Unidad administrativa que clasifica: Oficina de Representación Federal de la SEMARNAT en Nayarit.

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

Partes o secciones clasificadas: Páginas 4-5.

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

Firma del titular:

"Con fundamento en lo dispuesto en los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit, previa designación, firma la Arq. Xitle Xanitzin González Domínguez, Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales"

ARQ. XITLE XANITZIN GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ

Fecha, número e hipervínculo al acta de Comité donde se aprobó la versión pública:

Resolución **ACTA_04_2024_SIPOT_4T_2023_ART69**, en la sesión celebrada el **19 de enero del 2024**.

ÍNDICE

I.1 Datos generales del proyecto 2
I.1.1 Nombre del Proyecto 2
I.1.2 Ubicación del proyecto 2
Ubicación del predio: 2
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto 4
I.2 Datos generales del promovente 4
I.2.1 Nombre o razón social 4
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes 4
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal 4
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones 4
1.2.4.1 Personas autorizadas para recibir notificaciones 4
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio 4
1.2.5.1 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental 4
I.2.5.2 Dirección del responsable técnico del estudio 5
1.3 Fecha de elaboración del presente instrumento 5

I.1 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

"Isla Quimera"

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se encuentra dentro de un polígono general de **2,422.38 m²**, localizado sobre un islote frente a la segunda sección de Playa Las Islitas, Municipio de San Blas, en el Estado de Nayarit: con localización en las coordenadas UTM de referencia: 13Q X= 474202.2061, Y=2378949.7361, X= 474243.1574, Y=2378924.8928; DATUM WGS84.

Ubicación del predio:

Figura I.1 Macro y micro localización del área de estudio

Es importante señalar que, para la ocupación del polígono de zona se cuenta con el Título de Concesión núm. **DGZF-292/16** a nombre del **promovente que considera a la zona del proyecto como Zona Federal Marítimo Terrestre**. Una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental se realizará una modificación a las bases de la concesión para incluir las obras existentes, se solicitará la concesión para uso general o en su caso requiera una nueva concesión, todo de acuerdo a los tiempos y procesos correspondientes.

Se tiene que el presente proyecto se ubica en Zona Federal Marítimo Terrestre (**ZFMT**), ubicado en el siguiente cuadro de construcción:

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
LADO		RUMBO	DISTANCIA (M)	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
	PM1			PM1	474,202.21	2,378,949.74
PM1	PM2	S 58°45'24.15" E	47.9	PM2	474,243.16	2,378,924.89
PM2	PM3	S 78°50'16.20" E	8.24	PM3	474,251.24	2,378,923.30
PM3	PM4	S 79°51'36.13" E	2.71	PM4	474,253.91	2,378,922.82
PM4	PM5	N 85°29'44.90" E	5.97	PM5	474,259.86	2,378,923.29
PM5	PM6	S 46°38'31.38" E	20.05	PM6	474,274.44	2,378,909.53
PM6	PM7	S 59°06'28.38" E	6.36	PM7	474,279.90	2,378,906.26
PM7	PM8	N 80°00'29.72" E	1.96	PM8	474,281.83	2,378,906.60
PM8	PM9	S 33°49'30.11" E	4.82	PM9	474,284.51	2,378,902.60
PM9	PM10	N 75°18'20.26" E	2	PM10	474,286.45	2,378,903.11
PM10	PM11	N 33°31'58.51" E	5.9	PM11	474,289.70	2,378,908.02
PM11	PM12	N 08°02'37.67" E	2.46	PM12	474,290.05	2,378,910.46
PM12	PM13	N 12°22'42.41" E	2.78	PM13	474,290.64	2,378,913.17
PM13	PM14	N 33°31'25.45" W	4.69	PM14	474,288.05	2,378,917.08
PM14	PM15	N 40°55'44.44" W	2.82	PM15	474,286.21	2,378,919.21
PM15	PM16	N 30°58'54.57" W	5.98	PM16	474,283.13	2,378,924.34
PM16	PM17	N 31°23'42.61" W	5.87	PM17	474,280.07	2,378,929.35
PM17	PM18	N 29°15'43.72" W	4.91	PM18	474,277.67	2,378,933.63
PM18	PM19	N 13°57'59.62" W	6.38	PM19	474,276.13	2,378,939.83
PM19	PM20	N 23°15'53.15" E	3.65	PM20	474,277.57	2,378,943.18
PM20	PM21	N 11°40'14.85" E	2.75	PM21	474,278.13	2,378,945.87
PM21	PM22	N 32°22'51.06" W	4.76	PM22	474,275.58	2,378,949.89
PM22	PM23	N 19°12'47.16" W	5.17	PM23	474,273.88	2,378,954.77
PM23	PM24	N 30°24'35.61" W	5.41	PM24	474,271.14	2,378,959.44
PM24	PM25	N 29°26'40.83" W	7.48	PM25	474,267.46	2,378,965.95
PM25	PM26	S 73°26'53.03" W	7.02	PM26	474,260.73	2,378,963.95
PM26	PM27	S 37°49'01.62" W	11.04	PM27	474,253.96	2,378,955.23
PM27	PM28	N 72°09'28.74" W	9.82	PM28	474,244.61	2,378,958.24
PM28	PM29	N 76°19'31.42" W	6.84	PM29	474,237.96	2,378,959.86
PM29	PM30	N 87°30'20.06" W	2.65	PM30	474,235.31	2,378,959.98
PM30	PM31	N 87°21'20.30" W	4.73	PM31	474,230.58	2,378,960.19
PM31	PM32	N 89°47'18.48" W	7.64	PM32	474,222.95	2,378,960.22
PM32	PM33	S 64°04'35.39" W	5.78	PM33	474,217.75	2,378,957.70
PM33	PM34	S 53°53'40.17" W	4.46	PM34	474,214.15	2,378,955.07
PM34	PM35	N 89°31'43.71" W	2.88	PM35	474,211.26	2,378,955.09

PM35	PM36	S 76°26'49.88" W	3.65	PM36	474,207.72	2,378,954.24
PM36	PM37	S 63°44'56.03" W	2.95	PM37	474,205.07	2,378,952.93
PM37	PM1	S 41°53'26.21" W	4.29	PM1	474,202.21	2,378,949.74
SUPERFICIE = 2,422.38 m²						

Nota: Las medidas anteriores del polígono que conforma el proyecto están basadas en el título de concesión otorgado por la SEMARNAT con ciertos ajustes mínimos de exactitud.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

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

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

C. DIEGO NIETO GONZALEZ

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.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

1.2.5.1 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

I.2.5.2 Dirección del responsable técnico del estudio.

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

1.3 Fecha de elaboración del presente instrumento

Febrero, 2023

ÍNDICE

II.1 Información general del proyecto 2
II.2 Naturaleza del Proyecto 2
II.1.2 Ubicación y dimensiones del Proyecto 4
II.3 Selección del sitio 7
II.4 Inversión requerida 7
II.5 Escenarios para la determinación del grado de afectación ambiental 7
II.6 Descripción del proyecto 8
II.6.1 Obras e instalaciones existentes 13
II.6.2 Características particulares del Proyecto 17
II.6.3 Etapa de operación y mantenimiento 19
II.6.3.1 Personal necesario para la operación 20
II.6.3.2 Servicios necesarios para la operación 20
II.6.4 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 20
II.6.4.1 Residuos sólidos 21
II.6.4.2 Residuos líquidos 21
II.6.4.3 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y sólidos 23
II.6.5 Etapaa de abandono del sitio 23
II.6.6 Generación de gases efecto invernadero 23
II.6.7 Utilización de explosivos 23

II. DESCRIPCION DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El **proyecto** consiste en la operación y mantenimiento de una casa de servicio turístico, ubicada en un terreno con característica de islote ubicado en zona federal marítimo terrestre, compuesta por 3 edificaciones de 2 niveles cada una, la primera edificada elevada sobre 9 pilares, con escaleras de acceso a primer planta, cuenta con recamara con closet y jacuzzi, área de cocina y lavado, baño completo, en planta alta cuenta con escaleras de acceso a segunda planta, jacuzzi con vista al mar, recamara con sala, baño completo y closet, la edificación 2 en planta baja cuenta con un área de comedor con cocina, una recámara, baño completo y vestidor, escaleras para accesar a planta alta, la cual se compone por dos recamaras con baño completo cada uno, closet y una pequeña alberca con vista al mar, un pasillo de acceso a la edificación 3 en segunda planta la cual cuenta con una recámara con baño completo, jacuzzi y pasillo y terraza en el exterior, escaleras para bajar a planta baja, que cuenta con una recamara con baño completo. Como áreas comunes el proyecto se conforma de áreas verdes, un pequeño jacuzzi y una alberca, un comedor asador con pergolado, pasillos y superficie sin construcción compuesta por enrocado natural del Islote.

Actualmente las obras se encuentran dentro de un polígono general de **2,422.38 m^2**, (una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental se solicitará modificación a las bases de la concesión existente o en su caso requiera se realizará una nueva concesión de estas superficies con obras existentes), ubicado frente a la segunda sección de Playa Las Islitas, en Municipio de San Blas, Nayarit.

Se tiene que el presente proyecto, o también conocido como área de estudio, está ubicado, en Zona Federal Marítimo Terrestre (**ZFMT**).

II.2 Naturaleza del Proyecto

Consiste en una obra de competencia de la Federación por tratarse de actividades de, operación y mantenimiento de una casa de servicio turístico, situada en un ecosistema costero, ubicado en 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.**

El sitio del **proyecto** se ubica en una zona donde las condiciones naturales han sido modificadas desde el suelo, vegetación y migración de fauna silvestre, para la construcción de restaurantes y demás, favorecidos por el desarrollo turístico de la zona.

El área del **proyecto** es un lugar 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. Cabe señalar, que las obras existentes se encuentran en su totalidad en zona de administración federal en Zona Federal Marítimo Terrestre, fuera de la jurisdicción del territorio municipal por lo que la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento Constitucional de San Blas, Nayarit, con fundamento en las atribuciones que le otorga la Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit en sus artículos 101 y 102, otorga la compatibilidad urbanística del polígono como uso de suelo colindante a (**H1) Habitacional de**

densidad mínima mediante oficio no.007 del expediente MSB-XLII/DUE/2023 de fecha 17 de febrero de 2023. El **promovente** optó por la construcción de una casa de servicio turístico, ya que se tienen permitidos los usos habitación, espacios verdes, abiertos y recreativos vecinales, equipamiento vecinal, servicios vecinales, comercio vecinal, manufacturas domiciliarias, por lo que el **proyecto** no contraviene con alguna de estas actividades, por el contrario, el impacto al medio ambiente que podría generar sería menor que un desarrollo de otra índole; como se estudiará con más detalle en el capítulo III de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

En la actualidad el área del proyecto, 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 es proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), cuenta con el servicio de agua potable proporcionado por el Organismo Operador Municipal De Agua Potable, Alcantarillado Y Saneamiento De San Blas, Nayarit (OROMAPAS), carece del servicio de alcantarillado. Por tal razón, se ha optado por la introducción de la infraestructura necesaria para otorgar los servicios por su cuenta, se instalarán dos Biodigestores Autolimpiables y su pozo de absorción para el tratamiento de aguas residuales, actualmente cuenta con fosa séptica rustica como la mayoría de las edificaciones de la zona.

Por lo tanto, el **proyecto** se pretende establecer sobre una superficie ya intervenida antropogénicamente, actualmente, el polígono cuenta con diferentes obras e instalaciones consistentes principalmente en una casa de servicio turístico. Siendo que, a través de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se implementarán una serie de medidas de mitigación, prevención y compensación para disminuir los impactos que se puedan ocasionar las actividades de operación. Cabe mencionar, que la zona, actualmente tiene una tendencia a aumento significativo de desarrollo tanto económico, como turístico, por lo que resulta inminente la vigilancia por parte de las Autoridades para que los desarrollos de esta índole tengan un enfoque sustentable y no generen mayores impactos negativos al medio ambiente.

Para que en el inmueble se puedan presentar las actividades de operación y mantenimiento; el promovente realizó y 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, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales; competencia del Gobierno Federal para la evaluación en materia ambiental, según lo previsto en la **LGEEPA**. Por lo tanto, se presenta la actual MIA para cumplir con la Ley y poder obtener la autorización ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**), al tratarse de una obra y actividad en un predio ubicado en lo que es considerado un ecosistema costero y el cual se ubica colindante con la Zona Federal Marítimo Terrestre y en cumplimiento a lo dictado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (**PROFEPA)** en su resolución administrativa núm. **PFPA/24.5/2C.27.5/0022/22/0005** por obras y actividades realizadas en el predio y que no contaron con autorización previa por parte de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental.

Se tiene que mediante el Acta de Inspección **IIA/2022/0022** de fecha 25 de mayo de 2021, quedó instaurado el procedimiento administrativo al **C. Diego Nieto González**, por no contar con autorización en materia de impacto ambiental de las obras que a continuación se describen:

"…Constituidos en el lugar objeto de la visita de inspección se observa un terreno CON CARACTERISTICAS DE ISLOTE u pequeña isla ya que dicha porción de terreno en las pleamares queda inmerso adentro de las aguas marinas formando el pequeño islote o isla, al interior de dicho terreno se aprecian construcciones totalmente terminadas consistentes en tres casas de dos niveles cada una y con superficies de desplante de aproximadamente cuarenta (sostenida por nueve pilares de concreto), cuarenta y ocho y 14 metros cuadrados, construidas de muro de block y cemento, techo de bóveda y piso de cerámica, cuenta también con cuatro chapoteaderos o mini albercas de formas circular y dos de forma cuadradas, asimismo se aprecia una construcción utilizada como terraza asadero de nueve metros cuadrados, lo anterior cuenta con servicios de energía eléctrica, agua y cuentan con fosa séptica para desecho de aguas residuales, asimismo presumiblemente se utilizan para renta las citadas casas, lo anterior en una poligonal de zona federal marítimo terrestre de aproximadamente dos mil trescientos veinte metros cuadrados…Asimismo se aprecia que dicho islote se ubica frente a la segunda sección de la playa las islitas…"

II.1.2 Ubicación y dimensiones del Proyecto

El proyecto se encuentra dentro de un polígono general de **2,422.38 m²**, localizado sobre un islote frente a la segunda sección de Playa Las Islitas, Municipio de San Blas, en el Estado de Nayarit: con localización en las coordenadas UTM de referencia: 13Q X= 474202.2061, Y=2378949.7361, X= 474243.1574, Y=2378924.8928; DATUM WGS8 ubicado en la ZFMT.

Figura II.1 Ubicación del Área de Estudio

En la **Imagen II.1** se muestran las condiciones actuales de la colindancia del predio

Imagen II.1 Muestra las colindancias del predio

Las actividades propuestas para el proyecto están localizadas en las siguientes coordenadas UTM:

Tabla II.1 Coordenadas de ubicación

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
LADO		RUMBO	DISTANCIA (M)	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
	PM1			PM1	474,202.21	2,378,949.74
PM1	PM2	S 58°45'24.15" E	47.9	PM2	474,243.16	2,378,924.89
PM2	PM3	S 78°50'16.20" E	8.24	PM3	474,251.24	2,378,923.30
PM3	PM4	S 79°51'36.13" E	2.71	PM4	474,253.91	2,378,922.82
PM4	PM5	N 85°29'44.90" E	5.97	PM5	474,259.86	2,378,923.29
PM5	PM6	S 46°38'31.38" E	20.05	PM6	474,274.44	2,378,909.53
PM6	PM7	S 59°06'28.38" E	6.36	PM7	474,279.90	2,378,906.26
PM7	PM8	N 80°00'29.72" E	1.96	PM8	474,281.83	2,378,906.60
PM8	PM9	S 33°49'30.11" E	4.82	PM9	474,284.51	2,378,902.60
PM9	PM10	N 75°18'20.26" E	2	PM10	474,286.45	2,378,903.11
PM10	PM11	N 33°31'58.51" E	5.9	PM11	474,289.70	2,378,908.02
PM11	PM12	N 08°02'37.67" E	2.46	PM12	474,290.05	2,378,910.46
PM12	PM13	N 12°22'42.41" E	2.78	PM13	474,290.64	2,378,913.17
PM13	PM14	N 33°31'25.45" W	4.69	PM14	474,288.05	2,378,917.08
PM14	PM15	N 40°55'44.44" W	2.82	PM15	474,286.21	2,378,919.21
PM15	PM16	N 30°58'54.57" W	5.98	PM16	474,283.13	2,378,924.34

PM16	PM17	N 31°23'42.61" W	5.87	PM17	474,280.07	2,378,929.35
PM17	PM18	N 29°15'43.72" W	4.91	PM18	474,277.67	2,378,933.63
PM18	PM19	N 13°57'59.62" W	6.38	PM19	474,276.13	2,378,939.83
PM19	PM20	N 23°15'53.15" E	3.65	PM20	474,277.57	2,378,943.18
PM20	PM21	N 11°40'14.85" E	2.75	PM21	474,278.13	2,378,945.87
PM21	PM22	N 32°22'51.06" W	4.76	PM22	474,275.58	2,378,949.89
PM22	PM23	N 19°12'47.16" W	5.17	PM23	474,273.88	2,378,954.77
PM23	PM24	N 30°24'35.61" W	5.41	PM24	474,271.14	2,378,959.44
PM24	PM25	N 29°26'40.83" W	7.48	PM25	474,267.46	2,378,965.95
PM25	PM26	S 73°26'53.03" W	7.02	PM26	474,260.73	2,378,963.95
PM26	PM27	S 37°49'01.62" W	11.04	PM27	474,253.96	2,378,955.23
PM27	PM28	N 72°09'28.74" W	9.82	PM28	474,244.61	2,378,958.24
PM28	PM29	N 76°19'31.42" W	6.84	PM29	474,237.96	2,378,959.86
PM29	PM30	N 87°30'20.06" W	2.65	PM30	474,235.31	2,378,959.98
PM30	PM31	N 87°21'20.30" W	4.73	PM31	474,230.58	2,378,960.19
PM31	PM32	N 89°47'18.48" W	7.64	PM32	474,222.95	2,378,960.22
PM32	PM33	S 64°04'35.39" W	5.78	PM33	474,217.75	2,378,957.70
PM33	PM34	S 53°53'40.17" W	4.46	PM34	474,214.15	2,378,955.07
PM34	PM35	N 89°31'43.71" W	2.88	PM35	474,211.26	2,378,955.09
PM35	PM36	S 76°26'49.88" W	3.65	PM36	474,207.72	2,378,954.24
PM36	PM37	S 63°44'56.03" W	2.95	PM37	474,205.07	2,378,952.93
PM37	PM1	S 41°53'26.21" W	4.29	PM1	474,202.21	2,378,949.74
SUPERFICIE = 2,422.38 m^2						

Figura II.2 Delimitación de zonas existentes en el polígono

II.3 Selección del sitio

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

- Ausencia de fauna silvestre.
- Colindancia a playa.
- Ausencia de vegetación forestal.
- Factibilidad de servicios públicos.
- Accesibilidad al terreno.

II.4 Inversión requerida

La inversión total estimada que se requerirá para las actividades de operación y mantenimiento de todo el proyecto, anualmente será de $220,000.00 pesos.

II.5 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.3).** Se encuentra disponible el sistema de energía eléctrica nacional. Cuenta con el servicio de agua potable, sin embargo, carece del servicio de alcantarillado, por tal razón, se ha optado por la introducción de la infraestructura necesaria para otorgar los servicios básicos por su cuenta, se cuenta con la instalación de 2 Biodigestores Autolimpiables para el tratamiento de aguas residuales.

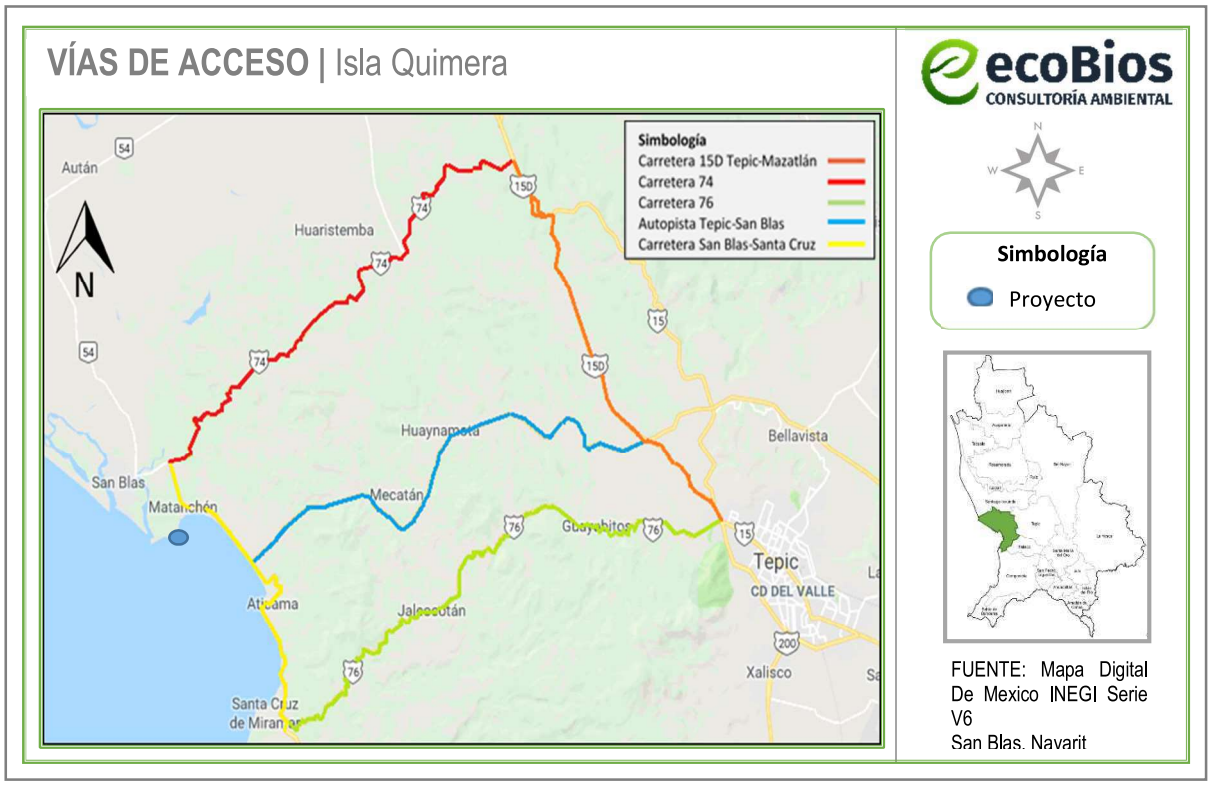


Figura II.3 Principales vías de acceso al predio

II.6 Escenarios para la determinación del grado de afectación ambiental

Por medio de esta Manifestación de Impacto Ambiental, se implementarán una serie de medidas de mitigación, prevención y compensación, para disminuir los impactos que se ocasionarán con las actividades de operación. Cabe mencionar, que actualmente la zona tiene una tendencia a aumento significativo de desarrollo tanto económico y turístico, por lo que resulta inminente la vigilancia por parte de las Autoridades para que los desarrollos de esta índole, tengan un enfoque sustentable y no generen mayores impactos negativos al medio ambiente.

El motivo del procedimiento administrativo señalado, tiene por objeto regularizar y obtener las autorizaciones correspondientes de las obras que se realizaron sin contar con autorización de impacto ambiental y las obras complementarias que se realizarán. Por lo que, como parte de la solicitud señalada en el mismo y como evidencia de la perturbación que pudo haber ocasionado la construcción del proyecto, se realiza el siguiente análisis de las condiciones del terreno, de acuerdo con la información que se tiene. Como ejemplo, en la siguiente figura se puede observar cómo estos impactos principalmente por actividades antropogénicas, que, con el paso del tiempo, han modificado las características del uso de suelo y vegetación en la zona, principalmente en la disminución de ecosistemas vegetativos.

Es importante mencionar que el polígono del proyecto conocido como "área de estudio" se encuentra en la Zona Federal Marítimo Terrestre de acuerdo a la concesión que trami, pero que serán parte de la modificación a la concesión que se tramitará una vez autorizada la viabilidad del proyecto mediante la autorización a la manifestación en materia de impacto ambiental.

Para comprobar lo anterior en el área de estudio, se geo posicionó el polígono para determinar los usos de suelo que existían en la zona en los años 1985, 1993, 2002 y 2014, de acuerdo con la información que provee el **INEGI**. Para 1985 se obtuvo que, desde ese entonces, el área de estudio presentaba un uso de suelo de **Selva Espinosa,** de acuerdo a la Serie I del **INEGI**. Sin embargo, en el año 1993 ahora se muestra que tiene un uso de S**elva Subcaducifolia**, según el **INEGI**, el área se encuentra sin vegetación forestal y su Actual uso de suelo es **Cuerpo de Agua,** colindante con **Agricultura de Temporal Semipermanente y Permanente**, según la Serie VII del **INEGI**.

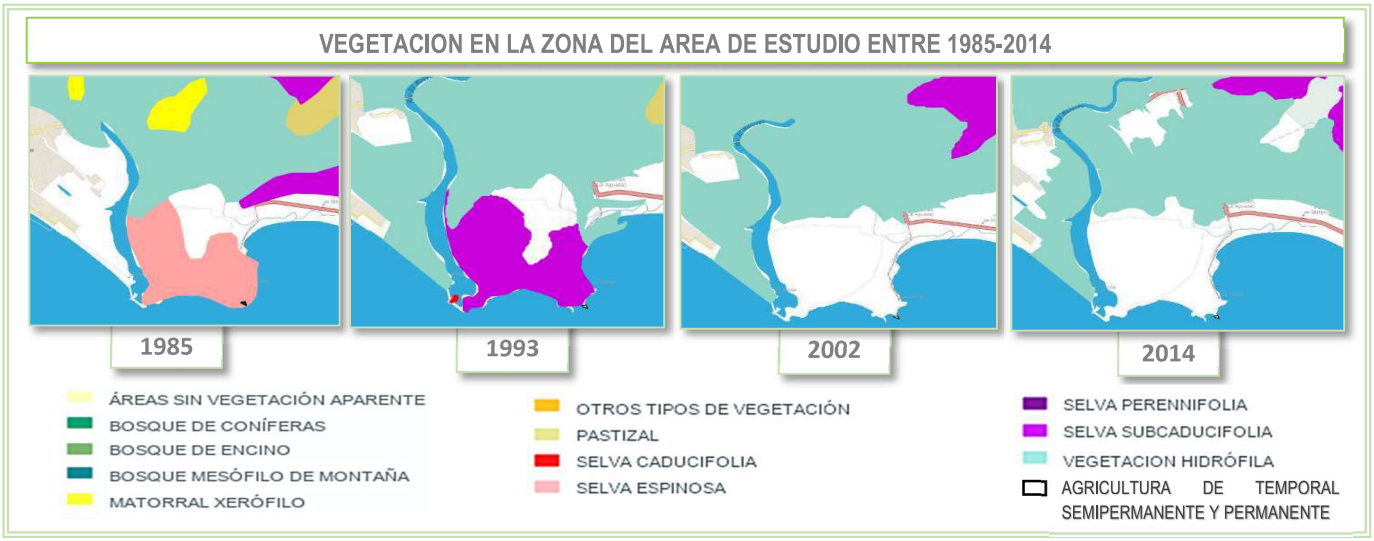


Figura II. 4 Línea de tiempo de la transformación de la vegetación y uso de suelo.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, para análisis de las obras en el polígono del proyecto, con la ayuda del Sistema de Geoposicionamiento de *Google Earth*, se realizará un comparativo entre el año 2004 y 2022, para conocer las condiciones ambientales que ha presentado el área y determinar el impacto generado por la presencia de estas obras. En la **Figura II.5** y **Figura II.6,** se pueden apreciar las condiciones de urbanización principalmente de la zona aledaña donde se localiza el proyecto, observándose un crecimiento demográfico relevante, por encontrarse dentro de una zona ya urbanizada con gran afluencia turística, aledaño al predio al Este se encuentran más lotes que se dedican a la misma actividad, casas de servicio turístico y de descanso.

En la **Imagen II.5** se observa que en el año 2004 al norte del polígono del **proyecto** existía vegetación tanto como el trazo del Camino a las Islitas y se aprecia ya la existencia de restaurantes. Actualmente, en el año 2022 se aprecia como existe un crecimiento significativo de la ocupación de zona de playa, así como un mayor espacio techado, la desaparición aparentemente total de la vegetación en las colindancias Este y Oeste del **proyecto**.

Figura II.5 Área de estudio y su entorno en 2004

Figura II.6 Área de estudio y su entorno en 2018

El uso actual del suelo según la carta de vegetación serie VI del INEGI en donde se encuentra el predio del proyecto, pertenece a Cuerpo de Agua según INEGI siendo este un Islote rocoso colindante con el cuerpo de agua (Océano Pacífico) y colindante a uso de suelo de Agricultura de temporal semipermanente y permanente.

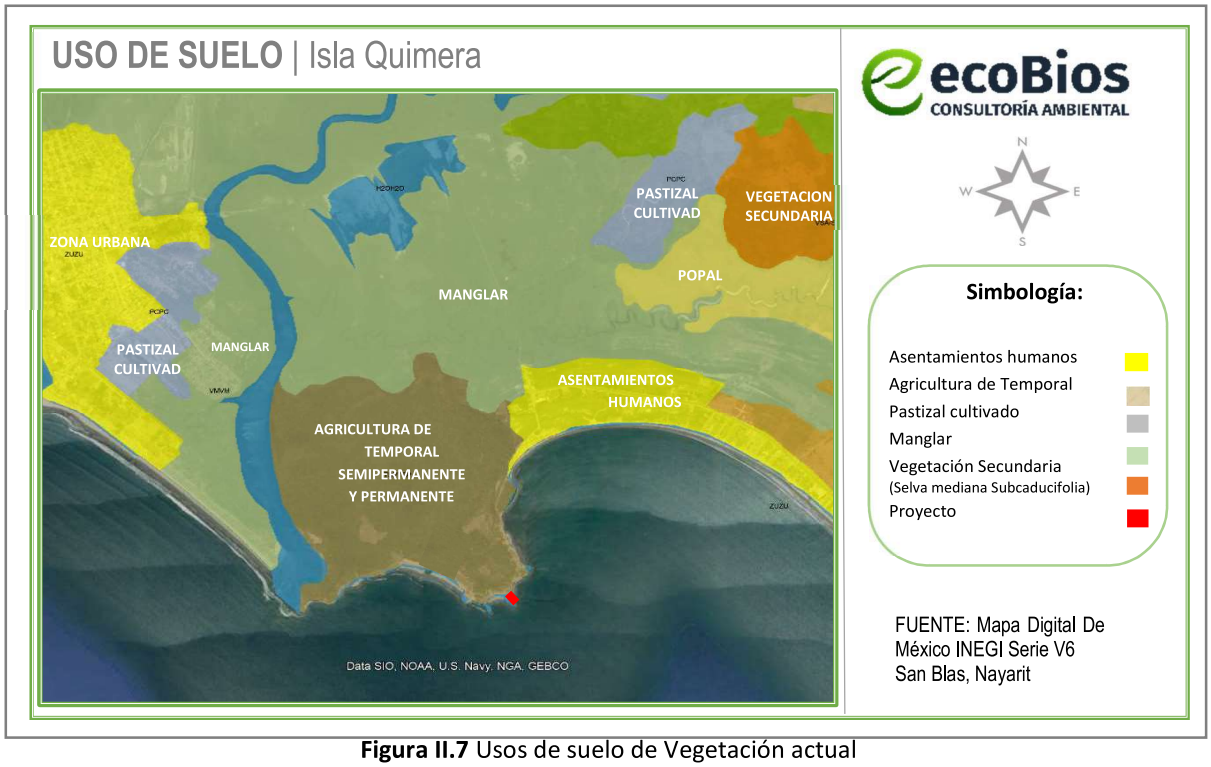


Figura II.7 Usos de suelo de Vegetación actual

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 y permanente, Asentamientos humanos y cercana a usos de suelo agrícolas; es decir, rodeada y dentro de zonas impactadas previamente por el hombre. Aunado a esto podemos encontrar al Noroeste a 1.62 km una franja o comunidad de Manglar catalogada por el INEGI en donde se llevan a cabo actividades de ecoturismo a través de paseos en lancha con motor sobre los canales de los humedales.

