conforma por **Material Consolidado con Posibilidades Bajas** (ver ***Figura IV.19***).

Según el INEGI, en su Guía para la interpretación de cartografía hidrológica, Serie II, 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.

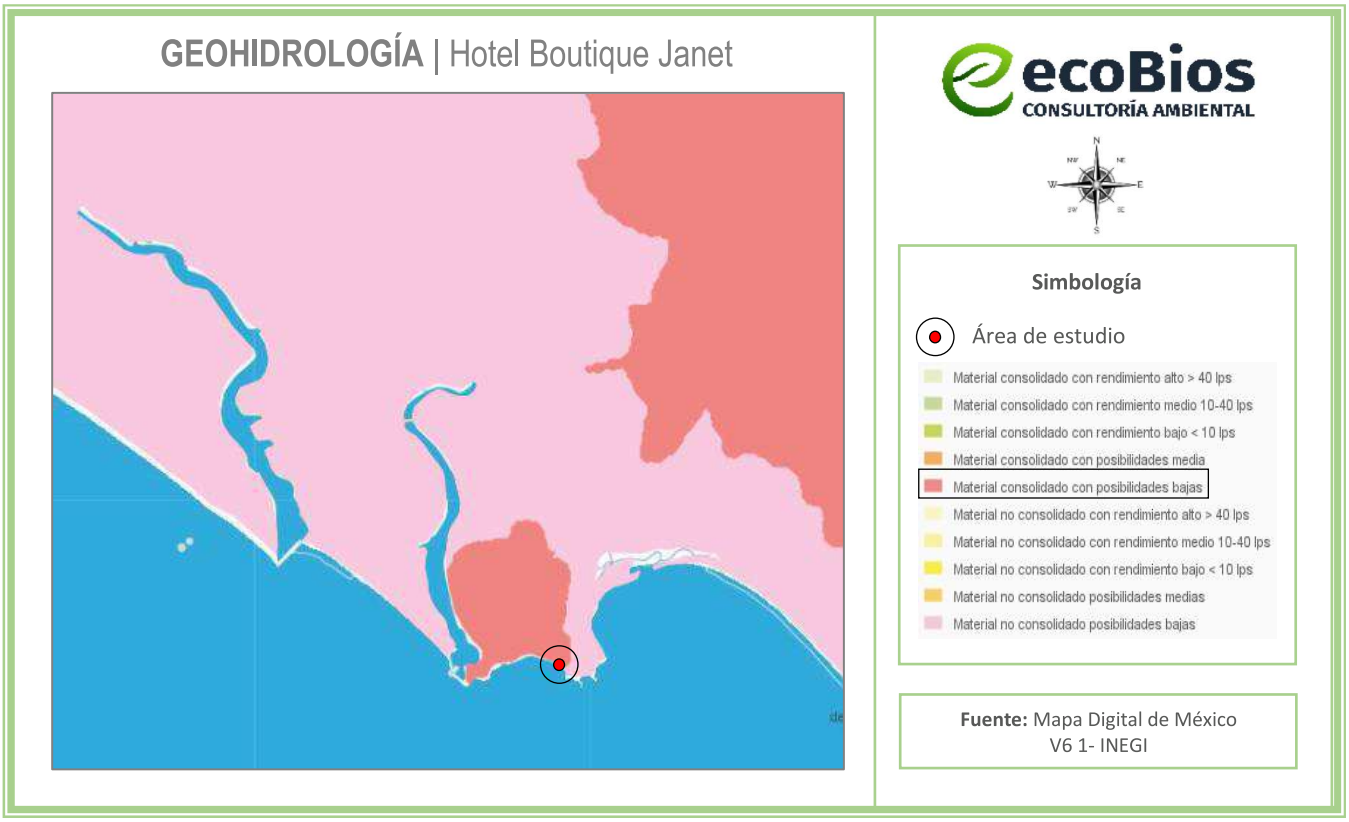


Figura IV.19 *Hidrología Subterránea con respecto al Área de Estudio*

IV.4 Aspectos bióticos

IV.4.1 Vegetación

De acuerdo con el **Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano** (PMOTDU) del municipio de San Blas y el inventario Forestal por entidad, estas grandes coberturas se encuentran altamente fragmentadas, ya sea por la ampliación de las fronteras agrícolas, la apertura de pastizales y la tala de las especies maderables. De esta manera la superficie que en la actualidad sustenta algún tipo de actividad agrícola es el 31.5 % del territorio, en términos de servicios ambientales esto es de llamar la atención, pues las tierras agrícolas de amplían sobre zonas de pendiente y en suelo con alta susceptibilidad a la erosión por lo tanto la productividad está condicionada pero el impacto generado en las coberturas forestales dura bastante tiempo.

Entre las dos coberturas con mayor impacto son las selvas medianas subperennifolia y subcaducifolia, este tipo de selvas cuentan con una amplia distribución, formando un "cinturón" a lo largo de la zona costera, crecen de manera abundante en climas con temperaturas superiores a 20°C y con estaciones lluviosas y secas bien definidas. El material que las sustenta esta constituidos por rocas basálticas y afloramientos de calizas, cuando alcanzan su máximo desarrollo su altura oscila entre 25 y 30 m, la densidad de los árboles es menor a las selvas altas, pero la cobertura que presentan puede ser lo

suficientemente densa para disminuir la incidencia de la luz solar en el suelo. Algunas de las especies importantes son capomo, ramón, parota, palo mulato, amate, ceiba. Por otra parte, tiene riqueza de plantas epifitas y orquídeas. Frecuentemente son eliminados los árboles más altos para ocuparlos como combustibles, cercas y otros usos, lo que ocasiona que se formen "claros" que con el tiempo son utilizados como parcelas agrícolas, sin embargo, su rendimiento dista de ser optimo debido a que se encuentren en zonas con fuerte pendiente, por lo que son susceptibles a la erosión.

En el límite oriente del municipio se encuentra una zona de bosque de encino, la cual también ha sido afectada por los cambios de usos de suelo y ha quedad reducida a manchas aisladas en dirección norte a sur. Esta comunidad tiene afinidad por los macizos montañosos y los climas templados con temperaturas entro 10 a 26°C, aunque solo hasta los 3,000 m de altitud debido a que en zonas más altas el clima se hace más frio y los encinos no se adaptan a esas condiciones. La comunidad está formada por diferentes especies de encinos o robres del género de Quercus, y son una transición entre los bosques de coníferas y las selvas, alcanzan alturas entre los 4 y los 30 metros. Su actual fragmentación se debe a su derribo para el establecimiento de parcelas agrícolas y la extracción de material leñosos para la construcción de cercas, material de construcción y combustible, estos bosques al estar tan desarrollados, prestan servicios ecosistémicos referente a la belleza escénica, la recarga de los acuíferos y como sumideros de carbono Al estar situados en zonas montañosas con fuerte pendiente, la superficie una vez eliminadas los árboles es altamente susceptible a la erosión, por lo que es importante tomar medidas para su protección.

Hacia el límite norponiente del municipio se encuentra una zona amplia zona de manglar, que ha sido altamente impactado tanto por las actividades agrícolas, como por las actividades acuícolas. Este se distribuye a lo largo de la costa y en las inmediaciones de la cabecera municipal. El manglar se caracteriza por que se desarrollan sobres suelos profundos en sitios inundados sin fuerte oleaje. Sirven de refugio a aves migratorias y a los peces al momento de la reproducción. Frecuentemente son desmontados para el desarrollo de otras actividades productiva, lo que representa un problema porque se elimina la protección natural frente a fenómenos costeros como erosión y la protección ante los ciclones, al mismo tiempo que se provoca el acumulamiento de sales y otros residuos de las actividades agrícolas, haciendo potencialmente peligrosos que estos residuos lleguen al mar y afecten a otras especies marinas.

La carta temática de *Uso del Suelo y Vegetación* elaborada y publicada por el INEGI tiene como objetivo el 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.

A continuación, se presentan gráficamente los cambios que han sufrido las superficies de los ecosistemas que existen y existieron en la zona, esto es posible gracias al programa conocido como "Mapa Digital de México V6" del INEGI; esta aplicación nos demuestra que los años 1985, 1993, 2002 y 2014, (ver ***Figura IV.20***) son los años en donde se han registrado cambios en dichos ecosistemas.

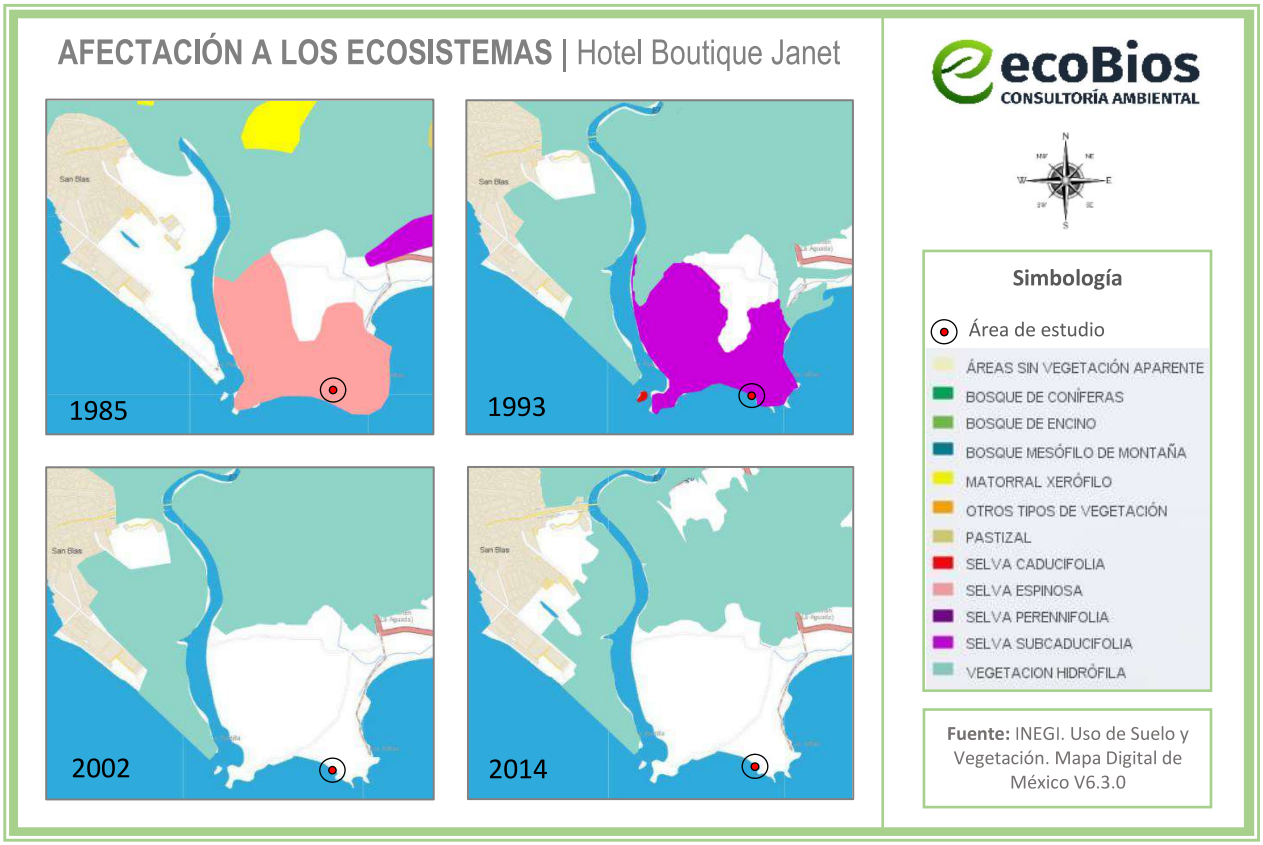


Figura IV.20 *Línea de tiempo de la afectación a los ecosistemas en el Sistema Ambiental*

Como se observa en la figura anterior, en el año de 1985, la vegetación existente en la zona del proyecto, era de tipo selva espinosa, a continuación, en el año 1993, ese ecosistema se transforma a selva

subcaducifolia; para que, en el año de 2002, por medio de actividades antropogénicas, principalmente la agricultura, este último ecosistema desapareciera para que la zona del proyecto se convirtiera en una zona de: agricultura de temporal, hasta la actualidad.

IV.4.1.1 Vegetación en el Sistema Ambiental

Como se ha venido mencionando, además de los cuerpos de agua, los usos de suelo cercanos al proyecto son de tipo agricultura de temporal y asentamientos humanos, el único tipo de vegetación que abarca el sistema ambiental es **Manglar**, el cual se encuentra a una distancia de 1.1 km al norte del polígono del proyecto.

Cabe destacar que el predio se encuentra en un uso de suelo de tipo: agricultura de temporal, según la fuente antes mencionada. Tampoco existen individuos de mangle a menos de 100 metros de distancia del predio, por lo cual el proyecto no se contrapone directa ni indirectamente con el desarrollo general de ninguna especie de mangle, tal como lo indica la **NOM-022-SEMARNAT-2003,** particularmente en su punto 4.16:

4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuicola Intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.

De acuerdo a lo anterior, se realizó una investigación bibliográfica y de campo de especies de flora más comunes que pudieran estar presentes en el Sistema Ambiental, obteniendo los siguientes resultados. Asimismo, en su caso se señala las especies con categoría de riesgo, catalogadas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMANAT-2010**.

Categorías de riesgo

Probablemente extinta en el medio silvestre (E)

Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del Territorio Nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del Territorio Mexicano.

En peligro de extinción (P)

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.

Amenazadas (A)

Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, 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.

Sujetas a protección especial (Pr)

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.

Tabla IV.3 *Especies de flora existentes dentro del Sistema Ambiental*

Nombre común	Nombre científico	Categoría NOM-059
Jarretadera	*Acacia cornigera*	
Anona	*Annona glabra*	
Hierba de zizotes	*Asclepias oenotheroides*	
Mangle negro	*Avicennia germinans*	A (Amenazado)
Paraíso	*Azadirachta indica*	
Saladilla	*Batis maritima*	
Buganvilia	*Bouganvillea glabra*	
Navajita	*Bouteloua barbata*	
Navajita rastrera	*Bouteloua repens*	
Bromelia	*Bromelia* spp.	
Palo mulato	*Bursera simaruba*	
Haba de Baha	*Canavalia maritima*	
Mimosa	*Cassia cinerea*	
Ceiba	*Ceiba pentandra*	
Garabato	*Celtis iguanaea*	
Palma areca	*Chrysalidocarpus lutescens*	
Limón	*Citrus limon*	
Palma de coco	*Cocos nucífera*	
Mangle botoncillo	*Conocarpus erectus*	A (Amenazado)
Mirasol amarillo	*Cosmos sulphureus*	
Pasto Bermuda	*Cynodon dactylon*	
Carricillo	*Cyperus articulatus*	
Cyperus iria	*Cyperus iria*	
Cyperus ligularis	*Cyperus ligularis*	
Hierba de zopilote	*Cyperus odoratus*	
Pasto de pata de pollo	*Dactyloctenium aegyptium*	

Cadillo huizapol	*Distichlis spicata*	
Lirio acuático	*Eichhornia crassipes*	
Hierba de golondrina	*Euphorbia thymifolia*	
Ficus	*Ficus benjamina*	
Higuera blanca	*Ficus insipida*	
Higuera silvestre	*Ficus spp.*	
Galinsoga quadriradiata	*Galinsoga quadriradiata*	
Guácima	*Guazuma ulmifolia*	
Hierba de fuego	*Heliotropium curassavicum*	
Bejuco de playa	*Ipomoea pes-caprae*	
Rionina blanca	*Ipomoea stolonifera*	
Mangle blanco	*Laguncularia racemosa*	A (Amenazado)
Lemna	*Lemna aequinoctialis*	
Barba de chivo	*Leucaena leucocephala*	
Mango	*Manguifera indica*	
Ojo de perico	*Melampodium americanum*	
Asumiate	*Mikania cordifolia*	
Plátano	*Musa paradisiaca*	
Lirio acuático	*Nymphaea* spp.	
Lirio	*Oenothera drummondii*	
Nube cimarrón	*Parthenium bipinnatifidum*	
Camalote	*Paspalum paniculatum*	
Ciruelillo	*Phyllanthus elsiae*	
Crucecillo	*Pisonia aculeata*	
Lechuguilla de agua	*Pistia stratiotes*	
Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	
Hierba de Santa María	*Pluchea odorata*	
Mezquite	*Prosopis* spp.	
Cola de iguana	*Pseudelephantopus spicatus*	
Cruceto	*Randia laetevirens*	
Mangle rojo	*Rhizophora mangle*	A (Amenazado)
Higuerilla	*Ricinus communis*	
Llantén acuático	*Sagittaria montevidensis*	
Cuajillo	*Senna hirsuta*	
Candelilla chica	*Senna occidentalis*	
Verdolaga de playa	*Sesuvium portulacastrum*	
Amapa	*Tabebuia rosea*	
Almendro	*Terminalia catappa*	
Juncos	*Typha domingensis*	

Granadilla	*Urochloa fusca*	
Huizache	*Vachellia famesiana*	

A continuación, se presentan algunas características de las especies de flora que cuentan con una categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010:

Tabla IV.4 *Características de especies de flora con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que se pueden encontrar en el SA*

	***Rhizophora mangle***
	Nombre común: Mangle rojo
	Categoría de riesgo - NOM-059-SEMARNAT-2010: Amenazada
	Condición biogeográfica: Especie endémica de los humedales costeros tropicales y subtropicales de México, distribuida en el Pacífico y Golfo de México, asociada a esteros, lagunas costeras y manglares.
	Observaciones técnicas: Especie fundamental en los ecosistemas de manglar; contribuye a la protección costera, estabilización de sedimentos, conservación de la biodiversidad y captura de carbono. Sus raíces aéreas proporcionan refugio y zonas de crianza para numerosas especies acuáticas.
	***Laguncularia racemosa***
	Nombre común: Mangle blanco
	Categoría de riesgo - NOM-059-SEMARNAT-2010: Amenazada
	Condición biogeográfica: Especie nativa de los humedales costeros tropicales y subtropicales de México, distribuida tanto en la vertiente del Océano Pacífico como en la del Golfo de México y Mar Caribe.
	Observaciones técnicas: Especie característica de zonas de transición dentro del manglar, con función relevante en la estabilización de sedimentos, provisión de hábitat para fauna y captura de carbono azul.
	Conocarpus erectus

	**Nombre común:** Mangle botoncillo
	Categoría de riesgo - NOM-059-SEMARNAT-2010: Amenazada
	Condición biogeográfica: Nativa de México, Centro América, el Caribe, y la porción tropical oeste de África. El área forestal natural de esta especie se localiza en ambos litorales del país, teniendo una mayor presencia en la costa del golfo
	Observaciones técnicas: Tolera suelos salinos y arenosos, sequías e insolación. Es apropiado para proteger la línea de costa de la erosión. Contribuye a la protección costera, estabilización de sedimentos, conservación de la biodiversidad y captura de carbono.
	***Avicennia germinans***
	Nombre común: Mangle negro
	Categoría de riesgo - NOM-059-SEMARNAT-2010: Amenazada
	Condición biogeográfica: Especie nativa, crece en regiones tropicales y subtropicales de América, en ambas costas, del Atlántico y del Pacífico, y en la costa del Atlántico de África tropical, donde prospera en las orillas arenosas. Es común en áreas costeras de Texas y Florida y habita desde norte de Luisiana y Georgia en los Estados Unidos y por las costas hasta Sudamérica.
	Observaciones técnicas: Desempeña un papel clave en el ecosistema del manglar como barrera contra las mareas y resguardo, crianza y protección de la vida silvestre.

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.

A continuación, se presenta una lista de las especies de fauna registradas por diferentes registros bibliográficos que se han llevado a cabo en la zona del municipio de San Blas, así como también, por las visitas de campo al Área de Estudio, realizado en parte del Sistema Ambienta, el cual tuvo como finalidad,

conocer las especies que se encuentran en el lugar y analizar su función en el ecosistema. Asimismo, en su caso se señalan las especies catalogadas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMANAT-2010**.