Es importante destacar que, dentro del predio, no todos los medios abióticos y bióticos tuvieron una modificación y/o afectación respecto de la presencia de las obras, por lo que a continuación se llevará a cabo una descripción del grado de afectación ambiental que pudieron tener los siguientes componentes ambientales:

Tabla II.2 Grado de afectación o modificación por componente ambiental

Componente ambiental	Modificación y/o alteración (Estado actual)
Aspectos Abióticos	
Clima	El clima y el micro clima registrados para el sitio permanece sin cambios. Además, las obras existentes y actividades, por su tipo y dimensiones no tienen la capacidad de modificar el clima regional.
Geología, geomorfología y relieve	La única modificación en el ecosistema, dado por las obras y actividades que se han desarrollado y se desarrollarán en el predio, consisten en una ligera modificación del relieve ya que realizó movimiento de tierras mínimo para nivelar la superficie, todas las obras desarrolladas fueron actuadas sobre una fracción pequeña del predio total respetándose en su mayoría la superficie natural de arena y superficie rocosa respectivamente, quedado en elevadas dichas construcciones soportadas sobre postes de madera afectando de manera mínima el suelo y su morfología natural.
Unidad litológica	Se mantiene sin cambios en el sitio de las obras. Las obras y actividades, por su tipo y dimensiones no tienen la capacidad de modificar la unidad litológica que le corresponde al predio.
Suelos	En los sitios donde existen construcciones es probable que el suelo haya sido mejorado como requisito estructural en una pequeña fracción debido a que por ser una superficie rocosa en su mayoría las obras se encuentran sobre columnas de concreto elevadas y postes de madera elevados, quedando así un espacio entre la construcción y el terreno natural, lo que permite la permeabilidad del suelo. Lo que corresponde a los firmes de concreto se perdió la permeabilidad del suelo correspondiendo este a una pequeña fracción de la superficie total del predio puesto que como se mencionó la mayoría de las obras se encuentran elevadas sobre columnas y postes.
Hidrología superficial	No existen escurrimientos superficiales en el predio.
Hidrología subterránea	Se mantiene sin cambios. Las obras y actividades realizadas, por su tipo y dimensiones no tienen la capacidad de modificar el acuífero que le corresponde al predio. En la zona del proyecto existe el servicio público de agua potable. El polígono contará con dos Biodigestores autolimpliables. Siendo que el sitio del proyecto en su mayoría corresponde a terreno rocoso sobre un Islote, la mayor parte del predio conserva su estado natural, el proyecto solo realizó cementado en una

	superficie no considerable por lo que las condiciones de infiltración de agua no fueron modificadas.
Aspectos Bióticos	
Flora	Las obras sancionadas por PROFEPA, fueron realizadas en un con un uso de suelo cuerpo de agua y colindante a suelo de Agricultura de acuerdo con el INEGI V6, dentro del cual no existía vegetación forestal, solo palmas de coco de agua, las obras realizadas conservaron la flora de la región.
Fauna	La playa las Islitas, al ser una zona impactada por la presencia del hombre, no se considera una zona de anidación, refugio o hábitat importante de ejemplares de fauna, sin embargo si es utilizada por algunas especies principalmente de algunos reptiles y aves como zona de tránsito, y las obras actuales fungen como barrera, por lo que hubo una afectación poco significativa a este componente ambiental.

Con el propósito de dar cumplimiento a lo dictado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en su Resolución Administrativa: **No. PFPA/24.5/2C.27.5/0022/22/0005** y resarcir las modificaciones y/o alteraciones al estado anterior del predio, se anexa a la presente copia del **Estudio de daños – Medida de Compensación Ambiental**, mismo que se considera compensará la totalidad de los daños ocasionados en el área, así como un **Programa de Vigilancia Ambiental**, que corresponde a las medidas de mitigación y prevención especificadas en el Capítulo VI de la presente Manifestación.

II.6 Descripción del proyecto

El **proyecto** consiste en la operación y mantenimiento de una casa de servicio turístico, ubicada en un terreno con característica de islote ubicado en Zona Federal Marítimo Terrestre compuesta por 3 edificaciones de 2 niveles cada una, la primera edificada sobre 9 pilares, con escaleras de acceso a primer planta, cuenta con recamara con closet y jacuzzi, área de cocina y lavado, baño completo, en planta alta cuenta con escaleras de acceso a segunda planta, jacuzzi con vista al mar, recamara con sala, baño completo y closet, la edificación 2 en planta baja cuenta con un área de comedor con cocina, una recámara, baño completo y vestidor, escaleras para accesar a planta alta la cual se compone por dos recamaras con baño completo cada uno, closet y una pequeña alberca con vista al mar, un pasillo de acceso a la edificación 3 en segunda planta la cual cuenta con una recámara con baño completo, jacuzzi y pasillo y terraza en el exterior, escaleras para bajar a planta baja, que cuenta con una recamara con baño completo. Como áreas comunes el proyecto se conforma de áreas verdes, un pequeño jacuzzi y una alberca, un comedor asador con pergolado, pasillos y superficie sin construcción compuesta por enrocado natural del Islote. La superficie total del polígono del proyecto es de **2,422.38 m^2** ubicado en la zona federal marítimo terrestre.

La totalidad de dicha superficie cuenta con el título de concesión, por lo cual una vez obtenida la autorización de obras adicionales motivo del presente, solicitará una modificación a las bases o en su caso requiera se realizará una nueva concesión de estas superficies, a fin de incluir las nuevas obras y ajustar la superficie del polígono.

Tabla II.3 Superficies del proyecto

Superficie del polígono	
Polígono	**Superficie (m^2)**
Polígono Isla Quimera	2,422.38 m^2
Total	**2,422.38 m^2**

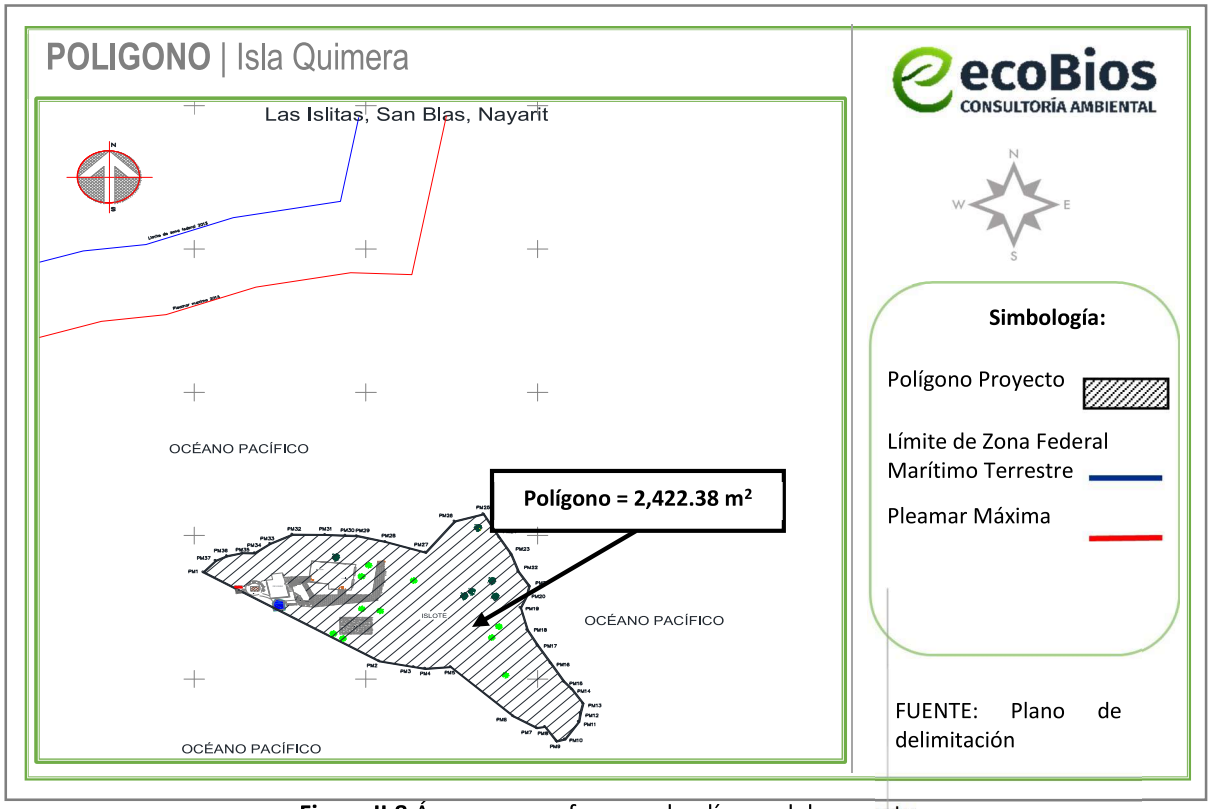


Figura II.8 Áreas que conforman el polígono del proyecto

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.

Como se mencionó anteriormente, el presente **proyecto** se localiza en la Zona Federal Marítimo Terrestre.

II.6.1 Obras e instalaciones existentes

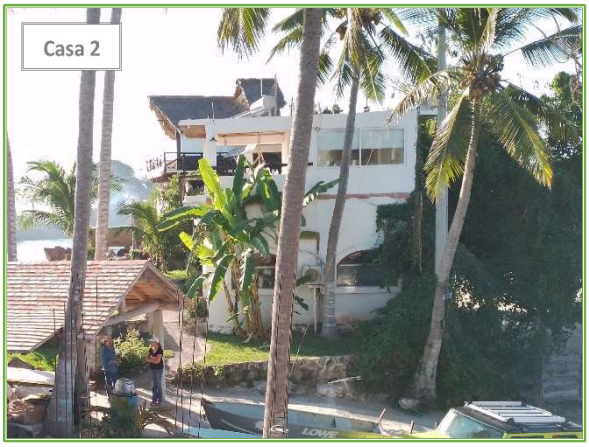
El predio fue actuado por la PROFEPA por no contar con autorización en materia de impacto ambiental incumpliendo con el artículo 28 en las fracciones IX y X de la LGEEPA; así como los incisos Q) y R) del artículo 5° del RLGEEPA, tal como se mencionó en el presente capítulo en el punto: ***II.1.1 Naturaleza del proyecto.***

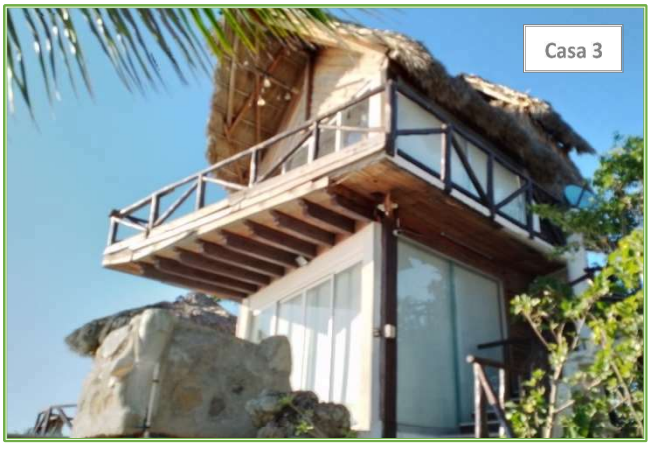
A continuación, en las siguientes tablas, se presentan las obras tal y como fueron actuadas por PROFEPA.

Tabla II.4 Obras e instalaciones existentes según PROFEPA (Resolución Administrativa ***No. PFPA/24.5/2C.27.5/0022/22/0005***

"…Constituidos en el lugar objeto de la visita de inspección se observa un terreno CON CARACTERISTICAS DE ISLOTE u pequeña isla ya que dicha porción de terreno en las pleamares queda inmerso adentro de las aguas marinas formando el pequeño islote o isla,

al interior de dicho terreno se aprecian construcciones totalmente terminadas consistentes en tres casas de dos niveles cada una y con superficies de desplante de aproximadamente cuarenta (sostenida por nueve pilares de concreto), cuarenta y ocho y 14 metros cuadrados, construidas de muro de block y cemento, techo de bóveda y piso de cerámica,

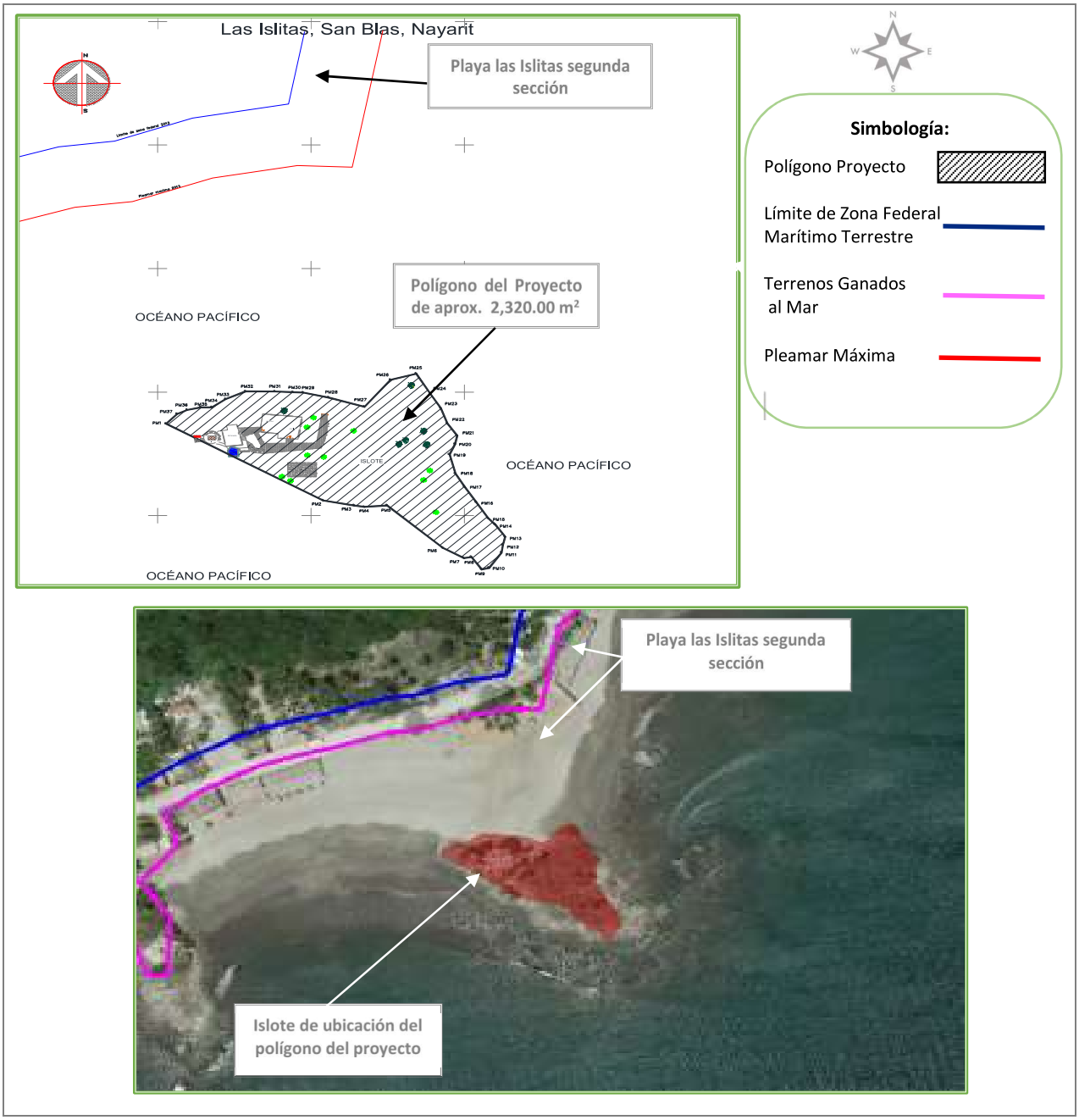




, cuenta también con cuatro chapoteaderos o mini albercas de formas circular y dos de forma cuadradas,

asimismo se aprecia una construcción utilizada como terraza asadero de nueve metros cuadrados,

lo anterior cuenta con servicios de energía eléctrica, agua y cuentan con fosa séptica para desecho de aguas residuales, asimismo presumiblemente se utilizan para renta las citadas casas, lo anterior en una poligonal de zona federal marítimo terrestre de aproximadamente dos mil trescientos veinte metros cuadrados…Asimismo se aprecia que dicho islote se ubica frente a la segunda sección de la playa las islitas…"



II.6.2 Características particulares del Proyecto

En las siguientes tablas se resumen las instalaciones existentes en el predio en donde se llevarán a cabo las actividades de operación y mantenimiento, considerando los datos en la Resolución Administrativa de la PROFEPA respecto a las reales consideradas en el plano realizado y anexo a la presente MIA-P, las cuales serán contempladas a lo largo del presente estudio, divididas por zonas de acuerdo a la delimitación oficial vigente de la SEMARNAT:

Tabla II.5 Resumen de obras e instalaciones que comprenden el polígono

Zona	Concepto	Obras actuadas	Obras existentes y proyectadas
		Superficies m² PROFEPA	**Superficie m² actual**
Predio colindante a Zona Federal Marítimo Terrestre	Casa 1 de 2 niveles (incluye 2 mini albercas o chapoteaderos al interior como menciona PROFEPA no considera superficie)	40.00 (PROFEPA considera estas obras con una superficie aproximada)	47.57
	Terraza exterior casa 1	No se considera en la resolución de PROFEPA	8.29
	Escaleras exteriores para accesar a segunda planta casa 1*	No se considera en la resolución de PROFEPA	8.50
	Casa 2 de 2 niveles (incluye 1 mini alberca al interior en planta alta como menciona PROFEPA no considera superficie)	48.00 (PROFEPA considera estas obras con una superficie aproximada)	49.95
	Escaleras en exterior para accesar a segunda planta de casa 2 y 3 *	No se considera en la resolución de PROFEPA	8.55
	Casa 3 de dos niveles (incluye 1 mini alberca al interior en plata alta como menciona PROFEPA no considera superficie)	14.00 (PROFEPA considera estas obras con una superficie aproximada)	15.74
	Terraza Asadero	9.00	9.00
	Superficie de áreas verdes*	No se considera en la resolución de PROFEPA	1,029.81
	2 Mini albercas exteriores (PROFEPA menciona 6 mini albercas, las otras 4 están consideradas dentro de las superficies de las casas*	PROFEPA considera estas obras no especifica superficie	25.49
	Área libre de construcción (suelo natural enrocado)*	--	1,219.48
Total Predio		**Aprox. 2,320.00 m²**	**2,422.38 m²**

(*) Áreas no consideradas por PROFEPA existentes en el predio en el momento de la visita las cuales si se encontraban al momento de la misma.

En la Resolución Administrativa **PFPA/24.5/2C.27.5/0022/22/0005** emitida por la PROFEPA, se enlistan las obras existentes en el predio, sin embargo, en algunas no especifican las superficies de las mismas y en cambio las superficies en que se basa el plano del presente estudio fueron mediante un levantamiento topográfico. Sin embargo, es importante resaltar que las obras actuales son las mismas que las actuadas por la PROFEPA y que los polígonos que los conforman son los mismos.

II.6.3 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. 6 Cronograma de actividades para la operación y mantenimiento del **proyecto**

Actividad	Diario/ Semanal	Trimestral	Semestral	Anual
Saneamiento de depósitos de basura				
Pintura y mantenimiento de elementos constructivos				
Distribución de desechos clasificados a recicladoras				
Reparaciones a instalaciones eléctricas				
Reparación y mantenimiento a equipos				
Mantenimiento de (Biodigestor Autolimpiable).				
Limpieza y mantenimiento de instalaciones en general				
Mantenimiento de Áreas ajardinadas				
Limpieza de la playa				
Seguimiento de la plantación propuesta en Cap. VI				

Durante la etapa de operación, el proyecto contempla servicios de alojamiento, esparcimiento y recreación familiar con capacidad para 16 personas.

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

- Limpieza y mantenimiento de la casa de servicio turístico.
- Limpieza de áreas comunes.
- Mantenimiento de las mini albercas.
- Mantenimiento de la jardinería.
- Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos.
- Mantenimiento de los Biodigestores Autolimpiables para el tratamiento de aguas residuales.

II.6.3.1 Personal necesario para la operación.

Tabla II.8. Desglose de personal necesario para la operación y mantenimiento

PUESTO	No. DE EMPLEOS	TIPO DE CONTRATACIÓN		TIEMPO DE EMPLEO			
		TEMPORAL	PERMANENTE	DÍAS	SEMANAS	MESES	AÑOS
Limpieza	2		X			X	
Mantenimiento	2		X			X	
Velador	1		X			X	

II.6.3.2 Servicios necesarios para la operación

- **Agua**

  El agua necesaria para la operación, limpieza y servicios sanitarios se obtiene por medio de contrato de agua ante **OROMAPAS** del Municipio de San Blas, Nayarit, ya que el predio cuenta con abasto de agua potable.

- **Energía eléctrica**

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

- **Aguas residuales**

  Si bien el sitio del proyecto se ubica dentro de la denominada "Riviera Nayarit", en la actualidad, no cuenta con servicio de alcantarillado que debería proporcionar el Ayuntamiento de San Blas. Por tal razón, se ha optado por la introducción de la infraestructura necesaria para otorgar los servicios por su cuenta, con la instalación de dos Biodigestores Autolimpiables para el tratamiento de aguas residuales.

II.6.4 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

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.

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

II.6.4.1 Residuos sólidos

Respecto del manejo de los residuos se generarán residuos sólidos urbanos (basura); calculados sobre la base de la ocupación de éste, estimándose que podrá ser ocupada por un máximo de 14 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 14 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.6.4.2 Residuos líquidos

Aguas residuales: Serán conectadas a dos Biodigestores Autolimpiables para el tratamiento de aguas propio de la casa de servicio turístico. 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 siguiente imagen, el agua entra por el tubo 1 hasta el fondo, donde las bacterias empiezan el proceso de descomposición, después de esto sube y pasa por el filtro 2, en donde los microorganismos adheridos al material filtrante retienen otra parte de la contaminación. El agua tratada sale por el tubo 3 y se descarga en un pozo de absorción en el suelo.

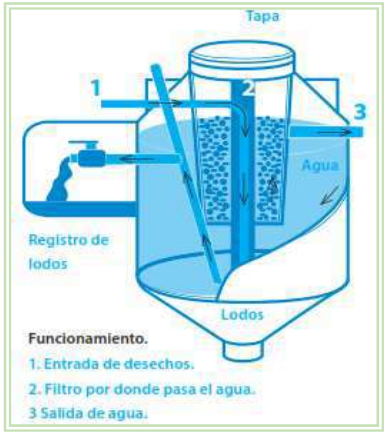


Imagen 1. Funcionamiento del Biodigestor Autolimpiable

Para el cálculo del volumen de agua residual máxima a tratar, se tomó en cuenta la capacidad máxima de la casa de descanso (peor escenario), que es de 14 huéspedes. A partir de esa cantidad se calculó el volumen de agua residual total por día, que se consideró para el diseño de la planta. A continuación, se presentan los cálculos y resultados para la casa de descanso.

Fórmula 1. Ecuación para estimar el volumen pico de generación de agua residual por descargas de inodoros en Isla Quimera

G = (14 usuarios) (3 descargas) (4.8 L/usuario/día) = 201.6 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 Isla Quimera

G = (14 usuarios) (2 duchas) (100 L/usuario/día) = 2,800 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 3001.6 L/día. Es decir, que durante el tiempo de operación diario del proyecto "Isla Quimera", 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 3001.6 L/día, esto previendo la máxima ocupación/operación del proyecto. Para poder dar atención a dicho volumen, por la distancia a la que se encuentra una edificación de otra, se ha recomendado el uso de 2 Biodigestores **Rotoplas** de 3,000 L. A., cada uno, a continuación, se presenta un extracto su ficha técnica:

Marca	**Rotoplas**
Modelo del Biodigestor	RP-300
Capacidad	3000 L
Diámetro máximo	1.45 m
Altura máxima con tapa	2.67 m
Ángulo	45°

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

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

II.6.4.3 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y sólidos

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

- Compra de productos "*ambientalmente amigables*".
- Separación de basura (orgánica y reciclable).
- La disposición final de los residuos sólidos se realizará por medio de camiones recolectores del Ayuntamiento.
- Sistemas de tratamiento de aguas residuales: Biodigestor Autolimpiable localizado dentro del predio Isla Quimera.

II.6.5 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 Gobierno Municipal de Bahía de Banderas.

II.6.6 Generación de gases efecto invernadero

Durante las diferentes etapas que conforman la operación y mantenimiento de la casa de servicio turístico, habrá emisiones de gases efecto invernadero, las cuales serán generadas de manera secundaria por vehículos automotores que acudan al lugar y generación de energía eléctrica.

II.6.7 Utilización de explosivos

No aplica.

ÍNDICE

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 5
Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS). 7
Región Marina Prioritaria núm. 21. Marismas Nacionales 9
Planes y programas de Desarrollo Urbano Municipales 10
PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE SAN BLAS, NAYARIT (PMDUSB) 10
Ley General de Bienes Nacionales 14
Normas Oficiales Mexicanas 15
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 22
Reglamentos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 23
Ley General del Cambio Climático 24
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento 24
Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar 25
Ley Federal de Responsabilidad Ambiental 26

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

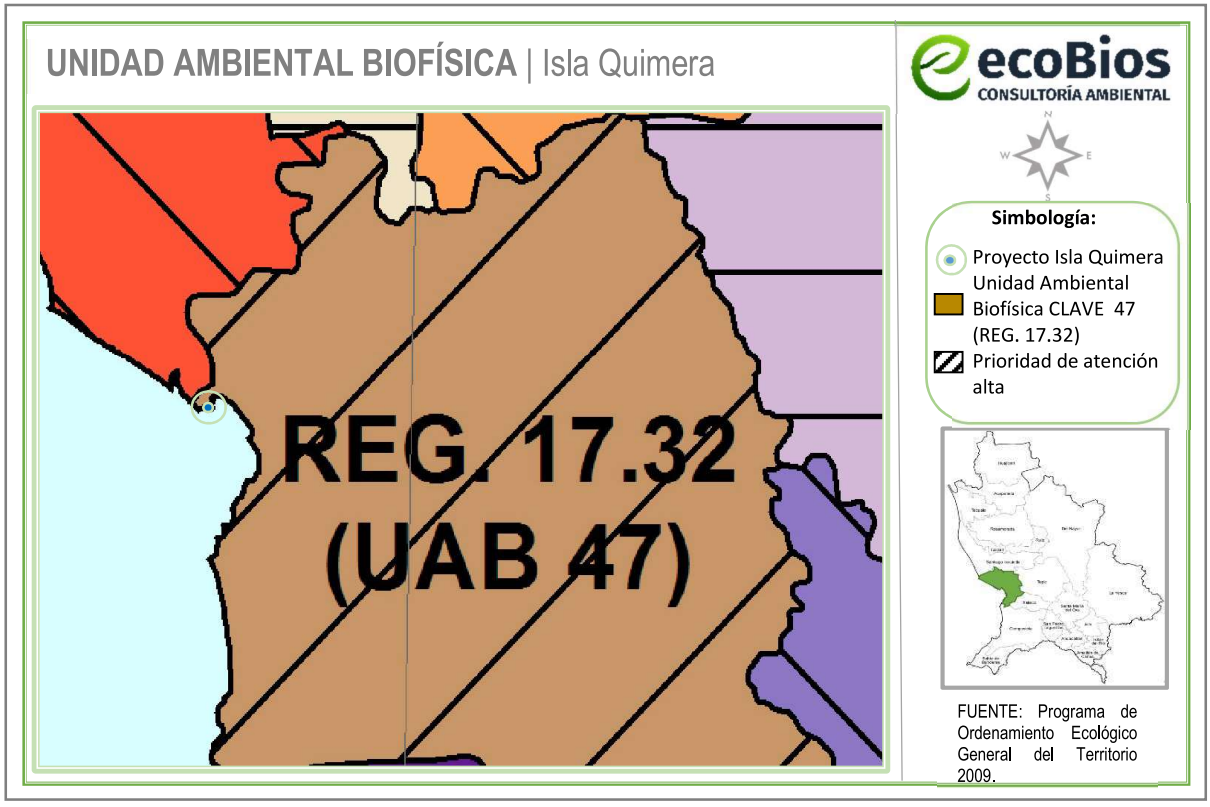


Figura III.1 Ubicación de la UAB 47 respecto al proyecto

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, operación y mantenimiento de una casa de servicio turístico con una superficie de ocupación de **2,422.38 m²**, el uso de suelo donde se ubica el proyecto es cuerpo de agua por encontrarse sobre un islote, colindante a Agricultura de temporal semipermanente y permanente, por lo que la zona actualmente se encuentra en estado de perturbación, aunado a que el polígono se encuentra cercano y rodeado 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 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 de la casa de servicio turístico y con el objeto de preservar las condiciones del ecosistema se instalarán dos Biodigestores autolimpiables para el tratamiento de aguas residuales, por lo que no hay ni habrá descargas de éstas al subsuelo.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	De acuerdo a las visitas en campo no se detectaron especies con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010; sin embargo, en caso de encontrarse con alguna especie de fauna, ésta será reubicada en un lugar seguro de condiciones similares.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Durante el recorrido en campo no se identificaron especies en riesgo o de importancia ecológica, sin embargo, durante la operación y el mantenimiento de éste, se tendrá cuidado en las especies faunísticas que puedan presentarse, éstas serán reubicadas en un sitio con condiciones similares.
B) Aprovecha-miento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El presente proyecto no contempla el aprovechamiento de cualquiera de los recursos naturales que ofrece el ecosistema.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	
	8. Valoración de los servicios ambientales.	La valoración pertinente de los servicios ambientales que brinda el área del proyecto, se encuentra explícita en la necesidad de implementar medidas de mitigación para minimizar, proteger y restaurar los ecosistemas y los recursos naturales afectados con la construcción del proyecto. Como parte de la realización de éste estudio, se realizará un análisis ambiental de los servicios ambientales que guarda el ecosistema.

C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	La operación 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 a través del sistema proporcionado por el Ayuntamiento. 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 operación y mantenimiento de ésta el recurso será obtenido a través de la conexión al sistema de agua potable, suministrado por el Ayuntamiento de San Blas, se cuenta con contrato con esta autoridad.
	12. Protección de los ecosistemas.	El proyecto contempla la, operación y mantenimiento de una casa de servicio turístico, misma 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 cuerpo de agua y colindante con un ecosistema de Agricultura de temporal semipermanente y permanente realmente el polígono físicamente no presenta ningún tipo de actividad agrícola se ubica sobre un islote compuesto principalmente por enrocado con una gran parte de suelo natural, por lo que la zona actualmente se encuentra en estado de perturbación, aunado a que el polígono se encuentra cercano y rodeado de construcciones en operación, principalmente restaurantes, en la localidad de las Islitas.

Dicho lo anterior, referente a la vinculación realizada la, operación y mantenimiento de *Isla Quimera* 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.

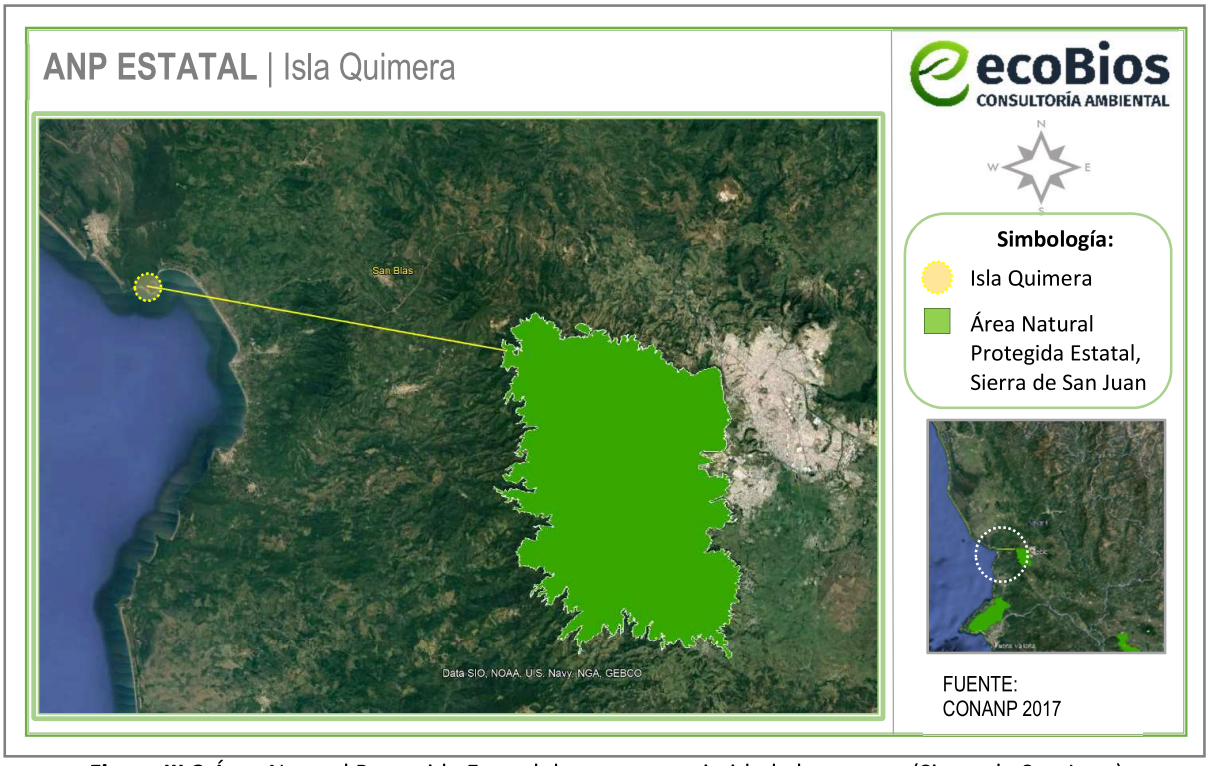


Figura III.3 Área Natural Protegida Estatal de mayor proximidad al proyecto (Sierra de San Juan)

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

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.

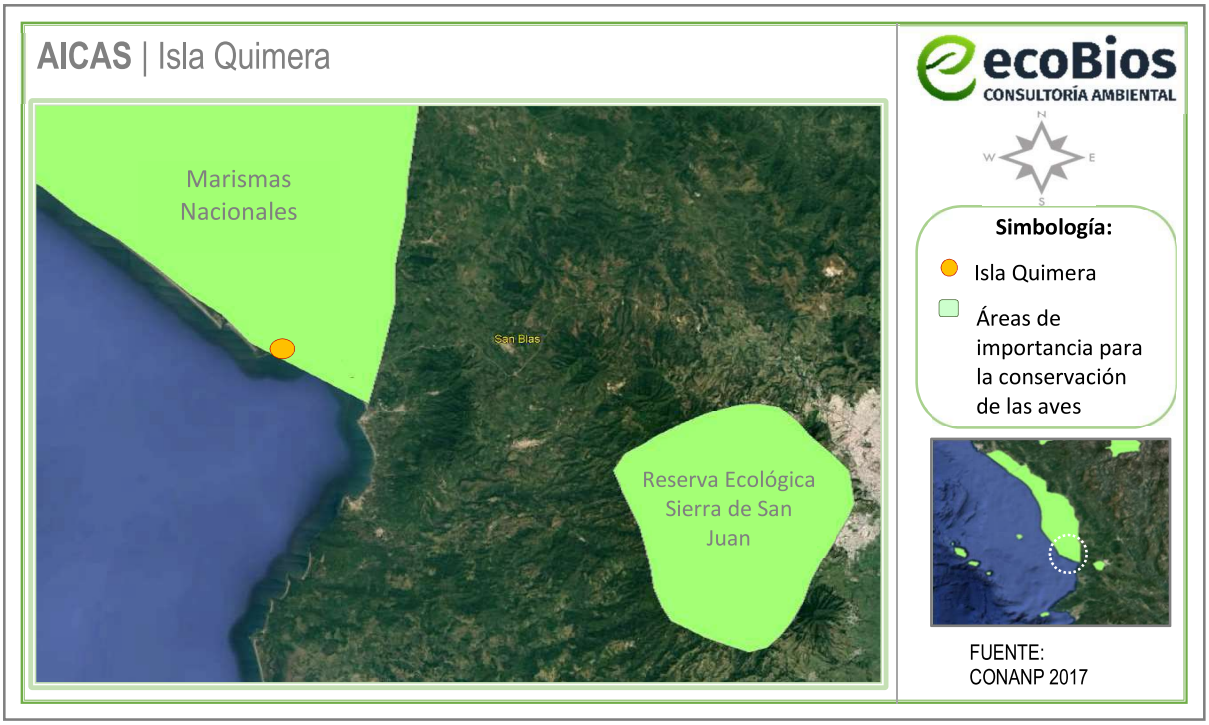


Figura III.4 Polígono del proyecto con relación al AICA de Marismas Nacionales

Región hidrológica prioritaria

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.

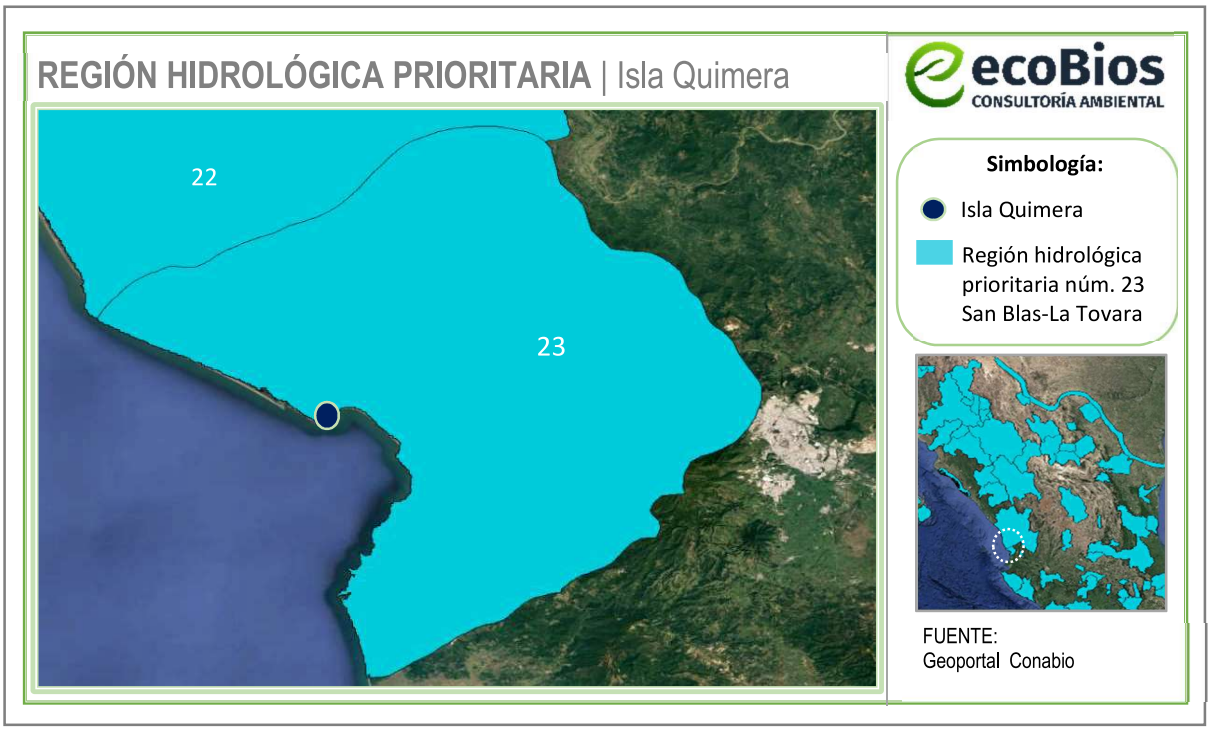


Figura III.5 Localización del polígono respecto a la Región Hidrológica Prioritaria

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 instalarán dos Biodigestores Autolimpiables para el tratamiento de aguas residuales. No se contempla la pesca, ni la cacería ilegal.

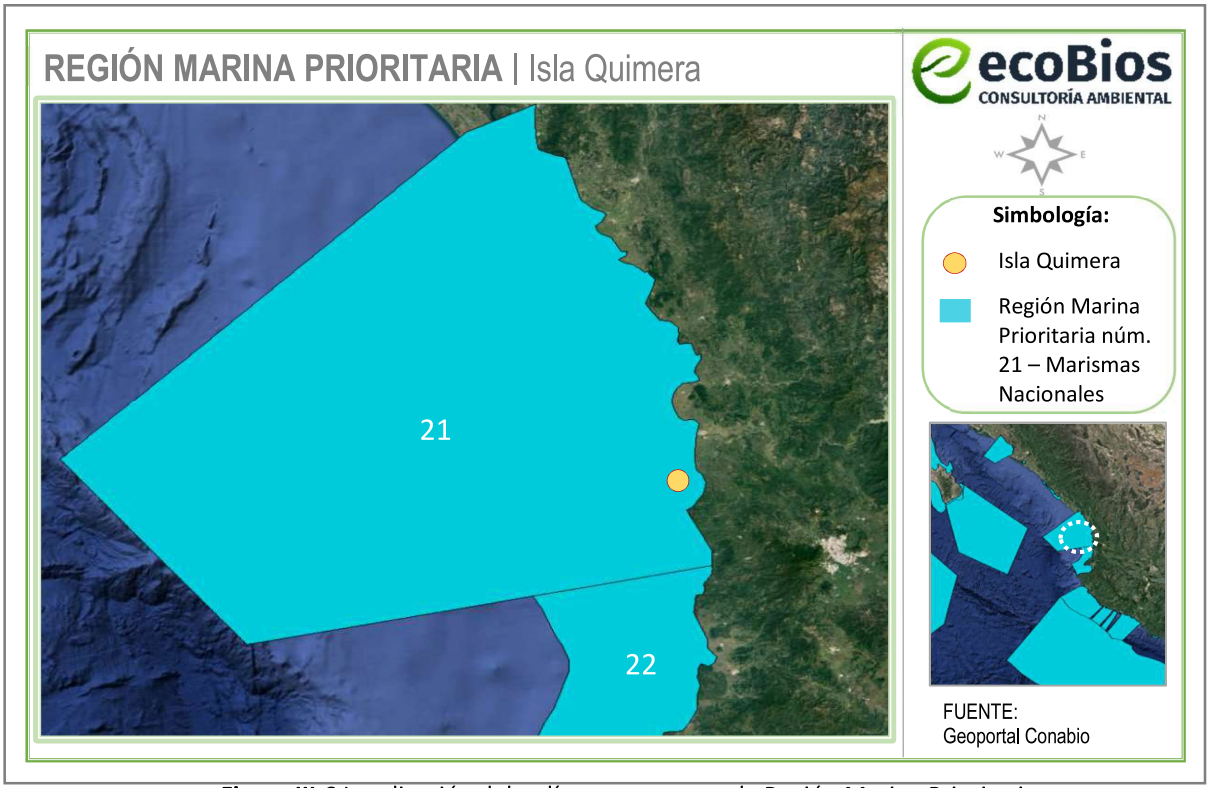


Figura III.6 Localización del polígono respecto a la Región Marina Prioritaria

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

Planes y programas de Desarrollo Urbano Municipales

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

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

Como preámbulo es importante resaltar que el PMDUSB más reciente con que cuenta el municipio es de hace 11 años (2010), por lo que éste no considera la nueva dinámica de urbanización que se está generando en la zona. Cabe señalar, que las obras existentes se encuentran en su totalidad en zona de administración Federal (específicamente en la Zona Federal Marítimo Terrestre), fuera de la jurisdicción del territorio municipal por lo que la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento Constitucional de San Blas, Nayarit, con fundamento en las atribuciones que le otorga la Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit en sus artículos 101 y 102, otorga la compatibilidad urbanística de los usos colindantes como

uso de suelo como de factibilidad (**H1) Habitacional de densidad mínima** mediante oficio no.007 del expediente MSB-XLII/DUE/2023 de fecha 17 de febrero de 2023.

Dicho lo anterior, el uso de suelo del área del proyecto se inscribe en la zona tipificada por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit, con un uso de suelo Habitacional de densidad mínima (H1). (Ver **Figura III.7**), las actividades o giros de uso predominante son habitación, de igual manera se tiene que los usos y destinos permitidos son la habitación, espacios verdes, abiertos y recreativos vecinales, equipamiento vecinal, servicios vecinales, comercio vecinal, manufacturas domiciliarias.

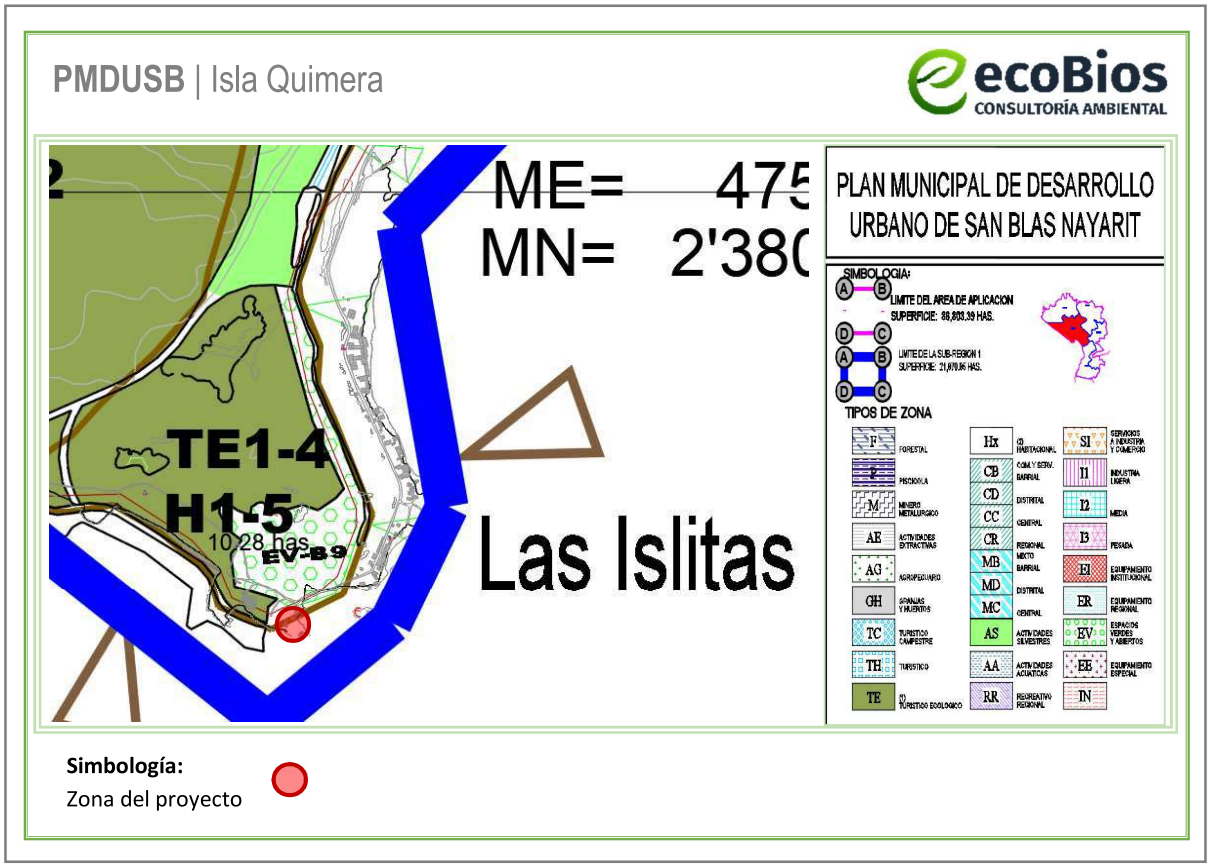


Figura III.7 Localización del polígono en el PMDUSB

Previo a la construcción del proyecto que nos ocupa, se obtuvieron las Licencias de uso de Suelo y Construcción por parte del H. Ayuntamiento Constitucional de San Blas, Nayarit; autoridad encargada de la aplicación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Blas, dentro del cual se especifica que el uso asignado actualmente al predio del proyecto es: H1 (Habitacional en densidad mínima), donde se tiene C.O.S. de 0.40, C.U.S. de 0.80. Así mismo, en éste se consideran las siguientes características que rigen a este tipo de uso de suelo, siendo estas:

Vinculación con el proyecto:
Superficies de desplante:

Tabla III.3 Superficies de desplante obras techadas

Superficies de desplante obras techadas planta baja	
Casa 1 (Planta baja)	47.57
Casa 2 (Planta baja)	54.67
Casa 3 (Planta baja)	30.84
Comedor asador	9.00
Total	**142.08 m^2**

Superficies de obras techadas primer nivel	
Casa 1 (Primer nivel)	50.44
Casa 2 (Primer nivel)	49.95
Casa 3 (Primer nivel)	15.74
Total	**116.13 m^2**

Superficie de construcción:

Tabla III.4 Superficies de Construcción

Superficies de Construcción techadas	
Planta baja	**142.08**
Primer nivel	**116.13**
Total	**258.21 m^2**

Es importante mencionar que para el cálculo de la superficie de desplante se considera los primeros niveles de las edificaciones que se encuentran sobre columnas de concreto y piedra, habiendo un espacio entre el terreno natural y el desplante de la edificación puesto que este se encuentra cubierto de rocas por lo que no se afecta la permeabilidad del terreno natural.

Los predios o lotes y las edificaciones construidas en las zonas de habitación densidad mínima H1, baja H2 y media H3, 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 H1:

Tabla III.3 Vinculación con tabla de uso de suelo Habitacional PMDUSB

Concepto	H1 (Habitacional Densidad Mínima)	Proyecto	Vinculación
Superficie mínima de lote	600 m^2	2,422.38 m^2	**Cumple**
Frente mínimo de lote	20 m lineales	67.24 m lineales (el predio es irregular)	**Cumple**
Coeficiente de Ocupación del Suelo (C.O.S.)	0.40	142.08 m^2 de desplante de obras techadas C.O.S.= 0.05	**Cumple**

Coeficiente de Utilización del Suelo (C.U.S.)	0.80	258.21 m^2 de construcción 2 niveles C.U.S.= 0.11	**Cumple**
Cajones de estacionamiento por vivienda	4	6	**Cumple**
Restricción frontal	5 m lineales	5.26 m lineales, la mínima con el límite del terreno	**Cumple**
Restricción lateral	2.50 m lineales	2.6 m al oeste con el límite del predio, 13.80 al este con el límite del terreno	**Cumple**
Restricción posterior	3 m lineales	1.68 la mínima con el límite del predio en la parte suroeste, puesto que este es una superficie irregular y en la parte sureste 16.64 m con el límite del , debido a que se encuentra sobre un predio irregular	**Cumple**

Como se ha venido mencionando y en base a la tabla anterior, el proyecto encuadra dentro del uso de suelo Habitacional densidad mínima (H1), dado que coincide con el uso "Habitación", ya que éste da la viabilidad para la realización del proyecto por tratarse de una casa habitación de servicio turístico, aunado a que previo a su diseño se consideraron los citados parámetros.

En relación a las restricciones frontal, lateral y posterior, estas se consideran en relación al límite del predio (ISLOTE) puesto que el proyecto se encuentra en la zona federal, considerada según la delimitación de SEMARNAT como Zona Federal Marítimo Terrestre.

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 al estar ubicado totalmente fuera de la jurisdicción municipal se vincula con lo establecido en lo siguiente:

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 proyecto y en consideración con este artículo, las obras se encuentran en Zona Federal Marítimo Terrestre, se considera zona federal, determinación basada en la delimitación oficial vigente de la SEMARNAT. Se cuenta con el título de concesión DGZF-292-16, una vez obtenida la autorización en materia impacto ambiental que comprende el presente estudio, se solicitará una modificación a las bases de los citados títulos de la concesión o en su caso requiera se realizará una nueva concesión de estas.
13.- Los bienes sujetos al régimen de dominio público de la Federación son inalienables, imprescriptibles e inembargables y no estarán sujetos a acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional, o alguna otra por parte de terceros.	Lo cual aplica a la zona federal marítimo terrestre; por lo cual esta franja no podrá cuantificarse para fines de cumplimiento urbano. La tabla arriba descrita es únicamente de manera vinculante mas no obligatoria.
119.- Tanto en el macizo continental como en las islas que integran el territorio nacional, la zona federal marítimo terrestre se determinará: I.- Cuando la costa presente playas, la zona federal marítimo terrestre estará constituida por la faja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a dichas playas o, en su caso, a las riberas de los ríos, desde la desembocadura de éstos en el mar, hasta cien metros río arriba.	En lo que respecta al presente y en consideración con este artículo, las obras se encuentran en Zona Federal Marítimo Terrestre, se considera zona federal, determinación basada en la delimitación oficial vigente de la SEMARNAT. Para el caso del presente proyecto, se encuentra en Zona Federal Marítimo Terrestre, garantiza el libre tránsito por dicha zona. Las obras que le corresponde al **proyecto** son mínimas donde no se limita el libre tránsito. En lo que respecta al presente y en consideración con este artículo, se cuenta con el título de concesión DGZF-292-16, una vez obtenida la autorización en materia impacto ambiental que comprende el presente estudio, se solicitará una modificación a las bases de los citados títulos de la concesión o en su caso requiera se realizará una nueva concesión de estas.
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	El presente proyecto corresponde a la operación y mantenimiento de una casa de servicio turístico ubicada en zona federal marítimo terrestre con característica de Islote, se considera zona federal que, de acuerdo con el presente Capítulo, no contraviene con lo estipulado con las NOM's. El presente proyecto considera los planes de ordenamiento Ecológico, así como los planes y programas de desarrollo urbano fomentando, además, las actividades turísticas. Sin embargo, la SEMARNAT en cumplimiento a dicho artículo no

Artículo	Vinculación con el proyecto
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.	ha establecido normas y políticas aplicables en la zona de manera específica.

Reglamento de la LGBN:

Artículo 36*. La Secretaría vigilará que el uso, aprovechamiento o explotación de los bienes a que se refiere este reglamento, se ajuste a las disposiciones vigentes sobre desarrollo urbano, ecología, así como a los lineamientos que establezcan los programas maestros de control y aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre.*

En la Manifestación de Impacto Ambiental presente, en este capítulo se realiza la vinculación con las disposiciones vigentes sobre desarrollo urbano, ecología, sin embargo, no existen lineamientos ni programas de control de la zona federal marítimo terrestre.

Normas Oficiales Mexicanas

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

Tabla III.4 Normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto

Norma Oficial Mexicana	Especificaciones	Vinculación con el proyecto
NOM-001-SEMARNAT-2021	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Las aguas residuales generadas por la casa de servicio turístico se consideran de uso doméstico, ya que solo se contemplan por el uso de sanitarios, regaderas y lavabos. Por lo que éstas no rebasan los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma. Además, como se mencionó anteriormente éstas se serán descargadas a dos Biodigestores Autolimpiables para el tratamiento de aguas residuales.
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) que podrán ser utilizados como abono o composta; en caso de ser necesario, se realizará un análisis de sus condiciones para verificar que estos no sobrepasen los LMP considerados en la Tabla 1 y 2 de la NOM en cuestión.
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos	Los vehículos por parte del personal y aquellos que sean utilizados para la operación y mantenimiento de la casa de servicio turístico estarán bajo un esquema de mantenimiento semestral, esto con el

	automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	propósito de evitar que se rebasen los parámetros establecidos en la NOM. Es importante resaltar que estas actividades no se realizarán en las inmediaciones del proyecto, sino en lugares especializados y autorizados por el Ayuntamiento de San Blas, de los cuales se obtendrá un comprobante que será incluido en los informes anuales que se presentarán a la Autoridad.
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, por encontrarse totalmente en área previamente impactada por la actividad antropogénica.
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.	Durante la operación de la casa de servicio turístico, el promovente cuidará que no se rebase los LMP especificados en la presentes.
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 anidación de las tortugas marinas.	Se hace referencia a la presente Norma por encontrarse en zona federal marítimo terrestre sin embargo solo es enunciativa debido a que el polígono del proyecto presenta topografía natural irregular del tipo rocoso en donde no es posible la arribazón de tortuga ya que en marea alta incluso el islote se encuentra rodeado de agua.

Como se puede observar en las siguientes imágenes, el islote presenta una elevación respecto del área de suelo natural de arena, se puede observar la topografía irregular del tipo rocoso donde no es posible el arribazón de tortuga.

Imagen III.1 Imagen de elevación de topografía natural irregular del tipo rocoso del islote y de la playa colindante al proyecto

Imagen III.2 Imagen de la playa colíndate al predio

Como se puede apreciar en la siguiente imagen, cuando hay marea alta el islote queda rodeado de agua.

Imagen III.3 Imagen del Islote rodeado de agua

En relación a la **NOM-162-SEMARNAT-2012**, se llevará a cabo un análisis puntual del cumplimiento de la misma respecto del proyecto, que, si bien **el polígono del proyecto presenta topografía natural irregular del tipo rocoso en donde no es posible el arribazón de tortuga ya que en marea alta incluso el islote se encuentra rodeado de agua, se vincula en caso de algún avistamiento en la zona federal colindante y frente al sitio del proyecto en los restaurantes cercanos.**

Tabla III.5 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. Datos más actuales solicitados al Campamento tortuguero Aayetsie Wakie ubicado en la playa el Borrego, Municipio de San Blas; que recibe nidos de tortugas marinas rescatados en la Bahía de Matanchén, Playa El Borrego, Playa del Rey y Playa Las Islitas proporcionó información del núm. de nidos, núm. de huevos y núm. de crías liberadas en los periodos de 2017-2021. **Tabla 1.** Registro de arribazón de tortuga del campamento tortuguero Aayetsie Wakie en el periodo 2017-2021

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
2021	Golfina (*Lepidochelis Olivacea*)	305	28,060	27,773
	Carey (*Eretmochelys imbricata*)	1	176	175

De acuerdo a la investigación realizada, Nayarit y en especial la Playa Las Islitas no figura dentro de las playas de prioridad de desove de la tortuga Laúd, siendo considerada solo como una playa de desove ocasional y aislada, sin embargo, de acuerdo por lo narrado por el encargado del campamento tortuguero Aayetsie Wakie, no ha existido avistamientos de la tortuga laúd en al menos los últimos 19-20 años.

Sin embargo, puede darse el caso de que lleguen a la zona del proyecto individuos a anidar, por lo cual las medidas para cuidar a las posibles tortugas que arriben será el delimitado del 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 Aayetsie 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.

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.	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.
5. Especificaciones generales	
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 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 el área marina o 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 colindante al proyecto y en la playa. Por parte de los usuarios del proyecto durante la temporada de anidación.
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 no 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.	

La localidad de Las Islitas, constituye una barrera para los desplazamientos de fauna, siendo las manchas urbanas y/o sub-urbanas uno de los factores causantes de la fragmentación de hábitats, reconocida como una amenaza para la conservación de la diversidad biológica; así como las mismas obras en la construcción. Por lo que es uno de los factores que influyen en la distribución y presencia de fauna en el área de estudio. Las diversas afectaciones y modificaciones que ha sufrido el terreno en el que se inscribe el área del **proyecto**, ampliamente descritas en este documento, han ocasionado que el sitio se encuentre en estado de alta perturbación y que, por ende, presente una biodiversidad empobrecida, carente de fauna que para su sobrevivencia depende de áreas naturales o requerimientos altamente específicos de hábitat.