Tabla IV.5 *Listado de fauna que pudiera encontrarse en el Sistema Ambiental*

Nombre Común	Nombre Científico	Estatus*
Reptiles y Anfibios		
Ranita verduzca	*Agalychnis dacnicolor*	
Tortuga marina caguama	*Caretta caretta*	P
Tortuga marina verde del Pacífico	*Chelonia mydas*	P
Rana ladradora costeña	*Craugastor occidentalis*	
Rana de arroyo del Pacífico	*Craugastor vocalis*	
Cocodrilo de río	*Crocodylus acutus*	Pr
Víbora de cascabel	*Crotalus simus*	
Tortuga marina laúd	*Dermochelys coriacea*	P
Culebra corredora de Petatillos	*Drymobius margaritiferus*	
Tortuga marina de carey	*Eretmochelys imbricata*	P
Geco plano	*Gehyra mutilata*	
Geco casero	*Hemidactylus frenatus*	
Iguana verde	*Iguana iguana*	Pr
Sapo jaspeado	*Incilius marmoreus*	
Sapo pinto	*Incilius mazatlanensis*	
Sapo del golfo	*Incilius valliceps*	
Tortuga golfina	*Lepidochelys olivacea*	P
Escombrera del suroeste mexicano	*Leptodeira maculata*	
Culebra chirriadora sonorense	*Masticophis bilineatus*	
Lagartija escamosa escalonada	*Sceloporus scalaris*	
Rana arborícola mexicana	*Smilisca baudinii*	
Culebra listonada	*Thamnophis validus*	
Rana de árbol mexicana enana	*Tlalocohyla smithii*	
Culebra lira mexicana	*Trimorphodon tau*	
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Estatus***
Aves		
Tordo sargento	*Agelaius phoeniceus*	
Zacatonero cabecirrayado	*Aimophila ruficauda*	
Colibrí canelo	*Amazilia rutila*	
Colibrí corona azul	*Amazilia violiceps*	
Anhinga americana	*Anhinga anhinga*	
Perico verde	*Aratinga holochlora*	
Garza gris	*Ardea herodias*	

Aguililla colirroja	*Buteo jamaicensis*	Pr
Aguililla negra menor	*Buteogallus anthracinus*	Pr
Garza verde	*Butorides virescens*	
Cacique mexicano	*Cacicus melanicterus*	
Carpintero imperial	*Campephilus imperialis*	
Caracara común	*Caracara plancus*	
Tórtola colilarga, doméstica	*Columbina inca*	
Tórtola rojiza	*Columbina talpacoti*	
Cuervo común	*Corvus corax*	
Garrapatero pijuy	*Crotophaga sulcirostris*	
Colibrí piquiancho	*Cynanthus latirostris*	
Chipe amarillo	*Dendroica petechia*	
Garza morada	*Egretta tricolor*	
Halcón murciélaguero	*Falco rufigularis*	
Fragata	*Fregata magnificens*	
Paloma perdiz rojiza	*Geotrygon montana*	
Golondrina tijereta	*Hirundo rustica*	
Bolsero cuculado	*Icterus cucullatus*	
Bolsero dorsirrayado	*Icterus pustulatus*	
Gaviota mexicana	*Larus heermanni*	
Vaquero ojirojo	*Molothrus aeneus*	
Papamoscas de nutting	*Myiarchus nuttingi*	
Papamoscas vientre amarillo	*Myiodynastes luteiventris*	
Luis gregario	*Myiozetetes similis*	
Garza nocturna coroninegra	*Nycticorax nycticorax*	
Garza nocturna coroniamarilla	*Nycticorax violacea*	
Gavilán pescador	*Pandion haliaetus*	
Gorrión doméstico	*Passer domesticus*	
Pelícano blanco	*Pelecanus erythrorhynchos*	
Pelícano pardo	*Pelecanus occidentalis*	A
Pava cojolita	*Penelope purpurascens*	
Cormorán oliváceo	*Phalacrocorax brasilianus*	
Carpintero mexicano	*Picoides scalaris*	
Luis grande	*Pitangus sulphuratus*	
Mosquetero cardenal	*Pyrocephalus rubinus*	
Zanate mayor	*Quiscalus mexicanus*	
Gavilán caracolero	*Rostrhamus sociabilis*	
Chipe charquero	*Seiurus noveboracensis*	
Chipe flameante	*Setophaga ruticilla*	

Golondrina ala aserrada	*Stelgidopteryx serripennis*	
Pradero común	*Sturnella magna*	
Tityra enmascarada	*Tityra semifasciata*	
Tirano tropical	*Tyrannus melancholicus*	
Semillero brincador	*Volatinia jacarina*	
Paloma aliblanca	*Zenaida asiatica*	
Paloma huilota	*Zenaida macroura*	
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Estatus***
Mamíferos		
Ratón-pigmeo norteño/ratón de campo	*Baiomys taylori*	
Murciélago gris de saco	*Balantiopteryx plicata*	
Zorrillo	*Conepatus leuconotus*	
Armadillo	*Dasypus novemcinctus*	
Tlacuache	*Didelphis virginiana*	
Murciélago lengüetón	*Glossophaga soricina*	
Ratón espinoso pintado	*Heteromys pictus*	
Rata cambalachera	*Hodomys alleni*	
Temazate	*Mazama americana*	
Tejón/coatí	*Nasua narica*	A
Rata de campo	*Neotoma mexicana*	
Murciélago pescador	*Noctilio leporinus*	
Venado cola blanca	*Odocoileus virginianus*	
Ratón nayarita	*Peromyscus simulus*	
Mapache	*Procyon lotor*	
Murcielago-bigotudo de parnell	*Pteronotus parnellii*	
Ardilla gris del pacífico	*Sciurus colliaei*	
Conejo de monte	*Sylvilagus cunicularius*	
Pecarí de collar/cerdo de monte	*Tayassu tajacu*	
Tlacuachín/Tlacuache ratón gris	*Tlacuatzin canescens*	
Zorra gris	*Urocyon cinereoargenteus*	

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

Dentro del **Área de Influencia** pueden encontrarse especies tolerantes a la urbanización, estos pueden ser algunos mamíferos pequeños, aves y reptiles; pudiendo observarse ocasionalmente especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como la iguana verde *(Iguana iguana*) que se encuentra sujeta a protección especial, el pelícano gris (*Pelecanus occidentalis)* se encuentra en la categoría de riesgo como Amenazada*;* y otras especies que no aparecen en dicha norma, como el zanate (*Quiscalus mexicanus),* garza blanca (*Ardea alba),* fragata (*Fregata magnificens)*, lagartija común (*Lacerta muralis*),

animales domésticos como perros (*Canis familiaris),* gatos *(Felis catus);* otros reptiles comunes como el gecko casero *(Hemidactylus frenatus);* así como diferentes tipos de insectos, entre otros.

A continuación, se presentan algunas características de las especies de fauna que cuentan con una categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en especial su distribución:

Tabla IV.6 *Características de especies de fauna con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010*

	**Nombre científico:** *Caretta caretta*
	Nombre común: Tortuga marina caguama
	Categoría de riesgo - NOM-059-SEMARNAT-2010: Peligro de extinción
	Condición biogeográfica: Nativa.
	Observaciones: Tortuga marina migratoria que utiliza playas mexicanas para alimentación y tránsito. Amenazada por captura incidental, contaminación y pérdida de hábitat.
	**Nombre científico:** *Chelonia mydas*
	Nombre común: Tortuga verde
	Categoría de riesgo - NOM-059-SEMARNAT-2010: Peligro de extinción
	Condición biogeográfica: Nativa.
	Observaciones: Especie marina migratoria de amplia distribución en las costas mexicanas del Pacífico y Atlántico. Utiliza playas arenosas para anidación y zonas costeras con pastos marinos y algas para alimentación.
	**Nombre científico:** *Dermochelys coriacea*
	Nombre común: Tortuga marina laúd
	Categoría de riesgo - NOM-059-SEMARNAT-2010: Peligro de extinción
	Condición biogeográfica: Nativa.
	Observaciones: A causa de las prácticas de pesca humanas, las poblaciones de esta especie a lo largo de todo el mundo se encuentran en serio peligro, por lo que ha sido clasificada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza como especie en peligro crítico de extinción.
	Nombre científico: *Eretmochelys imbricata*
	Nombre común: Tortuga marina de carey

	**Categoría de riesgo - NOM-059-SEMARNAT-2010:** Peligro de extinción
	Condición biogeográfica: Nativa.
	Observaciones: Asociada a arrecifes coralinos y zonas costeras tropicales. Históricamente afectada por el comercio de su caparazón.
	**Nombre científico:** *Lepidochelys olivacea*
	Nombre común: Tortuga golfina
	Categoría de riesgo - NOM-059-SEMARNAT-2010: Peligro de extinción
	Condición biogeográfica: Nativa.
	Observaciones: Es la tortuga marina más abundante de México, aunque mantiene estatus de riesgo debido a amenazas históricas y actuales sobre sitios de anidación.
	**Nombre científico:** *Crocodylus acutus*
	Nombre común: Cocodrilo de río
	Categoría de riesgo - NOM-059-SEMARNAT-2010: Protección especial
	Condición biogeográfica: Nativa.
	Observaciones: Asociado a esteros, lagunas costeras y manglares. Especie indicadora de ecosistemas acuáticos bien conservados.
	**Nombre científico:** *Iguana iguana*
	Nombre común: Iguana verde
	Categoría de riesgo - NOM-059-SEMARNAT-2010: Protección especial
	Condición biogeográfica: Nativa.
	Observaciones: Reptil arborícola frecuente en selvas secas y vegetación ribereña. Puede verse afectada por la pérdida de cobertura vegetal y la cacería.
	Nombre científico: *Pelecanus occidentalis*
	Nombre común: Pelícano pardo
	Categoría de riesgo - NOM-059-SEMARNAT-2010: Amenazada

	**Condición biogeográfica:** Nativa
	Observaciones: Ave marina común en costas mexicanas. Utiliza playas, esteros y zonas insulares para alimentación y descanso.
	**Nombre científico:** *Buteo jamaicensis*
	Nombre común: Aguililla colirroja
	Categoría de riesgo - NOM-059-SEMARNAT-2010: Protección especial
	Condición biogeográfica: Endémica
	Observaciones: Ave rapaz ampliamente distribuida. Se adapta a ambientes naturales y modificados. Indicadora de disponibilidad de presas y hábitats abiertos.
	**Nombre científico:** *Buteogallus anthracinus*
	Nombre común: Aguililla negra menor
	Categoría de riesgo - NOM-059-SEMARNAT-2010: Protección especial
	Condición biogeográfica: Nativa
	Observaciones: Asociada principalmente a humedales, manglares y cuerpos de agua costeros. Su presencia refleja disponibilidad de hábitat acuático.
	**Nombre científico:** *Nasua narica*
	Nombre común: Tejón/coatí
	Categoría de riesgo - NOM-059-SEMARNAT-2010: Amenazada
	Condición biogeográfica: Endémica
	Observaciones: Mamífero omnívoro común en selvas y bosques tropicales. Posee alta capacidad de adaptación a ambientes perturbados.

Debido a las características físicas de la playa colindante al Área de Estudio y a la presencia del camino de acceso a Las Islitas, ubicado de manera contigua a la línea de costa, la probabilidad de que una tortuga marina utilice esta zona para anidar es muy baja. Lo anterior se debe a que las tortugas marinas requieren

condiciones específicas para el desove, principalmente playas arenosas con una franja supralitoral suficiente que permita establecer los nidos por encima del alcance de la pleamar.

En el caso de la playa adyacente al proyecto, dichas condiciones no se presentan, ya que durante las mareas altas el agua suele alcanzar una posición cercana al camino antes mencionado, reduciendo significativamente la superficie disponible para la anidación.

Sin embargo, aun así, existe la posibilidad de que algún individuo de tortuga marina pueda arribar a la playa a desovar; ante esta posibilidad, se llevarán a cabo acciones de resguardo y vigilancia al nido y a la o las tortugas en cuestión, así como la comunicación de este evento al campamento tortuguero más cercano de la zona. Esto se mencionará con mayor detalle en el *Capítulo VI*, mediante un **Programa de Medidas Especiales para la Preservación de la Tortuga Marina**.

La preparación del sitio, construcción, operación del proyecto y mantenimiento motivo de esta MIA, generará principalmente impactos temporales tales como la generación de ruido, presencia de vehículos y maquinaria, tránsito de personal, entre otros. Sin embargo, dichos impactos no se consideran de magnitud suficiente para afectar de manera significativa la permanencia de las especies de fauna silvestre registradas en el Área de Estudio.

La mayor parte de las especies identificadas presentan capacidad de desplazamiento hacia áreas adyacentes con características ambientales similares, las cuales permanecen conservadas dentro del sistema regional donde se inserta el proyecto. Asimismo, la zona de influencia mantiene continuidad ecológica con extensas áreas de vegetación natural localizadas hacia el sur y oriente del predio, permitiendo la movilidad temporal de individuos durante las actividades constructivas.

Para minimizar los efectos sobre la fauna silvestre se implementarán medidas específicas de protección, incluyendo recorridos previos de inspección, rescate y reubicación de ejemplares de lenta movilidad, delimitación de áreas de trabajo, restricción de actividades fuera de las superficies autorizadas, control de velocidades de circulación, manejo adecuado de residuos, prohibición de caza y captura por parte del personal, así como capacitación ambiental permanente.

Por lo anterior, se estima que los impactos residuales sobre la fauna silvestre serán de carácter temporal, reversible y de baja magnitud, sin comprometer la viabilidad de las poblaciones presentes en el ámbito local o regional.

IV.4.3 Paisaje

La zona conocida como Las Islitas, ubicada dentro del municipio de San Blas, Nayarit, presenta un paisaje costero de alta calidad escénica, caracterizado por la interacción dinámica entre sistemas marino-costeros, humedales, formaciones vegetales de transición y elementos geomorfológicos propios del litoral nayarita. El paisaje forma parte del corredor ecológico de la Región de las Marismas Nacionales, uno de los complejos de humedales más extensos y productivos del Pacífico mexicano.

La localidad de Las Islitas es un sitio reconocido por actividades de recreación y turismo local (playa, pesca recreativa, paseos en lancha) y observación de aves y fotografía de naturaleza. La población local percibe el paisaje como un recurso valioso para el turismo, la pesca y la identidad cultural de San Blas.

En conclusión, el paisaje de Las Islitas constituye un entorno costero de alto valor visual, ecológico y recreativo, donde la integración armoniosa entre playa, dunas, humedales y vegetación natural define un escenario representativo del litoral de Nayarit. Debido a su fragilidad y notoriedad, cualquier proyecto propuesto en la zona debe contemplar medidas de diseño e integración que reduzcan el impacto visual y mantengan la esencia natural del sitio.

IV.5 Aspectos Sociodemográficos

A continuación, se presentan los datos sociodemográficos obtenidos del Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Municipio de San Blas, Nayarit. 2024. Publicado por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.

IV.5.1 Estructura y dinámica demográfica

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.7 *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.*

IV.5.2 Estructura de la población y hogares

En cuanto a la composición por sexo, predomina en el municipio la población masculina, con más de la mitad de los habitantes, siendo en el 2020 una proporción de 51.2%. En este periodo, 2000 a 2020 el indicador de población masculina por cada cien mujeres indica que este disminuyó de 108.7 hombres por cada cien mujeres a 105.1. Esta situación se presenta por motivos migratorios, principalmente de las mujeres, a otros municipios o entidades del país y un mayor predominio de población masculina principalmente en el medio rural[1].

En cuanto a la natalidad, en el indicador de hijos nacidos vivos por mujer, este ha tendido a disminuir de 3.2 en 2000 a 2.7 en 2020. Esta reducción en la natalidad influye directamente en la estructura de edades de la población en el municipio, donde el grupo de población de 0 a 11 años disminuyó su participación porcentual en el total municipal de 2000 con 27.2% a 21% en 2020; de igual manera el grupo de 12 a 17 años también se redujo en los mismos años de 13.4% a 10.4%. En menor medida, también se redujo la población de 18 a 24 años de 11.8% en 2000 a 9.9% en 2020. Por el contrario, ha tendido a aumentar la participación de la población de 25 a 59 años, siendo su participación de 38.7% en el 2000 y aumentó a 42.9% en 2020; de igual manera la población adulta mayor de 60 años duplico su participación de 8.8% a 15.8% en cada año indicado.

[1] De acuerdo con las actividades de planeación participativa, las autoridades locales indican como causa de la emigración la falta de equipamientos de educación media y superior para los jóvenes del municipio y carencia de fuentes de empleo.

De esta forma la dependencia de la población, es decir la relación de la población de 0 a 14 años y de población mayor de 65 años entre la población de entre 15 a 64 años, pasó de 67.7% en 2000 a 59.9% en el 2020; principalmente la mayor reducción se dio en la dependencia de niños y jóvenes, que pasó de 57.5% a 42% entre 2000 y 2020; en cambio aumentó la dependencia de los adultos mayores de 10.2% a 17.8%.

La razón de envejecimiento, que es la proporción de personas de más de 65 años respecto a los menores de 15 años, ha tendido a aumentar de 17.8 por cada cien en el 2000 a 42.5 por cien en el 2020, lo que es indicativo de un acelerado proceso de envejecimiento.

Tabla IV.8 *Estructura de la población por sexo, natalidad, grupos de edad y dependencia demográfica, 2000 - 2020*

Tipo	Indicador	Año		
		2000	2010	2020
Sexo	Porcentaje de población femenina	47.9	46.4	48.8
	Porcentaje de población masculina	52.1	53.6	51.2
	Relación Hombres Mujeres por cien	108.7	115.6	105.1
Natalidad	Promedio de hijos nacidos vivos por mujer	3.2	2.9	2.7
Grupos de edad (%)				
	De 0 a 11 años	27.2	21.8	21.0
	De 12 a 17 años	13.4	11.2	10.4
	De 18 a 24 años	11.8	11.6	9.9
	De 25 a 59 años	38.7	43.9	42.9
	Más de 60 años	8.8	11.4	15.8
Dependencia demográfica (por cien personas en edades activas)	Dependencia total	67.7	55.0	59.9
	Dependencia infantil	57.5	42.3	42.0
	Dependencia de la tercera edad	10.2	12.7	17.8
	Razón de vejez	17.8	30.1	42.5

Fuente: *Elaborado con base en INEGI, Censos de población y vivienda, 2000 a 2020*

De esta forma, la estructura de la población de San Blas tiende al envejecimiento, situación que se acentúa en mayor medida en la población de las localidades rurales con las consecuencias sociales en el acceso a los bienes y servicios que requieren. Por ello se necesita atender las necesidades de esos habitantes dado que a suturo se esperaría que esta población aumente y consecuentemente también las necesidades en materia de empleo, vivienda, pensiones y acceso a la salud y la seguridad social.

IV.5.3 Dinámica de la población

IV.5.4 Población indígena y afromexicana

La población hablante de lengua indígena era de 2.5% en el año 2000 y en 2020 son el 1.9%. Las principales lenguas habladas en el municipio son Huichol, Cora y náhuatl. La población que habla indígena y no hablan español ha tendido a disminuir de 1.8% a 0.9% entre 2000 a 2020.

La población afromexicana es muy reducida y representa el 2.2% de la población municipal total.

IV.5.3.2 Migración

En cuanto a las condiciones migratorias, el porcentaje de población nacida en otra entidad y que residen en el municipio era de 20.5% en el año 2000 y se redujo a 13.5% en el año 2020. Por su parte, la población que residió en otra entidad distinta en 2000 fue de 9.5% y disminuyó a 3.6% en el 2020. Esto indica que el municipio tiende a disminuir atracción para población de otras entidades, aunque por sus características de destino turístico atrae a población extranjera.

Entre 2015 y 2020 emigraron 2,193 habitantes, en su mayoría se dirigieron a la capital del estado, la ciudad de Tepic (619), mientras que a este municipio llegaron 2,377 habitantes, principalmente de los municipios de Tepic y Estados Unidos (263 y 364, respectivamente). Esto da un balance positivo de 184 habitantes.

IV.5.3.3 Escolaridad

En cuanto a la escolaridad, el grado promedio de escolaridad de la población en el 2000 era de 6,1 años (equivalente a 6 año de educación primaria) y en el 2020 aumentó a 8.2 años (equivalente a 2do de educación secundaria).

IV.5.3.4 Discapacidad

La población con discapacidad aumentó en las últimas décadas pasando su participación de 2.3% en el año 2000 a 6.1% en el 2020. Esta situación está relacionada con el envejecimiento poblacional dado que aumentan las enfermedades y se reducen las capacidades corporales de la población adulta mayor.

IV.5.3.5 Derechohabiencia

En cuanto a la derechohabiencia, en el 2000, 24.9% de los habitantes no era derechohabiente a servicios de salud, pero esta se redujo en los siguientes años para alcanzar en el 2020 con 22.7% de la población que no tiene cobertura a servicios de salud pública.

Tabla IV.9 *Población por habla de lengua indígena, adscripción afromexicana y condición migratoria, 2000 -2020*

Tipo	Indicador	Año		
		2000	2010	2020
Identidad				
	Porcentaje de población de 3 años y más que habla lengua indígena	2.5	1.8	1.9
	Porcentaje de población que habla lengua indígena y no habla español	1.8	1.0	0.9
	Porcentaje Población afromexicana	-	-	2.2
Migración	Porcentaje población nacida en otra entidad federativa	20.5	19.6	13.5
	Porcentaje Población con lugar de residencia hace 5 años distinto al actual	9.5	10.4	3.6
Escolaridad	Grado promedio escolaridad (años)	6.1	7.2	8.2
Salud	Porcentaje población con alguna discapacidad	2.3	6.1	6.1
	Porcentaje Población sin derechohabiencia	24.9	23.7	22.7

Fuente: *Elaborado con base en INEGI, Censos de población y vivienda, 2000 a 2020*

IV.5.4 Distribución territorial de la población

La distribución territorial de la población en el municipio indica que el 48.9% de los habitantes residen en localidades menores de 2.500 habitantes que se pueden considerar rurales; en contraste en la entidad son 27.6%; de los habitantes residen en localidades de entre 2.500 a 14,999 habitantes, en el municipio son 51.1% más que la proporción en el estado (20.6%)[2]. Este municipio se ubica en el lugar 12 en la entidad.

Tabla IV.10 *Población por categoría de localidad residente, 2020*

Estado Municipio	Población total		Población rural (menos de 2,500 habitantes)		Población mixta (entre 2,500 y 14,999 hab.)		Población urbana (Más de 15,000 hab).	
	Abs	%	Abs	%	Abs	%	Abs	%
Estado de Nayarit	1,235,456	100.0	340,402	27.6	255,064	20.6	639,990	51.8

[2] El criterio de clasificación de las localidades según su tamaño de población indica que las localidades urbanas son de más de 15 mil habitantes; las localidades mixtas o en transición rural- urbana se ubican entre 2,500 y 14,999 habitantes y las rurales son menores de 15 mil habitantes (CONAPO, 2003 y 2018).

Estado Municipio	Población total		Población rural (menos de 2,500 habitantes)		Población mixta (entre 2,500 y 14,999 hab.)		Población urbana (Más de 15,000 hab).	
	Abs	%	Abs	%	Abs	%	Abs	%
Municipio de San Blas	41,518	100.0	20,291	48.9	21,227	51.1	0	0.0

Fuente: *Elaboración propia con base en INEGI, Censo de Población y Vivienda, 2020.*

IV.5.5 Carencias sociales

IV.5.5.1 Pobreza y carencias sociales

En el municipio de San Blas en el año 2020 el 32.7% de la población está en situación de pobreza, de esta, 30.7% está en condiciones de pobreza moderada y 2% en pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales representa el 49.7% de los habitantes y 4.6% es vulnerable por ingresos. Solo 13% no es pobre ni vulnerable, de acuerdo con CONEVAL (2020).

Tabla IV.11 *Población por condición socioeconómica, 2010-2020*

Indicadores de condición socioeconómica	Porcentaje		Población	
	2010	2020	2010	2020
Estado				
Población en situación de pobreza	41.2	30.4	449,011	376,572
Población en situación de pobreza moderada	33.6	26.6	366,003	329,574
Población en situación de pobreza extrema	7.6	3.8	83,008	46,998
Población vulnerable por carencias sociales	33.6	35.4	365,789	438,122
Población vulnerable por ingresos	4.4	7.1	48,034	87,429
Población no pobre y no vulnerable	20.8	27.2	226,340	336,379
Municipio				
Población en situación de pobreza	51.1	32.7	23,066	14,141
Población en situación de pobreza moderada	43.4	30.7	19,590	13,271
Población en situación de pobreza extrema	7.7	2.0	3,476	870
Población vulnerable por carencias sociales	39.9	49.7	17,975	21,512
Población vulnerable por ingresos	1.6	4.6	721	1,971
Población no pobre y no vulnerable	7.4	13.0	3,344	5,621

Fuente: *Estimaciones del CONEVAL con base en el Modelo Estadístico 2010 y 2020 para la continuidad del MCS-ENIGH y las muestras del Censo de Población y Vivienda 2010 y 2020, INEGI.*

Respecto a la proporción de población en pobreza en 2010 ha disminuido de 51.1% a 32.7%, y también se redujo en ambos tipos de pobreza; no obstante, la población en condiciones de vulnerabilidad aumentó de 39.9% a 49.7% en el caso de los de carencias sociales y los vulnerables por ingresos

aumentaron de 1.6% a 4.6%, lo que indica una mejoría para los habitantes del municipio. El municipio se ubica en el lugar 10 en el estado.

En cuanto a las carencias sociales en el municipio han tendido a reducirse principalmente en acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, y alimentación. No obstante, siguen siendo situaciones preocupantes que 63.4% de los habitantes no tengas acceso a la seguridad social, siendo la media del estado de 48%; sin acceso a la salud con 25.1% (media estatal 24.7%), y acceso a la alimentación adecuada con 23.3%, siendo mayor al promedio de Nayarit de 20.4%.

Tabla IV.12 *Población por carencias sociales, 2010-2020*

Indicadores de carencia social	Porcentaje		Población	
	2010	2020	2010	2020
Estado de Nayarit				
Rezago educativo	20.1	18.3	219,033	22,615
Carencia por acceso a los servicios de salud	24.1	24.7	262,709	30,626
Carencia por acceso a la seguridad social	61.5	48.0	670,169	59,412
Carencia por calidad y espacios en la vivienda	12.6	7.2	137,345	8,870
Carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda	10.4	11.8	113,710	14,605
Carencia por acceso a la alimentación	23.5	20.4	256,392	25,307
Municipio de San Blas				
Rezago educativo	24.5	21.8	11,036	9,428
Carencia por acceso a los servicios de salud	21.4	25.1	9,661	10,867
Carencia por acceso a la seguridad social	80.8	63.4	36,451	27,438
Carencia por calidad y espacios en la vivienda	13.3	3.9	5,993	1,688
Carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda	12.9	13.1	5,798	5,650
Carencia por acceso a la alimentación	36.4	23.3	16,412	10,095

Fuente: *Estimaciones del CONEVAL con base en el Modelo Estadístico 2010 y 2020 para la continuidad del MCS-ENIGH y las muestras del Censo de Población y Vivienda 2010 y 2020, INEGI.*

Si bien la mayor parte de los indicadores han disminuido respecto a 2010, si es preocupante que aumentó la proporción de personas sin acceso a la salud (21.4% en 2010 y 25.1 en 2020), así como una alta proporción de personas sin acceso a la seguridad social.

Estas carencias se concentran en mayor medida en las localidades rurales las cuales por su tamaño y ubicación geográfica no les permiten a sus habitantes contar con los servicios públicos y accesibilidad a la infraestructura básica para el mejoramiento de su calidad de vida, como se indicará más adelante.

IV.5.5.2 Marginación

En el municipio de San Blas, 72.2% de sus habitantes con alguna actividad económica tienen ingresos de menos de 2 vsm; la proporción de habitantes en localidades de menos de 5 mil habitantes son 73.7% de la población municipal; 40.6% de los habitantes mayores de 15 años no tienen la educación básica completa y 20.6% de las viviendas presentan algún nivel de hacinamiento. A pesar de esas diferencias sociales, el grado de marginación que tiene el municipio es muy bajo, que contrasta con la entidad, que se le considera de alta marginación.

Tabla IV.13 *índice de marginación, 2020*

Entidad municipio		Indicadores de marginación									Marginación	
	Población total	Porcentaje de población analfabeta de 15 años o más	Porcentaje de población de 15 años o más sin educación básica	Porcentaje de ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado	Porcentaje de ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	Porcentaje de ocupantes en viviendas sin agua entubada en el	Porcentaje de viviendas con hacinamiento	Porcentaje de ocupantes en viviendas con piso de tierra	Porcentaje de población que vive en localidades menores a cinco mil	Porcentaje de población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios	Índice	Grado
Estado de Nayarit	1,235,456	4.5	29.1	4.0	2.1	3.0	18.0	4.0	36.5	64.8	16.9	Alto
San Blas	41,518	5.4	40.6	1.1	0.6	1.4	20.6	2.3	73.7	72.2	56.5	Muy bajo

Fuente: *Estimaciones del CONAPO, Índices de marginación, 2020, con base en el INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.*

Cuando se observa el grado de marginación por localidad, la mayor parte de los habitantes del municipio residen en localidades con muy baja marginación (61.1%) y 38.8% con baja marginación. El resto habitan en localidades con marginación media, alta o muy alta, siendo muy reducida esta población.

Tabla IV.14 *índice de marginación por localidad, 2020*

Categoría	Localidades		Población	
	Número	%	Habitantes	%
Muy alto	0	0.0%	0	0.0%
Alto	3	5.8%	11	0.0%
Medio	2	3.8%	31	0.1%
Bajo	19	36.5%	16,067	38.8%

Categoría	Localidades		Población	
	Número	%	Habitantes	%
Muy bajo	28	53.8%	25,288	61.1%
Total	50	100.0%	33,486	100.0%

***Fuente**: Estimaciones del CONAPO, Índices de marginación por localidad, 2020, con base en el INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.*

En el municipio se identifican tres localidades con alta marginación siendo estas Crucero del llano, El Cuatro y Tizonta que son localidades pequeñas y con grado de marginación media son El Tepeyac y Crucero a los Cocos.

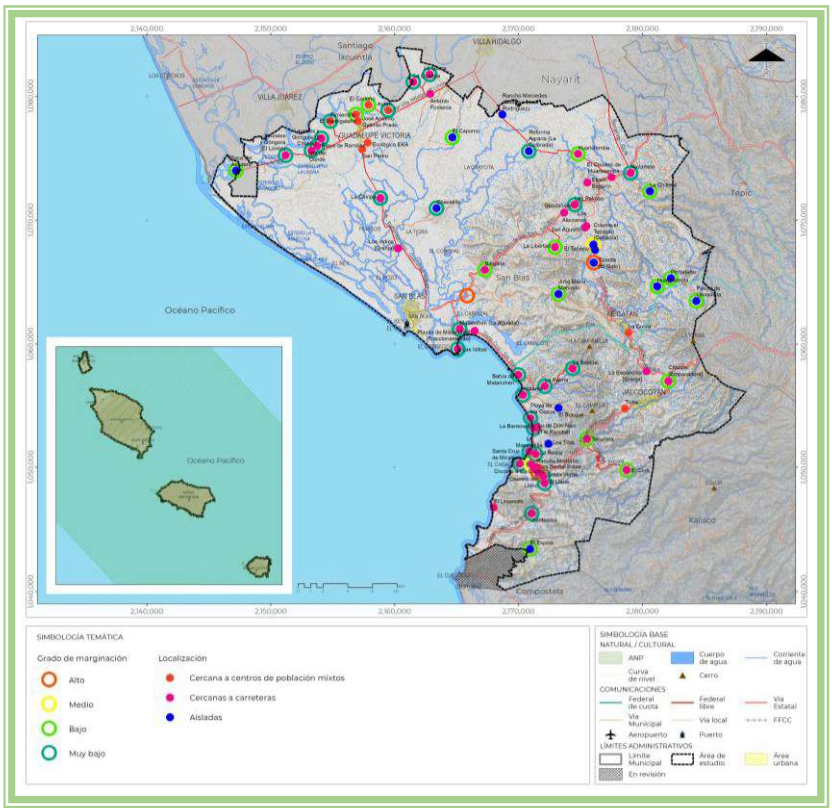


***Imagen IV.3** Grado de marginación por localidad y ubicación geográfica, 2020.*
***Fuente:** Estimaciones del CONAPO, Índices de marginación por localidad, 2020, con base en el INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020 y La condición de ubicación geográfica de las localidades menores de 2.500 habitantes en México, CONAPO, 2016.*

El grado de marginación para las localidades urbanas donde destaca que en la cabecera municipal la mayor parte de las colonias tiene grado de marginación medio o bajo, siendo la colonia Paseo del Rey la que tiene alta marginación. En cambio, en localidades más pequeñas son en su mayoría colonias con alta y muy alta marginación.

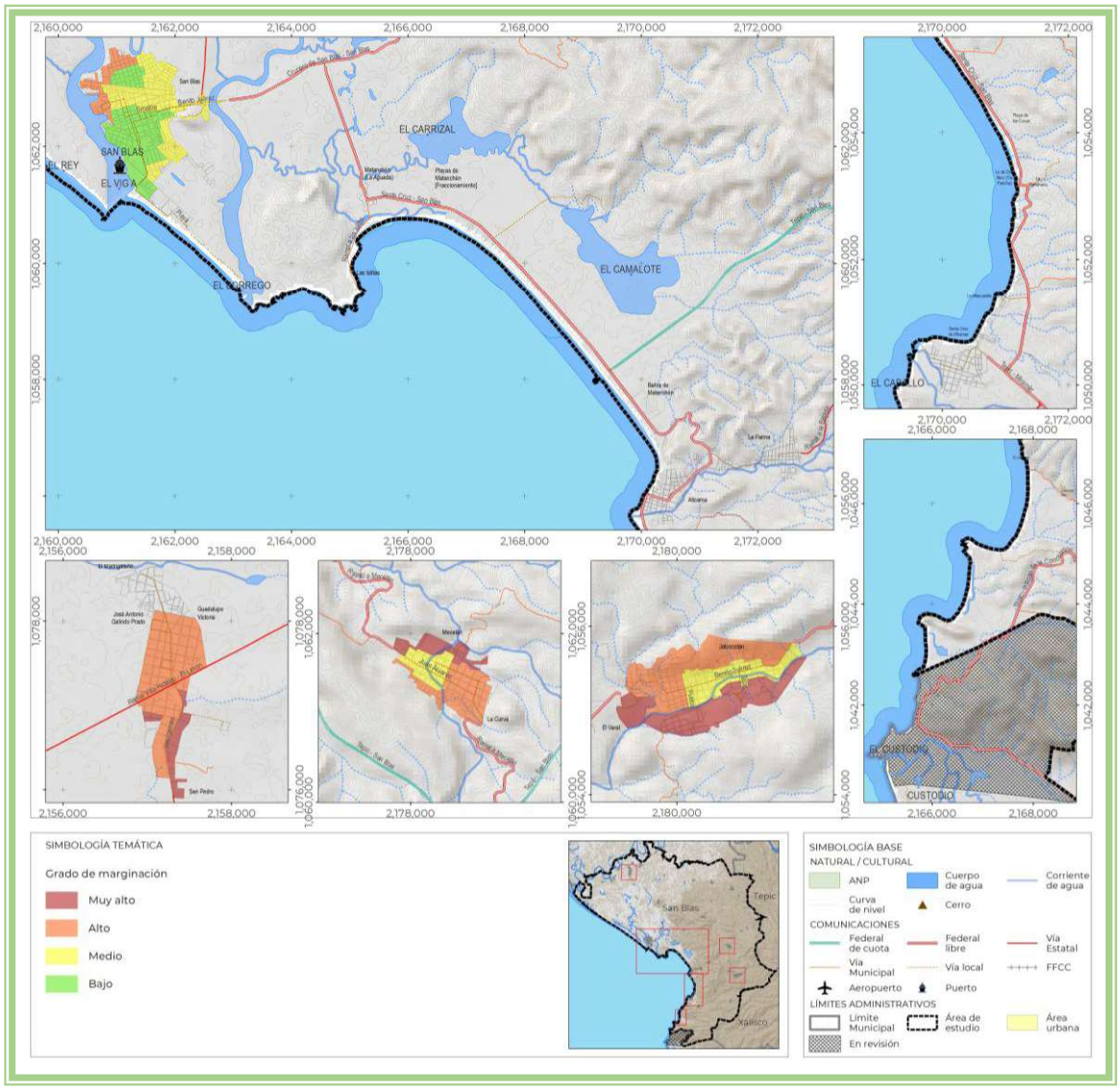


Imagen IV.4 *Grado de marginación urbana, 2020.* ***Fuente****: Estimaciones del CONAPO, Índices de marginación urbana, 2020, con base en el INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.*

IV.6 Aspectos económicos

IV.6.1 Panorama económico

El municipio de San Blas se ubica en la "Costa Norte", se complementa con los municipios de Santiago Ixcuintla y Tecuala. La región Norte se caracteriza por aportar en conjunto el 10% de la Población Económicamente Activa (PEA), además de ser una de las regiones de mayor dinamismo de actividades primarias en el estado (Agrícolas, pecuarias y acuícolas).

El municipio de San Blas sustenta gran parte de su economía y dinámica sociocultural en base a sus actividades del sector primario; en el caso de actividades agrícolas destaca la producción de Mango, frijol, café cereza, plátano, aguacate, entre otros; su producción es de riego y temporal en diferentes ciclos agrícolas: otoño – invierno, primavera – verano, perenne. En la siguiente tabla se muestran los principales productos agrícolas, las superficies sembradas y cosechadas y su valor de producción.

La producción de temporal agrícola 2021 ascendió a $742.9 millones de pesos, de los cuales 47.4 por ciento correspondieron a la producción de Mango ($354.7 millones de pesos), seguido del aguacate que representó 19.3 por ciento ($143.6 mdp), le siguen con 12.4 por ciento el frijol y el plátano con 11.4 por ciento.

Tabla IV.15 *Producción de temporal Agrícola 2021*

Cultivo		Superficie (ha)		% Aprovechamiento de la superficie	Valor Producción (miles de pesos)	%
		Sembrada	Cosechada			
1	Mango	8,579.24	8,537.24	99.5%	354,715.84	47.74
2	Frijol	4,482.25	4,482.25	100.0%	92,096.41	12.40
3	Café cereza	3,513.00	2,962.00	84.3%	17,827.06	2.40
4	Plátano	1,532.00	1,451.50	94.7%	84,709.17	11.40
5	Aguacate	803.00	793.00	98.8%	143,665.82	19.34
6	Maíz grano	421.50	421.50	100.0%	10,064.32	1.35
7	Limón	199.50	197.00	98.7%	14,864.90	2.00
8	Papaya	143.00	142.00	99.3%	21,370.59	2.88
9	Maíz forrajero	43.00	43.00	100.0%	719.40	0.10
10	Sorgo forrajero	42.00	42.00	100.0%	603.55	0.08
11	Elote	28.50	28.50	100.0%	879.59	0.12
12	Naranja	17.50	17.50	100.0%	743.62	0.10
13	Pepino	8.50	8.50	100.0%	455.82	0.06
14	Calabacita	4.50	4.50	100.0%	215.36	0.03
15	Agave	2.00	2.00	100.0%	0.00	0.00
16	Mandarina	1.25	1.25	100.0%	39.76	0.01
Temporal		19,820.74	19,131.74	96.5	742,971.23	100.00

Fuente: *SADER. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, 2023*

En lo que respecta al valor de la producción agrícola de riego 2021, esta se ubicó en $233.0 mdp, cifra que representa 31.3 por ciento de la producción de temporal. Del total de la producción, 26.01 por ciento correspondió al mango por $60.6 mdp.; seguido del frijol, por $57.2 mdp. (24.5 por ciento); el arroz palay

representó 10.2 por ciento con una producción de $23.8 mdp.; mientras que, con $20.0 mdp se ubica la producción de caña de azúcar (8.62 por ciento).

En relación del aprovechamiento de la superficie sembrada con respecto a la cosechada, la producción de temporal representó 96.5 por ciento; mientras que la de riego, 99.2 por ciento; destaca la producción de temporal de café cereza, donde se mermó 15.7 por ciento de la superficie sembrada.

Tabla IV.16 *Producción de riego Agrícola 2021*

Cultivo		Superficie (ha)		Valor Producción (miles de pesos)	%
		Sembrada	Cosechada		
1	Frijol	2,354.00	2,354.00	57,249.93	24.56
2	Mango	1,234.91	1231.91	60,632.03	26.01
3	Arroz palay	687.75	687.75	23,798.32	10.21
4	Caña de azúcar	234.00	202.00	20,099.29	8.62
5	Tabaco	213.00	213.00	17,967.75	7.71
6	Plátano	191.50	183.50	14,725.77	6.32
7	Maíz forrajero	78.50	78.50	1,373.44	0.59
8	Tomate verde	71.00	71.00	10,960.91	4.70
9	Papaya	65.00	65.00	10,609.74	4.55
10	Sorgo forrajero	53.00	53.00	1,037.99	0.45
11	Maíz grano	52.00	52.00	1,905.23	0.82
12	Elote	40.00	40.00	1,124.08	0.48
13	Chile verde	21.75	21.75	5,006.61	2.15
14	Calabacita	19.00	19.00	1,247.76	0.54
15	Pepino	17.50	17.50	1,499.96	0.64
16	Berenjena	9.00	9.00	1,451.15	0.62
17	Aguacate	8.00	8.00	1,577.61	0.68
18	Naranja	7.34	7.34	368.06	0.16
19	Limón	7.00	6.00	434.71	0.19
Riego		5,364.25	5,320.25	233,070.36	100.00

Fuente: *Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, 2023*

Por otra parte, en el anexo 3, del PMODTU, se muestra la localización de la producción de sorgo grano en el municipio de San Blas, cuya producción se visto disminuida.

Es preciso señalar que, ante la crisis del tabaco, uno de los principales productos agrícolas de la región (Secretaría de Economía del Estado de Nayarit, 2019) y el poco valor aportado a la producción nacional de los demás productos agrícolas, es necesario propiciar la vocación de nuevos cultivos en diversas

regiones, mediante el desarrollo de nuevas tecnologías; por lo que las superficies agrícolas de riego están en condiciones obsoletas y en general en malas condiciones.

En lo que respecta a la producción pecuaria, el municipio de San Blas destaca en la crianza de ganado bovino, porcino, ovino y caprino y la producción de derivados de estos.

Tabla IV.17 *Producción Pecuaria 2021*

Ganado	Producción (toneladas)	Precio ($ por Kg.)	Valor de la Producción (miles de pesos)	%
Bovino	1,741.18	38.04	66,226.00	71.83
Porcino	703.89	26.37	18,560.90	20.13
Ovino	26.18	31.37	821.31	0.89
Caprino	2.03	29.78	60.50	0.07
Ave	277.19	23.54	6,524.58	7.08
Total	2,750.47	29.82 (precio promedio)	92,193.29	100.00

Fuente: *Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, 2023*

Como se observa en la tabla, el ganado bovino es la principal actividad pecuaria del municipio de San Blas, esta actividad representa 71.8 por ciento de la producción total, la producción porcina, 20.1 por ciento; y 7.08 por ciento, la crianza de aves. Los precios por kilogramo promedio de los diferentes productos van de los $23.54 pesos de aves hasta los $38.04 del ganado bovino; en promedio, el precio de los cuatro productos se ubica en $29.82 pesos por kilogramo.

La ganadería también enfrenta problemas (Secretaría de Economía del Estado de Nayarit, 2019) relativos a la reducida infraestructura productiva para la crianza, engorda y sacrificio; otros factores negativos son la calidad de las razas (principalmente las del ganado bovino), así como de las tierras dedicadas al pastoreo inducido.

San Blas al ser un municipio costero y contar con el estero del mismo nombre, participa de manera importante en la producción pesquera y acuícola, principalmente de camarón, guachinango, robalo cazón y mojarra. En 2014, San Blas contribuyó con $193.2 millones de pesos (Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca, 2014), que representaron el 18.8 por ciento de la producción pesquera de la entidad; se estima que, en 2021, el valor de la producción se ubicó en 996.5 millones de pesos.
A fin de mantener esta importante actividad económica del municipio de San Blas, es necesaria la implementación de nuevas tecnologías sustentables durante el proceso de producción (principalmente acuícola); así como de la capacidad de procesamiento, a fin de dotarle valor agregado como producto final.

IV.6.2 Estructura económica

IV.6.2.1 Valor agregado Censal Bruto (VACB) 2003 – 2018.

La participación del municipio de San Blas en el VACB estatal (Sistema Automatizado de Información Censal)ha fluctuado desde lo registrado en 2003, cuando participó con $252.88 millones de pesos, lo que representó 2.48 por ciento del total estatal (su mejor participación del periodo en estudio y séptimo a nivel estatal); para después descender su participación al 1.13 por ciento en 2008 (la más baja del periodo y noveno a nivel estatal); posteriormente, en 2013 se ubicó con una tasa de participación de 1.83 por ciento (octavo a nivel estatal); para finalmente ascender en 2018 a una tasa de 2.29 por ciento, ocupando el sexto lugar a nivel estatal en este rubro.

Por sector de la economía, el municipio de San Blas presenta una importante participación en el sector primario municipal; en 2003 el VACB se ubicó en $156.09 mdp, cuando representó 61.74 por ciento; en 2008 este indicador registró $92.19 mdp, (45.36 por ciento del VACB estatal); en 2013 se registró la más baja participación de San Blas, al ubicar este indicador en $34.32 mdp, lo que representó 9.94 por ciento con respecto al total del municipio de San Blas; finalmente, en 2018 el VACB del sector primario de San Blas se ubicó en $196.62 millones de pesos y representó 23.24 por ciento del total del municipio.

En lo que respecta al sector secundario, en 2003 el VACB del municipio se ubicó en $14.66 millones de pesos, lo que representó el 5.8 por ciento del total municipal; en 2008 representó el 16.0 por ciento; en 2013, 14.54 por ciento y en 2018, 11.17 por ciento; es decir es el sector menos representativo del municipio de San Blas con respecto al Valor Agregado Censal Bruto. En 2003 el sector terciario registró un VACB por $81.85 millones de pesos (32.37 por ciento); en 2008 se ubicó en $76.05 mdp, (37.42 por ciento); en 2013 registró $256.44 (74.29 por ciento) y en 2018 este indicador se ubicó en $553.57 millones de pesos al ubicarse en 65.44 por ciento del total municipal.