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.*

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000, siendo su última reforma publicada en el DOF 31-10-2014; mismo que le es aplicable al **proyecto** específicamente en su artículo 5°, incisos Q) y R) donde se establece lo siguiente:

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

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

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

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

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 General de Pesca y Acuacultura Sustentables 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 operación y mantenimiento de una casa de servicio turístico que comprende actividades inmersas en un ecosistema costero en la zona federal

marítimo terrestre, consideradas zonas federales; se presenta la siguiente Manifestación de Impacto Ambiental, para su correspondiente evaluación por parte de la Autoridad. Una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental, se solicitará modificación a las bases de la Concesión existente o si es necesario se ingresará una solicitud de Concesión nueva para uso general del polígono.

Ley General del Cambio Climático

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012. Artículo 26. *En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:*

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;

El proyecto llevará a cabo medidas para mitigar los impactos que serán producidos por la operación y mantenimiento del proyecto y tomando en consideración que el predio propiedad está en una zona impactada antropogénicamente.

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

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

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

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

Vinculación del presente proyecto con la LGPGIR

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

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

Artículo	Vinculación con el proyecto
3. La zona federal marítimo terrestre se deslindará y delimitará considerando la cota de pleamar máxima observada durante treinta días consecutivos en una época del año en que no se presenten huracanes, ciclones o vientos de gran intensidad y sea técnicamente propicia para realizar los trabajos de delimitación.	Para el presente proyecto la ZFMT fue determinada a partir de la delimitación oficial vigente: PLANO DE DELIMITACIÓN CON CLAVE: DDPIF/NAY/2013/04 DE FECHA AGOSTO DE 2013, HOJA 8 DE 21 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 dentro del recinto portuario, o se utilicen como astilleros, varaderos, diques para talleres de reparación naval, muelles, y demás instalaciones a que se refiere la Ley de Navegación y Comercio Marítimos; en estos casos la competencia corresponde a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.**	En lo que respecta al presente y en consideración con este artículo, se cuenta con título de concesión, una vez obtenida la autorización en materia impacto ambiental, se solicitará una modificación a las bases de los títulos de la concesión o en su caso requiera se realizará una nueva 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 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 a la casa de servicio turístico, ésta no impide el libre tránsito en el área de mar y playa. Las descargas de aguas residuales, se encontrarán conectadas a dos Biodigestores Autolimpiables para el tratamiento de las aguas residuales, tal y como se describe en el capítulo II de la presente manifestación, por lo que no habrá afectación al respecto. Así como la aplicación de 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	En lo que respecta a la casa de servicio turístico, éste no impedirá el libre tránsito en el área de mar y playa.

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.**	
36. La Secretaría vigilará que el uso, aprovechamiento o explotación de los bienes a que se refiere este reglamento, se ajuste a las disposiciones vigentes sobre desarrollo urbano, ecología, así como a los lineamientos que establezcan los programas maestros de control y aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre.	En la Manifestación de Impacto Ambiental presente, en este capítulo se realiza la vinculación con las disposiciones vigentes sobre desarrollo urbano, ecología, así como a los lineamientos que establezcan los programas maestros de control y aprovechamiento de la ZFMT. Que en lo particular actualmente no existen dichos programas maestros en la zona.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

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

Fracción		Vinculación
I.	***El criterio de equivalencia recurso-recurso o servicio-servicio;***	El criterio de equivalencia es tomado en cuenta estableciendo una superficie equivalente o equiparable a la de la superficie afectada; que si bien el polígono general abarca **2,422.38** m^2, dentro de éste la superficie actuada es de aproximadamente 2,320.00 m^2, como PROFEPA menciona, de los cuales la superficie del proyecto con obra es de **173.09 m^2**, por lo que como medida de compensación del impacto causado al suelo, se llevará a cabo una plantación por medio de una restauración activa que consiste en la intervención humana directa, donde se reintroducirán especies nativas, que actualmente son escasas en la región. Se aplica en casos donde la composición, la estructura y función del ecosistema son degradados u obstaculizados por factores como compactación del suelo, arroyos canalizados, especies invasoras, deforestación, actividades antropogénicas, fenómenos meteorológicos, incendios, entre otros factores. Además, considerando que para el levantamiento de la construcción en cuestión no se removió algún tipo de vegetación forestal o de individuos de importancia para el ecosistema, el criterio de equivalencia sobrepasará la compensación del daño, ya que la plantación se realizará con especies de importancia para la Región como lo es la Amapa (*Tabebuia rosea*), en una superficie de 500.00 m^2 ubicados dentro del mismo ecosistema del proyecto como se especifica en el capítulo VI.
II.	***Las acciones que proporcionen recursos naturales o servicios ambientales del mismo tipo, calidad y cantidad que los dañados;***	Para la construcción del proyecto no se realizó la remoción de vegetación forestal de importancia ecológica para la región, por lo que no existió daño ambiental a ésta; sin embargo, se

		realizará la plantación de 80 individuos de importancia para la región, como es la Amapa (*Tabebuia rosea)* proporcionando servicios ambientales de mayor calidad y cantidad que los dañados. Ya que de acuerdo con la bibliografía de la CONABIO presentadas en las fichas técnicas (dentro del Estudio Técnico Ambiental anexo), uno de los efectos restauradores que generan estas especies es la recuperación de terrenos degradados, entre otros.
III.	***Las mejores tecnologías disponibles;***	Se aplicarán las técnicas estipuladas en el Manual de Conservación y Restauración de Suelos de la CONAFOR, mismo que fue reeditado en el 2014, actualizando las técnicas empleadas para una mejor compensación.
IV.	***Su viabilidad y permanencia en el tiempo;***	Dando importancia a la permanencia y viabilidad, la plantación se realizará en un área donde las condiciones del suelo y clima resultan ser mejores para el tipo de especies a plantar, ya que la altura es de 57 MSNM, donde la humedad para el desarrollo de la planta será mayor.
V.	***El costo que implica aplicar la medida;***	**Los costos aproximados serán de:**
VI.	***El efecto en la salud y la seguridad pública;***	De acuerdo con el estudio "Estimación de la captura y almacenamiento de carbono en Ecosistemas de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda", realizado por el Dr. Mario G. Manzano C. y el Ing. Juan C. Hernández R.[1], se considera que la captura de carbono por estructura de selva baja en 5 años es de 80 tC por hectárea, por lo que, haciendo una equivalencia por la superficie de plantación que se realizará (0.05ha) se tiene una captación de 8 tC, que de acuerdo con el estudio de "Captura de carbono en la Selva Baja Caducifolia como indicador de conservación en una ANP de Sinaloa"[2], menciona que, para México por habitante se emiten 3.70 ton de CO_2, por lo anterior, se concluye que las acciones presentes en este Programa generarán un efecto más que positivo en la salud y seguridad pública.
VII.	***La probabilidad de éxito en cada medida;***	La probabilidad de éxito para la medida en cuestión es del 100%, ya que la plantación se realizará de acuerdo con las especificaciones mencionadas en el Programa de Reforestación (anexo); se le dará mantenimiento continuo durante 5 años y en cada informe que se emita, en caso de que

Concepto	Cantidad	Costo ($)
Jornalero/peón	**2**	**8,000.00**
Plantas	**80**	**4,000.00**
Mantenimiento (años)	**5**	**50,000.00**
	Total	**62,000.00**

[1] http://www.katoombagroup.org/~katoomba/documents/events/event19/Captura_y_almacen_de_carbono_MManzano.pdf
[2] http://mzt.icmyl.unam.mx/ccc/Abstracts/Cazares%20Martinez%20OK.pdf

		el porcentaje de sobrevivencia sea menor del 80%, se considerará la sustitución de ejemplares muertos.
VIII.	***El grado en que cada medida servirá para prevenir daños futuros y evitar riesgos como consecuencia de su aplicación;***	En un futuro la medida de compensación servirá para prevenir el incremento de Gases de Efecto Invernadero, así como afectación a la capa de ozono y contribuirá con la creación de hábitats. Debido a su localización, no podrá generar algún riesgo; por el contrario, le dará nutrientes y mayor sustento al sustrato en el que se localizará.
IX.	***El grado en que cada medida beneficiará al ecosistema dañado;***	Debido a la ubicación de la plantación y su superficie, esta medida beneficiará en gran medida al ecosistema, ya que será una garantía su conservación y desarrollo, además, el área podrá ser refugio de diferentes aves y algunos reptiles. Así mismo, a pesar de que el uso de suelo del polígono es cuerpo de agua y colindante con agricultura de temporal semipermanente y permanente, el área en la que se encuentra tiene varios años de haber sido impactada por la actividad antropogénica, como es posible observar en diversas imágenes de su ubicación a lo largo de la presente MIA, por lo que son suelos que han perdido gran cantidad de sus nutrientes. La plantación a realizar ayudará a mejorar el sustrato y las propiedades fisicoquímicas.
X.	***El grado en que cada medida tendrá en cuenta los correspondientes intereses sociales, económicos y culturales de la localidad;***	El Programa de Reforestación (anexo) traerá beneficios tanto económicos, como sociales, ya que contribuirá en la conservación del Ecosistema; durante su mantenimiento será necesaria la contratación de personal de la región, además, se incrementará la calidad paisajística del área, lo que atraerá mayor turismo a la región y culturalmente, creará consciencia sobre la importancia del cuidado del medio ambiente y los recursos naturales.
XI.	***El periodo de tiempo requerido para la recuperación de los ciclos biológicos que fueron afectados por el daño causado al ecosistema;***	De acuerdo con el estudio "Estimación de la captura y almacenamiento de carbono en Ecosistemas de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda", realizado por el Dr. Mario G. Manzano C. y el Ing. Juan C. Hernández R.[3], se considera que la captura de carbono por estructura de selva baja en 5 años es de 80 tC por hectárea, por lo que deberá pasar este periodo de años para que la plantación comience a realizar las funciones de captura de carbono.
XII.	***El grado en que cada una de las medidas logra reparar el lugar que ha sufrido el daño ambiental, y***	La plantación compensará de sobremanera los daños que fueron ocasionados por la construcción de las obras, ya que a pesar de que éstas se realizaron en un uso de suelo considerado como agricultura de temporal semipermanente y permanente, presenta un impacto antropogénico con varios años de antigüedad, en el que además no hubo remoción de vegetación forestal; sin embargo, la plantación se realizará en

[3] http://www.katoombagroup.org/~katoomba/documents/events/event19/Captura_y_almacen_de_carbono_MManzano.pdf

	una superficie mayor a la de construcción, con especies forestales y de 80 individuos.
XIII. La vinculación geográfica con el lugar dañado.	La plantación se localizará en un área en la que las especies forestales tengan mejores condiciones para su sobrevivencia y desarrollo. Ésta se localiza a una distancia de 5.40 km de Isla Quimera encontrándose en la misma región ecológica, dentro del mismo Municipio de San Blas.

Artículo 14. La compensación ambiental procederá por excepción en los siguientes casos:

Fracción	Vinculación con el proyecto
II. Cuando se actualicen los tres supuestos siguientes: **a) Que los daños al ambiente hayan sido producidos por una obra o actividad ilícita que debió haber sido objeto de evaluación y autorización previa en materia de impacto ambiental o cambio de uso de suelo en terrenos forestales** **b) Que la Secretaría haya evaluado posteriormente en su conjunto los daños producidos ilícitamente, y las obras y actividades asociadas a esos daños que se encuentren aún pendientes de realizar en el futuro, y** **c) Que la Secretaría expida una autorización posterior al daño, al acreditarse plenamente que tanto las obras y actividades ilícitas, como las que se realizarán en el futuro, resultan en su conjunto sustentables, y jurídica y ambientalmente procedentes en términos de lo dispuesto por las Leyes ambientales y los instrumentos de política ambiental.** **En los casos referidos en la fracción II del presente artículo, se impondrá obligadamente la sanción económica sin los beneficios de reducción de los montos previstos por esta Ley. Asimismo, se iniciarán de manera oficiosa e inmediata los procedimientos de responsabilidad administrativa y penal a las personas responsables.**	Se presenta anexo la compensación ambiental, incluida en el **Estudio de daños** (Programa de Reforestación) mismo que se considera compensará la totalidad de los daños ocasionados en el área, así como un **Programa de Vigilancia Ambiental**, que corresponde a las medidas de mitigación y prevención especificadas en el Capítulo VI de la presente Manifestación.

ÍNDICE

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 9
IV.3.1 Clima 9
IV.3.2 Fenómenos climatológicos 11
IV.3.3 Geología 12
IV.3.4 Fisiografía 13
IV.3.5 Sismicidad 15
IV.3.6 Edafología 16
IV.3.7 Hidrología superficial 17
IV.3.8 Hidrología subterránea 19
IV.4 Aspectos bióticos 21
IV.4.1 Vegetación 21
IV.4.1.1 Vegetación en el área de influencia y predio del proyecto 21
IV.4.2 Fauna 24
IV.4.3 Paisaje 27
IV.5 Medio Socioeconómico 27
IV.5.1 Población 27
IV.5.2 Población económicamente activa 29
IV.5.3 Índice de marginación 30
IV.5.4 Actividades económicas 30
IV.5.5 Medios de comunicación 31
IV.5.6 Agua Potable 32
IV.5.7 Combustible 32
IV.5.8 Electricidad 32
IV.5.9 Manejo de residuos 32
IV.5.10 Centros educativos 33
IV.5.11 Centros de Salud 33
IV.5.12 Zonas de Recreo 33
IV.5.13 Actividades económicas 34
IV.5.14 Actividades agrícolas 34
IV.5.15 Actividades ganaderas 34
IV.5.16 Actividad forestal 35
IV.5.17 Actividades industriales y comerciales 35
IV.5.18 Actividades turísticas 35
IV.5.19 Tenencia de la Tierra 35
IV.5.20 Rasgos socioeconómicos 35
IV.6 Diagnóstico ambiental 36

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

Inventario Ambiental

Aquí se mencionará la caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo en forma íntegra los componentes del sistema ambiental del sitio donde se 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.

Esta información se generó a partir de una revisión documental, complementada con visitas de campo al área del proyecto y áreas colindantes. Como parte de esta revisión documental se examinaron guías, estudios, tesis, revistas científicas, cuadernos estadísticos, censos, libros técnicos, programas y planes gubernamentales, entre otros, elaborados por instituciones académicas, dependencias de gobierno y estudiosos en la materia; y a partir de análisis espaciales basados en cartas temáticas y mapas generados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), mediante el manejo de imágenes satelitales de Google Earth 2016.

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

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

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

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

La **Figura IV.1** denotan la importancia de delimitar una superficie menor como Sistema Ambiental para el polígono del proyecto haciendo referencia a la superficie que representa la Microcuenca, ya que no resulta factible analizar los impactos ambientales que podría generar el proyecto en esa escala, debido a que las actividades que se realizarán son la operación y mantenimiento de una casa de servicio turístico; por lo que las actividades que se generarán tendrán impactos puntuales sobre la superficie del polígono, mismas que no afectarán la superficie de la microcuenca.

Por lo anterior, como primer plano, se consideró la Microcuenca Reforma Agraria colorada, en la que está inmerso el polígono del proyecto.

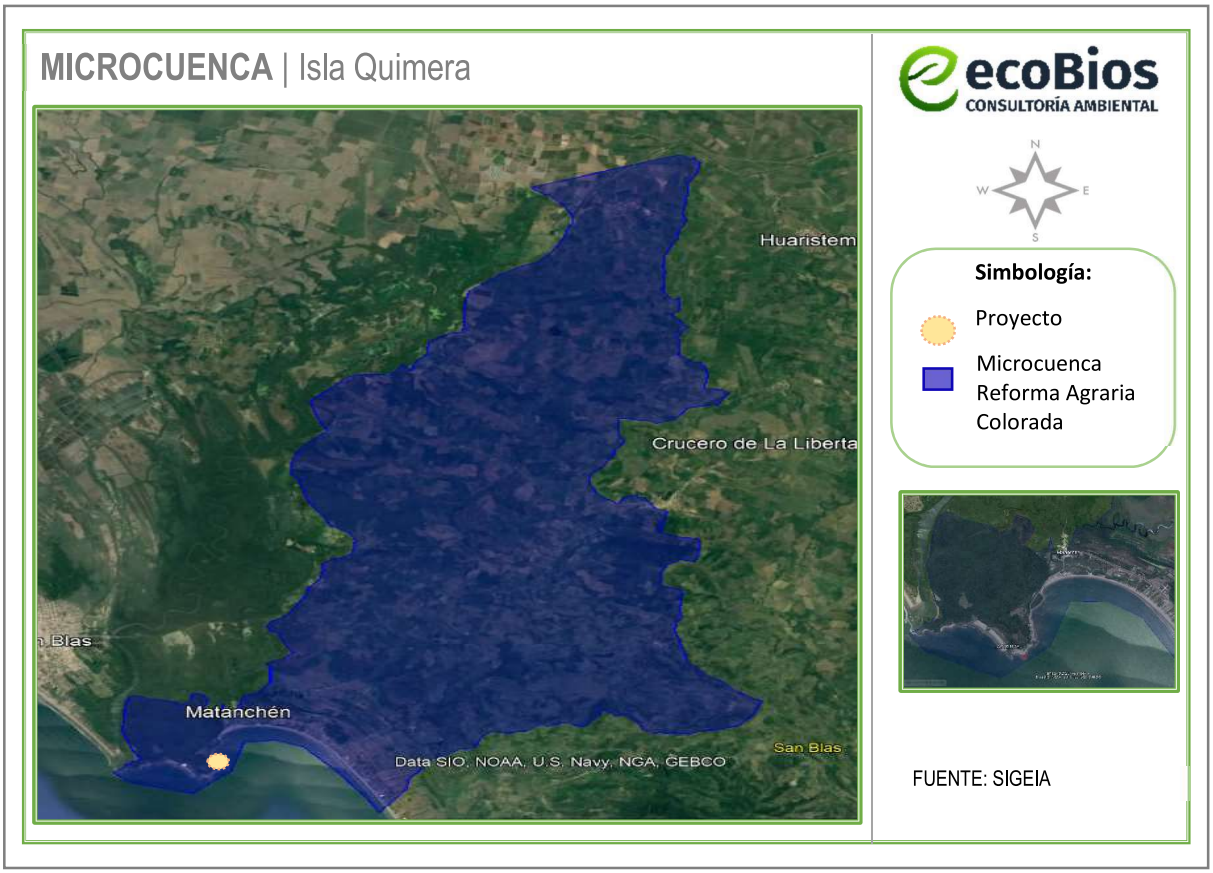


Figura IV.1 Relación de superficies del proyecto respecto a la Microcuenca

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

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

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

de la cuenca) y ambientales (relacionados al comportamiento o reacción de los recursos naturales frente a los dos aspectos anteriores).

Sin embargo, antes de comenzar a trabajar al interior de cualquier vertiente secundaria o inferior al cauce principal que da nombre a la cuenca hidrográfica (*recomienda Alatorre Monroy*) no se debe ignorar los criterios de a) morfografía y b) morfometría, los cuales ayudan a establecer la unidad o escala hidrogeográfica de la microcuenca.

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

Por lo que, en base a las definiciones y recomendaciones anteriores, considerando que el proyecto es muy puntual por el tipo de actividades a desarrollar en él, por la superficie de ocupación de las obras respecto de la microcuenca, etc., y los posibles impactos que éste causará sobre el ambiente, partiendo de la delimitación de la microcuenca, se consideró un Modelo Digital de Elevación, este último generado a partir de la conjugación de las curvas de nivel con apoyo del mapa digital de México, V6.0 INEGI, se estableció un Sistema Ambiental con una superficie de 73.80 ha., para el proyecto. (Ver **Figura IV.2**.)

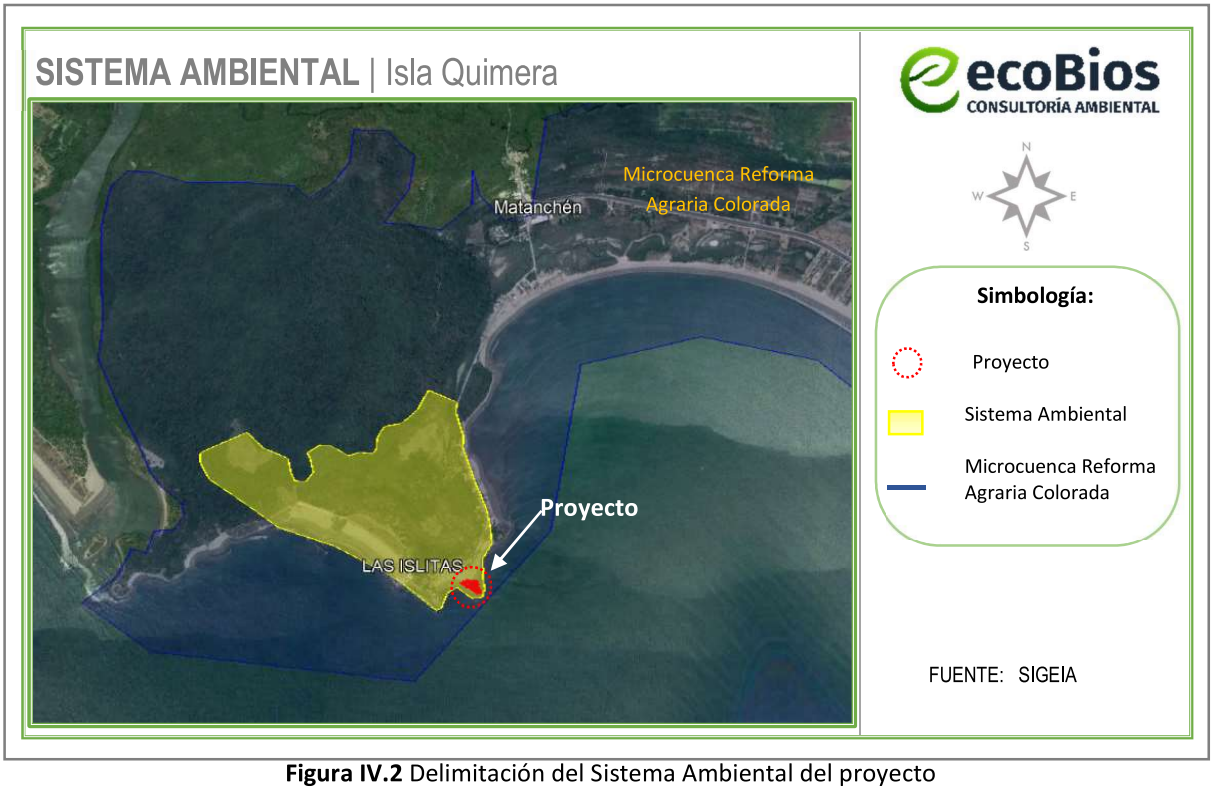


Figura IV.2 Delimitación del Sistema Ambiental del proyecto

El sistema ambiental identificado para el proyecto se compone de 1 uso de suelo según la carta de Uso de Suelo y Vegetación serie VI del INEGI (ver **Figura IV.3**).

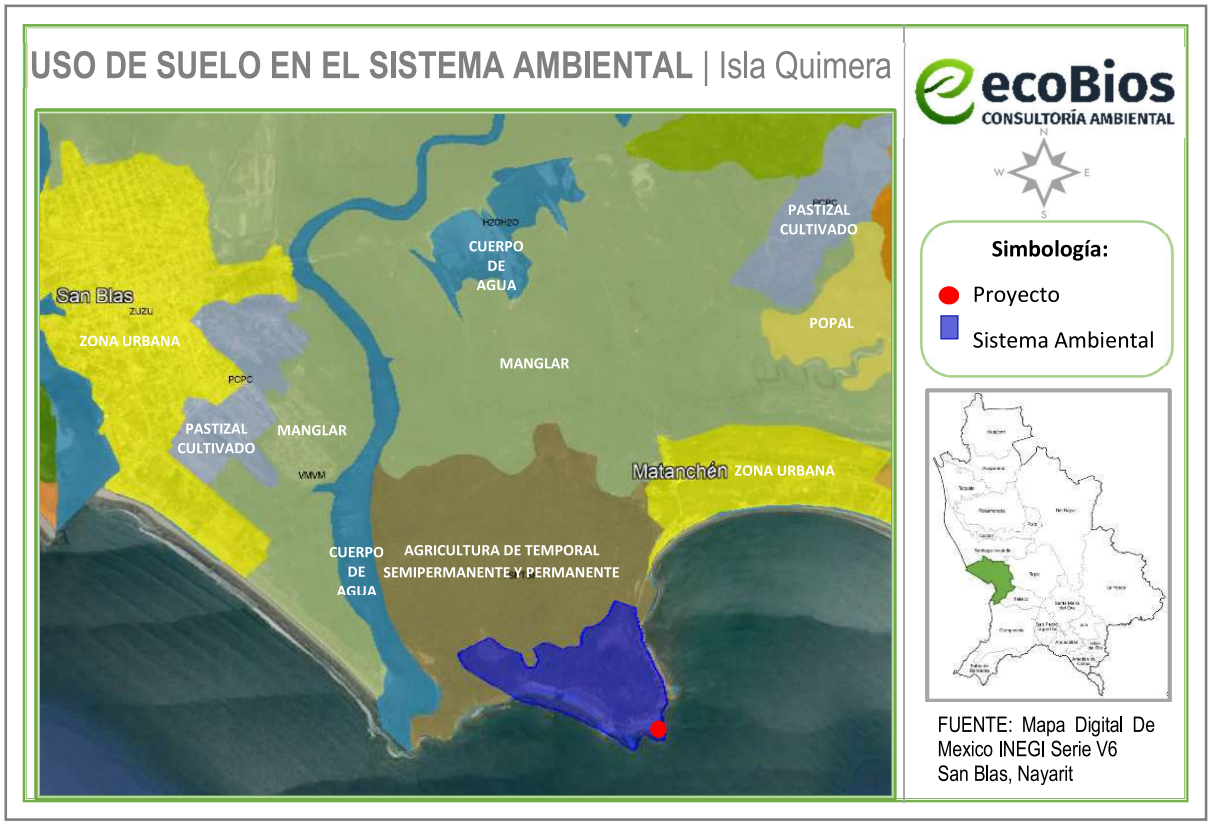


Figura IV.3 Delimitación del sistema ambiental y tipos de uso de suelo

Como se puede observar en la figura anterior, el área de estudio se encuentra dentro del uso de suelo denominado como: cuerpo de agua colindante al uso de suelo agricultura de temporal semipermanente y permanente, la cual abarca prácticamente toda la zona de Las Islitas. Al Norte de la zona, a 1,700 metros, se encuentra un ecosistema de Manglar (VM), que subsiste gracias a la existencia de diferentes sistemas lagunares y cuerpos de aguas salobres cercanos; al Este de la zona, se encuentran las Las Islitas y el océano Pacífico, así como la Localidad de Matanchén; al Oeste se encuentra el Estero Del Pozo y al Sur, el Océano Pacífico.

Considerando que el uso de suelo colindante al predio es agrícola y las características bióticas y abióticas del proyecto ya se encuentran impactadas de manera negativa, se prevé que el proyecto mejorará las condiciones generales, esto se podrá confirmar con la información y análisis de los capítulos posteriores, mediante la implementación de la mayor cantidad de medidas de mitigación, compensación y prevención que sean posibles. Sin embargo, se debe prever que el desarrollo sea siempre con un enfoque sustentable con la implementación de medidas de mitigación, compensación y prevención, para brindar calidad ambiental, social, económica y cultural de la región.

A continuación, se describe cada uno de los ecosistemas y tipos de agricultura existentes dentro del Sistema Ambiental y entorno.

Cuerpo de Agua (H2O)

Un cuerpo de agua es cualquier extensión que se encuentran en la superficie terrestre (ríos y lagos) o en el subsuelo (acuíferos, ríos subterráneos); tanto en estado líquido, como sólido (glaciares, casquetes polares); tanto naturales como artificiales (embalses) y pueden ser de agua salada o dulce.

El predio se encuentra inmerso directamente en la zona correspondiente a cuerpo de agua, según las cartas de vegetación del INEGI, por encontrarse el proyecto sobre un Islote en la zona federal correspondiente a la zona de pleamares e inmerso en las aguas marinas del Océano Pacífico.

- **Agricultura (TSP)**

  Temporal: Cuando el agua necesaria para su desarrollo vegetativo es suministrada por la lluvia.
  - Anual: su ciclo vegetativo no es mayor a un año.
  - Permanente: su ciclo vegetativo es mayor a seis años.
  - Semipermanente: el periodo de su ciclo vegetativo dura entre 1 y 6 años.

  El predio se encuentra colindante directamente en la zona agricultura de temporal semipermanente y permanente, según las cartas de vegetación del INEGI.

- **Pastizales cultivados (PC):** Los pastizales más cercanos se encuentra a 350 metros del área de estudio. Sistema en el cual se han introducido, intencionalmente en una región y para su establecimiento, pastos nativos de diferentes partes del mundo como: *Digitaria decumbens (Zacate Pangola), Pennisetum ciliaris (Zacate Buffel), Panicum maximum (Zacate Guinea o Privilegio), Panicum purpurascens (Zacate Pará)*, entre otras muchas especies, bajo un programa de productividad y conservación se realizan algunas labores de cultivo y manejo

- **Manglar (VM):** La mancha más cercana se encuentra a 650 metros del área de estudio. Sin embargo, de acuerdo al uso de suelo asignado por el INEGI el Manglar se ubica a 1,900.00 metros de distancia del predio del proyecto.

  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 salado *(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** se delimitó considerando los impactos negativos que el proyecto pudiera ocasionar sobre el medio ambiente, esto conlleva a evaluar la interacción del medio con el proyecto y viceversa, considerando que

el proyecto tiene una superficie de **2,422.28 m²**, el impacto que podrá ocasionar sobre la zona será principalmente puntual, considerando que la mayor afluencia será en periodos vacacionales y fines de semana, se prevé que al tener los Biodigestores Autolimpiables para el tratamiento de aguas residuales no se generarán descargas a cuerpos de agua o al suelo, además no se contempla ni se realizó remoción de vegetación forestal, no se generarán emisiones a la atmósfera por fuentes fijas, los Residuos Sólidos Urbanos que se generen serán manejados en contenedores con tapadera, separados en dos criterios orgánicos e inorgánicos, mismos que serán recolectados por el servicio del Ayuntamiento de San Blas, además se aplicarán las medidas de mitigación contempladas en el presente estudio (**Capítulo VI**). Dicho lo anterior, el impacto que podrá ocasionar sobre la zona será principalmente puntual, ya que, las actividades de operación y mantenimiento de la Casa de Servicio Turístico de se realizarán únicamente dentro de la superficie de esta como se explica a detalle en la **Tabla IV.1**.

Tabla IV.1 Descripción de los impactos principales por componente ambiental que pudiera presentarse en el área del proyecto.