Tabla IV.18 *Participación del Municipio de San Blas en el Valor Agregado Censal Bruto Estatal (2003 – 2018)*

	2003		2008		2013		2018	
	mdp	%	mdp	%	mdp	%	mdp	%
Nayarit	$10,195.22	100	$17,999.72	100	$18,840.71	100	$36,858.79	100
San Blas	$252.82	2.48	$203.24	1.13	$345.20	1.83	$845.87	2.29
Sector Primario	$156.09	61.74	$92.19	45.36	$34.32	9.94	$196.62	23.24
Sector Secundario	$14.66	5.8	$32.51	16.0	$50.18	14.54	$ 94.49	11.17
Sector Terciario	$81.85	32.37	$76.05	37.42	$256.44	74.29	$553.57	65.44

Fuente: *Sistema Automatizado de Información Censal*

Como se observa, la participación del municipio de San Blas en el Valor Agregado Bruto Censal se presenta en mayor grado en los sectores primario y terciario, sin embargo, el primario dejo de ser el

principal sector y el terciario, por el contrario, ha incrementado su VAPB y al cierre del 2018 se colocó como el principal sector del municipio.

IV.6.2.2 Personal Ocupado

En 2003 el personal ocupado registró 3,767 personas, lo que representó 3.17 por ciento con respecto al total del estado Nayarit; en 2008 se observa un incremento del personal ocupado, al aumentar a 3,909 personas, es decir 2.43 por ciento del estado; en 2013 se volvió a registrar un aumento, para ubicarse en 5,983 (3.47 por ciento del estado); finalmente en 2018 se registró un repunte de este indicador con 8,047 personas, para participar con 3.39 por ciento del total estatal.

En la siguiente tabla se muestra la evolución del Personal Ocupado en el municipio de San Blas, en comparación con el personal ocupado a nivel estatal.

Tabla IV.19 *Personal ocupado del municipio de San Blas en comparación con el estado de Nayarit (2003-2018)*

Personal Ocupado	2003	%	2008	%	2013	%	2018	%
Nayarit	118,964	100	160,916	100	172,246	100	237,485	100
San Blas	3,767	3.17	3,909	2.43	5,983	3.47	8,047	3.39
Sector Primario	1,249	33.16	1,146	29.32	1,125	18.8	1,633	20.29
Sector Secundario	336	8.92	378	9.67	867	14.49	1,200	14.91
Sector Terciario	2,156	57.23	2,304	58.94	3,952	66.05	5,158	64.10

Fuente: *Sistema Automatizado de Información Censal*

En lo que respecta al sector primario, se puede observar que en 2003 representó 33.16 por ciento del total del municipio, con 1,249 personas ocupadas; en 2008 se registró un descenso en el número de personas ocupadas a 1,146, es decir 29.32 por ciento del municipio; en 2013 se generó un nuevo descenso del indicador, para ubicarse en 1,125 personas y representar el 18.8 por ciento del personal ocupado; finalmente en 2018 se presentó una recuperación del indicador para ubicarse en 1,633 personas, es decir, 20.29 por ciento del personal ocupado a nivel municipal.

En lo que respecta al sector secundario, en 2003 el personal ocupado del municipio de San Blas se ubicó en 336 personas y representó 8.92 por ciento del total municipal; en 2008 representó 9.67 por ciento; en 2013 se ubicó en 867 personas, lo que representó 14.49 por ciento del personal ocupado a nivel municipal; y en 2018, el indicador ascendió a 1,200, que representó 14.91 por ciento del personal ocupado a nivel municipal.

En 2003, el sector terciario representó 57.23 por ciento del total del municipio de San Blas, ya que se registraron 2,156 personas; en 2008 se registró un ligero ascenso del personal ocupado para ubicarse en 2,304, lo que representó 58.94 por ciento del municipio; en 2013 se registró un nuevo ascenso del

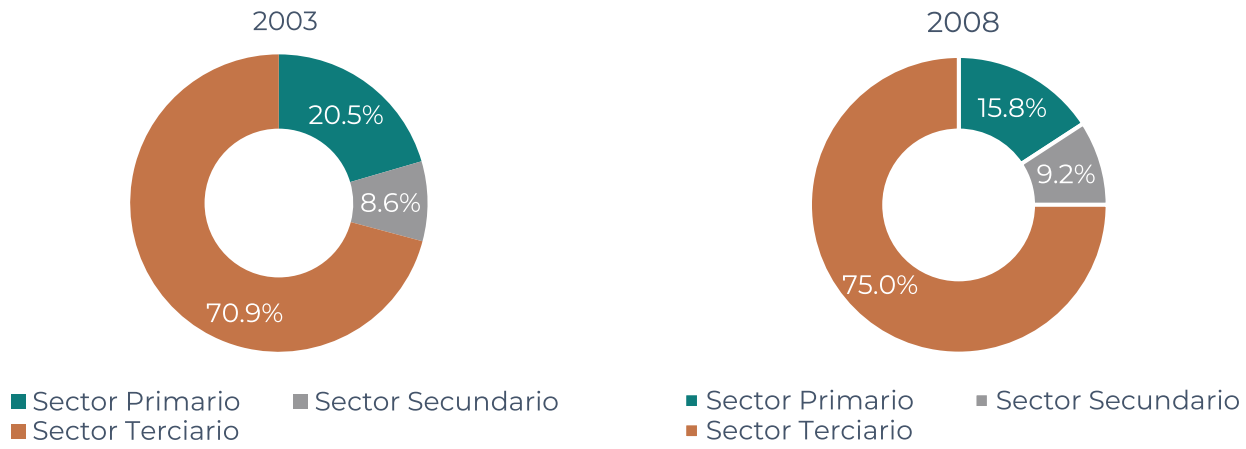
indicador para ubicarse en 3,952 personas ocupadas y representar 66.05 por ciento del personal ocupado del sector terciario; finalmente en 2018 se presentó un nuevo incremento del personal ocupado para ubicarse en 5,158 personas, lo que representó 64.10 por ciento del personal ocupado a nivel municipal. En el mapa "personas ocupadas sector terciario"

En la gráfica "Evolución del Personal Ocupado en el municipio de San Blas por sector económico" resume el desempeño de este indicador del año 2003 al 2018.

IV.6.2.3 Unidades económicas

El estado de Nayarit en 2003 tenía un total de 29,912 unidades económicas (INEGI Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas), de las cuales 1,353 se ubicaban en el municipio de San Blas, es decir, 4.52 por ciento con respecto al estado de Nayarit; del total municipal; 277 pertenecían al sector primario (20.5 por ciento); 117 al secundario (8.6 por ciento) y 959 (70.9 por ciento) al sector terciario.

Gráfica IV.1 *Personal Ocupado de San Blas por sector económico 2003 - 2008*

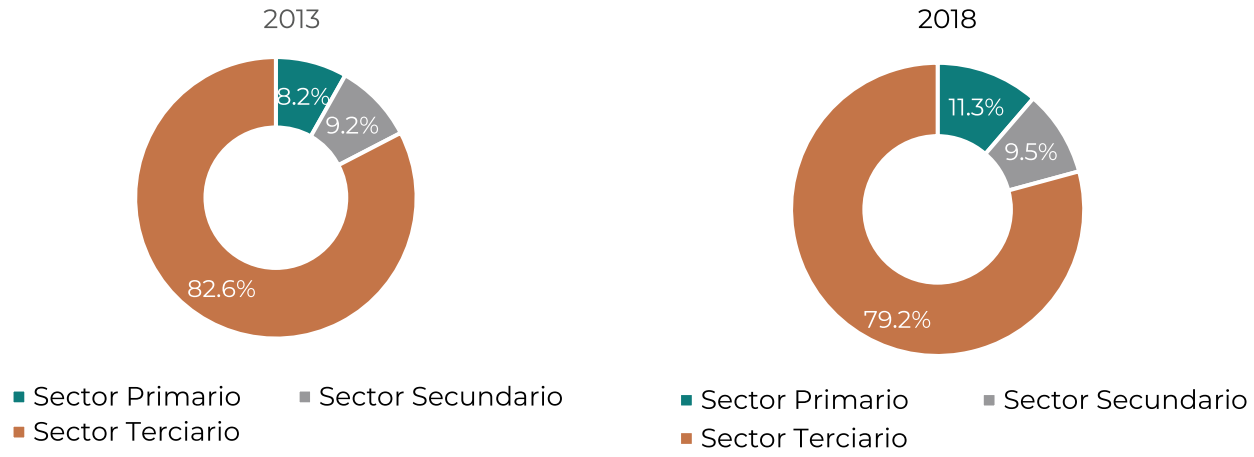


Fuente: *(INEGI Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas), 2022*

En 2008 este indicador se ubicó en 39,299 unidades económicas a nivel estatal, registrándose en San Blas un descenso en este rubro al registrar 1,292; de estas, 204 pertenecían al sector primario (15.8 por ciento); 119, al secundario (8.6 por ciento) y 969, al terciario (75.0 por ciento). Cabe señalar, que el sector primerio fue donde se presentó el decremento de unidades económicas, 73 menos que en 2003.

En 2013 San Blas registró un ascenso al pasar de 1,292 a 2,060 unidades económicas; de estas, 169 pertenecían al sector primario (8.2 por ciento); 189 al secundario (9.2 por ciento) y 1,702 al sector terciario (82.6 por ciento). El sector primario volvió a descender en este indicador al pasar de 204 a 169 unidades económicas.

Gráfica IV.2 *Personal Ocupado de San Blas por sector económico 2013 - 2018*



Fuente: *(INEGI Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas), 2022.*

En el año 2018 Nayarit contaba con un total de 57,023 unidades económicas, de las cuales 2,367 se ubicaron en el municipio de San Blas, al registrarse un incremento de unidades económicas de casi 15 por ciento; este incremento se debió principalmente al crecimiento de unidades en el sector primario al pasar de 169 a 268; mismas que representaron el 11.3 por ciento del total municipal, el secundario por su parte paso de 189 a 225, es decir un índice de participación de 9.5 por ciento; y el sector terciario registró 1,.874 unidades económicas, 79.2 por ciento del total municipal.

Un análisis a nivel de subsectores económicos permite identificar qué actividades económicas concentran mayor número de unidades económicas (UE); en 2003, de las 277 UE del sector primario, 56 se ubicaron en el subsector 112 Cría y explotación de animales (20.2 por ciento); y 221 en el subsector 114 Pesca, caza y captura, que representó el 79.8 por ciento del sector primario del municipio de San Blas.

En 2008, se registró un decremento de unidades económicas en el sector primario al pasar a 204 UE, de las cuales, 15 UE se ubicaron en el subsector 112 Cría y explotación de animales, al registrar una participación de 7.4 por ciento; mientras que 189 UE, 92.6 por ciento en el subsector 114 Pesca, caza y captura.

En 2013 se registraron 169 UE, de las cuales 16 (9.5 por ciento) estaban ubicadas en el subsector 112 y 151 UE (89.3 por ciento), en el subsector 114.

Finalmente, en 2018 el municipio de San Blas registró 268 UE, de las cuales 17.9 por ciento (48 UE) se ubicaron en el subsector 112; y 213 UE en el subsector 114 Servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales, es decir, el 79.5 por ciento.

En lo que se refiere al sector secundario, en 2003 se tenían 117 UE, de las cuales destacan 47 que se ubicaron en el subsector 311 Industria alimentaria, que representaron el 40.2 por ciento del sector; otro subsector que destacó fue el 332 Fabricación de productos metálicos con 15 unidades económicas (12.8 por ciento).

En 2008, el sector secundario registró 119 UE, dos más que en 2003. Destaca el subsector 311 que registró 44 unidades económicas (3 menos que en 2003), las cuales representaron 37.0 por ciento; por su parte el subsector 321 Industria de la madera incrementó su participación al pasar de 2 a 13 unidades económicas y representar 10.9 por ciento del sector; y el subsector 315 Fabricación de prendas de vestir, también incrementó su participación con 6.7 por ciento.

En 2013, la industria alimentaria incrementó su participación a 45.5 por ciento con 86 unidades económicas; la industria de la madera mantuvo sus 24 unidades económicas (12.7 por ciento); mismas unidades y porcentaje que el subsector 332 Fabricación de productos metálicos.

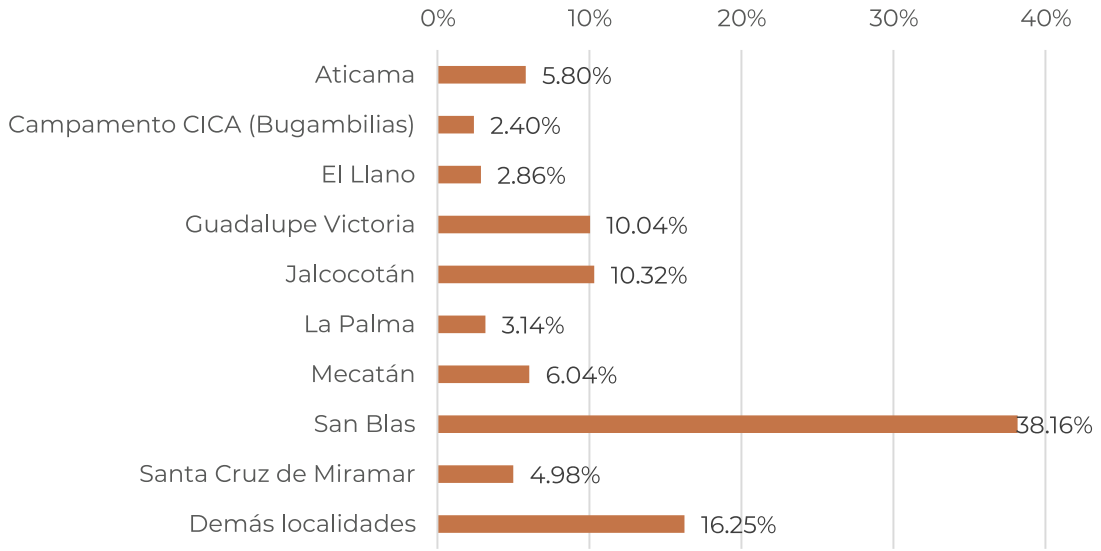
Finalmente, en 2018 la industria alimentaria repuntó al crecer a 119 unidades económicas, lo que significó una participación de 52.9 por ciento en el sector; le siguió el subsector 332 fabricación de productos metálicos con 34 unidades económicas (15.1 por ciento); la industria de la madera con 6.2 por ciento de participación. A continuación, se presentan los principales subsectores del sector secundario.
El sector terciario, sin duda es el más dinámico de San Blas en cuanto unidades económicas, al presentar entre el 70 y 82 por ciento de este indicador entre 2003 y 2018; destacan subsectores como el 461 Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco, no obstante, su participación ha fluctuado, en 2003 representó el 33.7 por ciento; en 2008, 28.9 por ciento; en 2013 subió al 29.6 por ciento; y cerró 2018 a la baja con 22.9 por ciento.

El subsector 722 servicios de preparación de alimentos y bebidas por el contrario ha venido creciendo, en 2003 con 167 unidades económicas representó 17.4 por ciento; en 2008, 20.7, en 2013 se incrementó a 25.7 por ciento; y finalmente en 2018 registró 562 unidades para ser el subsector más representativo con 30.0 por ciento de participación.

IV.6.2.4 Localización Unidades económicas

Conforme a la ubicación de las Unidades Económicas en el municipio de San Blas al año 2020 y de acuerdo con información del DENUE, había 2,830 unidades económicas, de las cuales el 38.16 por ciento se ubican en la cabecera municipal San Blas; el 10.32 por ciento, en Jalcocotán; el 10.04 por ciento, en Guadalupe Victoria; es decir el 59 por ciento de las unidades económicas se concentran en tres localidades de un total de 49. En la siguiente gráfica se observan las principales localidades donde se localizan las unidades económicas.

Gráfica IV.3 *Localización de Unidades Económicas (2020)*



Fuente: *Sistema Automatizado de Información Censal, INEGI. 2022*

Por otra parte, de estas 2,830 unidades económicas, 20.99 por ciento pertenecen a la actividad 722 servicios de preparación de alimentos y bebidas; 16.5 por ciento al subsector 461 comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco; el 7.0 por ciento al subsector 114 pesca, caza y captura; en la siguiente gráfica se pueden observar las principales actividades que realizan las unidades económicas del municipio de San Blas. Cabe señalar que en 10 subsectores se concentran el 69.51 por ciento de las unidades económicas, de un total de 62 subsectores registrados en el municipio de San Blas.

IV.6.2.5 Vocaciones productivas municipales

Especialización económica

A continuación, se presenta el índice de especialización económica a partir del Valor Agregado Censal Bruto (VACB) del municipio de San Blas. En la siguiente tabla se muestran en color naranja los sectores que en promedio su VACB es en promedio mayor que el del estado de Nayarit (superiores a 1), destacando el sector 11 Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza; adicionalmente destacan los sectores 31 – 33 relativos a la industria manufacturera, la cual en los años 2013 y al cierre de 2018 obtuvo un índice de especialización económica mayor en proporción al de la industria estatal.

El sector 46 comercio al por menor también presentó índices de especialización económica por encima del promedio estatal en los años 2013 y 2018. Por su parte el sector 52 servicios financieros y de seguros

también presentó en los tres primeros periodos (2003, 2008 y 2013) índices superiores a Nayarit. Otros sectores que presentaron índices de especialización, son 71 servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos; así como 72 servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas.

Tabla IV.20 *Especialización económica a partir del Valor Agregado Censal Bruto (VACB) 2003 -2018*

Sector de Actividad económica	2003	2008	2013	2018
Sector 11 Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	18.5	25.3	6.77	13.27
Sector 21 Minería	0.0	0.0	0.00	0.00
Sector 22 Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final	0.0	0.0	0.00	0.00
Sector 23 Construcción	0.0	0.0	0.00	0.00
Sector 31-33 Industrias manufactureras	0.4	1.3	0.81	1.20
Sector 43 Comercio al por mayor	0.6	0.8	0.52	0.05
Sector 46 Comercio al por menor	0.6	0.8	1.22	1.49
Sector 48-49 Transportes, correos y almacenamiento	0.2	0.4	0.12	0.23
Sector 51 Información en medios masivos	0.0	0.0	0.33	0.00
Sector 52 Servicios financieros y de seguros	1.1	2.6	2.26	0.67
Sector 53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.3	0.1	0.06	0.04
Sector 54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	0.1	0.3	0.00	0.21
Sector 55 Corporativos	0.0	0.0	0.00	0.00
Sector 56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación	0.1	0.6	0.08	-0.81
Sector 61 Servicios educativos	0.0	0.0	0.00	0.06
Sector 62 Servicios de salud y de asistencia social	0.1	0.6	0.25	0.27
Sector 71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	0.3	0.3	2.15	0.33
Sector 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	1.0	0.7	1.20	0.99
Sector 81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales	0.9	1.2	0.80	0.73
IEE > 1	San Blas tiene una especialización mayor en la industria que Nayarit			
IEE < 1	San Blas tiene una especialización menor en la industria que Nayarit			
IEE = 1	San Blas tiene el mismo grado de especialización en la industria que Nayarit			

Fuente: *Elaborado por CPD&T, 2023*

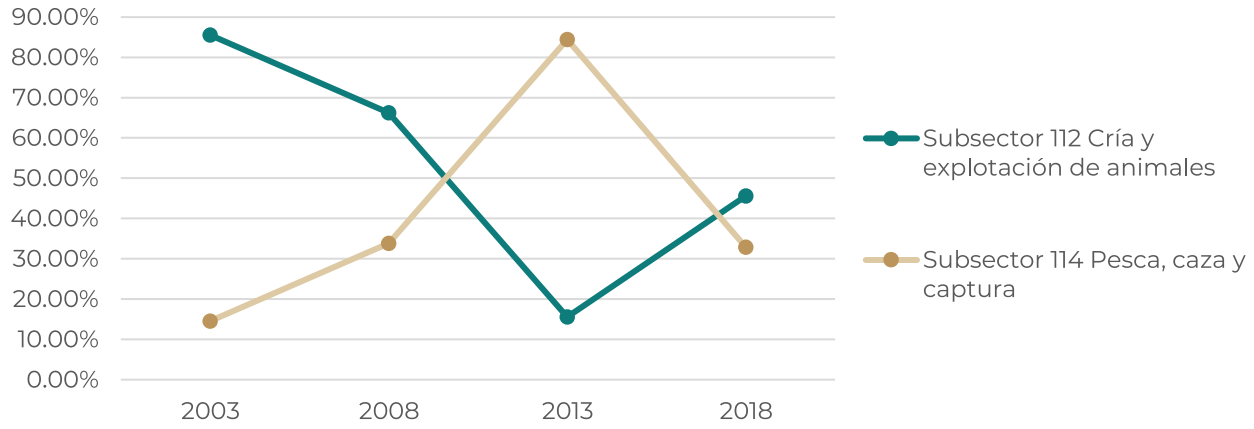
De acuerdo con lo anterior, el municipio de San Blas cuenta con una importante especialización económica en el sector primario y en algunas actividades de los demás sectores.

Sectores dinámicos

El sector primario es el que ha mostrado mayor dinamismo en el periodo 2003 - 2018, las cuales representaron en 2003, 61.72 por ciento del total municipal; en 2008, 43.36 por ciento; en 2013, 34.32 por ciento y en 2018, 23.13 por ciento.

El subsector 112 cría y explotación de animales representó la principal actividad del sector primario en los cierres de 2003 y 2008, con 85.5 y 66.2 por ciento respectivamente; no obstante, su participación disminuyó considerablemente en el periodo 2013, donde el subsector 114 pesca, caza y captura representó la principal actividad al ubicarse en 84.42 por ciento. Al cierre de 2018 el subsector 112 se recuperó para ubicarse en 45.58 por ciento, mientras que el 114 en 32.91 por ciento.

Gráfica IV.4 *Evolución del VACB de las principales actividades del sector primario (2003 – 2018)*

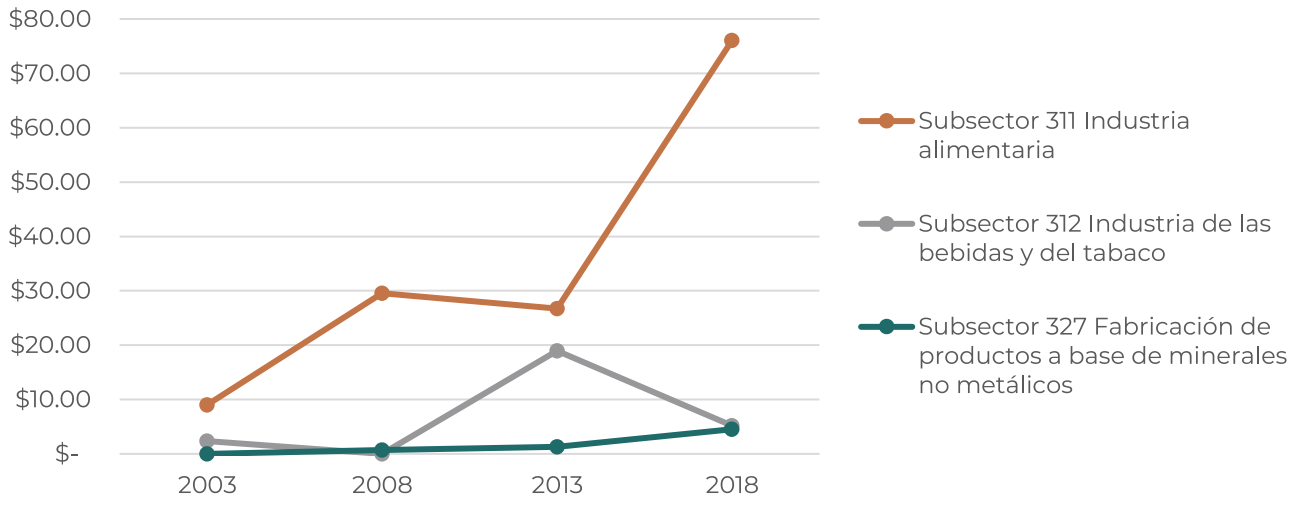


Fuente: *(Sistema Automatizado de Información Censal)*

En lo que respecta al sector secundario, el subsector 311 Industria alimentaria es el más dinámico, ésta sola actividad representó al cierre de 2018 el 80.52 por ciento del VACB del sector; en 2003 este indicador se ubicó en 61.48 por ciento; posteriormente en 2008 se registró su mayor participación en 90.92 por ciento.

Por lo anterior, no hay mucha actividad en otros subsectores del sector secundario, el subsector 312 industria de las bebidas y el tabaco representó en 2018, 5.43 por ciento; y el subsector 327 fabricación de productos a base de minerales no metálicos participó con 4.76 por ciento; es decir, estos tres subsectores conformaron el 90.71 por ciento del VACB del sector.

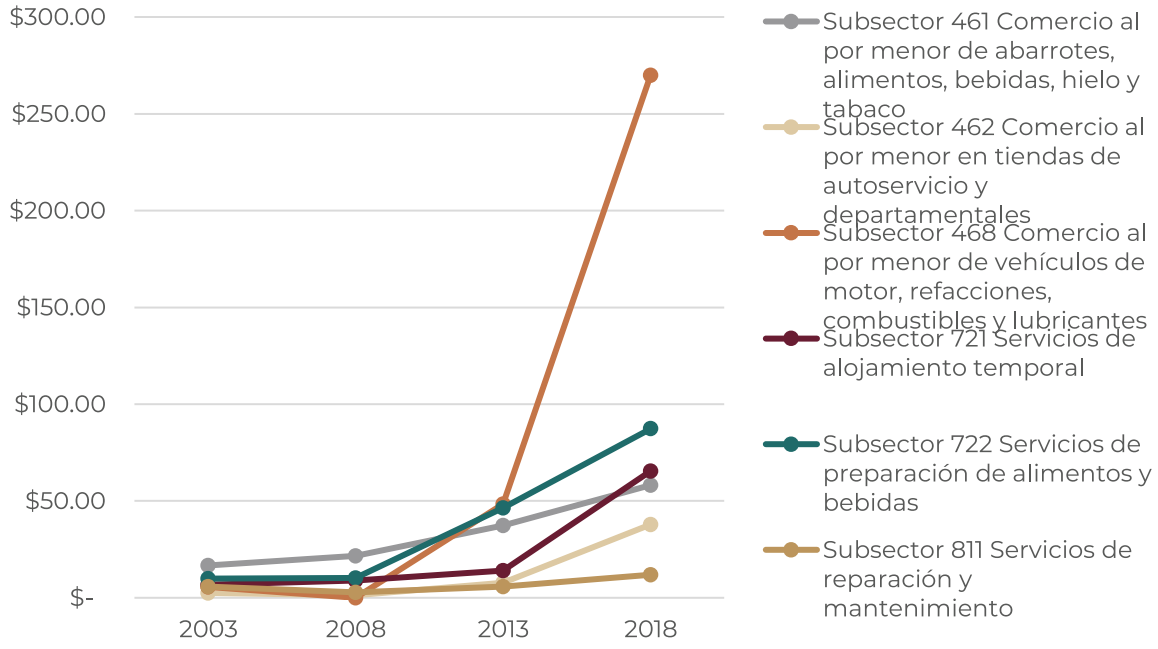
Gráfica IV.5 *Evolución del VACB de las principales actividades del sector secundario (2003 – 2018)*



Fuente: *(Sistema Automatizado de Información Censal)*

Finalmente, el sector terciario que junto con el primerio son los dos más dinámicos, en 2018 este sector representó 65.44 por ciento. Dentro del sector destaca el subsector 468 comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes; esta actividad cerró en 2018 con una participación de 48.78 por ciento; sin embargo, en 2003 representaba sólo el 6.9 por ciento y en 2013 ya representaba el 18.91 por ciento.

Gráfica IV.6 *Evolución del VACB de las principales actividades del sector terciario (2003 – 2018)*



Fuente: *(Sistema Automatizado de Información Censal)*

La actividad turística se refleja en los subsectores 721 servicios de alojamiento temporal y 722 servicios de preparación de alimentos y bebidas; los cuales han mantenido una participación constante; el primero participó en 2003 con 8.28 por ciento; en 2008 incrementó su participación a 11.61 por ciento; en 2013 bajó su participación a 5.47 por ciento; sin embargo, cerró 2018 con un incremento para ubicarse en 11.83 por ciento; el segundo con mayor representatividad se ubicó en 2008 en 12.04 por ciento; en 2008 se incrementó a 13.47 por ciento; posteriormente en 2013 volvió a crecer a 18.11 por ciento; y cerró 2018 con un ligero descenso a 15.78 por ciento.

El subsector 461 comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco es la cuarta actividad más dinámica, en 2018 participó con el 10.50 por ciento, sin embargo, es una actividad que ha venido a la baja, en 2003 representaba el 20.4 por ciento.

Otros subsectores dinámicos del sector terciario son el 462 comercio al por menor en tiendas de autoservicios y departamentales; y el subsector 811 servicios de reparación y mantenimiento. En la tabla "Evolución del VACB de las principales actividades económicas 2003 – 2018", presenta un análisis de las principales actividades por subsector económico.

Inversiones económicas futuras

De acuerdo con el análisis realizado, en el municipio de San Blas se cuenta con una participación importante de los sectores terciario y primario. Por lo que es necesario fortalecer el sector primario, mediante la implementación de nuevas tecnologías y métodos de producción, a fin de obtener un mayor y mejor aprovechamiento del suelo agrícola de San Blas; por lo que uno de los principales proyectos que se deben implementar en el municipio es el desarrollo de nuevos distritos de riego.

Asimismo, se debe impulsar y vincular la producción del sector primario con la transformación de esta producción y su posterior comercialización mediante el desarrollo de la agroindustria, principalmente la agroalimentaria, misma que se debe promover en suelos agrícolas impactados, a fin de no promover la deforestación, ni el aumento de uso de fertilizantes y pesticidas y por ende el incremento de gases de efecto invernadero.

El sector turístico también representa una actividad económica importante para San Blas dado su vocación y potencial; a la fecha el municipio es un destino turístico de carácter regional, conocido por sus playas y sus zonas de manglar, no obstante, con el proyecto de las Islas Marías cobra mayor relevancia el municipio, al ser centro de distribución de visitantes a las islas; por lo que se debe promover el desarrollo de un Programa de Desarrollo Turístico Municipal que planifique el crecimiento ordenado de la actividad turística de San Blas acorde a la vocación del municipio y a su vez diversifique la actual oferta del estado.

El proyecto debe contemplar una zona con usos de suelo compatibles con la actividad turística de baja densidad, que brinde las necesidades y servicios primarios que demanden turistas y visitantes, como es hospedaje, alimentos y bebidas, servicios financieros, entre otros; complementado con producto turístico orientado a la vocación turística del municipio, como es turismo de naturaleza, agroturismo, turismo rural, cultural, entre otros. Parte fundamental es planificar las demandas de servicios e infraestructura que demandará la población flotante y desde luego la población local.

IV.6.2.6 Centralidades económicas

Concentración municipal de actividades primarias

El índice de concentración del sector primario en San Blas resulta con un rango bajo, al participar con el 20.69 por ciento de la producción bruta total del municipio. En el siguiente cuadro se observa como esta participación se realizó únicamente con el 11.32 por ciento de las unidades económicas del municipio y con el 20.29 por ciento del personal ocupado; es decir con bajo porcentaje de personal en pocas unidades económicas.

Tabla IV.21 *Índice de concentración del sector primario del municipio de San Blas (2018)*

	Unidades económicas	%	Personal Ocupado	%	PBT (mdp)	%
Municipio	2,367	100	8,047	100	$1,770	100
Sector Primario	268	11.32	1,633	20.29	$ 366.23	20.69

Fuente: *(Sistema Automatizado de Información Censal)*

Por otra parte, el índice de concentración económica del subsector 114 Pesca, caza y captura, que es la principal actividad económica del sector primario, resultó con un rango medio al ubicarse en 45.87 por ciento respecto al total del sector primario.

Tabla IV.22 *Índice de concentración de los subsectores primarios del municipio de San Blas (2018)*

	Unidades económicas	%	Personal Ocupado	%	PBT (mdp)	%
Sector Primario	268	100	1,633	100	$ 366.23	100
Subsector 114 Pesca, caza y captura	48	17.91	354	21.68	$ 168.00	45.87

Fuente: *(Sistema Automatizado de Información Censal)*

Cabe señalar que este índice se logró con el 17.91 por ciento de las unidades económicas del sector (48) y con 354 de personal, que representó un 21.68 por ciento del total del sector.

IV.6.2.7 Concentración municipal de actividades secundarias

El índice de concentración del sector secundario resultó con un rango bajo, al participar con un 13.24 por ciento de la producción bruta total del municipio. En el siguiente cuadro se observa como esta participación se realizó únicamente con el 9.51 por ciento de las unidades económicas del municipio (225) y con el 14.91 por ciento del personal ocupado (1,200).

Tabla IV.23 *Índice de concentración del sector secundario del municipio de San Blas (2018)*

	Unidades económicas	%	Personal Ocupado	%	PBT (mdp)	%
Municipio	2,367	100	8,047	100	$ 1,770	100
Sector Secundario	225	9.51	1,200	14.91	$ 234.27	13.24

Fuente*: (Sistema Automatizado de Información Censal)*

Por otra parte, se obtuvieron los índices de concentración económica de los subsectores más dinámicos del sector; el 311 Industria alimentaria, registró un rango alto al ubicarse en 80.54 por ciento y los subsectores 327 Fabricación de productos a base de minerales no metálicos (6.64 por ciento) y 332 Fabricación de productos metálicos (3.79 por ciento), con un rango muy bajo.

Tabla IV.24 *Índice de concentración de los subsectores secundarios del municipio de San Blas (2018)*

	Unidades económicas	%	Personal Ocupado	%	PBT (mdp)	%
Sector Secundario	225	100	1,200	100	$ 234.27	100
Subsector 311 Industria alimentaria	119	52.89	956	79.67	$ 188.69	80.54
Subsector 327 Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	11	4.89	39	3.25	$ 15.56	6.64
Subsector 332 Fabricación de productos metálicos	34	15.11	51	4.25	$ 8.87	3.79

Fuente: *(Sistema Automatizado de Información Censal)*

IV.6.2.8 Concentración municipal de actividades terciarias

El índice de concentración del sector terciario logró un rango alto, al participar con el 65.59 por ciento de la producción bruta total del municipio. En el siguiente cuadro se observa como esta participación se realizó con el 79.17 por ciento de las unidades económicas del municipio (1,874) y con el 64.10 por ciento del personal ocupado (5,158).

Tabla IV.25 *Índice de concentración del sector terciario del municipio de San Blas (2018)*

	Unidades económicas	%	Personal Ocupado	%	PBT (mdp)	%
Municipio	2,367	100	8,047	100	$ 1,770	100
Sector terciario	1,874	79.17	5,158	64.10	$ 1,160.99	65.59

Fuente: *(Sistema Automatizado de Información Censal)*

Se obtuvieron los índices de concentración económica de los subsectores más dinámicos del sector, como lo son el 468 Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes (24.60 por ciento); el 722 Servicios de preparación de alimentos y bebidas (20.47 por ciento); el 721 Servicios de alojamiento temporal (12.03 por ciento); y el 461 Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco (6.66 por ciento), los cuales registraron un rango bajo.

Tabla IV.26 *Índice de concentración de los subsectores terciarios del municipio de San Blas (2018)*

	Unidades económicas	%	Personal Ocupado	%	PBT (mdp)	%
Sector terciario	1,874	100	5,158	100	$ 1,160.99	100
Subsector 461 Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	430	22.95	871	16.89	$ 77.28	6.66
Subsector 522 Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	10	0.53	42	0.81	$ 47.79	4.12
Subsector 468 Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes	28	1.49	89	1.73	$ 285.59	24.60
Subsector 721 Servicios de alojamiento temporal	54	2.88	331	6.42	$ 139.66	12.03
Subsector 722 Servicios de preparación de alimentos y bebidas	562	29.99	1,779	34.49	$ 237.62	20.47

Fuente: *(Sistema Automatizado de Información Censal)*

Cabe destacar que el subsector con el mayor índice de concentración económica dentro de este sector fue el 468 Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes, el cual participó con 1.49 por ciento de las unidades económicas del municipio (28) y con 1.73 por ciento del personal ocupado (189).

IV.6.3 Condiciones del mercado laboral

IV.6.3.1 Empleo y ocupación

San Blas, con base en el Censo de Población y Vivienda del año 2000 registró una Población Económicamente Activa (PEA) de 16,097, que representaron 37.64 por ciento de la población municipal; mientras que en el Censo 2010 este indicador se ubicó en 19,160, es decir 44.43 por ciento de la población municipal; y en 2020 representó el 50.26 por ciento, al ubicarse la población en 20,866.

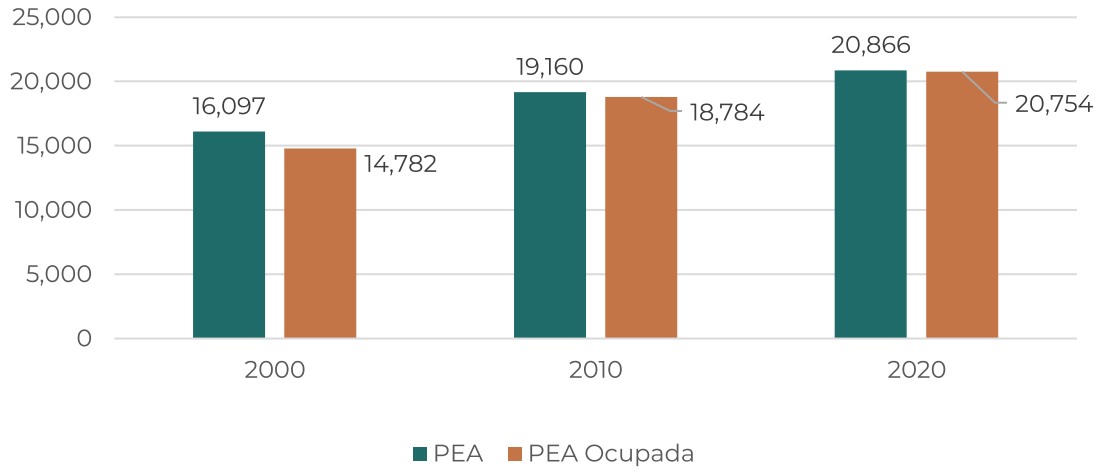
Tabla IV.27 *Evolución de la PEA y PEA Ocupada*

Censo	PEA	% de la Población	PEA Ocupada	%	PEA Desocupada	Población de 15 y más	Tasa de Participación económica
2000	16,097	37.64	14,782	91.83	1,315	27,955	57.58%
2010	19,160	44.43	18,784	98.04	376	31,322	61.17%
2020	20,866	50.26	20,754	99.46	112	30,598	68.19%

Fuente: *Elaborado por CPD&T, 2022. (INEGI, 2023)*

La Población Ocupada en el año 2000 representó 91.83 por ciento de la PEA; mientras que en 2010 este indicador se incrementó en casi 7 puntos porcentuales para ubicarse en 98.04 por ciento y en 2020 volvió a aumentar para ubicarse en 99.46 por ciento.

Gráfica IV.7 *PEA vs PEA Ocupada*

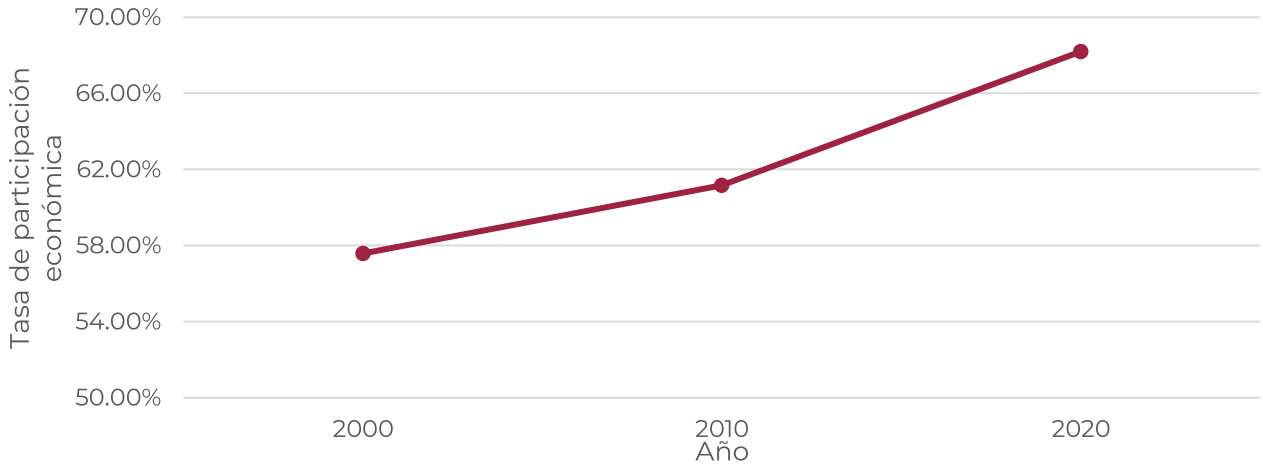


Fuente: *Elaborado por CPD&T, 2022. (INEGI, 2023)*

La tasa de participación económica que es el porcentaje que representa la PEA respecto a la población de 15 años y más, nos indica que, en 2000, este se ubicó en 57.58 por ciento, mientras que en 2010 se

incrementó a 61.17 por ciento y en 2020 participó con el 68.19 por ciento, lo que refleja la mayor participación económica de la población en edad de trabajar.

Gráfica IV.8 *Tasa de Participación Económica*



Fuente: *Elaborado por CPD&T, 2022. (INEGI, 2023)*

San Blas es un municipio con una diversidad de actividades económicas, principalmente de los sectores terciario y primario. No obstante, presenta problemáticas en ambos sectores; en el caso del primario es muy importante generar los apoyos y financiamientos para el mejoramiento y modernización de los procesos tanto de actividades agropecuarias como pesqueras.

Por otra parte, en el caso del sector terciario, las actividades que destacan están relacionados con el comercio al por menor, como son tiendas de abarrotes principalmente y de otros artículos o productos de la canasta básica; así como el de servicios de preparación de alimentos y bebidas, es decir, fondas y pequeños restaurantes. Lo que es indicativo de la falta de empleo, por lo que la población se autoemplea con este tipo de negocios, que siempre serán demandados por la población y para los cuales no se requiere mayor especialización o profesionalización.

Por otra parte, San Blas es un municipio que, por su patrimonio natural y cultural, tiene vocación y potencial para el desarrollo turístico; sin embargo y a pesar de contar con dos pueblos mágicos, se deben generar los instrumentos de planeación turística a nivel municipal y local, que permitan generar el crecimiento ordenado y sustentable de esta actividad, y programar los requerimientos de infraestructura y servicios que no afecten la demanda de la población local y a su vez satisfaga las necesidades de sus visitantes y turistas. Parte fundamental del desarrollo turístico es la creación de oferta de hospedaje (base del turismo) y producto turístico (experiencias) para generar turistas y con ello mayor estadía y con ello también incrementar la derrama económica, empleo y consumo en general.

IV.7 Diagnóstico ambiental

A continuación, se presenta una evaluación integral del estado actual del medio ambiente en el sitio donde se encuentra el proyecto. El objetivo de este Diagnóstico ambiental es identificar y resumir las condiciones ambientales actuales para poder posteriormente determinar los impactos que las acciones del proyecto podrían generar.

Ubicación y contexto regional

El predio se ubica en la zona costera del estado de Nayarit, en la segunda sección de la localidad de Las Islitas, municipio de San Blas, Nayarit.