Impactos	Superficie de Influencia donde se podrán resentir
SUELO	
Afectación por generación de residuos sólidos urbanos (RSU)	• Polígono del proyecto: 2,422.28 m². • Inadecuada disposición de los RSU: Infiltración de lixiviados, quema de estos. • Hacia la zona de playa y mar: Desplazamiento por mala disposición de estos con el viento sobre la playa y mar por los usuarios de la casa: • Hacia la parte frontal del predio: Donde se dispondrán los residuos para su recolección: En caso de derrame vertimiento de basura que pudiera dispersarse se consideran 20 m. • Incremento en la superficie en el relleno sanitario municipal.
MANTOS FREATICOS (AGUA)	
Explotación desmedida de recurso agua para efectos de actividades de operación de Isla Quimera.	Existe dotación de servicio de agua potable por parte del Ayuntamiento, el uso del recurso solo se hará puntualmente en el polígono del proyecto, para los baños, regaderas, lavabos y las tarjas de la cocina.
Generación de Aguas Residuales: Posible contaminación de los mantos freáticos, suelo y subsuelo.	Isla Quimera contará con dos Biodigestores Autolimpiables para el tratamiento de aguas residuales.
FLORA Y FAUNA	
Ahuyentamiento y afectación.	El predio del proyecto no es zona de anidación, o resguardo de especies de fauna ni en él se encuentra alguna comunidad de vegetación nativa o forestal que pudieran ser afectados de manera significativa por las actividades del proyecto al encontrarse colindante a uso de suelo Agricultura de temporal semipermanente y permanente, aunado a que las pocas especies de fauna que pudieran transitar por el predio se encuentran adaptadas a dichas actividades y utilizan zonas de playa o predios anexos que si presentan algunas franjas o manchones de vegetación de este tipo, que pudieran servir de sitios de anidación o resguardo. Por lo que el proyecto no ejerce influencia directa sobre estos componentes ambientales.

Superficie promedio de Influencia directa del proyecto en sus diferentes etapas y actividades	150 m a la redonda

Aunado a lo anterior, se observa que el Área de Influencia, se encuentra colindante a una zona con un uso de suelo de agrícola (Uso de Suelo, Serie VI, INEGI) (ver **Figura IV.4**), en la cual se observa el alto índice de actividades antropogénicas turísticas que ha influenciado sobre el medio ambiente, por lo que se considera como un lugar perturbado. Las actividades de esparcimiento en la costa serán únicamente diurnas, y se prevendrá y cuidará la limpieza de la zona; así como el cuidado de las especies que ahí se puedan encontrar; sin embargo, es importante considerar que esa playa es de uso público por lo que las actividades que ahí hay no son exclusivas de los usuarios de este proyecto. Es importante que se considere el impacto socioeconómico que será positivo, ya que traerá mayor flujo económico para los pobladores cercanos, además de empleos. Dicho lo anterior, se tomó como área de influencia un radio aproximadamente de 150 m a la redonda respecto del polígono del proyecto equivalente a 9.62 ha.

Figura IV.4 Imagen satelital del uso de suelo del Área de Influencia "Isla Quimera"

Imagen IV.1 Fotografías del Área de Influencia "Isla Quimera"

IV.3 Aspectos abióticos

IV.3.1 Clima

De acuerdo a las cartas de Unidades Climáticas del INEGI, el clima que se encuentra en el área del proyecto, corresponde al tipo Aw2(w) cálido subhúmedo con lluvias de verano (ver **Figura IV.5)**.

Este tipo de clima es el más húmedo de los subhúmedos con un cociente P/T mayor de 55.3, la lluvia media anual es mayor de 1,200 mm y la temperatura media anual presenta un valor mayor de 22°C. La precipitación tiene su máxima incidencia en el mes de septiembre con un valor que oscila entre 390 y 400 mm y la mínima se presenta en abril con un valor de 5 mm, el régimen térmico más caluroso se registra en agosto con una temperatura que va de 28 a 29°C, el mes más frío es febrero con un rango entre 21 y 22°C.

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

Climografía

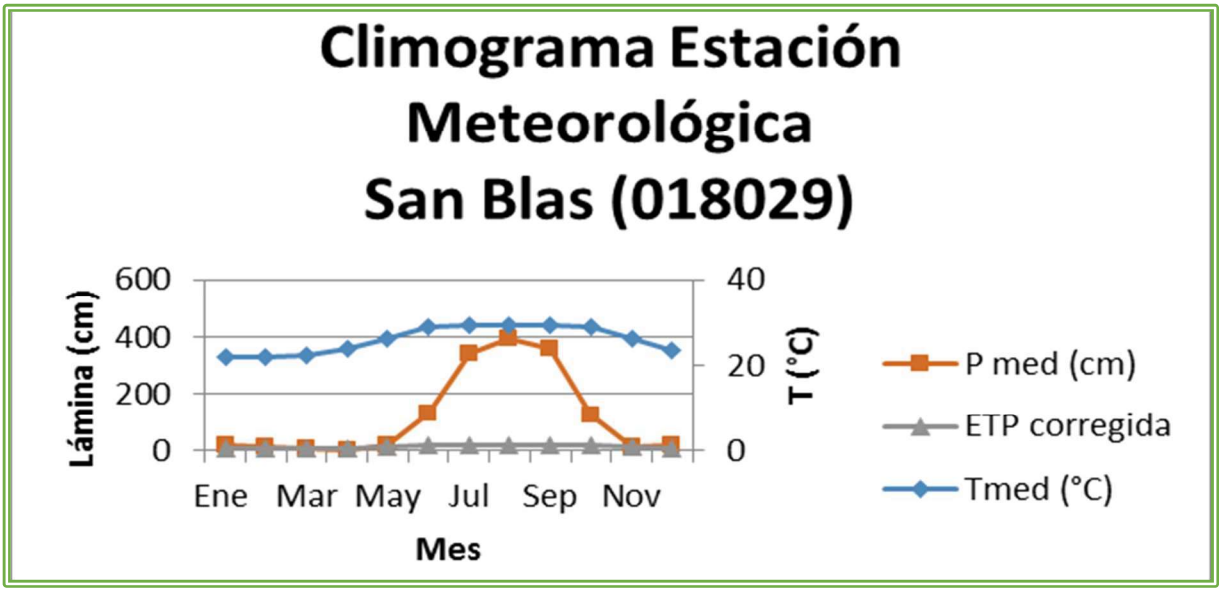
Considerando los resultados expuestos (**Tabla IV.2 y Diagrama IV.1**) realizando el cálculo de la evapotranspiración por medio del segundo método de Thornthwaite, se observa que la evapotranspiración en la zona no sobrepasa los 22 cm, por lo que la humedad en el suelo se conserva y resultan siendo tierras fértiles para el cultivo o plantaciones, esto se puede corroborar con la información que nos muestra el Atlas Nacional de Riesgos, donde el riesgo de sequía en el Sistema Ambiental es Muy Bajo.

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

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

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

Diagrama IV.1 Climograma Estación Meteorológica San Blas.



IV.3.2 Fenómenos climatológicos

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

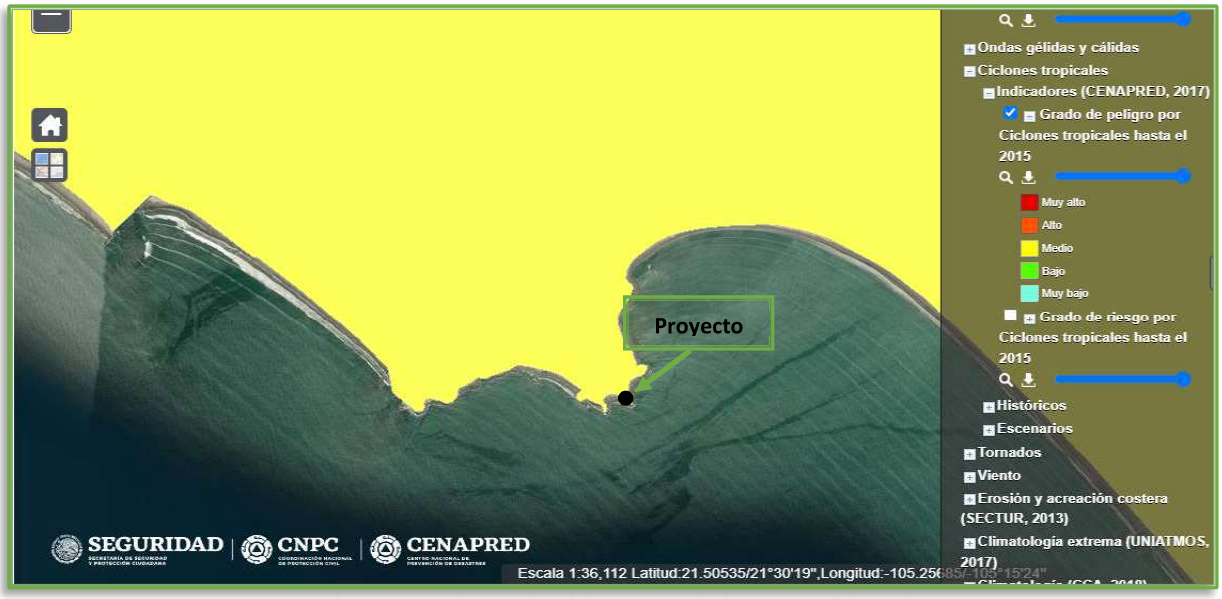


Figura IV.6 Riesgo de Ciclones en el *Sistema Ambiental*

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

La mayoría de los huracanes que han azotado la zona han sido de categoría 1 y 2 en la escala Saffir-Simpson, o sea, aquellos con vientos máximos entre 120 y 150 km/h y sólo "Rosa" en octubre de 1994 fue categoría 3, con vientos de 180 km/h. Los meses de mayor peligro por azote de CT para la zona son septiembre y octubre y sobre todo este último. El huracán Kenna el 25 de octubre del 2002 impactó sobre las costas, con resultados desastrosos, obstante que se ubicó en categoría II de la escala de Simpson. El oleaje fue el más perjudicial, debido a la altura de las olas y el incremento del nivel del mar. Kenna supero en intensidad al huracán "Isidore", de septiembre de 2002, al golpear sobre tierra como categoría IV en la escala de Saffir-Simpson, convirtiéndose en el segundo más poderoso sobre México, en el período de 1980 a 2002, sólo superado por "Gilbert" de septiembre de 1988, él cuál alcanzó vientos máximos sostenidos de 270 km/h durante su impacto en Quintana Roo. En registros históricos del Pacífico, "Kenna" es el tercer más potente en golpear a México, después del Gran Huracán de Manzanillo de octubre de 1959, que alcanzó la categoría V con vientos de 260 km/h y del Huracán "Madeline" de octubre de 1976 que impacto en tierra en Michoacán como categoría IV con vientos de 232 km/h.

En el Sistema Ambiental, el índice de vulnerabilidad de inundaciones es medio (**Figura IV.7**).

Figura IV.7 Riesgo de Inundaciones en el Sistema Ambiental

IV.3.3 Geología

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

En la siguiente figura se observa la geología existente en el área del proyecto, (**Rocas Ígneas Extrusivas, Basálticas**).

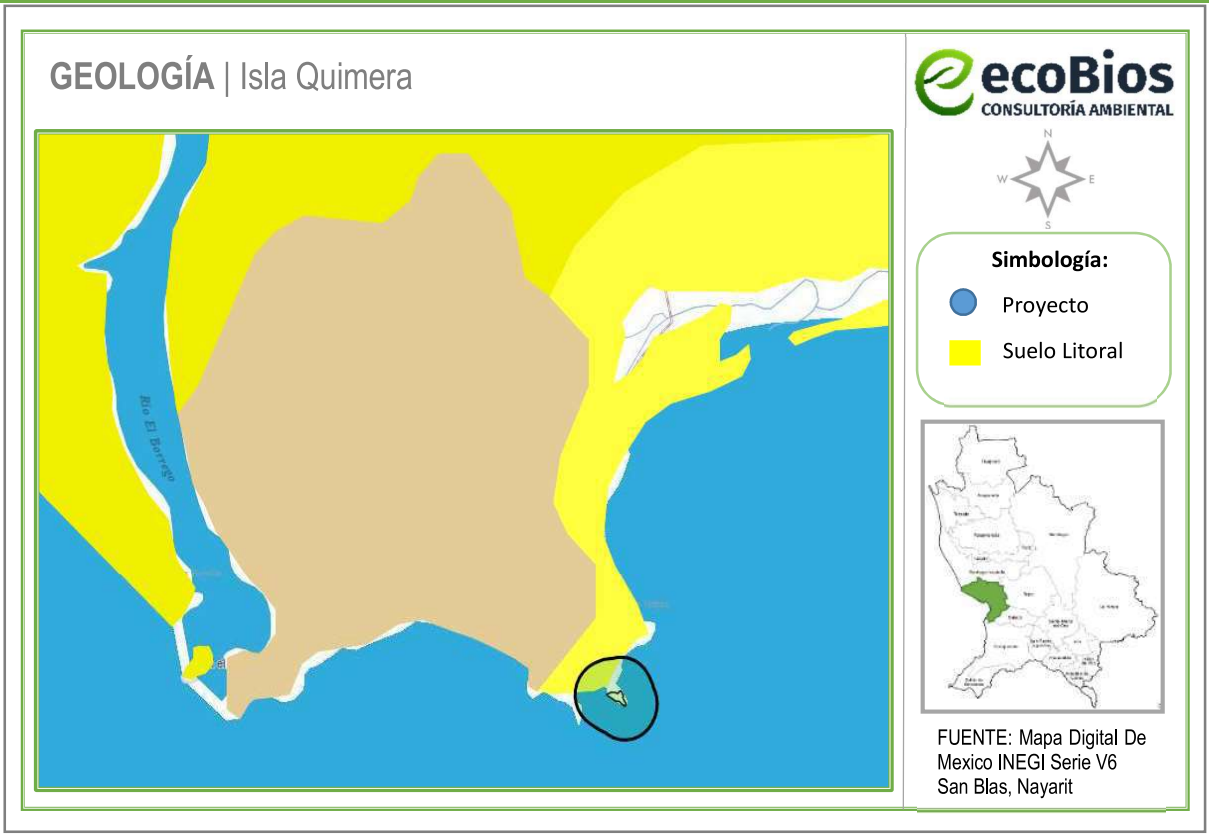


Figura IV.8 Geología del área del proyecto

La descripción del tipo de geología en el área del proyecto cuyas características corresponden al tipo de suelo colindante es la siguiente:

Litoral

Consiste en un deposito clástico, producido por la acción erosiva y acumulativa de las olas marinas; formado de arenas finas compuestas por micas, cuarzo, fragmentos de conchas y clastos de rocas volcánicas; su expresión morfológica es de playas y barras que se extienden a lo largo de la línea de costa de la entidad, en la provincia Llanura Costera del Pacífico.

IV.3.4 Fisiografía

El territorio estatal comprende parte de cuatro provincias fisiográficas: Sierra Madre Occidental, Eje Neovolcánico, Llanura Costera del Pacífico y Sierra Madre del Sur. La casa de servicio turístico se localiza colindante a la Provincia fisiográfica conocida como **Llanura Costera del Pacifico**; en la Subprovincia **Delta del Río Grande de Santiago,** sin embargo, al ser colindante a esta provincia fisiográfica, le corresponden las mismas características**.** Como se observa a continuación en la siguiente figura:

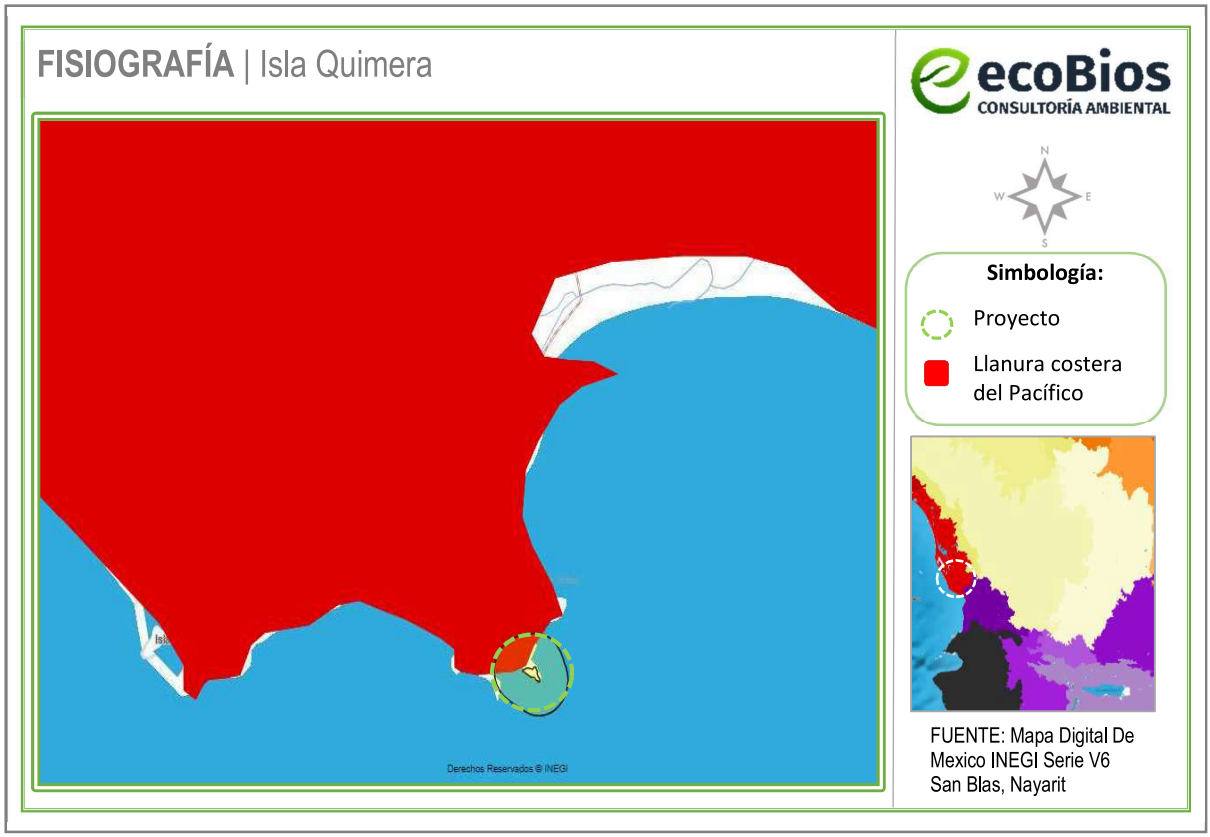


Figura IV.9 Fisiografía del área del proyecto

Llanura Costera del Pacifico. Esta llanura es alargada y angosta (cubre una franja de hasta 65 km de anchura), que se extiende por el litoral. Se caracteriza por ser un relieve casi plano formado por grandes llanuras de inundación, lagos y pantanos alineados paralelamente a la costa. Está cubierta en su mayor parte por materiales depositados por los ríos, es decir aluviones, que bajan hasta el mar desde la Sierra Madre Occidental. Los ríos forman deltas en sus desembocaduras, como los de los ríos Yaqui, Fuerte y río Grande de Santiago. Hacia la costa se han desarrollado algunas lagunas y albuferas. Su clima es de cálido sub-húmedo, la temperatura en toda la costa es de 28.7 C. Las principales actividades de esta región son -además de la agricultura y la ganadería- la explotación de los recursos pesqueros y turísticos del Golfo de California y el océano Pacífico. Ésta región o provincia fisiográfica se localiza al occidente de México, colinda por el Occidente con el Golfo de California; por el Norte, con la provincia Llanura Sonorense; al Oriente, con la Sierra Madre Occidental; y al Sur, con la Sierra Volcánica Transversal o Eje Neovolcánico. Políticamente abarca los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit. Las Islas Marías forman parte de esta provincia.

Subprovincia Delta del Río Grande de Santiago. Esta abarca 15.29% de la superficie estatal y comprende parte de los Municipios: Acaponeta, Tuxpan, Tecuala, Rosamorada, Santiago Ixcuintla y San Blas. El rasgo fisiográfico más característico de esta subprovincia es el delta del Río Grande de Santiago, el cual tuvo su mayor época de crecimiento durante la glaciación pleistocénica.

Topoformas

El área del proyecto se encuentra colintande a la topoforma Llanura costera salina con lagunas costeras, sin embargo, al ser colindante a este sistema, le corresponden las mismas características (ver **Figura IV.10**), de la cual se presentan sus principales características a continuación.

Figura IV.10 Topoformas del área del proyecto

Llanura costera salina con lagunas costeras. Incluye a El puerto de San Blas y la Bahía de Matanchén, está formado por rocas sedimentarias y suelos palustre y litoral, el primero es un conglomerado vulcanosedimentario, es un depósito de transición, formado por sedimentos del tamaño del limo y la arena fina, acumulados en zonas de inundación. El suelo litoral, consiste en depósitos clásticos, producido por acción erosiva y acumulativa de las olas marinas, formado de arenas finas compuestas por mica, cuarzo, fragmentos de conchas y clastos de roca volcánica.

IV.3.5 Sismicidad

La zona que corresponde al sitio de estudio está catalogada como zona C-Alto (ver **Figura IV.11**), según los datos encontrados para la zona y los más cercanos, se tiene que de 1927 a 1960 se localizaron epicentros de sismos en la parte de la marina frente a Puerto Vallarta en menos de 10 ocasiones.

Durante el mes de noviembre del año 2002 se registró un sismo, que, según varias fuentes de noticieros nacionales, fue de categoría 5.6 en la escala de Richter, el cual ocasionó daños sobre todo en zonas con depósitos de suelo blandos y profundos, a pesar de que su epicentro se ubicó en el Estado de Colima, al Sur de Puerto Vallarta. A pesar del grado de sismicidad, son prácticamente nulos los registros históricos de sismos significativos que hayan afectado al municipio de San Blas y sus alrededores con excepción de los sismos de 1995 y 2002.

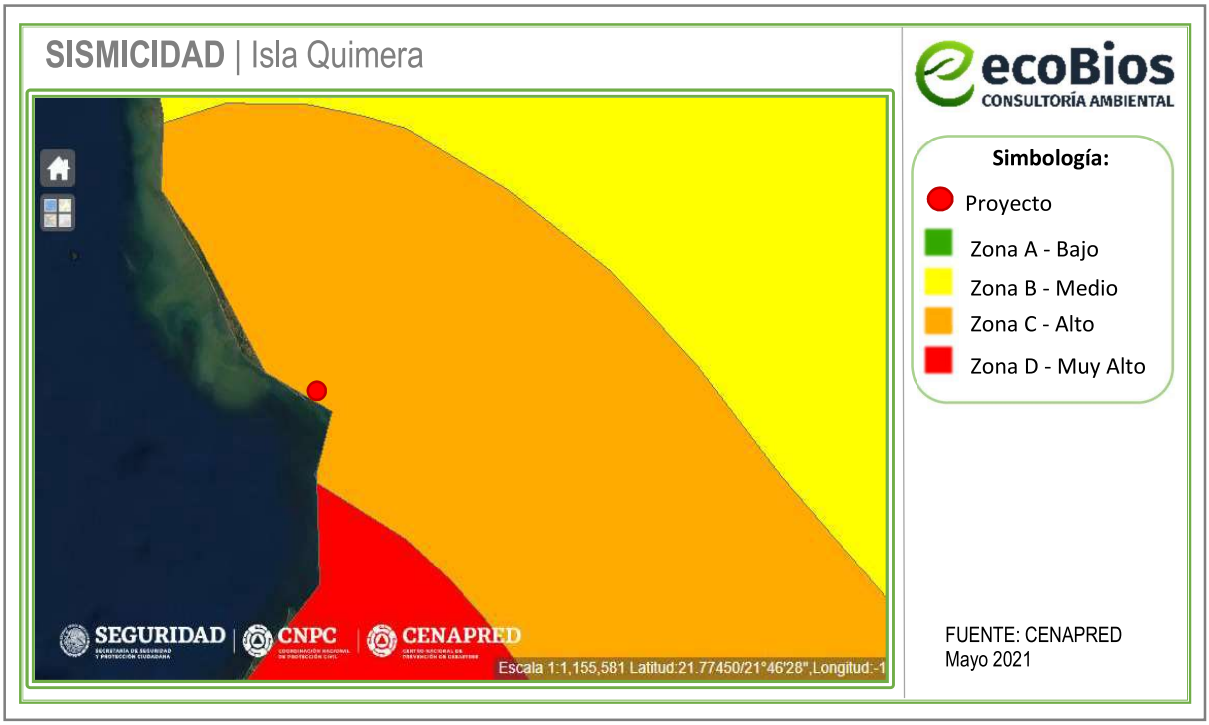


Figura IV.11 Regionalización sísmica

IV.3.6 Edafología

El suelo del área del proyecto se ubica colindate al suelo Phaeozem, sin embargo, al ser colindante a este, le corresponden las mismas características (ver **Figura IV.12**), el cual se describe a continuación.

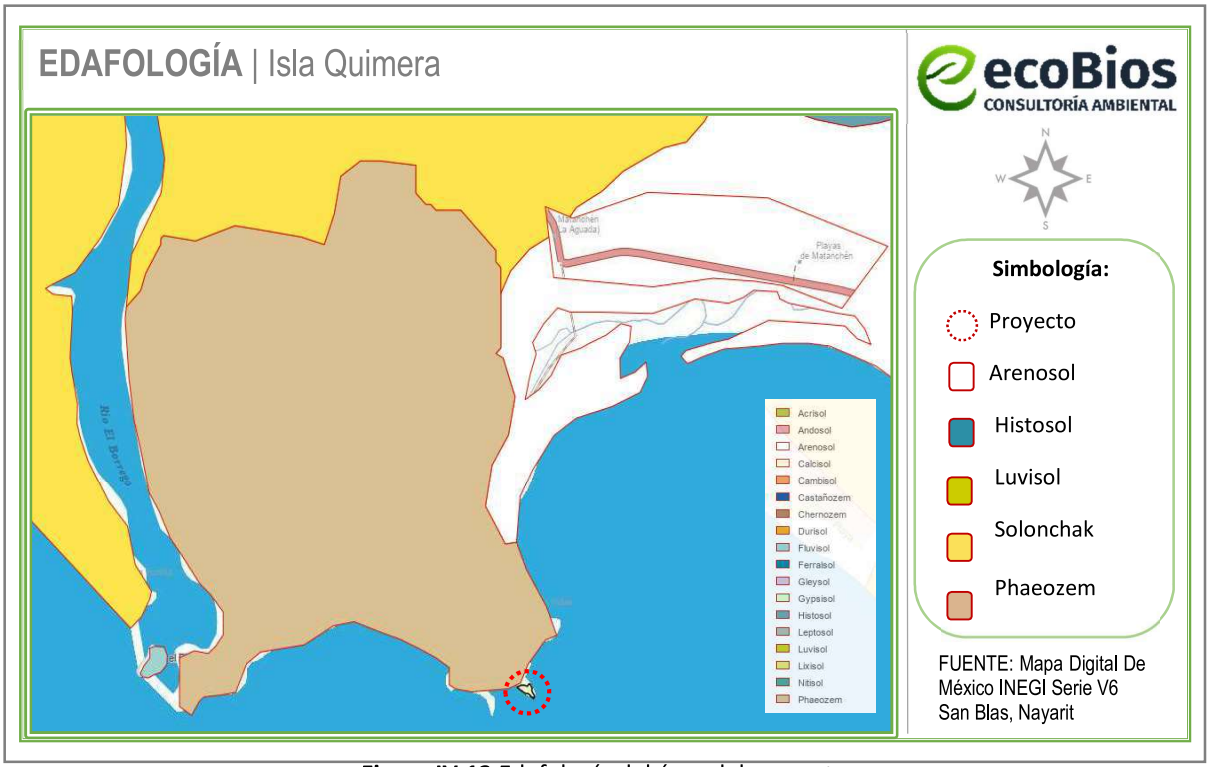


Figura IV.12 Edafología del área del proyecto

Phaeozem (PH): Suelos de clima semiseco y subhúmedo, de color superficial pardo a negro, fértiles en magnesio, potasio y sin carbonatos en el subsuelo. El relieve donde se desarrollan 30 estos suelos son generalmente plano o ligeramente ondulado. En México constituyen los suelos más importantes para la agricultura, por ejemplo, en los Altos de Jalisco, las llanuras de Querétaro, Hidalgo y norte de Guanajuato, en la Gran Meseta Chihuahuense, al pie de la Sierra Madre Occidental y en numerosos valles del sur y sureste de México.

Dicho lo anterior, considerando las características geológicas, fisiográficas y edafológicas, la operación y mantenimiento de la casa de servicio turístico no afectará de manera ambiental o económica la utilización de esta superficie, ya que el proyecto se ubica en una zona que está marcada por actividades antropogénicas. Asimismo, ya existe la presencia de diferentes infraestructuras dentro del sistema ambiental.

IV.3.7 Hidrología superficial

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

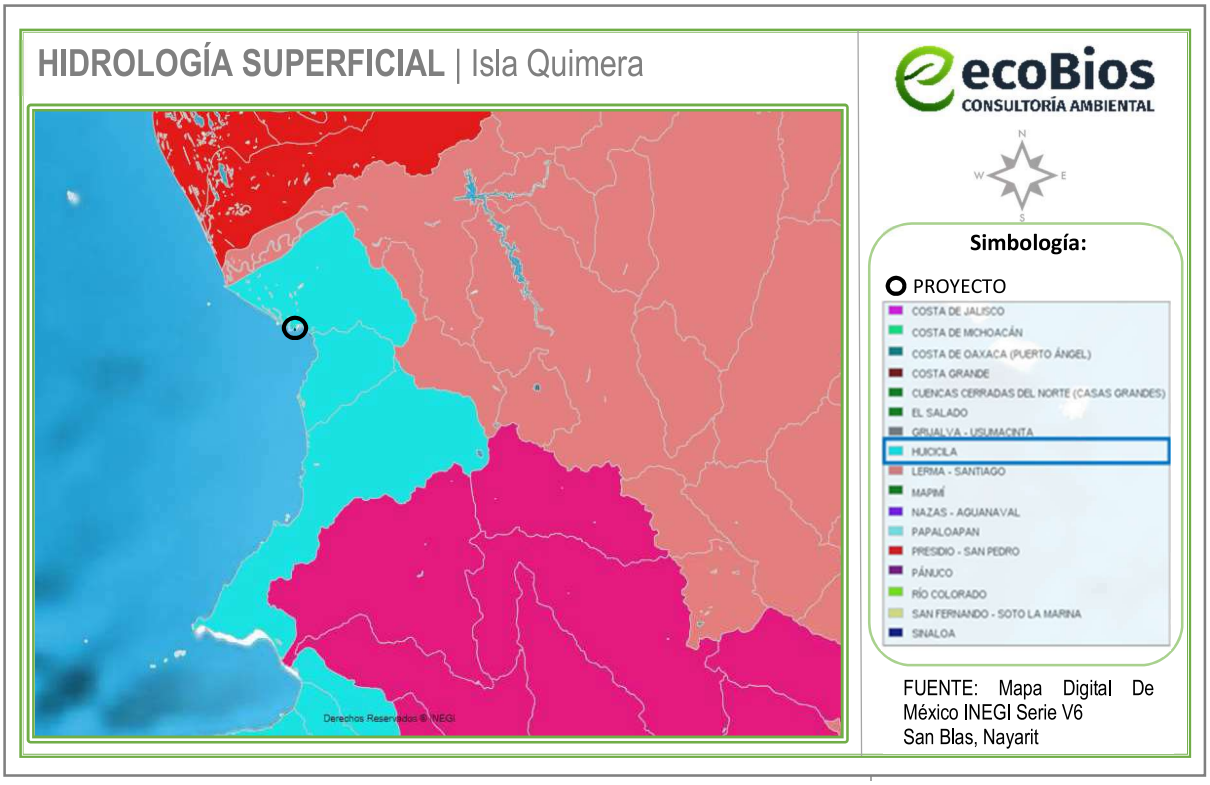


Figura IV.13 Hidrología superficial

La Región Hidrológica y Cuenca Hidrológica del Sistema Ambiental, se describe a continuación:
Región Hidrológica 13 Huicicila. Superficie: 4,391.25 ha. Se encuentra dividida en dos porciones; la Norte y la Sur. Esta división se debe a que se interpone entre ambas la cuenca del río Ameca, la cual constituye la región hidrológica 14. La porción Norte se localiza entre los 20°41'00'' y 21°48'00'' de latitud Norte y entre los 104°41'0011 y 105°31'00'' longitud Oeste, en el estado de Nayarit; la porción Sur corresponde al estado de Jalisco.