Condiciones naturales del Área de Estudio

- **Clima:** cálido subhúmedo con lluvias de verano Aw2(w).
- **Riesgo por ciclones tropicales:** Medio**.**
- **Riesgo por sequías:** Medio.
- **Riesgo por inundaciones:** Muy Alto
- **Riesgo por ondas cálidas:** Alto
- **Riesgo por sismos:** Alto
- **Riesgo por tsunami:** Muy alto
- **Riesgo por susceptibilidad de laderas:** Alto
- **Riesgo por erupciones volcánicas:** Medio
- **Geología:** Rocas Ígneas Extrusivas
- **Fisiografía:** Llanura Costera del Pacífico; subprovincia: Delta del Río Grande de Santiago.
- **Edafología:** tipo de suelo: Solonchak Gleyico.
- **Hidrología:** el Área de Estudio colinda con el océano Pacífico. A 1.7 km al oeste se encuentra el estero El Borrego y a 2.1 km al norte se encuentra el río El Camalote, este forma parte del sistema de humedales de La Tovara.
- **Unidades geohidrológicas:** Material Consolidado Posibilidades Bajas

Caracterización del medio biótico

- **Vegetación y hábitats:** el predio no se encuentra en un ecosistema de vegetación forestal, por el contrario, se ubica en un uso de suelo según la carta VII del INEGI de: agricultura de temporal. El ecosistema forestal más cercano es el de manglar y se encuentra a 1.1 km al norte del Área de Estudio. No existen individuos de mangle a menos de 100 metros de distancia del Área de Estudio, por lo cual el proyecto no se contrapone directa ni indirectamente con el desarrollo general de ninguna especie de mangle, tal como lo indica la **NOM-022-SEMARNAT-2003,** particularmente en su punto 4.16.

- **Fauna:** dentro del Área de Influencia pueden encontrarse especies tolerantes a la urbanización, estos pueden ser algunos mamíferos pequeños, aves y reptiles; pudiendo observarse ocasionalmente especies enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, como la iguana verde *(Iguana iguana*) que se encuentra sujeta a protección especial, el pelícano gris (*Pelecanus occidentalis)* se encuentra en la categoría de riesgo como Amenazada*;* y otras especies que no aparecen en dicha norma, como el zanate (*Quiscalus mexicanus),* garza blanca (*Ardea alba),* fragata (*Fregata magnificens)*, lagartija común (*Lacerta muralis*), animales domésticos como perros (*Canis familiaris),* gatos *(Felis catus);* otros reptiles comunes como el gecko casero *(Hemidactylus frenatus);* así como diferentes tipos de insectos, entre otros.

Caracterización del medio socioeconómico

Población y asentamientos humanos

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.

Actividades económicas

El municipio de San Blas se ubica en la "Costa Norte", se complementa con los municipios de Santiago Ixcuintla y Tecuala. La región Norte se caracteriza por aportar en conjunto el 10% de la Población Económicamente Activa (PEA), además de ser una de las regiones de mayor dinamismo de actividades primarias en el estado (Agrícolas, pecuarias y acuícolas).

Infraestructura y servicios

En cuanto a infraestructura y servicios, la localidad de Las Islitas no cuenta con el equipamiento básico, ya que carece de sistema público de drenaje y alcantarillado. No obstante, al momento de la temporada

alta la presión sobre infraestructura resulta significativa, por ejemplo, en abastecimiento de agua y recolección de residuos.

Principales impactos potenciales que puede causar el proyecto

Tomando en cuenta que el proyecto contempla la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un hotel con 10 suites, en un predio con un COS y CUS adecuados respecto a la normatividad del PMOTDU; así como la realización de todas y cada una de las medidas de prevención y mitigación mencionadas en los capítulos de esta MIA-P, se llegó a la conclusión que **este proyecto no se considera como un importante generador de impactos ambientales**, sin embargo, a continuación se expone uno de los principales impactos ambientales que pudiera provocar el proyecto:

Contaminación de agua y suelo por inadecuada descarga de aguas residuales

Este punto se considera ya que la localidad de Las Islitas, no cuenta con drenaje público, por lo cual, existe la posibilidad de contaminar a los componentes ambientales mencionados. Por ello, se propone la aplicación de diferentes tipos de medidas de prevención, mitigación; así como **la instalación de una PTAR formada por un sistema de biodigestores auto-limpiables, registro de lodos, y pozo de absorción.**

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..... 9
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: 19

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos que pudieran generar las obras y actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del 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 un acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).	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	Irregular o aperiódico o discontinuo	1

		(efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).	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 Rango de los valores de Importancia de los impactos ambientales

Rango	Importancia de los impactos
<25	Irrelevantes o compatibles
25-50	Moderados
50-75	Severos
>75	críticos

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

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

Preparación del sitio:	
Limpieza	Deshierbe de maleza y retiro de residuos existentes en el predio
Movimiento de tierras	Trazo y nivelación mínimo
	Excavaciones para cimentación
	Compactación y mejoramiento del terreno mínimo
	Retiro de material
	Uso de vehículos y maquinaria
Obras provisionales	Instalación y mantenimiento de obras provisionales
	Generación de aguas residuales y residuos sólidos
Construcción:	
Construcción del hotel y sus áreas comunes, estacionamiento, baños exteriores, regadera exterior, alberca y andadores.	Cimentación, estructura y albañilería
	Uso de vehículos y maquinaria
	Introducción de instalaciones, servicios y acabados
	Generación y disposición de residuos sólidos
Adquisición, transporte y almacenamiento de insumos	Adquisición de insumos
	Almacenamiento de material
Limpieza general	Uso de detergentes, limpiadores y solventes
Servicios para trabajadores	Generación y descarga de aguas residuales
	Generación de residuos sólidos urbanos
Operación y mantenimiento:	
Actividades propias de la operación	Uso de vehículos de los usuarios del hotel
	Consumo de agua potable
	Generación y descarga de aguas residuales
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
	Presencia de personas
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes
	Iluminación nocturna
	Mantenimiento de obras, instalaciones y áreas verdes dentro del predio
	Esparcimiento en playa y mar
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 ambiental)*

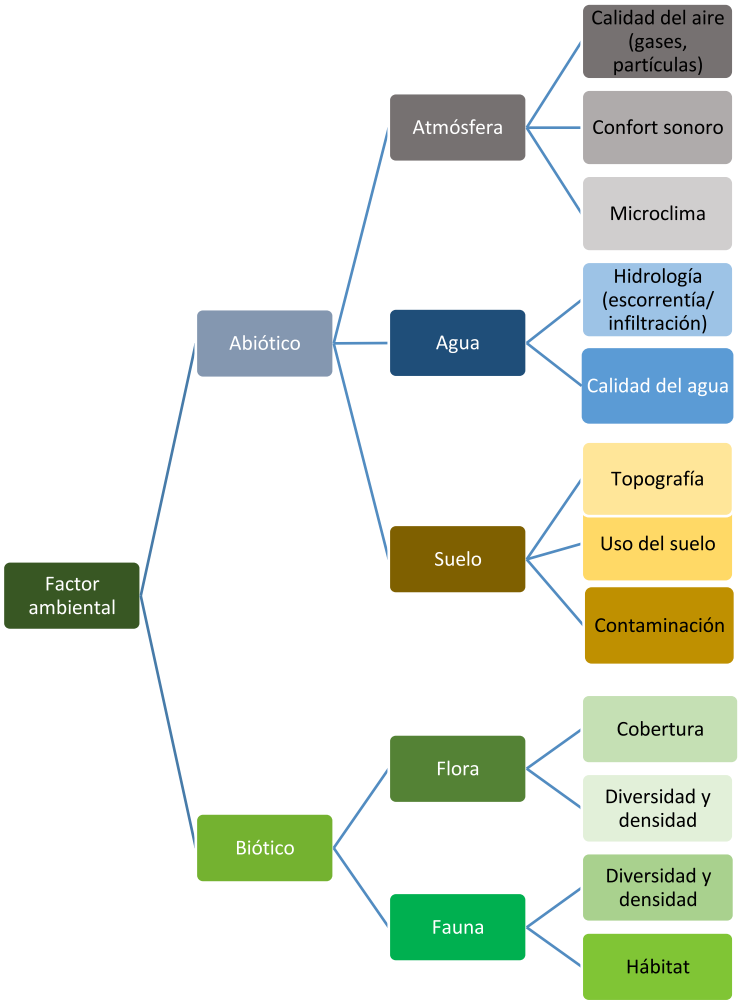
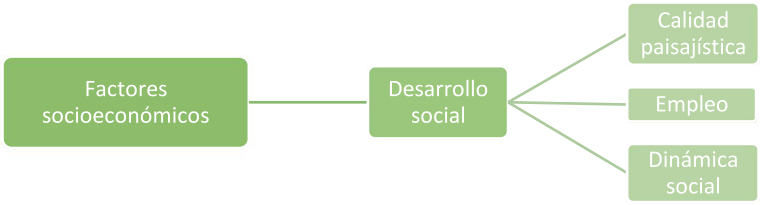


Diagrama V.2 *Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Factor socioeconómico)*



V.2 Aplicación de la metodología

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

a. Mediante las visitas de campo se analizaron los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos del área de estudio y del área de influencia y se complementó la información con una revisión bibliográfica. Esta información se presenta en el Capítulo IV del presente documento.

b. Se realizó el análisis espacial utilizando cartografía de INEGI y las imágenes satelitales de *Google Earth*, sobre las cuales se georreferenció el polígono del área del proyecto, con el fin de identificar la relación del proyecto con áreas ecológicamente sensibles y demás factores ambientales.

c. La metodología seleccionada sumada a la investigación de campo, proporciona los elementos suficientes y fidedignos para poder realizar una correcta evaluación de impactos ambientales, es fundamental considerar como complemento de la metodología de evaluación lo dicho en el marco de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, con el fin de contar con todos los elementos de juicio que corresponden al proyecto presentado a su consideración.

V.2.2 Análisis Espacial

Se realizó la georreferenciación y análisis cartográfico basado en cartas temáticas y mapas generados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) 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 las diferentes etapas del proyecto

Factor ambiental		Componente ambiental	Preparación del sitio								Construcción								Operación y mantenimiento								
			Contratación de personal	Presencia de personas	Uso de vehículos y maquinaria	Deshierbe y retiro de residuos	Generación y disposición de Residuos de RSU	Trazo y nivelación	Excavaciones para cimentación	Generación y disposición de aguas residuales	Contratación de personal	Presencia de personas	Uso de vehículos y maquinaria	Cimentación, estructura y albañilería	Introducción de instalaciones, servicios y acabados	Generación y disposición de RSU	Almacenamiento de material	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Generación y disposición de aguas residuales	Uso de vehículos	Presencia de personas	Generación y disposición de RSU	Consumo de agua potable	Generación y descarga de aguas residuales	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Iluminación nocturna	Esparcimiento en playa y mar	Mantenimiento de áreas verdes
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire																									
		Confort sonoro																									
		Microclima																									
	Agua	Hidrología (escorrentía/ infiltración)																									
		Calidad del agua																									
	Suelo	Uso del suelo																									+
		Propiedades																									+
Biótico	Flora	Cobertura																									+
		Diversidad																									+
		Densidad																									+
	Fauna	Diversidad																									+
		Densidad																									+
		Hábitat																									+
Socio-económico	Desarrollo social	Calidad paisajística																									+
		Empleo	+				+				+				+	+											+

V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados

En base a los valores expuestos en la **Tabla V.4**, se evaluará el impacto de cada una de las interacciones presentadas, presentando una descripción del 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	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	2	2	2	4	2	4	2	4	1	4	**33**	**Moderado**
		Deshierbe y retiro de residuos	Con las actividades de remoción de vegetación (maleza) y residuos que generan partículas de polvo	1	2	1	1	1	1	1	1	4	1	**18**	**Irrelevante**
		Uso de vehículos y maquinaria	La combustión derivada del uso de vehículos y maquinaria emite GEI	1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	**20**	**Irrelevante**
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Principalmente con el uso de solventes, necesarios sólo para la limpieza de algunas áreas, sin embargo, estos líquidos son volátiles provocando GEI	1	2	1	1	2	1	1	1	4	1	**19**	**Irrelevante**
		Trazo y nivelación; excavaciones para cimentación	Con las actividades de trazo y excavación se generarán partículas de polvo volátiles	2	2	1	1	1	1	1	1	4	1	**21**	**Irrelevante**
		Mantenimiento de áreas verdes	Con el mantenimiento de las áreas verdes mejorará la calidad del aire en la zona	2	1	2	4	4	2	4	1	4	4	**33**	**Moderado (+)**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
	Confort sonoro	Presencia de personas	La presencia de personas, generará ruidos en el área derivado de las diferentes actividades a realizar	1	1	1	1	1	2	2	4	4	1	**21**	**Irrelevante**
		Uso de vehículos y maquinaria	Los vehículos y la maquinaria emiten ruidos, en ocasiones con decibeles muy altos, que suelen ser molestos y rebasan los límites permitidos	1	2	1	1	1	1	2	4	4	1	**22**	**Irrelevante**
		Trazo y nivelación; excavaciones para cimentación	El uso de la maquinaria para las excavaciones emite ruidos	1	2	1	2	1	1	1	1	4	1	**19**	**Irrelevante**
		Cimentación, estructura y albañilería	Las actividades de construcción de infraestructura emiten ruidos	2	1	1	1	1	1	1	1	4	1	**19**	**Irrelevante**
	Microclima	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	La disposición final de estos cambia las condiciones climáticas del área	1	1	2	4	2	2	2	4	1	4	**26**	**Moderado**
		Cimentación, estructura y albañilería	La presencia de estructuras de cemento incrementa la radiación solar	2	1	2	4	4	4	2	1	1	4	**30**	**Moderado**
		Deshierbe y retiro de residuos	La ausencia de vegetación incrementará la radiación solar	1	1	1	4	2	2	2	1	1	1	**19**	**Irrelevante**
		Mantenimiento de áreas verdes	La presencia de áreas verdes mejorará las condiciones del clima	4	1	4	4	4	2	1	1	1	1	**32**	**Moderado (+)**
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	2	2	2	2	4	1	2	1	1	1	**24**	**Irrelevante**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Trazo y nivelación; excavaciones para cimentación	La nivelación cambiará los flujos de escorrentía existentes	1	1	2	4	4	4	1	1	1	1	**23**	**Irrelevante**
		Generación y descarga de aguas residuales	Las aguas residuales mal dispuestas podrían infiltrarse en el subsuelo provocando cambios en las propiedades fisicoquímicas en los mantos freáticos	1	1	1	2	1	4	1	4	1	1	**20**	**Irrelevante**
		Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua del área	1	1	4	4	4	4	1	4	4	1	**31**	**Moderado**
		Cimentación, estructura y albañilería	La presencia de la estructura evitará la infiltración de aguas pluviales	2	1	2	4	4	4	2	4	1	1	**30**	**Moderado**
		Esparcimiento en playa y mar	Contaminación por las diferentes actividades recreativas que se puedan realizar en el área de la playa	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**16**	**Irrelevante**
		Mantenimiento de áreas verdes	Las áreas verdes, incrementarán la infiltración de aguas pluviales del área	2	2	1	4	4	2	2	1	4	2	**30**	**Moderado (+)**
	Calidad del agua	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y presencia de personas	Con las diferentes actividades se generarán RSU que de no ser bien dispuestos los lixiviados se pueden infiltrar en el subsuelo	2	2	2	4	4	4	4	4	1	2	**35**	**Moderado**
		Excavaciones para cimentación	Con la realización de las actividades podría haber fugas con la maquinaría y contaminar los mantos freáticos	1	1	1	1	1	1	1	*1*	1	1	**13**	**Irrelevante**

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	Mal tratamiento de aguas residuales y descargas al subsuelo	1	2	1	2	2	4	2	4	4	1	**27**	**Moderado**
		Esparcimiento en playa y mar	Contaminación del mar con el uso de bloqueadores solares y dejando residuos sólidos urbanos en la playa	2	2	1	2	4	2	2	2	1	4	**28**	**Moderado**
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Posible contaminación de mantos freáticos	1	1	1	1	2	1	1	4	1	1	**17**	**Irrelevante**
		Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua del área	2	2	4	4	4	4	1	4	4	4	**39**	**Moderado**
		Mantenimiento de áreas verdes	Mejorará la calidad del agua de esa zona	1	1	4	2	4	8	1	1	1	1	**27**	**Moderado (+)**
Suelo	**Uso del suelo**	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Contaminación del suelo por mala disposición y exceso en la generación de residuos	2	1	1	2	4	4	1	4	1	4	**29**	**Moderado**
		Almacenamiento de material	Posibles fugas del material almacenado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**13**	**Irrelevante**
		Deshierbe y retiro de residuos	Habrá remoción de manchones de vegetación (maleza) y residuos solidos	1	1	1	4	2	1	1	1	4	1	**20**	**Irrelevante**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Trazo y nivelación; excavaciones para cimentación; cimentación, estructura y albañilería; introducción de instalaciones, servicios y acabados	Con estas actividades las propiedades del suelo cambiarán	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	**16**	**Irrelevante**
		Mantenimiento de áreas verdes	Mejorará las condiciones de vegetación en la zona	2	1	2	2	4	8	1	1	4	1	**31**	**Moderado (+)**
	Propiedades fisicoquímicas	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y esparcimiento en playa y mar	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades fisicoquímicas del suelo	2	2	2	4	2	4	2	4	1	4	**33**	**Moderado**
		Presencia de personas	El personal o los huéspedes podrán disponer mal los residuos que generen	1	1	1	1	1	4	2	4	1	4	**23**	**Irrelevante**
		Uso de vehículos y maquinaria	Las posibles fugas de aceite o gasolina pueden contaminar el suelo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**13**	**Irrelevante**
		Excavaciones para cimentación	Con el uso de maquinaria para la excavación hay probabilidad de contaminación por posibles fugas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**13**	**Irrelevante**
		Cimentación, estructura y albañilería	Con las actividades de construcción hay posibilidad de contaminación del suelo con concreto u otros materiales	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	**15**	**Irrelevante**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Almacenamiento de material	Posibles fugas del material almacenado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**13**	**Irrelevante**
		Generación y descarga de aguas residuales	Posible contaminación de mantos freáticos	1	2	1	2	2	4	2	4	4	2	**28**	**Moderado**
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Contaminación del suelo por posible derrame de solventes por mal uso de los mismos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**13**	**Irrelevante**
Flora	**Cobertura**	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y esparcimiento en playa y mar	Disminución en el crecimiento de vegetación por la mala disposición de los RSU	2	1	1	4	4	1	1	1	1	1	**22**	**Irrelevante**
		Presencia de personas	La presencia de personal y de usuarios, por áreas no permitidas, podría mermar las condiciones de cobertura de las áreas de conservación	1	1	2	2	1	1	2	4	1	1	**19**	**Irrelevante**
		Deshierbe y retiro de residuos	Disminuirá la cobertura vegetal	1	1	1	4	1	1	1	4	4	1	**22**	**Irrelevante**
		Trazo y nivelación; Excavaciones para cimentación	Cambiará las condiciones de cobertura	1	1	1	4	1	4	1	4	4	1	**25**	**Moderado**
		Cimentación, estructura y albañilería	Disminuirá la superficie de cobertura	1	1	1	4	1	4	1	4	4	1	**25**	**Moderado**
		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**
		Mantenimiento de áreas verdes	Incrementará la superficie de áreas verdes.	2	1	1	4	4	1	1	1	4	4	**28**	**Moderado (+)**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
	Diversidad y densidad	Presencia de personas	La extracción de especies, podría provocar la disminución de las mismas	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	**16**	**Irrelevante**
		Deshierbe y retiro de residuos	Disminución de especies	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**13**	**Irrelevante**
		Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Contaminación del suelo donde puede desarrollarse un individuo	2	1	1	1	1	1	4	4	4	1	**25**	**Moderado**
		Cimentación, estructura y albañilería	Disminuirá la superficie de posible crecimiento de vegetación	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	**19**	**Irrelevante**
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Derivado de algún derrame podría mermar la vegetación del área	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**13**	**Irrelevante**
		Mantenimiento de áreas verdes	Incrementará la diversidad y densidad de flora en el área	2	1	1	1	4	8	1	1	1	4	**29**	**Moderado (+)**
Fauna	**Diversidad y densidad**	Presencia de personas y esparcimiento en playa y mar	La presencia de las personas ahuyentará la fauna del área	1	2	1	1	1	2	1	4	4	2	**23**	**Irrelevante**
		Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos podrían contaminar el alimento o estos ser injeridos por los animales	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	**16**	**Irrelevante**
		Deshierbe y retiro de residuos	Disminuirá el alimento de las especies	1	1	1	1	1	2	1	4	1	1	**17**	**Irrelevante**
		Cimentación, estructura y albañilería; introducción de instalaciones, servicios y acabados	La presencia de la construcción impedirá la presencia y desarrollo de individuos	1	2	1	1	4	2	2	4	4	1	**26**	**Moderado**

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	Podría ocasionar algún envenenamiento	1	1	1	1	4	1	2	1	1	1	**17**	**Irrelevante**
		Mantenimiento de áreas verdes	El incremento de superficie de áreas verdes podría mejorar la presencia de especies	2	1	1	1	1	2	1	1	4	1	**20**	**Irrelevante (+)**
	Hábitat	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Aquellos que sean mal dispuestos disminuirán el área para cohabitar	2	2	1	4	4	2	1	4	1	1	**28**	**Moderado**
		Presencia de personas; esparcimiento en playa y mar	Ahuyentará a la fauna de la zona	1	2	1	4	1	4	1	4	4	2	**28**	**Moderado**
		Deshierbe y retiro de residuos; cimentación, estructura y albañilería; introducción de instalaciones y acabados	Disminuirá la superficie de hábitat	1	2	1	4	1	4	2	4	1	1	**25**	**Moderado**
		Mantenimiento de áreas verdes	Posible incremento de hábitats	1	1	4	4	2	4	1	1	1	1	**23**	**Irrelevante (+)**
		Iluminación nocturna	Ahuyentará la fauna de la zona	1	2	4	1	1	1	2	1	4	1	**22**	**Irrelevante**
Desarrollo social	**Calidad paisajística**	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos merman la calidad del paisaje del lugar	2	2	2	4	2	2	2	4	1	1	**28**	**Moderado**
		Presencia de personas; uso de vehículos y maquinaria; esparcimiento en playa y mar	La presencia de la gente, así como los vehículos merma las condiciones naturales del sitio y en ocasiones condiciona la tranquilidad de la zona	1	1	1	4	1	1	2	4	4	2	**24**	**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 vehículos y maquinaria	La presencia de vehículos y maquinaria merma las condiciones naturales del área	1	1	1	2	1	1	2	4	4	2	**22**	**Irrelevante**
		Deshierbe y retiro de residuos	La disminución de vegetación merma la calidad del paisaje	1	1	1	2	1	2	2	4	4	1	**22**	**Irrelevante**
		Cimentación, estructura y albañilería; introducción de instalaciones y acabados	La presencia del hotel cambiará las condiciones paisajísticas actuales	1	1	1	4	1	2	1	1	4	4	**23**	**Irrelevante**
		Generación y descarga de aguas residuales	Inadecuada disposición de aguas residuales merma las condiciones naturales del área	1	1	1	1	1	1	2	1	4	2	**18**	**Irrelevante**
		Mantenimiento de áreas verdes	La presencia de áreas verdes mejorará la calidad paisajística	2	1	2	4	1	2	1	1	4	4	**27**	**Moderado (+)**
	Empleo	Contratación de personal	En general para todas las actividades del proyecto se estará contratando personal de la zona	4	1	8	4	2	1	2	4	4	2	**41**	**Moderado (+)**
		Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Se le dará empleo al sistema de recolección de San Blas	2	8	1	4	4	1	2	4	4	4	**46**	**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 mayormente restaurantes rústicos que dan servicio algunas horas del día sin hospedaje ni obras de gran magnitud.

2. Derivado del incremento en la demanda de servicios por parte del turismo nacional e internacional que se está suscitando en la localidad de San Blas, mismo que ha traído beneficios económicos a la región, ésta se ha visto en la necesidad de expandir su territorio hacia áreas permitidas por el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Blas (PMOTDU), como lo es la localización del presente proyecto, que brindará de apoyo para el incremento y atracción de turismo.

3. El uso de suelo del predio de acuerdo con la serie VI de Uso de Suelo del **INEGI** es "Agricultura de temporal semipermanente y permanente".

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

5. El suministro de agua potable se realizará mediante camiones pipa.

6. Las aguas residuales generadas estarán conectadas a dos Biodigestores Autolimpiables para su tratamiento.

7. El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida Federal, la más cercana es la de "Marismas Nacionales Nayarit" la cual se encuentra a 34.37 km de distancia.

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

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

10. Se instalarán sistemas de ahorro de energía como un sistema de paneles solares para la generación de energía, calentador de agua solar, lámparas y aparatos ahorradores de energía, grifos y regaderas ahorradoras, aireadores, entre otros.

Como preámbulo y realizando un análisis de lo que se ha venido señalando en los capítulos anteriores, el área de estudio, ha presentado afectaciones sobre el ecosistema natural desde tiempo atrás ya que desde décadas anteriores el sitio ya se consideraba zona turística, esto aunado a la presencia de la antes Carretera Aticama – San Blas, hoy Bulevar Matanchén, que contribuyó a la generación de actividades antropogénicas de diferente índole y cambios de uso de suelo, como fueron la agricultura, acuacultura y construcción de casas habitación, villas de descanso, restaurantes, hoteles, entre otros servicios. Hoy en día, el enfoque que se le está dando a la playa ha sido principalmente turístico y comercial, como lo especifica el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Blas (PMOTDU), sin embargo, el polígono se ubica en zonas donde se permite la urbanización de acuerdo al PMOTDU, donde como dice el plan la habitación coexiste en forma equilibrada con los usos comerciales y de servicios siendo éste un uso comercial y servicios impacto mínimo (CS1).

Dicho lo anterior, los impactos que ocasionará el desarrollo del presente proyecto, resultaron de relevancia *irrelevante* y *moderada* ya que no es una zona conservada y el proyecto compromete en mínima medida al medio ambiente.

Atmósfera

Principalmente los impactos relacionados con los resultados de significancia moderada se refieren a el manejo de los residuos sólidos urbanos, los cuales por parte de 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 preparación del sitio y construcción si generarán partículas de polvo que no será por tiempos prolongados, 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 que arriben o partan de las instalaciones del proyecto. En el caso de estas emisiones, se realizarán de manera puntual y fugaz.

Agua

Uno de los principales problemas que aquejan el país es el problema del agua, su uso y consumo, de manera general la significancia de este componente resultó *moderado*, el suministro de agua potable, se llevará a cabo mediante llenado de cisterna con camiones pipa, no se tendrá una gran generación de aguas residuales y el consumo será poco representativo, además, el proyecto del hotel como medida de prevención y mitigación, realizarán la instalación de dos Biodigestores Autolimpiables para el tratamiento de aguas, que contribuirá a disminuir la contaminación sobre este recurso; sin embargo, resulta ser un impacto sinérgico en el que no todos los establecimientos, entre otras, le dieron o darán la misma importancia sobre el cuidado de este recurso. Por lo tanto, con esta acción no habrá descargas de aguas residuales a ningún cuerpo de agua (principalmente mar) o al subsuelo. Aunado a lo anterior, en cada una de las llaves se instalarán señalamientos para generar consciencia sobre el consumo mesurado de este recurso, así como mecanismos ahorradores.

Los Residuos Sólidos Urbanos generados durante la construcción serán dispuestos en contenedores con tapadera y debidamente señalados, para evitar su dispersión y la contaminación por lixiviados. Durante

la etapa de operación, se realizará una adecuada disposición, para posterior recolección por parte del Ayuntamiento.

Suelo

El uso de suelo en la zona de acuerdo con el INEGI es considerado como agricultura de temporal semipermanente y permanente y por el **PMOTDU** es considerado como **CS1**, 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.

Como ya se dijo, 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 hotel; sin embargo, se tienen consideradas una serie de medidas de mitigación y prevención 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 no habrá contaminación al suelo por inadecuadas descargas de aguas residuales, ya que se contará con dos Biodigestores Autolimpiables para su tratamiento.

Flora

Para este componente resulta imprescindible mencionar que la zona donde se encuentra el proyecto presenta condiciones naturales de vegetación que han sido mermadas a lo largo de los años por diferentes actividades antropogénicas, derivando una fragmentación del ecosistema. De igual manera uno de los principales impactos que afectarán a este componente será la generación de residuos sólidos urbanos, se realizará el mayor número de actividades para disminuir en la medida de lo posible la generación de éstos, además, se realizará la separación de los mismos y se tendrá sumo cuidado en la disposición, esto con el objeto de que no sean esparcidos en áreas no correspondientes, como es la playa o terrenos baldíos. Además, se tendrá prohibida la circulación en áreas no propias del proyecto, esto con el objetivo de no mermar otras zonas con cobertura vegetal, no se permitirá la extracción de especies. Cabe señalar que desde la urbanización que se está generando hoy en día en la playa de Las Islitas, impactaron de manera tal que actualmente no se tiene presencia importante de vegetación en la zona.

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 turística y urbanizada, donde desde hace tiempo la fauna fue ahuyentada derivado de las diferentes actividades antropogénicas; sin embargo, antes de realizar las actividades de preparación del sitio y construcción, se realizará un recorrido de ahuyentamiento para evitar la afectación de individuos que pudieran encontrarse en el lugar. 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 establecimiento, 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. Como se ha venido planteando el proyecto implementará una serie de medidas que disminuirán las afectaciones al ecosistema; se dispondrá de una superficie libre de obras, así como de áreas verdes y jardineras, mejorando así las condiciones originales del terreno. 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 preparación del sitio, construcción, operación y el mantenimiento del proyecto, no generará nuevos impactos ambientales significativos de los que ya existen en la zona, ya que el ecosistema se ha venido fragmentando por las diferentes actividades antropogénicas que existen en la zona, como es el esparcimiento en la playa y el mar, la construcción de restaurantes, diferentes desarrollos habitacionales, entre otras. Además, como se considera en el uso de suelo del INEGI, el área es catalogada como uso de suelo agricultura de temporal semipermanente y permanente (TSP), por lo que la construcción no será en una zona conservada de vegetación forestal. Por el contrario, la tendencia que tiene el área es de crecimiento turístico para el desarrollo social y económico del Municipio.

ÍNDICE

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 2
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 8
VI.3 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas 8
VI.4 Impactos residuales 9
VI.5 Medidas especiales de prevención y mitigación enfocadas en la protección de la tortuga marina. 9
VI.6 Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos 13
VI.7 Programa de Manejo de Residuos de Manejo Especial 15

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se puntualizan las medidas de prevención y mitigación 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 del proyecto. 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 una de las obras, 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.

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 a los impactos ambientales por componente ambiental*

Componente ambiental: ATMOSFERA **Factores ambientales: Calidad de aire, confort sonoro y microclima**			
Impacto Ambiental	**Actividad generadora**	**Etapa del proyecto**	**Medida de prevención y/o mitigación**
Contaminación de la calidad del aire	**Movimiento de tierras y materiales y tránsito en el área de trabajo**	Preparación del sitio y construcción	Los vehículos que transporten material a granel hacia y desde el área del proyecto deberán mantener la carga cubierta con lona durante su traslado, a fin de evitar la dispersión de partículas y material particulado.
		Preparación del sitio y construcción	Los materiales pulverulentos (como cemento, cal u otros materiales finos) serán almacenados o resguardados de manera que se evite su dispersión por

			acción del viento durante la preparación del sitio y construcción.
		Preparación del sitio y construcción	Se realizará el riego periódico de las áreas de trabajo y de las superficies susceptibles de generar partículas, con el fin de minimizar la dispersión de polvos hacia las áreas colindantes.
	Emisión de gases y humos por la utilización de motores de combustión interna y quema de residuos	Preparación del sitio y construcción	Se evitará mantener la maquinaria, equipos y vehículos con el motor encendido cuando no se encuentren en operación, con la finalidad de reducir las emisiones de gases de combustión y el consumo de combustible.
		Todas las etapas del proyecto	Queda prohibida la quema a cielo abierto de vegetación, residuos sólidos o cualquier otro material generado o encontrado dentro del área del proyecto como método de eliminación.
	Emisión de olores fétidos por inadecuado manejo de aguas residuales y RSU	Todas las etapas del proyecto	Se llevará a cabo un programa de RSU y RME el cual evitará que los usuarios perciban olores fétidos. Las aguas residuales serán tratadas por biodigestores autolimpiables.
Contaminación auditiva	**Incremento de los niveles de ruido**	Todas las etapas del proyecto	La maquinaria, equipos y vehículos que presenten fallas o generen niveles anormales de ruido serán retirados temporalmente de operación hasta que se realicen las reparaciones correspondientes.
		Preparación y construcción	La maquinaria, equipos y vehículos con motores de combustión interna que sean utilizados durante el desarrollo del proyecto serán operados en condiciones adecuadas de funcionamiento, evitando aceleraciones innecesarias, uso prolongado en ralentí y cualquier otra práctica que incremente los niveles de ruido.
		Todas las etapas del proyecto	Se implementará un Reglamento Interno de Operación mediante el cual se promoverá que el personal y los usuarios eviten la generación de ruido excesivo, especialmente durante horarios de descanso o en áreas sensibles del proyecto, con el propósito de mantener un ambiente acústico adecuado.
		Todas las etapas del proyecto	Las actividades que generen mayores niveles de ruido se realizarán preferentemente en horario diurno, evitando su ejecución durante horarios nocturnos, salvo en casos de emergencia o cuando exista causa justificada.

Componente ambiental: AGUA Factores ambientales: Hidrología (escorrentía/infiltración) y Calidad de agua			
Impacto Ambiental	**Actividad generadora**	**Etapa del proyecto**	**Medida de prevención y/o mitigación**
Afectación a la disponibilidad del agua potable	**Consumo de agua potable y pérdidas por fugas o uso ineficiente del recurso**	Construcción, operación y mantenimiento	Se incorporarán gradualmente aparatos sanitarios ahorradores de agua en las instalaciones del proyecto, conforme a las necesidades operativas y posibilidades del promovente, con la finalidad de optimizar el consumo de agua potable.
		Operación y mantenimiento	Se realizará mantenimiento preventivo a la red hidráulica del proyecto y, en caso de detectarse fugas o fallas, éstas serán reparadas de manera oportuna, a fin de evitar pérdidas innecesarias de agua potable.
		Operación y mantenimiento	La alberca será operada mediante un sistema de recirculación y filtración del agua, realizando únicamente la reposición del volumen perdido por evaporación y los retrolavados necesarios para su mantenimiento, con la finalidad de optimizar el consumo de agua potable.
		Todas las etapas del proyecto	Se promoverá entre el personal y los usuarios del proyecto el uso eficiente del agua potable mediante acciones de sensibilización, así como la colocación de letreros y señalización orientados a prevenir su desperdicio.
		Operación y mantenimiento	El riego de las áreas verdes se realizará, cuando sea necesario, preferentemente durante las primeras horas de la mañana o al atardecer, con el fin de reducir las pérdidas por evaporación y optimizar el aprovechamiento del agua.
		Operación y mantenimiento	Se dará prioridad al establecimiento y mantenimiento de especies vegetales nativas o adaptadas a las condiciones climáticas de la región, con la finalidad de reducir los requerimientos de riego y optimizar el consumo de agua potable.
Riesgo de contaminación de cuerpos de agua	**Generación y manejo inadecuado de residuos de manejo especial**	Todas las etapas del proyecto	Se llevará a cabo un Programa de Manejo de Residuos de Manejo Especial, el cual se encuentra en el punto *VI.7.* de este capítulo.

superficiales y subterráneos	**Generación y manejo inadecuado de residuos sólidos urbanos (RSU)**	Todas las etapas del proyecto	Se llevará a cabo un Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos, el cual se encuentra en el punto *VI.6.* de este capítulo.
	Generación y manejo inadecuado de aguas residuales	Operación y mantenimiento	Las aguas residuales generadas por el proyecto serán conducidas y tratadas mediante dos biodigestores, evitando su descarga directa al ambiente y minimizando el riesgo de contaminación de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos.
		Operación y mantenimiento	La red sanitaria del proyecto deberá mantenerse en óptimas condiciones de funcionamiento mediante inspecciones y mantenimiento preventivo y correctivo, reparando oportunamente cualquier fuga, obstrucción o falla que pudiera ocasionar descargas al suelo o a los cuerpos de agua.
	Generación y manejo inadecuado de sustancias potencialmente tóxicas	Todas las etapas del proyecto	Las áreas de trabajo y de servicio se mantendrán libres de derrames de aceites, combustibles, grasas y demás sustancias químicas. En caso de presentarse algún derrame, éste será contenido y limpiado de manera inmediata, evitando su infiltración al suelo o su arrastre por escurrimientos hacia los cuerpos de agua superficiales y subterráneos. Asimismo, dichas sustancias deberán almacenarse y manejarse de forma adecuada para prevenir riesgos de contaminación.
		Operación y mantenimiento	Los productos de limpieza utilizados en el proyecto serán preferentemente biodegradables y empleados conforme a las dosis recomendadas por el fabricante, con la finalidad de disminuir el riesgo de contaminación de las aguas residuales y favorecer la eficiencia del sistema de tratamiento.
Componente ambiental: SUELO **Factores ambientales: Uso de suelo y Propiedades Fisicoquímicas**			
Impacto Ambiental	**Actividad generadora**	**Etapa del proyecto**	**Medida de prevención y/o mitigación**
Riesgo de contaminación al suelo (alteración de las	**Generación y manejo inadecuado de residuos de manejo especial**	Todas las etapas del proyecto	Se llevará a cabo un Programa de Manejo de Residuos de Manejo Especial, el cual se encuentra en el punto *VI.7.* de este capítulo.

propiedades fisicoquímicas)	**Generación y manejo inadecuado de residuos sólidos urbanos**	Operación y mantenimiento	Se llevará a cabo un Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos, el cual se encuentra en el punto *VI.6.* de este capítulo.
	Generación y manejo inadecuado de aguas residuales	Operación y mantenimiento	Las aguas residuales generadas por el proyecto serán conducidas a dos biodigestores, evitando su infiltración directa al suelo y minimizando el riesgo de contaminación derivado de su disposición inadecuada.
		Operación y mantenimiento	La red sanitaria del proyecto deberá mantenerse en óptimas condiciones de funcionamiento mediante inspecciones y mantenimiento preventivo y correctivo, reparando oportunamente cualquier fuga, obstrucción o falla que pudiera ocasionar descargas al suelo.
		Todas las etapas del proyecto	Se realizarán recorridos periódicos de limpieza dentro del área del proyecto y, cuando sea necesario, en la zona de playa colindante, con el propósito de evitar la acumulación y dispersión de residuos que pudieran contaminar el suelo.
	Generación y manejo inadecuado de sustancias potencialmente tóxicas	Preparación del sitio y construcción	La maquinaria y los vehículos utilizados en la obra deberán mantenerse en buen estado mecánico. En caso de requerir mantenimiento mayor, éste se realizará fuera del sitio del proyecto para evitar la contaminación del suelo por combustibles, aceites o lubricantes.
		Operación y mantenimiento	Las áreas de trabajo y de servicio se mantendrán libres de derrames de aceites, combustibles, grasas y demás sustancias químicas. En caso de presentarse algún derrame, éste será contenido y limpiado de manera inmediata, evitando su infiltración al suelo. Asimismo, dichas sustancias deberán almacenarse y manejarse de forma adecuada para prevenir riesgos de contaminación.
Alteración de las características físicas del suelo – Uso de suelo	**Movimientos de tierras**	Preparación del sitio y construcción	Se limitarán las excavaciones exclusivamente a las áreas autorizadas en el proyecto, evitando la intervención de superficies adicionales.
	Ocupación permanente del suelo por la existencia de obras	Preparación del sitio y construcción	Limitar la ocupación del suelo exclusivamente a las áreas autorizadas en el proyecto, evitando la intervención de superficies adicionales y respetando

			los coeficientes de ocupación y utilización del suelo que el PMOTDU indica.
Componente ambiental: FLORA **Factores ambientales: Cobertura vegetal, Diversidad y Densidad**			
Impacto Ambiental	**Actividad generadora**	**Etapa del proyecto**	**Medida de prevención y/o mitigación**
Disminución de la cobertura vegetal	**Remoción de vegetación**	Todas las etapas del proyecto	No se permitirá la extracción, poda o afectación innecesaria de la vegetación existente dentro y fuera del área autorizada para el desarrollo del proyecto.
	Remoción de vegetación por la ocupación del suelo con obras	Preparación del sitio y construcción	Las áreas destinadas a la preparación del sitio y construcción serán previamente delimitadas, evitando la afectación de vegetación localizada fuera de los límites autorizados del proyecto.
		Operación y mantenimiento	Las áreas verdes recibirán mantenimiento periódico, incluyendo riego cuando sea necesario, control de malezas y reposición de tutores o protecciones, con la finalidad de favorecer el establecimiento de los individuos vegetales.
		Operación y mantenimiento	Se dará prioridad al establecimiento y conservación de especies vegetales nativas o adaptadas a las condiciones ambientales de la región, evitando la introducción de especies con potencial invasor.
Componente ambiental: FAUNA **Factores ambientales: Diversidad, Densidad y Hábitat**			
Impacto Ambiental	**Actividad generadora**	**Etapa del proyecto**	**Medida de prevención y/o mitigación**
Afectación y desplazamiento temporal de la fauna silvestre	**Actividades de preparación del sitio y construcción**	Preparación del sitio y construcción	Las actividades de preparación del sitio y construcción se desarrollarán únicamente dentro de las áreas autorizadas del proyecto, evitando afectar zonas con vegetación o hábitats localizados fuera de dichos límites.
	Afectación directa a la fauna	Todas las etapas del proyecto	Se prohibirá la captura, persecución, alimentación, comercialización o cualquier otra acción que implique afectación a ejemplares de fauna silvestre presentes en el área del proyecto
		Todas las etapas del proyecto	En caso de detectarse ejemplares de fauna silvestre durante las actividades del proyecto, éstos no serán molestados y, cuando exista riesgo para su integridad, se permitirá su desplazamiento natural o, de ser necesario, se solicitará el apoyo de la autoridad

			ambiental competente o de personal especializado para su manejo.
		Todas las etapas del proyecto	Se impartirán acciones de sensibilización al personal respecto a la importancia de la conservación de la fauna silvestre y las medidas de protección que deberán observar durante el desarrollo del proyecto
Alteración de la fauna por contaminación lumínica	**Operación y diseño inadecuado del sistema de alumbrado**	Operación y mantenimiento	Las luminarias serán orientadas hacia el interior del proyecto, evitando la dispersión innecesaria de luz hacia el exterior, principalmente hacia la playa, cuerpos de agua o áreas con vegetación natural, a fin de reducir la alteración del comportamiento de la fauna silvestre
Componente ambiental: Paisaje			
Impacto Ambiental	**Actividad generadora**	**Etapa del proyecto**	**Medida de prevención y/o mitigación**
Alteración de la calidad paisajística	**Generación y manejo inadecuado de RME**	Preparación del sitio y construcción	Se llevará a cabo un Programa de Manejo de Residuos de Manejo Especial, el cual se encuentra en el punto *VI.7.* de este capítulo.
	Generación y manejo inadecuado de RSU	Todas las etapas del proyecto	Se llevará a cabo un Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos, el cual se encuentra en el punto *VI.6.* de este capítulo.
	Mantenimiento inadecuado de las áreas verdes	Operación y mantenimiento	Las áreas verdes serán conservadas y mantenidas en buenas condiciones, procurando el establecimiento y permanencia de especies vegetales nativas o adaptadas a la región.
	Mantenimiento inadecuado de infraestructura	Operación y mantenimiento	Las actividades de mantenimiento de las instalaciones se realizarán de manera periódica, procurando conservar en buen estado las edificaciones, acabados, mobiliario y demás elementos visibles 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 aquel impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación. Una vez realizado el análisis de los impactos generados por las obras y actividades motivo de la presente MIA-P, se pueden considerar como impactos residuales a las obras o construcciones dentro del polígono y a la generación de RSU, ya que estos impactos perdurarán más tiempo que la vida útil del proyecto, los demás impactos por generar, se pueden disminuir o mitigar de manera efectiva aplicando las medidas propuestas.

VI.5 Medidas especiales de prevención y mitigación enfocadas en la protección de la tortuga marina.

Objetivo

El presente apartado tiene como objetivo establecer las medidas especiales de prevención, mitigación y control ambiental encaminadas a proteger la fauna silvestre del Área de Influencia del proyecto, particularmente a las tortugas marinas que utilizan las playas de la zona costera de San Blas para anidar.