Dentro de esta región se encuentran localidades importantes como: San Blas, Miravalles, Compostela, Jalcocotán y Zacoalpan. Sólo una cuenca entra en la porción Norte, estando la totalidad en el estado de Nayarit.

Cuenca Hidrológica (13B) Río Huicicila – San Blas. Superficie: 59,276.18 ha. Drena una superficie de 3,553.665 km^2. Esta cuenca es de forma alargada en dirección a su corriente; está limitada al Norte por la cuenca del río Chico, al Este por la cuenca del río Santiago, al Sureste en su parte alta por la cuenca del río Santiago, al Sur en su parte alta por la cuenca del río Ameca y en su parte baja por una Ciénega correspondiente a pequeños arroyos de la vertiente del Océano Pacífico. La corriente principal de esta cuenca tiene su origen en varias afluentes que nacen al poniente de la sierra y al noroeste de la ciudad de Compostela, Nayarit; mantiene una dirección general hacia el Oeste en sus primeros 30 km, para continuar con dirección hacia el Suroeste hasta su desembocadura en la Boca de Chila en el Océano Pacífico después de un recorrido total de 50 km. La contaminación en esta cuenca es considerada de tercer orden en sus condiciones actuales, su capacidad de auto-purificación es suficiente.

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

El proyecto se encuentra en un pequeño Islote ubicado en cuerpo de agua Océano pacífico según INEGI y se encuentra cercano al cuerpo de agua rio el Borrego y La Laguna El Camalote y El Carrizal. (Ver **Figura IV.14).**

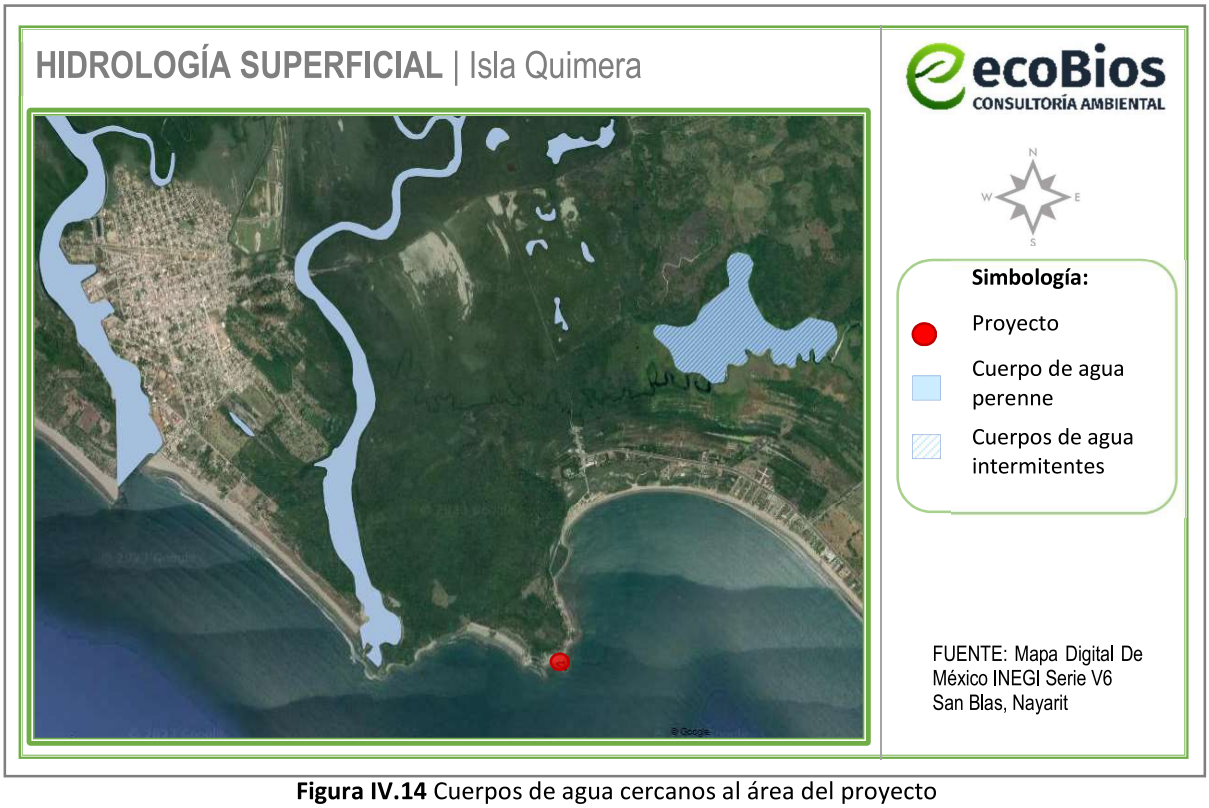


Figura IV.14 Cuerpos de agua cercanos al área del proyecto

IV.3.8 Hidrología subterránea

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

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

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

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

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 posibilidades bajas (ver **Figura IV.15**). Donde según el INEGI en su Diccionario de Datos Hidrológicos de Aguas Subterráneas, el Material no consolidado se conforma por material disgregable, suelto y no cementado; y las posibilidades bajas son las zonas donde existen escasas condiciones de encontrar el agua subterránea.

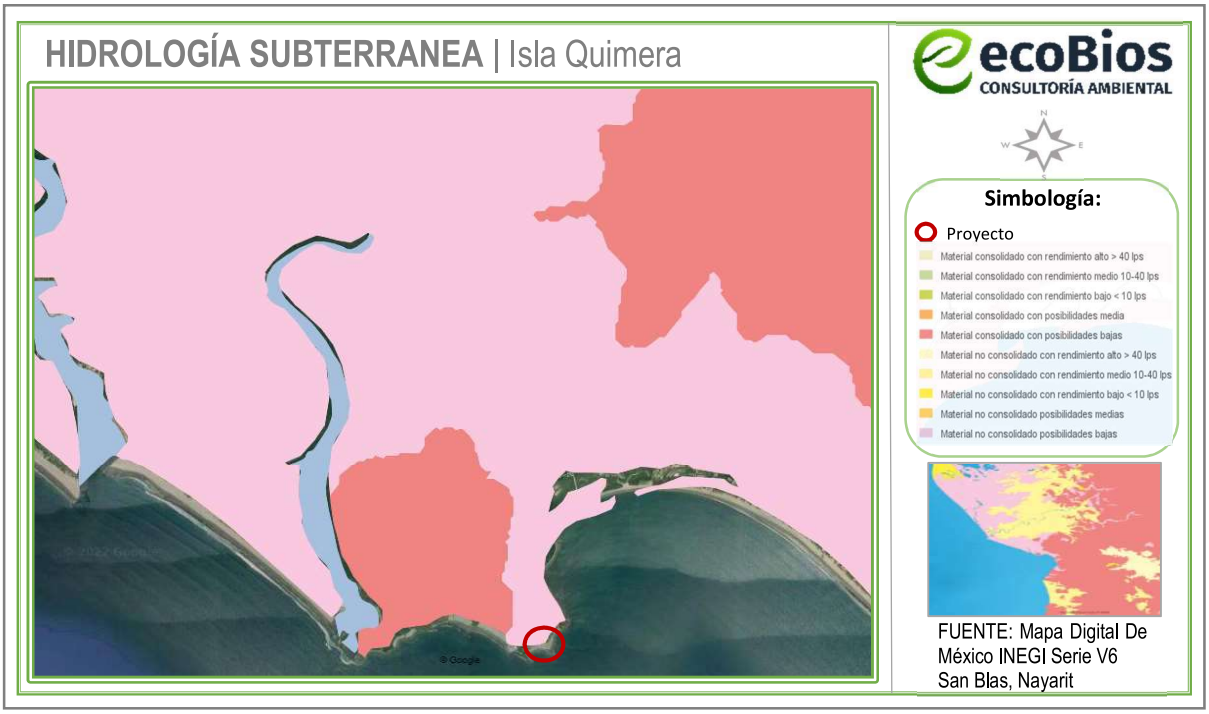


Figura IV.15 Hidrología Subterránea del área del proyecto

Como se mencionó en los párrafos anteriores, el proyecto se ubica en el acuífero 1803 Valle Santiago-San Blas: Éste acuífero se localiza en la porción Central del estado de Nayarit, y abarca un área de 13 757.6 km^2. En la región el clima es principalmente templado subhúmedo y se registra una precipitación media anual de 955 mm. Existen numerosos manantiales cuyo volumen se ha estimado en 22.2 hm^3 /año; además, se han determinado pérdidas por escurrimiento que suman 488.2 hm^3 /año que forma el caudal base de los ríos. El valor estimado de la recarga total media anual que recibe el acuífero es de 572.9 hm^3 /año.

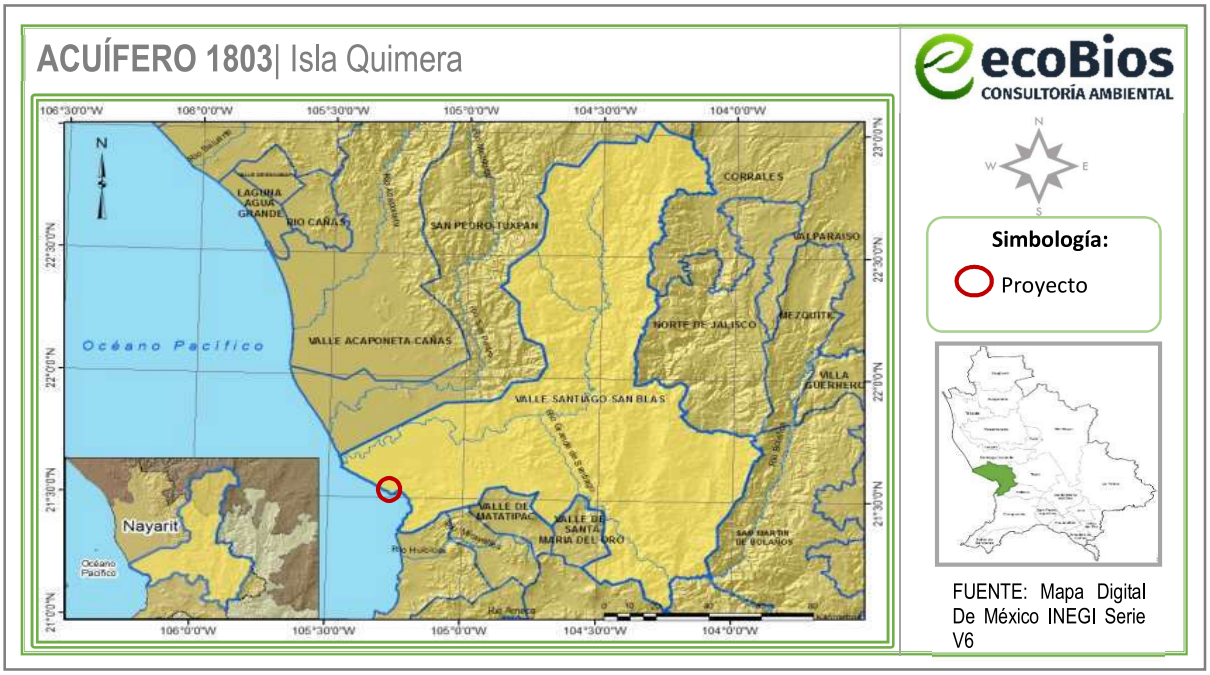


Figura IV.16 Ubicación del proyecto respecto al Acuífero 1803

IV.4 Aspectos bióticos

IV.4.1 Vegetación

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

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

La carta temática de Uso del Suelo y Vegetación elaborada y publicada por el INEGI tiene como objetivos la de:
a) indicar la distribución de los tipos de vegetación natural e inducida en México;
b) Identificar características relevantes de la vegetación arbórea del país (altura y cobertura);
c) Indicar el nivel y el tipo de afectación de las comunidades vegetales y su dinámica de uso;
d) Conocer la localización de las áreas agrícolas de acuerdo a su disponibilidad de agua, así como los tipos de cultivos que se siembran en esas áreas por su permanencia en el terreno;
e) Señalar los sitios con actividad forestal;
f) Proporcionar información ecológica-geográfica para la enseñanza e investigación sobre los recursos naturales;
g) Servir de marco general para el establecimiento de políticas a nivel nacional y/o regional.

La información constituye un trabajo cartográfico de precisión, realizado con metodologías y normas compatibles con las más avanzadas en el mundo, y se constituye como un apoyo básico para la planeación regional y el ordenamiento del territorio, así como para la evaluación del cambio y pronóstico de las condiciones físicas del medio.

La sobre-posición del Polígono del proyecto en las Cartas temáticas de Uso del Suelo y Vegetación Serie VI publicada por el INEGI, señala que éste se localiza en cuerpo de agua y colindante a agricultura de temporal semipermanente y permanente, sin embargo, las características del suelo del proyecto corresponden al uso de suelo colindante, agricultura de temporal semipermanente y permanente (TSP).

El sitio del proyecto corresponde a un predio en una zona cuyo suelo fue impactado hace varias décadas por las actividades turísticas y agrícolas llevadas a cabo con el transcurso de los años ya que estas actividades son la forma más usual de subsistir en la zona (ver **Figura IV.17**).

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 V6.3.0" de INEGI; esta aplicación nos demuestra que los años 1985, 1993, 2007 y 2011-2014, son los años en donde se han registrado cambios en dichos ecosistemas (**ver Figura IV.18**):

Figura IV.17 Polígono del proyecto, diferentes actividades turísticas y agrícolas de bajo impacto ambiental

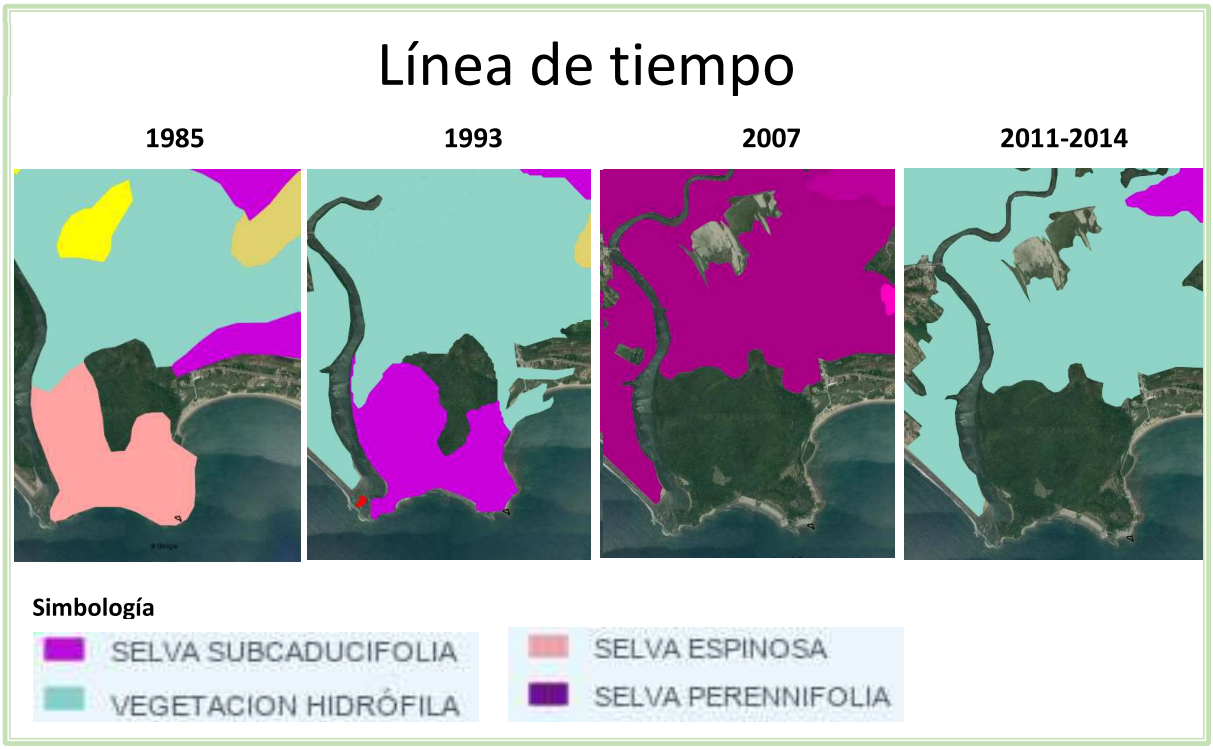


Figura IV.18 Línea de tiempo del Uso de suelo y vegetación en el área de estudio

En la **Figura IV.18** se observa cómo han cambiado y desaparecido las superficies de diferentes tipos de vegetación en la zona del sistema ambiental. Iniciando desde el lapso de tiempo entre los años de 1985 y 1993, se encontraba

una mancha de vegetación de selva subcaducifolia, la cual, con el paso del tiempo y el impacto de las actividades antropogénicas, se puede observar en 2007 que se redujo al norte de la playa de las islitas y al margen de donde hoy en día se encuentra la Bahía de Matanchén y de 2011 a 2014 se observa un incremento en la vegetación hidrófila de la Bahía de Matanchén y al norte de la playa las Islitas; como se puede observar a lo largo de la playa las islitas, principalmente en el área del proyecto y su zona de influencia, no se presentan cambios en su uso de suelo, permaneciendo siempre como agricultura de temporal semipermanente y permanente del año 2007 al 2014 (siendo el 2014 como el último registro) no se encuentra ninguna alteración en la composición de los ecosistemas señalados.

Como se ha venido mencionando, el predio se encuentra colindante directamente en la zona agricultura de temporal semipermanente y permanente, por lo que las características del predio corresponden a este uso de suelo, según las cartas de vegetación del INEGI. Sin embargo, existen 2 tipos de ecosistemas forestales identificados, cercanos al área de influencia, de acuerdo a las visitas de campo realizadas para la elaboración del presente estudio, entre ellas podemos encontrar el ecosistema de Manglar a 650 m al Norte y de acuerdo al INEGI a 1.7 Km; la Selva Media Subcaducifolia a 3.7 km al Noreste; así como también, algunas franjas o manchones pastizal cultivado y árboles frutales, el área restante corresponde a tierras de cultivo, como lo es el área donde se ubica el proyecto.

En la **Tabla IV.3** se presenta el listado de la vegetación que se encuentra dentro del área de influencia del predio.

Tabla IV.3 Listados de vegetación presente en el área de influencia

Nombre científico	Nombre común
Dieffenbachieae spp.	Amoena reyna
Cocos nucifera	Palma de coco
Terminalia catappa	Almendro
Ipomoea pes-caprae	Riñonina
Leucaena lanceolata	Guajillo
Pithecellobium spp.	Guamúchil
Ocimum basilicum	Albahaca
Byrsonima crassifolia	Nanche
Guazuma ulmifolia	Guasima
Hibiscus rosa-sinensis	Obelisco
Sida acuta	Malva
Martynia annua	Uña de gato
Artocarpus heterophyllus	Yaca
Cenchrus echinatus	Zacate cadillo, huazipol
Cymbopogon spp.	Zacate limón
Melinis repens	Pasto rosado
Aloe vera	Sábila
Bursera simaruba	Papelillo
Calathea sp.	Popay
Heliconia spp.	Platanillo
Talía geniculata	Quento

Brosimum alicastrum	Capomo
Sapium lateriflorum	Mataiza
Mangifera	Mango

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

La vegetación que se registró mediante visitas de campo dentro del área de influencia fueron principalmente: Guamúchil (*Pithecellobium dulce*), Guamuchilillo (*Pithecellobium lanceolatum*), Palma de coco de agua (*Cocos nucífera*), Mango (*Mangífera*), Yaca (*Artocarpus heterophyllus*), Zacate cadillo (*Cenchrus echinatus*), Zacate limón (*Cymbopogon spp*). Dentro del área de influencia no se encuentra ninguna especie vegetal protegida; los mangles (negro, rojo, botoncillo y blanco) se encuentran en el uso de suelo con el mismo nombre (mangle (VM) a 650 y 1,700 metros del área de estudio.

IV.4.2 Fauna

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

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

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

Tabla IV.4 Listado de fauna en el área de influencia

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS*
REPTILES Y ANFIBIOS		
Urosaurus bicarinatus	Roñito	
Leptodeira nigrofasciata	Culebra	
Sceloporus horridus	Roño	
**Cnemidophorus lineattissimus*	Cuije cola azul	Pr
**Ctenosaura pectinata*	Garrobo	A
Smilisca baudinii	Rana	
Pseudemys scripta armata	Jicotea	
Anaxyrus kelloggi	Sapito mexicano	
Incilius marmoreus	Sapo jaspeado	

Rhinella marina	Sapo gigante	
Craugastor augusti	Rana ladradora	
Craugastor occidentalis	Rana	
Hypopachus variosus	Rana termitera	
NOMBRE CIENTIFICO	**NOMBRE COMUN**	**ESTATUS***
AVES		
Corvus corax	Cuervo grande	
Calositta colliei	Urraca copetona	
**Aratinga Canicularis*	Perico atolero	Pr
Xiphorhynchus Plavigaster	Trepatroncos arañero	
Aechmophorus accidentalis	Cabildo	
Egretta thula	Garcita	
Phalacrocorax olivaceus	Pato buzo	
Vireo Solitarius	Vireo solitario	
Egretta caerulea	Garceta azul	
Dendrocygna autumnalis	Pato pichichi	
Cathartes aura	Zopilote	
Columba fasciata	Paloma de collar	
**Tilmatura dupontii*	Chupaflor	A
Calothorax lucifer	Chupaflor de golilla	
Trogon mexicano	Trogón	
Trogon elegonus	Coa elegante	
Momotus mexicanus	Pájaro reloj	
**Picoides Stricklandi*	Carpintero	A
Cyanocorax yncas	Checla	
Mitrephanes Phaeocereus	Papamoscas burlista	
Tyrannus crassirostris	Luis	
Progne dominicensis	Martín bicolor	
Campylorhynchus gularis	Matraca manchada	
Troglodytes aedon	Salta pared	
Ardea alba	Garza blanca	
NOMBRE CIENTIFICO	**NOMBRE COMUN**	**ESTATUS***
MAMIFEROS		
Procyon lotor	Mapache	
Noctilio leporinus	Murciélago pescador	
Urocyon cinereoargenteus	Zorra	
Nasua nasua	Tejón	
Didelphis marsupialis	Tlacuache	
Mephitis macroura	Zorrillo	
Canis latrans	Coyote	
Desmondus rotundus	Vampiro	

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

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

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.

Datos más actuales solicitados al Campamento tortuguero Aayetsie Wakie ubicado en la playa el Borrego, Municipio de San Blas; que recibe nidos de tortugas marinas rescatados en la Bahía de Matanchén, Playa El Borrego, Playa del Rey y Playa Las Islitas proporcionó información del núm. de nidos, núm. de huevos y núm. de crías liberadas en los periodos de 2017-2021.

Tabla IV.5 Registro de arribazón de tortuga del campamento tortuguero Aayetsie Wakie en el periodo 2017-2021

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
2021	Golfina (*Lepidochelis Olivacea*)	305	28,060	27,773
	Carey (*Eretmochelys imbricata*)	1	176	175

De acuerdo a la investigación realizada, Nayarit y en especial la Playa Las Islitas no figura dentro de las playas de prioridad de desove de la tortuga Laúd, siendo considerada solo como una playa de desove ocasional y aislada, sin embargo, de acuerdo por lo narrado por el encargado del campamento tortuguero Aayetsie Wakie, no ha existido avistamientos de la tortuga laúd en al menos los últimos 19-20 años.

Sin embargo, puede darse el caso de que lleguen a la zona del proyecto individuos a anidar, por lo cual las medidas para cuidar a las posibles tortugas que arriben será el delimitado del 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 Aayetsie 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.

La localidad de Las Islitas, constituye una barrera para los desplazamientos de fauna, siendo las manchas urbanas y/o sub-urbanas uno de los factores causantes de la fragmentación de hábitats, reconocida como una amenaza para la conservación de la diversidad biológica; así como las mismas obras en la construcción. Por lo que es uno de los factores que influyen en la distribución y presencia de fauna en el área de estudio. Las diversas afectaciones

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

IV.4.3 Paisaje

Cabe señalar, que las obras existentes se encuentran en su totalidad en zona de administración federal, fuera de la jurisdicción del territorio municipal por lo que la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento Constitucional de San Blas, Nayarit, con fundamento en las atribuciones que le otorga la Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit en sus artículos 101 y 102, otorga la compatibilidad urbanística del polígono como uso de suelo colindante (**H1) Habitacional de densidad mínima** mediante oficio No. 007 del expediente MSB-XLII/DUE/2023 de fecha 17 de febrero de 2023.

Actualmente la vegetación en el predio se compone por áreas que fueron antropogénicamente afectadas al remover cierta vegetación original se mantienen especímenes de palma de coco. Sin embargo, la playa se mantiene limpia gracias a la organización de los ocupantes y el gobierno municipal; así como también, la urbanización en la zona se encuentra en buenas condiciones. Aunando a lo anterior, la frecuencia de la presencia humana en el Área de Influencia es baja momentánea, ya que principalmente incrementa en fines de semana y épocas de vacaciones; lo mismo sucederá con la presencia de personas en el área del proyecto.

Mediante obras recientes como la "Maxipista" Tepic - San Blas, el bulevar Matanchén, se ha promovido e incrementado el desarrollo de las actividades turísticas y con esto los impactos sobre los terrenos existentes.

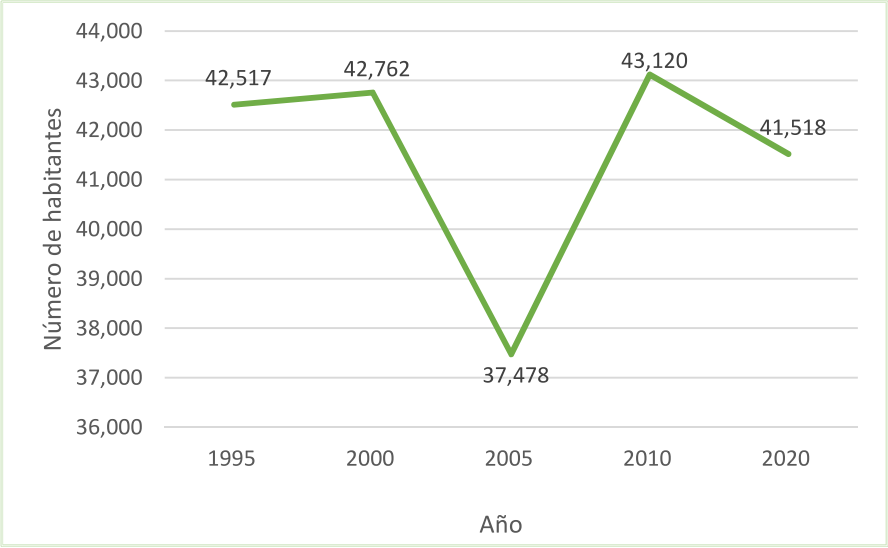
IV.5 Medio Socioeconómico

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

IV.5.1 Población

San Blas se ha caracterizado por mantener una población estable durante 25 años, siempre rondando entre 37,000 y 43,000 habitantes. De acuerdo con los datos del último Censo de Población y Vivienda realizado en el 2020 por el INEGI, el municipio cuenta con 41,518 habitantes lo que lo hace el séptimo municipio más poblado del estado de Nayarit. Las localidades con mayor población son San Blas, Jalcocotán, Guadalupe Victoria, Mecatán, Aután y Santa Cruz de Miramar.

En la gráfica se puede apreciar que existe un pequeño declive en la población en comparación con el año 2010 de 3.7%. Por lo que hay que es necesario procurarles a los ciudadanos condiciones que satisfagan sus necesidades de seguridad, salud, economía y trabajo para que no se vea afectado este rubro por factores migratorios y que, por el contrario, la población aumente.



Gráfica IV.1 Población total de San Blas de 1995 al 2020

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, *Censo de Población y Vivienda 1995, 2000, 2005, 2010 y 2020* (2021).

Pirámide poblacional

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

Gráfica IV.2 Pirámide poblacional de San Blas en el año 2020

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, *Censo de Población y Vivienda 2020,* (2021)

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

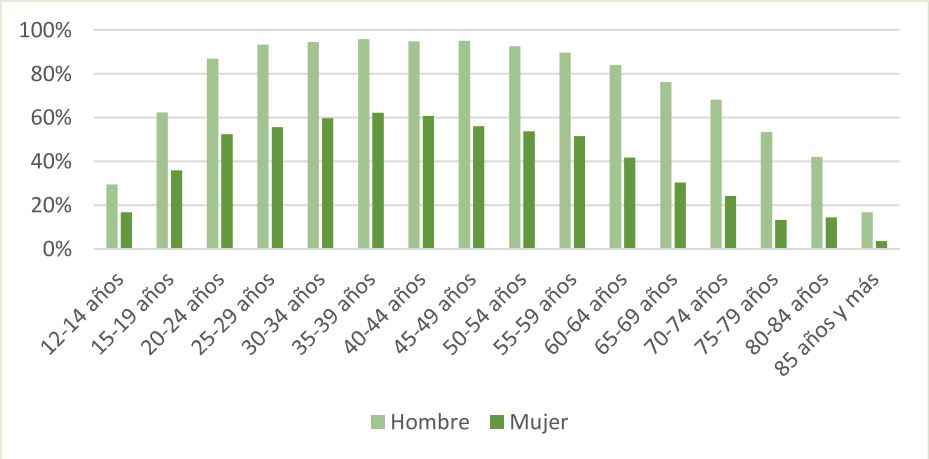
El municipio de San Blas cuenta con 35 ejidos y comunidades, en lo que respecta a la superficie territorial ocupa el 3.05% del territorio de la entidad nayarita y cuenta con 100 localidades. Según datos del INEGI, 2020 La localidad de Bahía de Matanchén, tiene 70 habitantes, 34 hombres y 26 mujeres. La relación mujeres/hombres es de 0.773. El radio de fecundación de la población femenina es de 3.25 hijos por mujer. El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es del 5.39% (53.4% en los hombres y 46.6 % en las mujeres) y el grado de escolaridad es de 8.44 (8.80 en hombres y 8.00 en mujeres).

V.5.2 Población económicamente activa

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

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

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



Gráfica IV.3 Comparativa de tasa de participación económica de acuerdo al sexo en San Blas por el año 2020

Los datos representan solo a la población económicamente activa respecto a la población de su grupo quinquenal.

Se puede decir que el sector en que es más probable que trabaje un hombre es en agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza con 60.51%. El sector más probable en el que una mujer censada trabaje es en el sector de servicios con un 52.24% de probabilidad.

Tabla IV.6 Distribución porcentual de la población de 12 años y más ocupada de acuerdo al sector de actividad económica determinado mediante estimadores con un nivel de confianza del 90% en San Blas por el año 2020.

			Sector de actividad económica					
Sexo	**Parámetro**	**Población de 12 años y más ocupada**	**Agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza**	**Minería, manufactura, electricidad y agua**	**Construcción**	**Comercio**	**Servicios**	**No especificado**
Hombre	**Valor**	**11,666** [2]	**60.51%** [1]	**3.75%** [2]	**9.27%** [1]	**10.48%** [1]	**15.70%** [1]	**0.28%** [3]
	Error estándar	2,358 [2]	3.42% [1]	0.72% [2]	1.17% [1]	0.90% [1]	2.17% [1]	0.13% [3]
	Límite inferior de confianza	7,760 [2]	54.72% [1]	2.73% [2]	7.50% [1]	9.08% [1]	12.42% [1]	0.13% [3]
	Límite superior de confianza	15,572 [2]	66.02% [1]	5.15% [2]	11.41% [1]	12.07% [1]	19.64% [1]	0.60% [3]
	Coeficiente de variación	20 [2]	5.66% [1]	19.17% [2]	12.66% [1]	8.58% [1]	13.85% [1]	45.78% [3]
Mujer	**Valor**	**4,412** [2]	**7.25%** [2]	**7.14%** [1]	**0.41%** [3]	**32.32%** [1]	**52.24%** [1]	**0.63%** [3]
	Error estándar	751 [2]	1.54% [2]	1.16% [1]	0.37% [3]	2.14% [1]	2.37% [1]	0.34% [3]
	Límite inferior de confianza	3,168 [2]	5.09% [2]	5.44% [1]	0.09% [3]	28.88% [1]	48.31% [1]	0.26% [3]
	Límite superior de confianza	5,656 [2]	10.25% [2]	9.32% [1]	1.82% [3]	35.97% [1]	56.15% [1]	1.52% [3]
	Coeficiente de variación	17 [2]	21.17% [2]	16.29% [1]	90.82% [3]	6.63% [1]	4.54% [1]	52.86% [3]

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

IV.5.3 Índice de marginación

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

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

Específicamente en el año 2010 para el municipio de San Blas, Nayarit el índice asciende a -0.75930, por lo que el grado de marginación es bajo y el lugar que ocupa en el contexto nacional es de 1,840. Por otra parte, la localidad de bahía de Matanchén del año 2010 al 2020 presento un incremento poblacional de 22 individuos, con una

disminución del 25.93% a 17.14% de población de 15 años o más sin primaria completa y el índice de marginación asciende a -1.45004, por lo que el grado de marginación es muy bajo.

Tabla IV.7 Índices de marginación de la localidad de Bahía de Matanchén, San Blas, Nayarit

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

IV.5.4 Actividades económicas

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

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

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

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

IV.5.5 Medios de comunicación

De acuerdo con el anuario estadístico del estado de Nayarit, edición 1996, San Blas cuenta con 260 km de carreteras, 151 km pavimentados y 109 de carretera revestida. Existe un aeródromo en la isla María Madre con 1,300 m de longitud.

El puerto de San Blas cuenta con un muelle turístico flotante con 11 m de atraque y 12 de pasarela, con un total de 142.7 m lineales de atraque, 1,665 m lineales exteriores y 113,261.4 m² de áreas de tierra para patios, cobertizos y bodegas. Cuenta también con servicio telefónico, telex, fax y de radiocomunicación, con 4 oficinas de la red telegráfica y 44 oficinas postales.

Servicios públicos

IV.5.6 Agua Potable

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

IV.5.7 Combustible

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

IV.5.8 Electricidad

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

IV.5.9 Manejo de residuos

Existe el sistema de letrinas en la mayor parte de la población y sistema de drenaje y alcantarillado que complementa las necesidades reales con descarga hacia el mar y otra parte hacia el área de los manglares a cielo abierto. Existe apenas un proyecto de rehabilitación del drenaje en 4 calles principales que van a desaguar hacia la marisma, a cielo abierto, sin que exista laguna de oxidación. Hay un rastro municipal público, para sacrificio de ganado, el cual dispone de letrina y está ubicado a 4 km. del puerto, rumbo a Singayta. La basura recolectada se deposita en un tiradero a cielo abierto a 8 km de la población del ejido de San Blas y en la población de Syngaita.

IV.5.10 Centros educativos

Según datos de INEGI, *Directorio estadístico nacional de unidades económicas, (2021,* en San Blas existe un total de 78 escuelas pertenecientes al grupo de educación básica, media y para necesidades especiales, las cuales, representan el 86.7% de los servicios educativos que hay en la zona. Se tiene solamente registro de una escuela de educación superior, ésta es del sector privado.

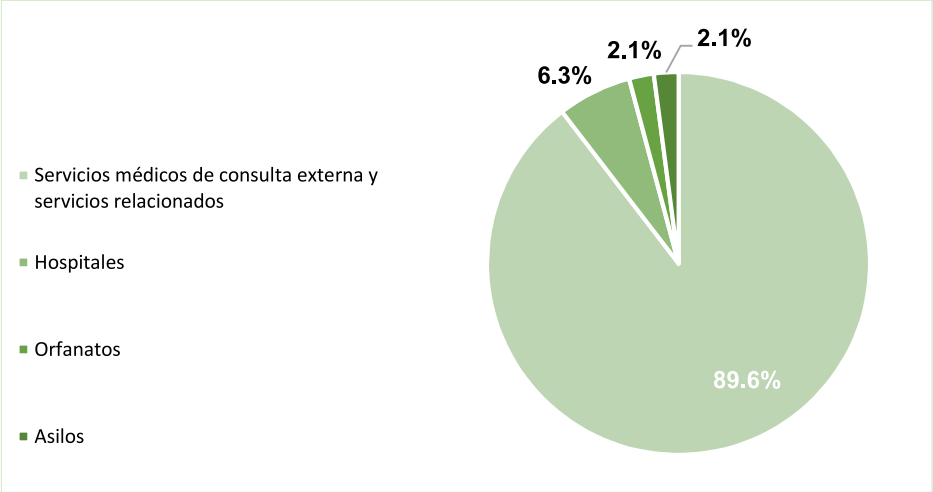
De acuerdo con los datos del último Censo de Población y Vivienda del INEGI, el 6.5% de los hombres y 5.7% de las mujeres de doce años o más no cuenta con ningún grado de escolaridad. Esto implica que 2,001 sanblasenses no tengan ningún grado de estudio escolar.

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

IV.5.11 Centros de Salud

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

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



Gráfica IV.4 Distribución en términos porcentuales de los establecimientos de salud y residencias de asistencia social en el municipio de San Blas por el año 2021

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

IV.5.12 Zonas de Recreo

Las zonas de recreo en la cabecera municipal comprenden una plaza principal, 3 casinos, 1 cine, 1 redondel taurino y pequeños bares y discotecas. En el resto del municipio, a excepción de las discotecas y los bares, la situación es similar. La mayoría cuenta con una cancha de basquetbol y una de fútbol. En términos generales, en San Blas se toman como zonas de recreo los parajes turísticos y aspectos deportivos y culturales.

Tabla IV.8 Principales atractivos turísticos

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

IV.5.13 Actividades económicas

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

Pese a lo anterior, también existe producción para el autoconsumo, sobre todo entre los productores agrícolas con muy poca dotación de tierra, y que caracterizan a las poblaciones pequeñas del municipio. Esto se complementa con la de cría de ganado de traspatio. Algunas veces se comercializan de manera local productos de estas actividades, pero no llegan a ser relevantes cuantitativamente.

IV.5.14 Actividades agrícolas

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

IV.5.15 Actividades ganaderas

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

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

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

IV.5.16 Actividad forestal

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

IV.5.17 Actividades industriales y comerciales

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

IV.5.18 Actividades turísticas

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

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

IV.5.19 Tenencia de la Tierra

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

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

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

IV.5.20 Rasgos socioeconómicos

Los datos socioeconómicos más recientes proporcionados por el INEGI son los del Conteo de Población y Vivienda de 2021. El puerto de San Blas, que es la principal localidad de influencia, cuenta con una población total de 8,707 Habitantes, 4,432 hombres y 4,275 mujeres. En cuanto a la PEA ocupada, el sector terciario es el principal cuantitativamente, debido a la importancia de ser un centro turístico en el estado, por lo que las actividades productivas están estrechamente relacionadas con ello. Si bien, no todas las personas trabajan en establecimientos formales de manera permanente, sí genera una serie de subempleos en torno a las mismas, tal es el caso de quienes se dedican a preparar diferentes platillos con los mariscos y pescados de la zona para venderlos en los caminos y carreteras que accedan a las playas o en las mismas. Existen también quienes elaboran artesanías y algunos atuendos para comercializar.

Tabla IV.9 Datos socioeconómicos

Población	San Blas	Sta. Cruz de Miramar	Aticama	Los Cocos	Las Islitas	Bahía de Matanchén
Total	8707	1569	1091	122	8	50
Hombres	4432	762	574	59	4	21
Mujeres	4275	807	517	63	4	29
PEA *	2501	365	266	61	5	29
PEA Ocup.1º.	787	214	136	30	3	4
PEA Ocup. 2º.	292	32	42	8	1	5
PEA Ocup. 3º.	1265	102	60	19	1	19
PEI	2712	587	327	64	3	23
Alfabeta**	6672	1156	799	94	7	39
Analfabeta**	704	150	105	15	-	4
Total viviendas	2090	353	254	35	3	13
Viviendas particulares	2078	352	254	33	3	13
Viv. con electricidad	2066	348	253	33	3	13
Viv. con agua entub.	2032	345	242	33	3	13
Viv. con drenaje	1870	337	225	33	3	13

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

** Población de 6 años y más.

Conclusiones

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

IV.6 Diagnóstico ambiental

Las diversas actividades antropogénicas dentro del área del proyecto, así como de su zona de influencia, tanto históricas como actuales son el aprovechamiento de los recursos paisaje, sol, playa y la utilización del suelo para

el desarrollo urbano y turístico, los cuales han generado una serie de procesos y fenómenos que determinan la calidad ambiental del área entre los que podemos considerar como más importantes son la deforestación, erosión y la contaminación.
El área del proyecto se localiza en un islote frente a la segunda sección de la playa las islitas, perteneciente a las Islitas y cuenta con el servicio de luz eléctrica y recientemente de agua potable. Por lo que se considera de suma importancia se elabore un programa de regularización de los ocupantes de terrenos federales, así también el de revisar los instrumentos de planeación y equipamiento urbano para que con esto se le dé el uso y destino adecuado al suelo, así prevenir y controlar la contaminación ambiental y proteger y conservar la flora y fauna terrestre y acuática del área colindante al proyecto.

Se considera que el paisaje, suelo, aire, agua, flora y fauna se encuentran perturbados por las diversas actividades antropogénicas desarrolladas en el predio y su área de influencia. Se debe considerar que es una zona en la que no existen especies de flora y/o fauna que por la operación del proyecto se puedan poner en riesgo. Con la operación del proyecto no habrá sobreexplotación de recursos que presenten aislamiento o fragmentación por los cambios de uso de suelo.

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

Tomando en cuenta que el área del proyecto es considerada como Agricultura temporal semipermanente y permanente y debido a las diferentes actividades antropogénicas que se han desarrollado a partir de la existencia de la antigua Carretera San Blas-Aticama hoy Bulevar Matanchén, en el área del proyecto no se cuenta con vegetación forestal; ya en las imediaciones principalmente se cuenta con terrenos baldíos, predios con plantaciones de palma de coco de agua, restaurantes, entre otros.

En el área de influencia del proyecto se cuenta con aves, fauna marina y algunos reptiles, pero que no tienen sus hábitats en el área; sino que solo acuden para alimentación. Estos individuos con la operación y el mantenimiento del proyecto no resultarán afectados ya que se tendrá vigilancia continua sobre los trabajadores y habitantes de la casa para que estos no realicen actividades de caza o saqueo de especies. Cabe resaltar, que con la presencia del Bulevar Matanchén, antes carretera Aticama-San Blas, se han incrementado las actividades antropogénicas, mismas que han ocasionado la migración de muchas especies.

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

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

Según datos recopilados de CENAPRED, en el Sistema Ambiental se tiene un índice de Resiliencia *Alto*, por lo que el área a través de diferentes actividades como es el turismo y la pesca, por medio de recursos distribuidos de manera objetiva, a través de programas productivos, tiene la capacidad para mejorar las condiciones de vida de los habitantes.

El Sistema Ambiental, presenta ecosistemas frágiles o de alta biodiversidad, que pudieran ser afectados principalmente por un incremento en la superficie de agricultura de la que actualmente ya existe (considerando que en el país este tipo de actividad no se encuentra bien remunerada). El polígono considerado con las características del uso de suelo colindante de Agricultura temporal semipermanente y permanente, se encuentran al límite de acaparar más superficie sobre la vegetación de Manglar, humedales, popal y cuerpos de agua. Aunado a lo anterior, la contaminación por el uso de químicos por parte de las Granjas Camaroneras ha mermado las condiciones ambientales de los cuerpos de agua.

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

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

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

ÍNDICE

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)..... 6
V.2 Aplicación de la metodología..... 8
V.2.1 Aspectos considerados para la identificación, predicción y evaluación del IA..... 8
V.2.2 Análisis Espacial..... 8
V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados..... 9
V.2.4 Discusión de la Matriz: Impactos ambientales identificados en la Matriz de Leopold:..... 14

V.IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos que pudieran generar las actividades de 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:

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	Puntual	1
			Parcial	2
			Extensa	4
			Total	8
			Crítica	(+4)

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

		le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta.		
Momento	MO	Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, Largo Plazo (1).	Inmediato	1
			Medio plazo	2
			Largo plazo	4
			Crítico	(+4)
Persistencia	PE	Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.	Fugaz	1
			Temporal	2
			Permanente	4
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deje de actuar sobre el medio.	Corto plazo	1
			Medio plazo	2
			Irreversible	4
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4)	Recuperable inmediato	1
			Recuperable a medio plazo	2
			Mitigable o compensable	4
			Irrecuperable	8
Sinergia	SI	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.	Sin sinergismo (simple)	1
			Sinérgico	2
			Muy sinérgico	4
Acumulación	AC	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 (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).	Irregular o aperiódico o discontinuo	1
			Periódico	2
			Continuo	4

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

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

Después de identificada la Importancia del impacto, de acuerdo con los valores asignados a cada criterio, la importancia del impacto puede variar entre 13 y 100 unidades que de acuerdo con el reglamento de EIA español. A continuación, se señalan las características de los impactos ambientales que fueron utilizados para calificar su grado de afectación en la matriz de interacciones.

Tabla V.2 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 (operación y mantenimiento).

3. Proceso de discusión. La matriz es sólo el resumen de la evaluación de impacto, debe seguirle una discusión del razonamiento detrás de la valoración, describiendo las acciones que tengan un efecto significativo con cuidado de no diluirlo con discusiones triviales de impactos no significativos. La discusión requerirá de las principales características, físicas y ecológicas, del ambiente y algunas de las características importantes de las acciones que dominan el impacto ambiental, basado en lo señalado en capítulos anteriores. Esta discusión se presenta en el apartado V.2.4.

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

Operación y mantenimiento:	
Actividades propias de la operación y mantenimiento	Uso de vehículos de los usuarios de la casa
	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
	Mantenimiento de áreas verdes y plantación
	Iluminación nocturna
	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)

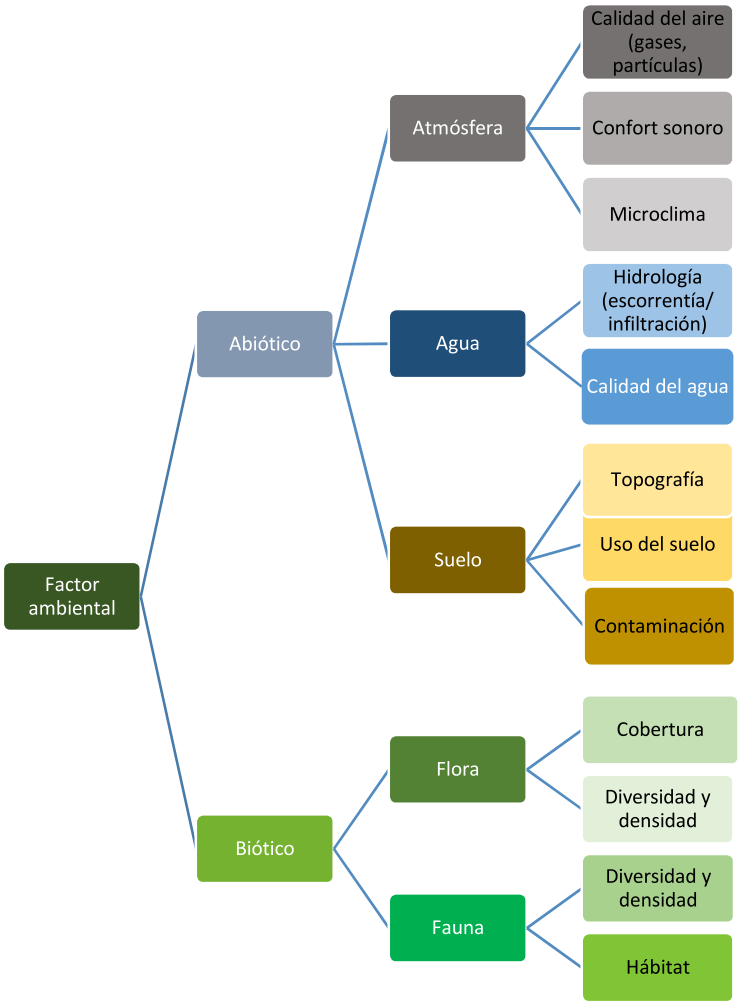
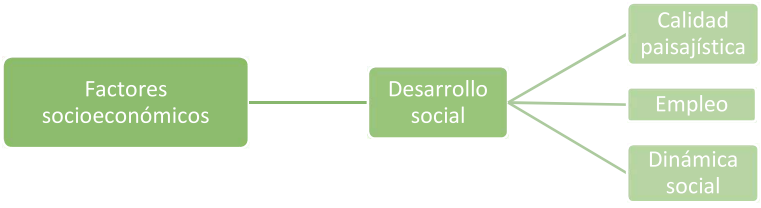


Diagrama V.2 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Factor socioeconómico)



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 la operación y mantenimiento del proyecto

Factor ambiental		Componente ambiental	Operación y mantenimiento							
			Uso de vehículos	Presencia de personas	Generación y disposición de RSU	Consumo de agua potable	Generación y descarga de aguas residuales	Uso de detergentes y solventes	Mantenimiento de la plantación	Iluminación nocturna
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire							+	
		Confort sonoro								
		Microclima							+	

	Agua	Hidrología (escorrentía/infiltración)							+	
		Calidad del agua							+	
	Suelo	Uso del suelo							+	
		Propiedades fisicoquímicas							+	
Biótico	Flora	Cobertura							+	
		Diversidad							+	
		Densidad							+	
	Fauna	Diversidad							+	
		Densidad							+	
		Hábitat							+	
Socio-económico	Desarrollo social	Calidad paisajística							+	
		Empleo				+			+	
		Dinámica social			+	+			+	

V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados

En base a los valores expuestos en la **Tabla V.4**, se evaluará el impacto de cada una de las interacciones presentadas, presentando una descripción del 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 basurero municipal los cuales generarán GEI	2	2	2	4	2	4	2	4	1	4	**33**	**Moderado**
		Uso de vehículos	La combustión derivada del uso de vehículos 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**
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	Con el mantenimiento de las áreas verdes y la plantación mejorará la calidad del aire en la zona	2	1	2	4	4	2	4	1	4	4	**33**	**Moderado (+)**
	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	Los vehículos 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**
	Microclima	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	La disposición final de estos cambia las condiciones climáticas del área	1	1	2	4	2	1	4	4	1	1	**24**	**Irrelevante**
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	La presencia de áreas verdes y la plantación 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**
		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**
		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 y plantación	En una superficie de 500.00.00 m^2 (80 individuos), con especies de importancia para la Región como lo es la Amapa (*Tabebuia rosae*), de acuerdo con la medida de compensación presentada en el capítulo VI del presente documento. Las áreas verdes y la plantación, 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**
		Presencia de personas	El mal uso del recurso hídrico mermará las condiciones de la calidad del agua de la región	1	2	2	2	2	1	2	4	4	1	**25**	**Moderado**
		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 y plantación	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	3	1	1	4	4	4	1	4	1	1	**29**	**Moderado**
		Presencia de personas	Los usuarios podrán disponer mal los residuos que generen	1	1	1	1	1	4	2	4	1	4	**23**	**Irrelevante**

		Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua y suelo del área.	1	2	1	2	2	4	2	4	4	2	**28**	**Moderado**
		Generación y descarga de aguas residuales	Posible contaminación de mantos freáticos	1	2	1	2	2	4	2	4	4	2	**28**	**Moderado**
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	Mejorará las condiciones de vegetación en la zona	2	1	2	2	4	8	1	1	4	1	**31**	**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	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 y uso de vehículos	La presencia de personal y de los huéspedes, así como el tránsito de vehículos 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**
		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 y plantación	Incrementará la superficie de áreas verdes en la región con la plantación	3	1	1	4	4	2	2	1	4	4	**33**	**Moderado (+)**
	Diversidad y densidad	Presencia de personas y uso de vehículos	Transitar por caminos no permitidos y la extracción de especies, podría provocar la disminución de las mismas	1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	**20**	**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**
		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 y plantación	Incrementará la diversidad y densidad de flora en la región	3	1	1	4	4	2	2	1	4	4	**33**	**Moderado (+)**
Fauna	**Diversidad y densi**	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**
		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 y plantación	Incrementará la presencia de especies, ya que se usará como refugio, anidación y/o alimentación	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**
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	Posible incremento de hábitats	3	1	1	4	4	2	2	1	1	4	**30**	**Moderado (+)**
		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	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**
		Iluminación nocturna	Interviene en las condiciones naturales del paisaje	1	1	1	2	1	1	2	4	4	2	**22**	**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 y plantación	La presencia de áreas verdes y la de la plantación mejorará la calidad paisajística	2	1	2	4	1	2	1	1	4	4	**27**	**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. El uso de suelo del predio de acuerdo con la serie VII de Uso de Suelo del **INEGI** es "Cuerpo de agua", sin embargo, por sus características corresponde al uso de suelo colindante que es "Agrícola".

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

4. Derivado de la ausencia de un adecuado sistema de drenaje y manejo de aguas residuales, la casa llevará a cabo la introducción de dos Biodigestor Autolimpiable para el tratamiento de las aguas residuales.

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

6. 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.

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

Como preámbulo y realizando un análisis de lo que se ha venido señalando en los capítulos anteriores, el área de estudio, 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 restaurantes, hoteles, entre otros servicios lo cual ha impactado de igual manera a la zona de Las Islitas. Hoy en día, el enfoque que se le está dando a la playa ha sido principalmente turístico, por lo que las condiciones de **PMDUSB** se quedan cortas a la demanda que el municipio va a requerir.

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

Uno de los impactos más relevantes en los que el proyecto tendrá interacción, será la generación y disposición final de residuos sólidos urbanos, esto a consecuencia, principalmente que en el Municipio de San Blas no se cuenta con la infraestructura adecuada para sostener un manejo de los residuos, ya que únicamente se cuenta con un tiradero municipal, mismo que no tiene las características de un relleno sanitario, por lo que, la afectación al ambiente por la generación de este factor, no solamente es sinérgico, sino que además resulta difícil de mitigar por parte del proyecto; sin embargo, por parte de Isla Quimera, se aplicarán las medidas de prevención necesarias para tener la mínima generación de residuos y así, contribuir en disminuir las cantidades en la disposición final, se realizará la correcta separación de estos, además de su reutilización. Además, la cantidad de Gases de Efecto Invernadero que se generarán no será significativa para el área del proyecto, esto derivado a que durante la operación y mantenimiento del proyecto los vehículos que serán utilizados serán por parte de los empleados y usuarios del mismo. Dicho lo anterior, se obtuvo una significancia moderada, sobre el factor de calidad de aire.

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*. No se tendrá una gran generación de aguas residuales y el consumo será poco representativo, además el sistema de aguas residuales de la Casa de Servicio turístico se encuentra conectado a una fosa séptica, ya que en la zona no existe el servicio de drenaje y alcantarillado; por ello, como se ha venido mencionando, se instalarán 2 Biodigestores para el tratamiento de aguas residuales que contribuirá a disminuir la contaminación sobre este recurso; sin embargo, resulta ser un impacto sinérgico en el que no todos los establecimientos, casas habitación, de descanso, de servicio turístico, restaurantes, 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. Por lo tanto, con esta acción no habrá descargas de aguas residuales a ningún cuerpo de agua (principalmente mar) o al subsuelo.

La casa de servicio turístico se encuentra conectada al sistema de agua potable de la localidad de San Blas, Nayarit.

Respecto al consumo de agua potable, se instalarán mecanismos ahorradores en los muebles de baño, regaderas y dispensadores de agua de bajo consumo; así como letreros para fomentar el ahorro del agua potable.

Suelo

El uso de suelo del predio de acuerdo con la serie VII de Uso de Suelo del **INEGI** es "Cuerpo de agua", sin embargo, por sus características corresponde al uso de suelo colindante que es "Agrícola", por lo que las condiciones naturales desde tiempo atrás han desaparecido, por lo que la 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 proyecto; 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, el mínimo uso de desechables, entre otras actividades.

Aunado a lo anterior, se tendrá precaución en el manejo de los líquidos de limpieza, para evitar que exista algún derrame por parte de estos en el suelo, en caso de que así suceda se procederá a la remediación inmediata. Cabe mencionar que por parte de la casa de servicio turístico no habrá contaminación al suelo por inadecuadas descargas de aguas residuales, ya que se contará con la instalación de 2 Biodigestores Autolimpiables para el tratamiento de aguas residuales. De manera general, este componente resultó de significancia *irrelevante.*

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.

Cabe señalar que, desde la construcción de obras de desarrollo turístico como la autopista, Tepic – San Blas y el Bulevar Matanchén, el turismo ha aumentado de manera drástica en toda la zona, por su fácil y rápido acceso a la zona. Por ello, se tendrá prohibida la circulación en áreas no propias de la Casa de Servicio Turístico, esto con el objeto de no mermar otras zonas con cobertura vegetal, así mismo, no se permitirá la extracción de especies, los desechos sólidos serán puestos a disposición en depósitos correctamente tapados permanentemente, entre otras medidas de mitigación que en el siguiente capítulo se mencionan con más detalles.
Sin embargo, es importante mencionar que como parte de las medidas de compensación del proyecto se realizará una plantación con especies endémicas de la región.

En conclusión, se considera que los impactos sobre este factor serán de significancia *irrelevante*, pero que con las medidas de mitigación, compensación y prevención se verán disminuidos.

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 colindante a una zona urbanizada, donde desde hace tiempo la fauna fue ahuyentada derivado de las diferentes actividades antropogénicas. 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, por parte de Isla Quimera se vigilará para evitar que exista algún tipo de extracción o caza de individuos. De manera general, se considera que este factor resultó de significancia *irrelevante*.

Desarrollo social

La construcción de cualquier tipo de establecimiento, ya sea casa habitación, hotel o restaurante, necesario para el desarrollo económico, generará impactos al ambiente, mismos que sin la vigilancia adecuada podrían ser grandes afectaciones o bien ser compatibles con las condiciones del área. Como se ha venido planteando la casa de servicio turístico implementará una serie de medidas que disminuirán las afectaciones al ecosistema; En el predio existe una superficie de áreas verdes, mejorando así las condiciones originales del terreno rocoso. El uso de vehículos será de manera temporal y solo para accesar al proyecto. Los residuos serán dispuestos en contenedores debidamente señalados y tapados para evitar su dispersión, aunado a lo anterior se tiene contemplado una plantación de una especie endémica de la región (Amapa), que mejorarán las condiciones paisajísticas de la zona.

Se realizará la contratación de personal de la región por lo que incrementará el número de empleos de manera temporal. Dicho lo anterior, este componente, resulto de relevancia *irrelevante*, siendo los de la columna de Empleo de significancia positiva.

Conclusión

Derivado del análisis antes expuesto, considerando los resultados de los capítulos anteriores, la operación y el mantenimiento del proyecto, no generará nuevos impactos ambientales de los que ya existen en la zona, ya que el ecosistema se ha venido fragmentando por las diferentes actividades antropogénicas que ahí había, como es el esparcimiento en la playa y el mar, la construcción de restaurantes mayormente, entre otras. Además, como se considera en el uso de suelo del INEGI, el área por sus características es catalogada como uso de suelo colindante al predio que es Agrícola (TSP), por lo que la operación y mantenimiento de la casa de servicio turístico no se lleva a cabo 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.

Aunado a lo anterior, se tiene contemplado una superficie para plantación de especies endémicas de la región que mejorarán las condiciones paisajísticas de la zona.