Estas medidas buscan minimizar o evitar los impactos negativos que pudieran derivarse de las obras existentes del proyecto.

Alcance

Las medidas aquí descritas aplicarán a la playa colindante con el Área de Estudio.
El programa se implementará y se mantendrá vigente durante toda la vida útil del proyecto.
La playa ubicada en la segunda sección de la localidad de Las Islitas, colindante con el Área de Estudio, no se encuentra catalogada como una Playa Santuario para la anidación de tortugas marinas, según la SEMARNAT; sin embargo, en cualquier playa existe la posibilidad del arribo de alguna tortuga para desovar y pudiera ser perturbada por las actividades humanas, como la afectación del nido de la tortuga, principalmente por robo de huevos, excavaciones y compactaciones múltiples dadas por el tránsito peatonal, entre otras actividades. Por ello, a continuación, se presentan algunas medidas enfocadas a la conservación y protección de la tortuga y fauna marina:

Medidas

Control de iluminación

- Toda luminaria del hotel deberá tener pantalla o direccionalidad opuesta al mar para evitar la desorientación de hembras y crías.
- Utilizar luz ámbar o roja en exteriores y reducir la iluminación nocturna durante la temporada de anidación (mayo a diciembre).
- Apagar luminarias no esenciales a partir de las 22:00 horas, especialmente las orientadas hacia la playa.

Control de ruido y actividades nocturnas

- Restringir el uso de maquinaria y vehículos ruidosos durante la noche.
- Evitar eventos o actividades con música o iluminación intensa en temporada de anidación.

Coordinación con programas de conservación

- Establecer coordinación con el campamento tortuguero más cercano, en este caso, es el Campamento Tortuguero **"A'ayetsie Wakie",** ubicado en la playa El Borrego.
- Esto para el intercambio de información sobre presencia de nidos o anidaciones en playas cercanas.
- En caso de detectarse hembras anidadoras o rastros en la zona costera, notificar a PROFEPA o SEMARNAT para su registro y atención.

Monitoreo ambiental

- Durante la temporada de anidación, se realizarán recorridos nocturnos de observación en coordinación con autoridades o UMA autorizada, a fin de detectar actividad de tortugas.
- En caso de encontrar nidos en riesgo, se procederá conforme a los lineamientos de la NOM-162-SEMARNAT-2012, reubicando los huevos a un corral autorizado.

Control de tránsito y acceso vehicular

- Prohibir el acceso de vehículos a la playa o a zonas con vegetación de duna costera.
- Instalar barreras físicas o letreros que impidan el tránsito fuera de los límites del fraccionamiento.

Educación y sensibilización ambiental

- Implementar pláticas y carteles informativos dirigidos a trabajadores y residentes del fraccionamiento, sobre la importancia ecológica y el estatus de protección de las tortugas marinas.



Imagen VI.1 *Ejemplo de letreros a instalar en la playa (ZFMT)*

- Promover la participación voluntaria en actividades de limpieza de playa y liberación de crías (bajo supervisión autorizada).

Medidas Correctivas y de Contingencia

- Suspender toda actividad si se detecta un evento de anidación dentro del área de influencia directa del proyecto, notificando de inmediato a la autoridad ambiental y al campamento tortuguero más cercano al proyecto.
- Contar con material absorbente y kits de derrames de sustancias tóxicas en el sitio.

Seguimiento, Verificación y Reporte

- El responsable ambiental del proyecto elaborará informes trimestrales con los resultados de monitoreo, rescate y cumplimiento de las medidas establecidas.
- Dichos informes se integrarán al Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), para ser entregados a la autoridad competente.
- Se evaluará la eficacia del programa mediante indicadores como:

    - Número de ejemplares rescatados y liberados.
    - Cantidad de reportes de anidación atendidos.
    - Cumplimiento de control lumínico y de residuos.
    - Coordinación efectiva con campamentos tortugueros.

Campamento Tortuguero "A'ayetsie Wakie"

El campamento tortuguero **A'ayetsie Wakie Cabañas** el más importante de la zona, donde se realizan actividades de protección y conservación de las tortugas marinas. Dicho campamento se encuentra en playa El Borrego y es el más cercano al proyecto donde solo se reporta la presencia de Tortuga Golfina en su mayoría.

Datos más actuales solicitados al Campamento tortuguero A'ayetsie Wakie, cercano al área del proyecto, informa que recibe nidos de tortugas marinas rescatados en la Bahía de Matanchén, Playa El Borrego, Playa del Rey y Playa Las Islitas; además, proporcionó información del número de nidos, número de huevos y número de crías liberadas en los periodos de 2017-2021.

Actividades de protección y conservación que se realizan:

a) La operación del campamento tortuguero **A'ayetsie Wakie Cabañas**
b) El manejo del campamento de ejemplares de tortugas marinas de las diferentes especies.
c) La realización de recorridos a lo largo de 8 kilómetros aproximadamente de playa.
d) El establecimiento del corral o vivero de incubación o la caseta de incubación.
e) La protección de hembras anidadoras.
f) La toma de datos morfológicos.
g) El traslado de huevos y su trasplanté al corral o caseta de incubación.
h) La incubación, revisión de crías.
i) La liberación de crías al mar en diferentes puntos de la playa.
j) La limpieza de nidos.
k) La toma de datos sobre parámetros ambientales.
l) El monitoreo de la temperatura del vivero.
m) La toma de temperaturas de nidos.

Tal y como lo establece el oficio **NO. SGPA/DGVS/07990/19** Expedido por la Dirección de vida Silvestre de la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental de la SEMARNAT, con fecha del 28 de agosto del 2019, mediante el cual se autorizó el campamento tortuguero.

A continuación, se muestran imágenes de algunas de las actividades de liberación de tortugas marinas realizadas en el campamento:



Imagen VI.2 *Fotografías de actividades de liberación de tortugas marinas realizadas en el campamento.*

Evaluación de Eficacia

La efectividad de las medidas se evaluará anualmente con base en los indicadores y en la observación de la recuperación o estabilidad de las especies locales. En caso de detectarse deficiencias, el programa será ajustado en coordinación con la autoridad ambiental correspondiente.

VI.6 Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos

Objetivo

Establecer las medidas necesarias para el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos generados durante todas las etapas del proyecto, con la finalidad de prevenir la contaminación del suelo, agua, vegetación y fauna silvestre, así como mantener condiciones adecuadas de higiene y conservación ambiental dentro y en las áreas colindantes al Área de Estudio.

Alcance

El presente programa aplica a todas las actividades y servicios desarrollados dentro del proyecto, incluyendo las actividades de limpieza, mantenimiento de jardineras, así como las labores de limpieza realizadas en la zona de playa adyacente.

Tipos de residuos generados

Residuos sólidos urbanos

- Restos de alimentos.
- Envases de plástico.
- Botellas de vidrio.
- Latas de aluminio.
- Papel y cartón.
- Empaques diversos.
- Residuos sanitarios.

Residuos vegetales

- Hojas secas.
- Material vegetal derivado del mantenimiento de jardineras.

Actividades del programa

1. Separación de residuos

Los residuos generados serán separados desde su origen, distinguiendo al menos las siguientes categorías:

- Residuos orgánicos.
- Residuos inorgánicos reciclables.
- Residuos inorgánicos no reciclables.
- Residuos vegetales provenientes de jardinería.

2. Almacenamiento temporal

Los residuos serán depositados en recipientes con tapa y en buen estado de conservación, ubicados estratégicamente dentro del proyecto para facilitar su disposición por parte de trabajadores y visitantes.

3. Recolección y disposición final

- Los residuos sólidos urbanos serán entregados periódicamente al servicio municipal de recolección o a empresas autorizadas para su transporte y disposición final.

- Los residuos reciclables podrán canalizarse a centros de acopio autorizados.
- Los residuos vegetales podrán ser enviados a sitios autorizados para su aprovechamiento o disposición final.

Frecuencia de limpieza

Como medida permanente de prevención y mitigación, se realizarán diariamente campañas de limpieza dentro y fuera del polígono del proyecto, poniendo especial atención en la zona de playa colindante.

Estas actividades se llevarán a cabo antes de concluir la jornada laboral, con el objetivo de retirar los residuos sólidos urbanos que no hayan sido adecuadamente dispuestos por visitantes o usuarios, evitando su dispersión hacia el ambiente marino, la vegetación costera o áreas de anidación de fauna silvestre.

Tabla VI.2 *Frecuencia de la ejecución del programa de manejo de RSU*

Indicador	Meta	Frecuencia
Áreas libres de residuos visibles	100 %	Diaria
Campañas de limpieza realizadas	1 por día	Diaria (previo al término de la jornada)
Residuos recolectados y dispuestos adecuadamente	100 %	Diaria
Residuos vegetales manejados adecuadamente	100 %	Cuando se realicen podas
Personal capacitado en manejo de residuos	100 %	Al inicio de su contratación - Semestral

Capacitación y sensibilización

El personal de construcción y operación del proyecto recibirá capacitación periódica sobre separación de residuos, limpieza de áreas comunes, protección ambiental y manejo adecuado de residuos vegetales. Asimismo, se promoverá entre los visitantes la disposición correcta de los residuos mediante señalización visible en las áreas de uso común.

Responsable

La administración del proyecto será responsable de supervisar la correcta aplicación del presente programa y verificar que los residuos generados sean manejados conforme a la normatividad ambiental vigente.

VI.7 Programa de Manejo de Residuos de Manejo Especial

Objetivo

Establecer las medidas para prevenir, minimizar, separar, almacenar temporalmente y disponer adecuadamente los residuos de manejo especial generados durante la construcción de las obras adicionales y las actividades de operación y mantenimiento del proyecto, evitando impactos al suelo, cuerpos de agua, vegetación y fauna del área del proyecto.

Metas

- Separar el 100 % de los residuos de manejo especial generados.
- Evitar el abandono o disposición inadecuada de residuos dentro del predio o en la zona de playa.
- Reutilizar, cuando sea técnica y económicamente viable, los materiales provenientes de la construcción.
- Entregar el 100% de los residuos restantes a empresas o sitios autorizados por la autoridad competente.

Tabla VI.3 *Residuos de manejo especial previstos*

Residuo	Manejo
Durante la preparación del sitio y la construcción	
Escombro de concreto	Reutilización como relleno o envío a banco autorizado.
Restos de block y mortero	Acopio temporal y disposición autorizada.
Sobrantes de madera	Reutilización en obra o entrega para reciclaje/aprovechamiento.
Retazos de acero	Acopio separado y venta o entrega a reciclador autorizado.
Envases vacíos de materiales de construcción (no contaminados)	Separación y reciclaje cuando sea posible.
Cartón de embalaje	Acopio y reciclaje.
Plásticos rígidos y empaques	Separación y reciclaje.
Durante la operación y mantenimiento	
Madera sustituida durante mantenimiento	Reutilización o disposición autorizada.
Chatarra metálica	Acopio y reciclaje.
Vidrio de ventanas dañadas	Acopio separado y reciclaje.
Residuos provenientes de remodelaciones menores	Recolección y traslado a sitio autorizado.

Actividades

1. Separación

Todos los residuos serán separados desde el punto de generación de acuerdo con su tipo, evitando mezclarlos con residuos sólidos urbanos o residuos peligrosos.

2. Almacenamiento temporal

Los residuos se almacenarán temporalmente en un área destinada para tal fin, la cual contará con las siguientes características:

- Superficie firme y estable.
- Delimitación mediante señalamientos.
- Protección contra dispersión por viento.
- Acceso restringido al personal autorizado.
- Permanencia únicamente durante el tiempo necesario para su retiro.

3. Reutilización

Siempre que sea posible se privilegiará la reutilización de materiales. Por ejemplo:

- Reutilización de madera para cimbras temporales.
- Aprovechamiento de acero sobrante.
- Utilización de concreto triturado como material de relleno cuando técnicamente sea viable.

4. Transporte

Los residuos serán retirados periódicamente mediante vehículos adecuados evitando derrames durante su traslado. Cuando el volumen lo amerite, serán entregados a empresas autorizadas para su valorización o disposición final.

5. Disposición final

Los residuos que no puedan reutilizarse o reciclarse serán enviados a sitios autorizados por el municipio o por la autoridad ambiental competente. En ningún caso se permitirá:

- Quema de residuos.
- Abandono dentro del predio.
- Disposición sobre la playa.
- Depósito en cuerpos de agua.

Medidas preventivas

- Capacitar al personal sobre separación de residuos.
- Mantener limpia el área de trabajo.
- Evitar acumulaciones innecesarias.
- Contar con contenedores identificados.
- Programar retiros periódicos.

- Registrar los retiros realizados.

Indicadores

Tabla VI.4 *Indicador de metas*

Indicador	Meta
Residuos separados correctamente	100 %
Residuos enviados a sitios autorizados	100 %
Incidentes por disposición inadecuada	0
Áreas libres de acumulación de residuos	100 %

Responsable

El responsable del programa será el promovente o el encargado de obra.

Fundamentación normativa

Este programa se desarrollará conforme a:

- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).
- Reglamento de la LGPGIR.
- Ley Ambiental para el Estado de Nayarit.
- Normatividad municipal aplicable en materia de residuos sólidos.

ÍNDICE

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....3
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 proyecto incluyendo las medidas de mitigación: 5
VII.4 Pronóstico ambiental..... 5
VII.5 Evaluación de alternativas..... 6
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 se inserta, éste ha sido sistemáticamente transformado. Sólo algunas áreas, por su difícil acceso y relieve pronunciado, conservan sus características originales, pero, no obstante, también, van cediendo campo. Así pues, el escenario actual de la zona del proyecto, presenta niveles importantes de alteración, sobre todo en sus componentes faunístico y florístico.

Como ya se ha venido mencionando el proyecto será muy puntual, ya que la preparación de sitio, construcción, operación y mantenimiento de este solo se llevará a cabo sobre el polígono definido en Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre, su operación no afectará los componentes ambientales de las zonas aledañas de manera significativa.

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

1. Derivado del incremento en la demanda de servicios por parte del turismo nacional e internacional que se está suscitando en la localidad de San Blas, mismo que ha traído beneficios económicos a la región, ésta se ha visto en la necesidad de expandir su territorio hacia áreas permitidas por el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Blas (PMOTDU), como lo es la localización del presente proyecto, que brindará de apoyo para el incremento y atracción de turismo.

2. 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 está conformado principalmente por viviendas y edificaciones de baja densidad y escala y restaurantes, sin construcciones de gran magnitud ni concentración masiva de personas.

3. El uso de suelo del predio de acuerdo con la serie VI de Uso de Suelo del INEGI es "Agricultura de Temporal semipermanente y permanente".

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

5. Derivado de la ausencia de un adecuado sistema de drenaje y manejo de aguas residuales, el hotel contará con dos Biodigestores Autolimpiables para el tratamiento de las aguas residuales.

6. El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida, la más cercana es la de "Marismas Nacionales" la cual se encuentra a 34.37 km de distancia.

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

8. La generación de residuos sólidos urbanos será recolectada por el Ayuntamiento de San Blas que será dispuesto en el Relleno Sanitario Municipal de San Blas.

9. Se instalarán sistemas de ahorro de energía como un sistema de paneles solares para la generación de energía, calentador de agua solar, lámparas y aparatos ahorradores de energía, grifos y regaderas ahorradoras, aireadores, entre otros.

Como preámbulo y realizando un análisis de lo que se ha venido señalando en los capítulos anteriores, el área de estudio donde se pretende realizar la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del hotel presenta afectaciones sobre el ecosistema natural, esto aunado a que la playa las Islitas pertenece a la Riviera Nayarit, lo que contribuyó a la generación de actividades antropogénicas de diferente índole y cambios de uso de suelo, como fueron la agricultura y principalmente la construcción de restaurantes, entre otros servicios.

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 de Las Brujas, parte de la Localidad de las Islitas, en donde toda la franja costera se encuentra invadida por la mancha urbana de casas de descanso, restaurantes y comercios en operación.

El polígono donde se encontrará el proyecto está dentro de una pequeña zona, que, en comparación de un desarrollo hotelero de densidad alta, la afectación ambiental no se considera significativa tanto en el consumo o utilización de los recursos como el agua 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 la playa a lo largo de los años se ha utilizado para esparcimiento del

turismo local, nacional e internacional y que con la presencia de la antes carretera Aticama – San Blas (hoy Bulevar Matanchén), las condiciones naturales ya han sido modificadas a través de dicha actividad que han tenido impactos negativos en las condiciones naturales de la zona, 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, construcción, operación y mantenimiento de un hotel con fines turísticos, que estará compuesto 10 suites y amenidades, con la cual la afectación ambiental no se considera significativa tanto en el consumo o utilización de los recursos y la posible contaminación de los mismos, considerando los volúmenes y la cantidad de personas que la ocuparan.

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

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

En caso de que la operación y mantenimiento del proyecto no considerara el tratamiento de las aguas residuales, y que éstas fueran vertidas en el cuerpo de agua cercano (mar), ocasionaría grandes impactos a la fauna marina, terrestre, así como la contaminación de las aguas; aunado a que no se vigilara el consumo del recurso hídrico, la afectación sería a nivel regional para los habitantes de San Blas, ya que no habría suficiente disponibilidad de éste.

Se tendrán impactos ambientales durante la construcción al realizar la pavimentación de superficies, al modificar patrones de escorrentía y absorción y reducir la superficie potencial de vegetación; y durante la operación del proyecto, por el consumo de agua potable, iluminación nocturna y uso de la zona federal marítimo terrestre, por tratarse de afectaciones cotidianas durante toda esta etapa del proyecto.

Estos impactos serán principalmente puntuales, aunque podrían extenderse a la zona directamente colindante al área del proyecto; sin embargo, por tratarse de una zona altamente perturbada, con un nivel alto de fragmentación y aislamiento, no provocarán alteraciones en los ecosistemas terrestre ni marino y sus recursos naturales o en su salud, que obstaculicen la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Por otro lado, algunos impactos ambientales serán prevenidos o mitigados de manera implícita por el propio proyecto, debido a que éste dependerá del atractivo de "sol y playa", que le obliga a mantener la playa limpia y en buen estado.

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

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

La ejecución del proyecto con la aplicación de las medidas tanto de prevención, como de mitigación permitirá la operación sustentable del proyecto, compensando las áreas de desplante con la superficie de áreas verdes proyectadas en el polígono. Además, como se ha venido mencionando no habrá afectación respecto a la contaminación de mantos freáticos, al suelo, o a la atmósfera por la inadecuada disposición de aguas residuales y residuos sólidos urbanos.

En seguimiento a lo anterior, se realizará separación de los Residuos Sólidos Urbanos, para ayudar en el reciclaje de éstos. De igual manera, las aguas residuales que se generen tienen como destino los Biodigestores Autolimpiables para el tratamiento de aguas residuales que se instalarán dentro del polígono.

Durante la operación se reducirá su participación en la sinergia y acumulación de los múltiples impactos generados por los desarrollos y las localidades de la franja costera que representan un riesgo de impacto significativo a largo plazo para el ecosistema marino a causa del uso urbano del suelo y por la liberación gradual de diversas sustancias y partículas utilizadas en la operación de los proyectos de la franja costera, sobre todo por los agroquímicos utilizados indiscriminadamente, por el inadecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos, y por la contaminación lumínica nocturna, provocando la degradación gradual de ambos ecosistemas sin que pueda atribuirse este conjunto de afectaciones al proyecto mismo.

Es importante resaltar que, en el Hotel Boutique Janet se aplicarán medidas que contribuyan a un consumo de agua responsable, para esto se contará con mecanismos ahorradores de agua. Asimismo, las afectaciones negativas se limitarán básicamente a la zona que abarca el área del proyecto, 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 operación del proyecto traerá mayores beneficios, no solo ambientales si no que brindará una dinámica al flujo económico en la región debido a que se hará consumo a los servicios 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 por el INEGI como Agricultura de temporal semi permanente y permanente y de acuerdo con el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Blas (PMOTDU), Nayarit, como Comercial y servicios impacto mínimo **(CS1),** por lo tanto, se encuentra perturbado por diferentes actividades antropogénicas, desde tiempo atrás.

La selección del sitio se realizó a partir de que el polígono del proyecto tiene un valor de importancia en cuanto a su ubicación considerando un enfoque 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, en la que con la operación del presente no se cambiarían las condiciones del entorno debido a la existencia de otros servicios en el área. Además, considerando que es una zona que con la modernización de la Autopista Tepic – San Blas y la realización del muelle y el Bulevar Matanchén, 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:

- Ausencia de fauna silvestre.
- Área urbana con desmontes previos, actividades agrícolas pasadas y construcciones de servicios actuales cercanas.
- Cobertura vegetal baja.
- Uso de suelo **Agricultura de Temporal semitemporal y temporal**.
- Terreno plano.
- Ausencia de arbolado y vegetación forestal.
- Factibilidad de energía eléctrica.
- Accesibilidad al terreno.

VII.6 Conclusiones

Considerando la información y el análisis de información proporcionada en cada uno de los Capítulos de este estudio, demuestra que la preparación del sitio, 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 se puede observar del análisis del Capítulo II, que 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 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 certificada de la identificación oficial de los promoventes.
2. Copia simple de la compatibilidad urbanística de uso de suelo.
3. Copia simple de congruencia de uso de suelo.

VIII.2 Anexos

1. Programa de vigilancia ambiental.
2. Anexo Fotográfico
3. Ficha técnica del biodigestor autolimpiable.

VIII.3 Planos

1. Plano de polígono del proyecto.
2. Plano de distribución de obras.

VIII.4 Instrumentos utilizados

- **Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Municipio de San Blas, Nayarit,** publicado en el P.O.E. el 1 de agosto de 2024.

- **Plan Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Del Estado de Nayarit** – Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de julio de 2024.

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

- **Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021:** *Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.*

- **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. – Lista de especies en Riesgo.

VIII.5 Bibliografía

- Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Municipio de San Blas, Nayarit, 2024.
- Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Nayarit, del 2024.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la LGEEPA
- Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit (SIGEN), INEGI.
- 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: 15 de septiembre del 2026.
- http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/11-bigno7m.pdf
- CONAFOR, Manual de Obras y Prácticas de Protección, Restauración y Conservación de Suelos Forestales. Portal de geo información 2024.
- http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/

- Mapa Digital de México https://gaia.inegi.org.mx/mdm6/
- SIGEIA https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/sigeia