ÍNDICE

VI.1 Descripción del programa de medidas preventivas, correctivas o de mitigación enlistadas por etapa del proyecto y por componente ambiental: **2**
VI.1.1 Medida de compensación "Plantación forestal" 7
VI.2 Programa de vigilancia ambiental **9**
VI.3 Seguimiento y control (monitoreo) **10**
VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas **10**
VI.5 Impactos residuales **10**

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

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

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

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

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

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

ATMOSFERA	
Impacto Ambiental: Calidad de aire, confort sonoro y microclima	
Medida de prevención mitigación	**Parámetro de control (valor)**
*Cada vez que se contrate personal se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU. *Durante las etapas del proyecto se promoverá el uso de productos biodegradables. *Se realizará la separación de los RSU, así como de manejo especial con el fin de disminuir las cantidades que se generen, además, se propiciará la reutilización de los residuos. *Se prohibirá del uso de unicel. *La generación de RSU no excederá de 1 kg/persona/día. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior. *Durante la etapa de operación, los usuarios realizarán la correcta separación de residuos. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°). *Estará prohibida la quema de vegetación y de los residuos encontrados en el polígono del proyecto para la eliminación de éstos *Se realizará verificación vehicular de todos aquellos que sean utilizados para la realización y operación del proyecto de manera mensual en centros autorizados. *Todo vehículo que utilice gasolina o diésel como combustible y que será utilizado para alguna actividad en particular, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá cumplir con las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017. *Se tendrá precaución con el uso de estas sustancias para evitar su dispersión, se tendrá cuidado con las etiquetas y sus respectivos instructivos para que se encuentren siempre en buenas condiciones. *Se dejarán correctamente tapados para evitar su evaporación. *El horario en el que se laborará será diurno de 7:00 a 17:00 hrs., por lo que la generación de ruido por parte del proyecto será únicamente en ese horario. *Se aplicará medida de compensación que consta de una plantación con especies nativas de la región, se realizará la plantación de 80 individuos de Amapa (*Tabebuia rosea*), en un predio de 500.00 m^2, ubicado dentro del mismo ecosistema del proyecto a los cuales fungirán como barreras naturales para evitar la erosión del suelo, generar hábitats y propiciar la filtración e infiltración del agua, etc.	*4 botes metálicos rotulados (orgánico, aluminio, plástico y otros) con tapadera. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *El total de los RSU será de <1 kg/persona/día. *1 Reglamento de manejo de residuos para el personal. *Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres Autorizados. *1 Bitácora de mantenimiento vehicular, al menos 1 vez cada vehículo será llevado a mantenimiento. *NOM-080 (LMP) Peso bruto vehicular (kg) LMP db(A) <3,000 86 + 3,000 y <10,000 92 >10,000 99 *1 Reglamento para el personal. *Plantación de 80 individuos forestales *Fotografías del manejo adecuado de la maleza generada y especies plantadas

AGUA	
Impacto Ambiental: Hidrología (escorrentía/infiltración) y Calidad de agua	
Medida de prevención mitigación	**Parámetro de control (valor)**
*El agua que se consuma será obtenida a través de la conexión al sistema de agua potable proporcionado por el Organismo OROMAPAS de San Blas, al cual se realizara el pago correspondiente *Todas las aguas residuales que se generen en la etapa de operación y mantenimiento se encontrarán conectadas a 2 Biodigestores autolimpliables, para el tratamiento de aguas residuales. *Se instalarán regaderas y dispositivos de riego de bajo consumo de agua. Así como equipos de filtración y procesos que minimizan el consumo de agua. *Se realizará el riego nocturno para evitar la evaporación del agua. *Las áreas verdes dentro del predio fungirán como barreras naturales para evitar la erosión del suelo, generar hábitats y propiciar la filtración e infiltración del agua, etc. * El uso de soluciones como detergentes, limpiadores y solventes será el mínimo requerido para evitar la contaminación del subsuelo; así como se dará prioridad al uso de productos biodegradables.	*El 100% de las aguas generadas sea tratada. *Fotografías del funcionamiento del Sistema de tratamiento de aguas residuales. *Mantenimiento adecuado del sistema de tratamiento de aguas residuales y del riego nocturno. *Instalación de muebles de baño, regaderas y dispositivos ahorradores de agua y equipos de filtración. *Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase.

*Se repararán de inmediato las fugas detectadas. *Se promoverá el ahorro de agua entre los ocupantes del **proyecto**. *Se realizará la plantación de 80 individuos de Amapa (*Tabebuia rosea*), en un predio de 500.00 m^2, ubicado dentro del mismo ecosistema del proyecto los cuales fungirán como barreras naturales para evitar la erosión del suelo, generar hábitats y propiciar la filtración e infiltración del agua, etc	*Plantación de 80 individuos forestales en una superficie de **500.00 m^2.** *Superficie de áreas verdes dentro del proyecto de **1,029.81 m^2.**

SUELO	
Impacto Ambiental: Uso de suelo y Propiedades Fisicoquímicas	
Medida de prevención mitigación	**Parámetro de control (valor)**
*Cada vez que se contrate personal se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU. *La generación de RSU no excederá de 1 kg/persona/día. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°) *Está prohibida la quema de residuos. *Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte del usuario del **proyecto**. * Se evitará el uso de fertilizantes y productos que contaminen el subsuelo. *Se vigilará que las condiciones en las que se encuentren los recipientes sean las óptimas. *Los trabajos se realizarán únicamente en la superficie del polígono. *Las áreas verdes dentro del predio fungirá como barreras naturales para evitar la erosión del suelo, generar hábitats y propiciar la filtración e infiltración del agua, etc. *Las áreas verdes, propiciarán la formación de suelos fértiles, evitara la erosión, propiciara la captación de agua para los acuíferos, ayudara a reducir la temperatura del suelo y mejorara el paisaje de la zona *Los vehículos que serán de uso para las diferentes etapas del **proyecto** se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento. *Se prohibirá del uso de unicel. *Se realizará la plantación de 80 individuos de Amapa (*Tabebuia rosea*), en un predio de 500.00 m^2, ubicado dentro del mismo ecosistema del proyecto, los cuales fungirán como barreras naturales para evitar la erosión del suelo, generar hábitats y propiciar la filtración e infiltración del agua, etc.	*4 botes metálicos rotulados (orgánico, aluminio, plástico y otros) con tapadera *Plantación de 80 individuos forestales en una superficie de **500.00 m^2.** *Superficie de áreas verdes dentro del proyecto de **1,029.81m^2.** *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *El total de los RSU será de <1 kg/persona/día. *1 Reglamento de manejo de residuos para el personal. *Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase. *Bitácora del mantenimiento semanal del área de almacenamiento.

FLORA	
Impacto Ambiental: Cobertura vegetal, Diversidad y Densidad	
Medida de prevención mitigación	**Parámetro de control (valor)**
*Se tendrá prohibido circular en áreas fuera a las correspondientes con el **proyecto**. *No se permitirá la extracción de especies de áreas colindantes con el predio. *Estará prohibida la quema de vegetación y de los residuos encontrados en el polígono del **proyecto** para la eliminación de éstos. *Se vigilará que no se haga uso de fuego, herbicidas y/o cualquier otro producto químico que inhiba el crecimiento de la vegetación. *Se dará mantenimiento a las áreas verdes para su conservación. *Se dispondrá de un área verde dentro del **proyecto** fungirá como barrera natural para evitar la erosión del suelo, generar hábitats y propiciar la filtración e infiltración del agua, etc. *Se realizará la plantación de **80 individuos** de Amapa (*Tabebuia rosea*), en una zona de área verde de **500.00 m^2**, ubicado dentro del mismo ecosistema del proyecto, los cuales fungirán como barreras naturales para evitar la erosión del suelo, generar hábitats y propiciar la filtración e infiltración del agua, etc.	*Superficie de áreas verdes dentro del proyecto de **1,029.81 m^2.** *Fotografías del manejo adecuado de la maleza generada. *Plantación de **80** individuos forestales.

FAUNA	
Impacto Ambiental: Diversidad, Densidad y Hábitat	
Medida de prevención mitigación	**Parámetro de control (valor)**
*Previo al inicio de actividades se realizará un recorrido en caso de encontrar alguna especie de fauna se ahuyentará, aquellos de lento desplazamiento se procederá a extraer y reubicar en un área similar a la que fue encontrada. *Se tendrá prohibida la caza/colecta de especies. *A través del taller/pláticas se concientizará al personal que solo podrá circular por el área del **proyecto**. *Se dispondrá de una superficie de áreas verdes dentro del predio del **proyecto** que fungirán como hábitats y refugio para la fauna y establecimiento de especies de la región. * Se aplicará medida de compensación, se realizará la plantación de 80 individuos de Amapa (*Tabebuia rosea*), en un predio de 500.00 m^2, ubicado dentro del mismo ecosistema del proyecto que fungirá como hábitats y refugio para la fauna y establecimiento de especies de la región. *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. *Se mantendrá la playa frente al proyecto libre de plásticos y otros residuos sólidos urbanos para evitar la ingesta de estos. *Se apoyará en la difusión de las buenas prácticas enfocadas a la conservación y protección de la fauna marina. *Se tendrá prohibido a personal y usuarios del proyecto el tránsito vehicular en la zona de playa.	*Superficie de presencia = **2,422.38 m^2**. *1 Bitácora de avistamientos. *Plantación de 80 individuos forestales. *Superficie de áreas verdes dentro del proyecto de **1,029.81 m^2**.

DESARROLLO SOCIAL	
Impacto Ambiental: Calidad paisajística	
Medida de prevención mitigación	**Parámetro de control (valor)**
*Previo al inicio de actividades y cada vez que se contrate personal se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se dará mantenimiento a las áreas verdes para su conservación. *La casa de servicio turístico mejorará las condiciones actuales del paisaje. *Todas las aguas residuales que se generen se encontrarán conectadas a un sistema de tratamiento de aguas residuales. *Se tienen instalados muebles de baño, regaderas y dispositivos de riego de bajo consumo de agua. Así como equipos de filtración y procesos que minimicen el consumo de agua en la alberca. *Las albercas serán tapadas cuando no esté en uso para evitar su evaporación. *Se repararán de inmediato las fugas detectadas. *Se promoverá el ahorro de agua entre los ocupantes del proyecto. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU. *La generación de RSU no excederá de 1 kg/persona/día. *No podrá haber circulación de los vehículos fuera de las áreas designadas y de uso común.	*Superficies de presencia = **2,422.38 m^2**. *Se considera una superficie de **1,029.81 m^2** para áreas verdes en el interior del predio. *Plantación de 80 individuos forestales. *Fotografías de conexión a los Biodigestores Autolimpiables. *Fotografía de instalación de muebles de baño ahorradores, albercas tapadas. *4 botes rotulados (orgánico, inorgánico, aluminio y plástico) con tapadera. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *El total de los RSU será de <1 kg/persona/día. *1 Reglamento de manejo de residuos para el personal.

Medidas especiales de prevención y mitigación enfocadas en la protección de fauna

Perturbación del proceso de anidación de la tortuga marina y afectación a nidos, en un caso extraordinario de la presencia de un ejemplar.

Existe la posibilidad de llegada de alguna tortuga para desovar en las inmediaciones del predio, por la pendiente que presenta el predio y la superficie rocosa del proyecto resulta poco factible que un individuo pueda desovar en esas condiciones; sin embargo, como se ha venido mencionando a lo largo de este estudio, la playa en el sitio del proyecto no es considerada como de arribo de tortugas significativo.

Durante el uso de la playa existe la posibilidad de llegada de alguna tortuga para desovar que pudiera ser perturbada por las actividades humanas; se puede afectar el nido de la tortuga u otra especie de fauna como aves principalmente por excavaciones y compactaciones múltiples (manuales) dadas por el tránsito peatonal y juegos playeros.

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

1. Se tendrá prohibido durante todas las etapas del proyecto la colecta, captura o caza de cualquier especie.
2. 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.
3. No se realizarán obras constructivas que puedan fungir como barreras físicas en la playa, asimismo, se retirará de ésta, durante todo el año, cualquier objeto que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas o de cualquier especie faunística, incluyendo el mobiliario de playa.
4. Se orientarán los tipos de iluminación que se instalen cerca de la playa, de tal forma que su flujo luminoso se dirija hacia abajo y fuera de la playa, utilizando alguna de las siguientes medidas de mitigación del impacto: I) luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas; II) focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente; III) fuentes de luz de coloración amarillo o rojo puro, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.
5. Se tendrá prohibido a personal y usuarios del proyecto el tránsito vehicular en la zona de playa.
6. Se mantendrá la playa lateral al proyecto libre de plásticos y otros residuos sólidos urbanos.
7. Se apoyará en la difusión de las buenas prácticas enfocadas a la conservación y protección de las tortugas y fauna marina.
8. El polígono del proyecto presenta topografía natural irregular del tipo rocoso en donde no es posible el arribazón de tortuga ya que en marea alta incluso el islote se encuentra rodeado de agua. En caso de la presencia de algún nido de tortuga en las playas colindantes al sitio del proyecto se llevará a cabo su resguardo temporal a fin de notificarlo al Campamento Tortuguero más cercano en este caso el "Campamento Tortuguero de San Blas, Aayetsie Wakie" ubicado en la playa El Borrego, y sea llevado para su manejo, resguardo y seguimiento.

9. Se llevará a cabo limpieza continua del espacio de suelo natural sin afectación de vegetación nativa.

Se implementarán las siguientes actividades para un correcto manejo de los residuos:

- Se participará en el Programa para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos que en su momento promueva el estado o el municipio en apego con los artículos 18 y 26 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

- Se promoverá la separación secundaria in situ de los residuos sólidos urbanos, para lo cual se colocarán 4 botes de basura en los sitios de generación, (orgánico, inorgánico, aluminio y plástico).
- Los residuos sólidos urbanos generados en las áreas comunes serán acopiados en un sitio designado específicamente para tal efecto, mismo que tendrá un área para los residuos reciclables y otro para los residuos mixtos.
- Los residuos mixtos, así como los residuos urbanos y de jardines serán entregados al servicio de limpia para su correcta disposición.
- Los residuos reciclables serán entregados a personas físicas o morales que se dediquen al acopio de estos materiales con el fin de reincorporarlos a los procesos productivos y aprovechar al máximo su poder calorífico.
- Se tendrá prohibido: Verter residuos en la vía pública, predios baldíos, en cuerpos de agua y lugares no autorizados por la legislación aplicable; incinerar residuos a cielo abierto y abrir nuevos tiraderos a cielo abierto. Con lo cual se observan las prohibiciones establecidas en el artículo 100 de la LGPGIR.

VI.1.1 Medida de compensación "plantación forestal"

Dado que el presente proyecto trata de una casa de servicio turístico, que se encuentran en una zona urbanizada de la playa de las Islitas, aún y considerando que, en el Capítulo II del presente estudio, se muestra que la zona donde se encuentra el polígono, desde tiempo atrás se ha visto impactada por la presencia de diferentes actividades antropogénicas, siendo ésta la razón de la afectación que ha sufrido el ecosistema y no por la presencia y operación del proyecto existente; sin embargo, con el objeto de encontrarse en regla de acuerdo con la legislación ambiental y para continuar con sus actividades, mediante el presente estudio se realizó un análisis de los posibles impactos causados por la presencia de éste y de aquellos que se podrán generar durante las diferentes actividades a desarrollar.

Por tal motivo y derivado del procedimiento administrativo instaurado por la PROFEPA, por los daños que pudieron ser ocasionados por las diferentes obras y/o actividades presentes realizadas sin previa autorización, se estableció la siguiente medida de compensación:

Se llevará a cabo una plantación por medio de una restauración activa que consiste en la intervención humana directa, donde se reintroducirán especies erradicadas regionalmente y se aplica en casos donde la composición, la estructura y función del ecosistema son degradados u obstaculizados por factores como compactación del suelo, arroyos canalizados, especies invasoras, deforestación, actividades antropogénicas, fenómenos meteorológicos, incendios, entre otros factores. Mediante los procedimientos adecuados y el monitoreo necesario para asegurar el mayor porcentaje de supervivencia. Ésta estará ubicada dentro del mismo ecosistema del proyecto en una superficie 500.00 m^2, con una especie endémica y de alta importancia para la región: Amapa (*Tabebuia rosea*).

A continuación, se presentan las coordenadas de la superficie correspondiente:

Tabla VI.1 Coordenadas polígono 1 área de Reforestación

Coordenadas área reforestación polígono	
UTM WGS84 13Q	
X	Y
470244.67	2382632.58
470244.54	2382622.26
470196.13	2382626.77
470198.62	2382637.77
Superficie (m^2)	500.00

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos
Amapa	*Tabebuia rosea*	80

Figura VI.2 Ubicación satelital del proyecto y del área donde se realizará la reforestación

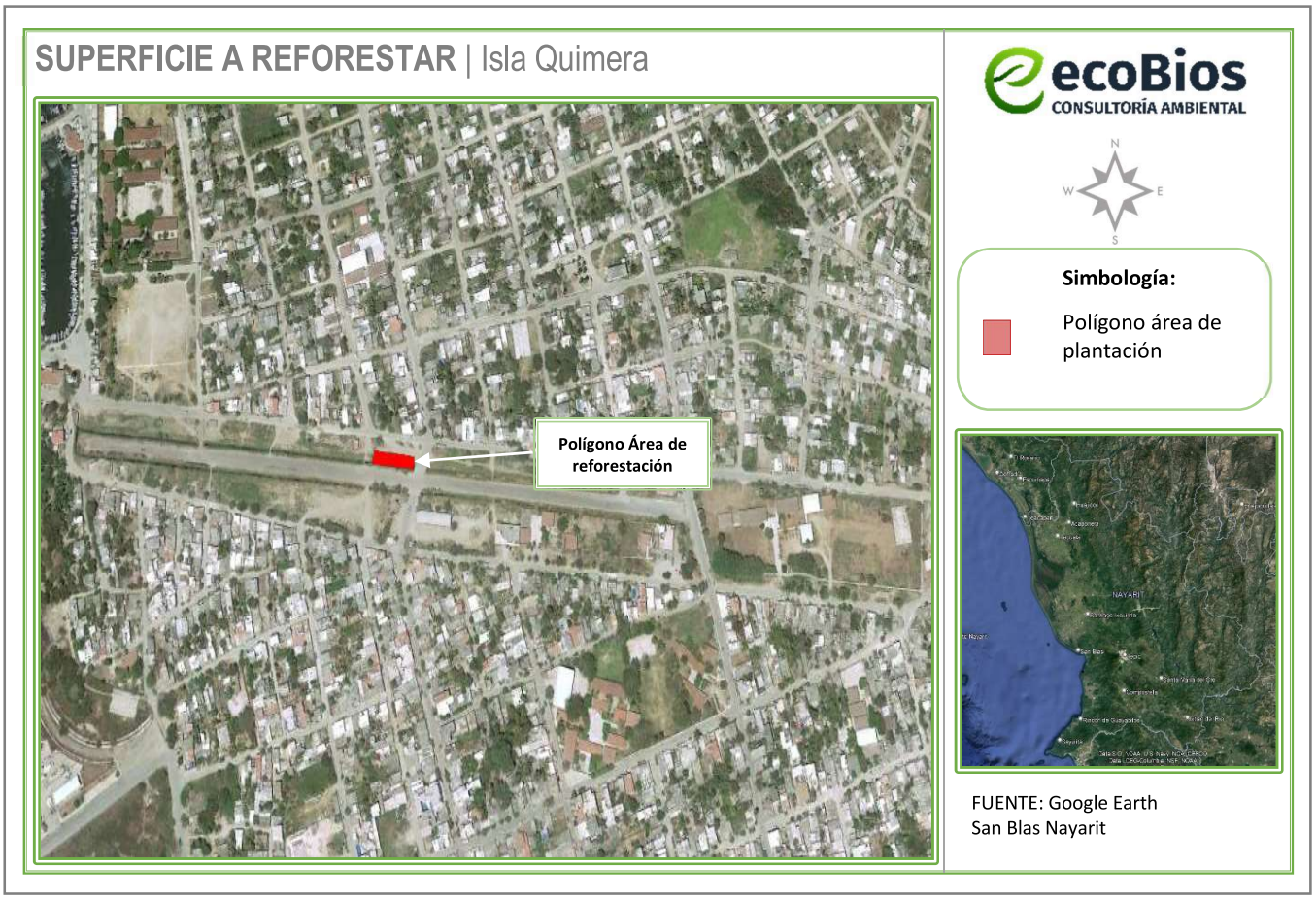


Figura VI.1 Ubicación satelital del área donde se realizará la reforestación

Para más detalles de fichas técnicas, actividades a realizar, metodología, mantenimiento, monitoreo, indicadores, cronograma, entre otras, **ver anexo Programa de Reforestación**.

Elaboración de informes e indicadores de eficacia

Derivado de la ejecución de esta medida se realizarán y presentarán Informes Parciales y uno Final a la Autoridad competente (SEMARNAT). En dichos informes se hará una exposición de las actividades realizadas, y los logros obtenidos durante la ejecución de la medida (en base al indicador de eficacia), así como conclusiones. En caso de ser necesario se plantearán las acciones que se realizarán para mejorar las condiciones de la plantación y si se presentan individuos muertos se indicarán las causas.

El informe también deberá contar con un plano de ubicación de la plantación y fotografías.

VI.2 Programa de vigilancia ambiental

La sistematización del cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio más la imposición de condicionantes en caso de obtener la autorización correspondiente, se integrará en lo que se denomina Programa de Vigilancia Ambiental (**Anexo VI.1**), y que se presentarán de manera anual ante la Secretaría.

VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)

Anexo VI.1

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

No aplica.

VI.5 Impactos residuales

Se considera un impacto ambiental residual a todo impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación. Una vez realizado el análisis de los impactos generados por las actividades del presente proyecto, se pueden considerar como impactos residuales la presencia de la casa de servicio turístico, ya que este impacto perdurará durante la vida útil del proyecto, los demás impactos por generar se pueden mitigar de manera efectiva y con la aplicación de las medidas de prevención propuestas, en lo que corresponde a la zona terrestre es conveniente mencionar que el predio en mención se encuentra perturbado por las diferentes actividades antropogénicas, es por eso que las medidas de mitigación y compensación, serán dirigidas a las zonas perturbadas para mejorar su condición actual. Cabe resaltar, que el sitio donde se encuentra el proyecto no es un área de conservación, presenta perturbación por diferentes actividades antropogénicas que se han desarrollado a lo largo de los años, considerando además que se trata de una zona con uso de suelo de considerando además que se trata de una zona con un uso de suelo de Agrícola, es por eso que el presente proyecto considera la importancia de aplicar medidas de prevención, para que sea un proyecto con visión sustentable, respecto a lo social, económico, ambiental y cultural.

ÍNDICE

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:..... 3
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 5
VII.6 Conclusiones..... 6

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

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

Como ya se ha venido mencionando el proyecto será muy puntual, ya que la operación y mantenimiento de éste solo se llevará a cabo sobre el polígono definido, ubicado en 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 de la existencia de más establecimientos para servicios turísticos, el Área de influencia se encuentra perturbada y degradada por actividades antropogénicas.

2. El uso de suelo del predio de acuerdo con la serie VI de Uso de Suelo del INEGI es cuerpo de agua, sus características corresponden al uso de suelo colindante "Agricultura de Temporal semipermanente y permanente".

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

4. Derivado de la ausencia de un adecuado sistema de drenaje y manejo de aguas residuales, el restaurante contará con 2 Biodigestores Autolimpiables para el tratamiento de las aguas residuales.

5. 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.

6. La fauna que se puede avistar en el área de influencia 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. Como se consideró en el Capítulo IV, destacan por su categoría de protección en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** las siguientes especies: Garrobo (*Ctenosaura pectinata*) y la Iguana verde (*Iguana iguana*), especies son tolerantes a la presencia humana y se pueden observar en ambientes urbanizados.

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

Como preámbulo y realizando un análisis de lo que se ha venido señalando en los capítulos anteriores, el área de estudio donde se pretende realizar la operación y mantenimiento de la casa de servicio turístico, 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 las Islitas segunda sección, en donde toda la franja costera se encuentra invadida por la mancha urbana de restaurantes y comercios y casa de descanso y servicio turístico, de la misma índole turística, en donde no queda espacio alguno que presente condiciones ambientales originales.

El polígono donde se encontrará el proyecto está dentro de una pequeña zona ubicada en un Islote rocoso, donde 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 hubiera realizado 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) ha impactado la playa las Islitas, 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 operación y mantenimiento de una casa de servicio turístico, descrita en este documento, en un área total de 2,422.38 m^2, de los cuales con áreas sin construcción equivalente al 90% que en comparación con un desarrollo Hotelero la afectación ambiental no se considera significativa tanto en el consumo o utilización de los recursos (como el agua) 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 ubicado en un islote rocoso, con topografía elevada, 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. En esta zona, las afectaciones se darían durante la operación del proyecto, por medio de la generación de residuos sólidos urbanos y de aguas residuales al suelo, subsuelo y al océano (mencionados en el capítulo V); así como el

consumo desmedido que se pudiera provocar a los recursos naturales. Otros factores no menos importantes son la mala iluminación nocturna, contaminación auditiva por medio de altavoces, contaminación a la atmósfera por medio de una mala combustión de hidrocarburos, uso inadecuado de la zona federal marítimo terrestre, entre otras posibles afectaciones.

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.

En caso que no se respeten las medidas de mitigación propuestas los impactos del proyecto serían mayores y si se considera que el área del proyecto se encuentra actualmente perturbado los impactos ambientales negativos incrementarían sobre el ecosistema.

- Mala disposición de residuos.
- Iluminación excesiva.
- Cubrir el suelo con firme de concreto y/o piso artificial.
- Descarga de aguas residuales al mar o al subsuelo.
- Construir y evitar el libre tránsito con obra civil en ZFMT.
- Desplante de construcciones con m^2 con niveles de pisos libres.
- Emitir todo tipo de contaminación (sonido, tierra, agua, aire, subsuelo) sin medida ni concientización.

En los puntos anteriores se puede explicar lo que pasaría si no se implementaran de manera adecuada las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales detectados, con una construcción que tuviera piso cubriendo el suelo natural y sin espacios que permitieran la infiltración, que las descargas de aguas residuales se llevaran directamente al mar o al subsuelo, que los residuos que se generen fueran mal dispuestos en algún terreno baldío o en lugar no autorizado, o simplemente dejados en la vía pública, etc.

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.

La tendencia actual de la zona litoral considerando el cambio climático contempla el incremento en los niveles del mar, pudiendo ocasionar inundación en la zona de estudio; sin embargo, este cambio será gradual y se tomarán medidas conforme se vayan observando cambios.

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 de la casa de servicio turístico, compensando las áreas de desplante por una mayor densidad, permitiendo la recuperación de los servicios ambientales con la plantación propuesta. 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 tendrán como destino 2 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.

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

VII.4 Pronóstico ambiental

Considerando la información de los capítulos anteriores y lo presentado en éste, se considera que la 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; también se disminuirá la contaminación del suelo ocasionada por residuos sólidos; aunado a esto, se hará una plantación forestal en un área desprovista de vegetación en un área de 500.00 m^2; 80 individuos con una especie considerada de gran importancia para este ecosistema como lo es la Amapa *(Tabebuia rosea)* en 500.00 m^2 ubicada en la Ex Aviación de San Blas (véase el **capítulo VI punto VI.1.1**).

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, por otra parte, la Dirección de Desarrollo Urbano, Ecología y Ordenamiento Territorial del H. Ayuntamiento de San Blas, Nayarit, definió la vocación de uso de suelo para el sitio del proyecto como **(H1) (Habitacional de densidad mínima)** mediante oficio núm. 007 del expediente MSB-XLII/DUE/2023 de fecha 17 de febrero de 2023, mediante el cual se otorga la compatibilidad urbanística del polígono de acuerdo con el Plan

Municipal de Desarrollo Urbano de San Blas Nayarit, Nayarit se encuentra dentro del PMDUSB como Habitacional de densidad mínima (H1).

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 playa las Islitas 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.
- Áreas urbanas con desmontes previos, actividades agrícolas pasadas y construcciones de servicios actuales cercanas.
- Cobertura vegetal baja.
- Uso de suelo Cuerpo de Agua que por sus características y por ser colindante a Agricultura de Temporal semipermanente y permanente se tomará para el presente estudio este último.
- Terreno elevado con superficie plana.
- Ausencia de arbolado y vegetación forestal.
- Factibilidad de energía eléctrica.
- Accesibilidad al terreno.
- Factibilidad de agua potable.

VII.6 Conclusiones

Considerando la información y el análisis de información proporcionada en cada uno de los Capítulos de este estudio, demuestra que la 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.1 Documentación **2**
VIII.2 Fotografías **2**
VIII.3 Planos **2**
VIII.4 Instrumentos utilizados **2**
VIII.5 Bibliografía **2**

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 Acreditación de la personalidad del promovente.
2. Copia de comprobante del servicio de Agua Potable.
3. Programa de vigilancia ambiental.
4. Copia de la Resolución Administrativa emitida por la PROFEPA respecto de las obras actuadas.
5. Copia Compatibilidad Urbanística emitida por el H. Ayuntamiento de San Blas, Nayarit.
6. Estudio de daños ambientales y programa de reforestación como medida de compensación ambiental de las obras actuadas por la PROFEPA.
7. Manual del Biodigestor Autolimpiable.
8. Copia del título de concesión núm. DGZF-292/16

VIII.2 Fotografías

1. Anexo Fotográfico

VIII.3 Planos

1. Plano de levantamiento topográfico del polígono del proyecto.
2. Plano de distribución de áreas de obras existentes.
3. Plano arquitectónico fachadas.

VIII.4 Instrumentos utilizados

- **Plan de Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit.**
- **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio** – Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012.
- **Cartas INEGI Mapa Digital de México V6.1**
- **Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021:** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
- **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010**- **Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. –** Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010. Anexo Normativo III – Lista de especies en Riesgo.

VIII.5 Bibliografía

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la LGEEPA
- Ley de Bienes Nacionales y su reglamento.

- Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit (SIGEN), INEGI, 2000.
- Guía de aves canoras y de ornato; Instituto Nacional de Ecología.
- 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.
- Molina, D., Maldonado-Gasca, A, Miramontes-Medina, E. 2016. Listado de la avifauna de humedales de la costa sur de Nayarit, México. BIOCYT Biología, Ciencia y Tecnología 9: 642-655.
- Manual De Plantación De Árboles En Áreas Urbanas: Andrea Alvarado Ojeda, Felipe Guajardo Becchi, Simón Devia Cartes.
- Naturalista, 2017. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Disponible en línea: http://www.naturalista.mx/. Consulta: 10 de Julio del 2017.
- http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/11-bigno7m.pdf
- CONAFOR, Manual de Obras y Prácticas de Protección, Restauración y Conservación de Suelos Forestales.
- Sarti, A. 2016. Conservación de Tortugas Marinas en México. Seminario VIII, Rafael Martín del Campo y Sánchez. Manejo y Conservación de la Fauna Silvestre ante el Cambio Global. Facultad de Ciencias, UNAM