

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

Identificación del documento: SEMARNAT-04-002-A- 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 5-6.

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_25_2024_SIPOT_3T_2024_ART69, en la sesión celebrada el 16 de octubre del 2024.

C



ÍNDICE

I.1 Datos generales del proyecto.....	2
I.1.1 Nombre del Proyecto	2
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	2
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	3
I.2 Datos generales del promovente	3
I.2.1 Nombre o razón social.....	3
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes	3
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	3
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	3
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio	3
I.3 Fecha de elaboración del presente instrumento	5



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

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto

"Casa Tulipanes 122"

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en Calle Tulipanes Lote 122 manzana 11, villa 2 en el Fraccionamiento Náutico Turístico Nuevo Vallarta, Nuevo Nayarit, Municipio de Bahía de Banderas Nayarit; con localización en las coordenadas UTM de referencia: 13Q X=469,193, Y=2,289,427, DATUM WGS84.



Figura I.1 Macro y micro localización del proyecto



Coordenadas UTM:

Tabla I.1 Coordenadas UTM del polígono Predio Propiedad

CUADRO DE CONSTRUCCION DE PREDIO PROPIEDAD						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				PP1	2,289,430.5607	469,200.9395
PP1	ZFE4	S 42°15'40.31" E	43.535	ZFE4	2,289,398.3409	469,230.2174
ZFE4	ZFE3	S 62°54'49.75" W	10.727	ZFE3	2,289,393.4567	469,220.6671
ZFE3	ZFE2	S 76°42'03.76" W	18.221	ZFE2	2,289,389.2653	469,202.9349
ZFE2	ZFE1	N 86°31'38.57" W	2.201	ZFE1	2,289,389.3986	469,200.7383
ZFE1	PP2	N 12°39'58.93" W	38.881	PP2	2,289,427.3337	469,192.2126
PP2	PP1	N 69°42'24.29" E CENTRO DE CURVA DELTA = 35°19'17.06" RADIO = 15.335	9.304 LONG. CURVA = 9.453 SUB.TAN.= 4.882	PP1 PP3	2,289,430.5607 2,289,442.6521	469,200.9395 469,191.5083
SUPERFICIE = 815.667 m ²						

Tabla I.2 Coordenadas UTM del polígono Zona Federal de Estero

CUADRO DE CONSTRUCCION DE ZONA FEDERAL DE ESTERO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				ZFE1	2,289,389.3986	469,200.7383
ZFE1	ZFE2	S 86°31'38.57" E	2.201	ZFE2	2,289,389.2653	469,202.9349
ZFE2	ZFE3	N 76°42'03.76" E	18.221	ZFE3	2,289,393.4567	469,220.6671
ZFE3	ZFE4	N 62°54'49.75" E	10.727	ZFE4	2,289,398.3409	469,230.2174
ZFE4	EM1	S 42°15'40.31" E	5.181	EM1	2,289,394.5068	469,233.7014
EM1	EM2	S 62°54'49.75" W	12.687	EM2	2,289,388.7299	469,222.4057
EM2	EM3	S 76°41'51.29" W	19.563	EM3	2,289,384.2287	469,203.3678
EM3	EM4	N 86°31'22.72" W	1.491	EM4	2,289,384.3191	469,201.8798
EM4	ZFE1	N 12°39'58.93" W	5.206	ZFE1	2,289,389.3986	469,200.7383
SUPERFICIE = 162.23 5 m ²						

Tabla II.4 Coordenadas UTM del polígono canal de navegación

CUADRO DE CONSTRUCCION CANAL DE NAVEGACIÓN						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,289,380.6528	469,204.3062
1	2	S 16°57'12.74" E	3.185	2	2,289,377.6059	469,205.2351
2	3	N 73°01'33.11" E	12.273	3	2,289,381.1888	469,216.9733
3	4	N 16°57'01.57" E	2.044	4	2,289,383.1440	469,216.3774
4	5	S 73°02'58.84" O	8.430	5	2,289,380.6863	469,208.3134



Manifestación de Impacto Ambiental
"Casa Tulipanes 122"

5	6	N 75°31'14.72" O	2.110	6	2,289,381.2137	469,206.2709
6	7	N 17°01'02.00" O	0.037	7	2,289,381.2486	469,206.2602
7	1	S 73°02'35.31" O	2.043	1	2,289,380.6528	469,204.3062
SUPERFICIE = 28.428 m ²						

ANTECEDENTES:

Se tiene que el predio ha sido adquirido por el promovente, lo cual se autentifica mediante el instrumento Publico Notarial núm. 33,072 tomo octogésimo quinto libro sexto emitido por el Notario Público Notaría No. 2 Nuevo Vallarta, Bahía de Banderas, Nayarit, en la que señala el acto jurídico de la Compra-Venta, a través de la constitución del Fideicomiso irrevocable traslativo de dominio de inmueble urbano. Cabe señalar que el predio colinda en la parte posterior, con el sistema de canales del estero El Chino, los lotes colindantes cuentan con vegetación típica de humedales costeros mayormente en los lotes que se ubican frente al proyecto; sin embargo, en la franja del lote que nos ocupa no existe vegetación típica de humedales costeros, las actividades que se realizarán en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto no implican la generación de algún impacto negativo sobre éste, ya que, las construcciones de esta zona se encuentran perfectamente delimitadas, desde la colindancia con la ZFE donde existe un sistema de muros de contención de concreto que funge como barrera entre el polígono y dicho ecosistema, **Imagen I.1**, (ver capítulo VI, punto **VI.1.1 Medidas de prevención adicionales**).

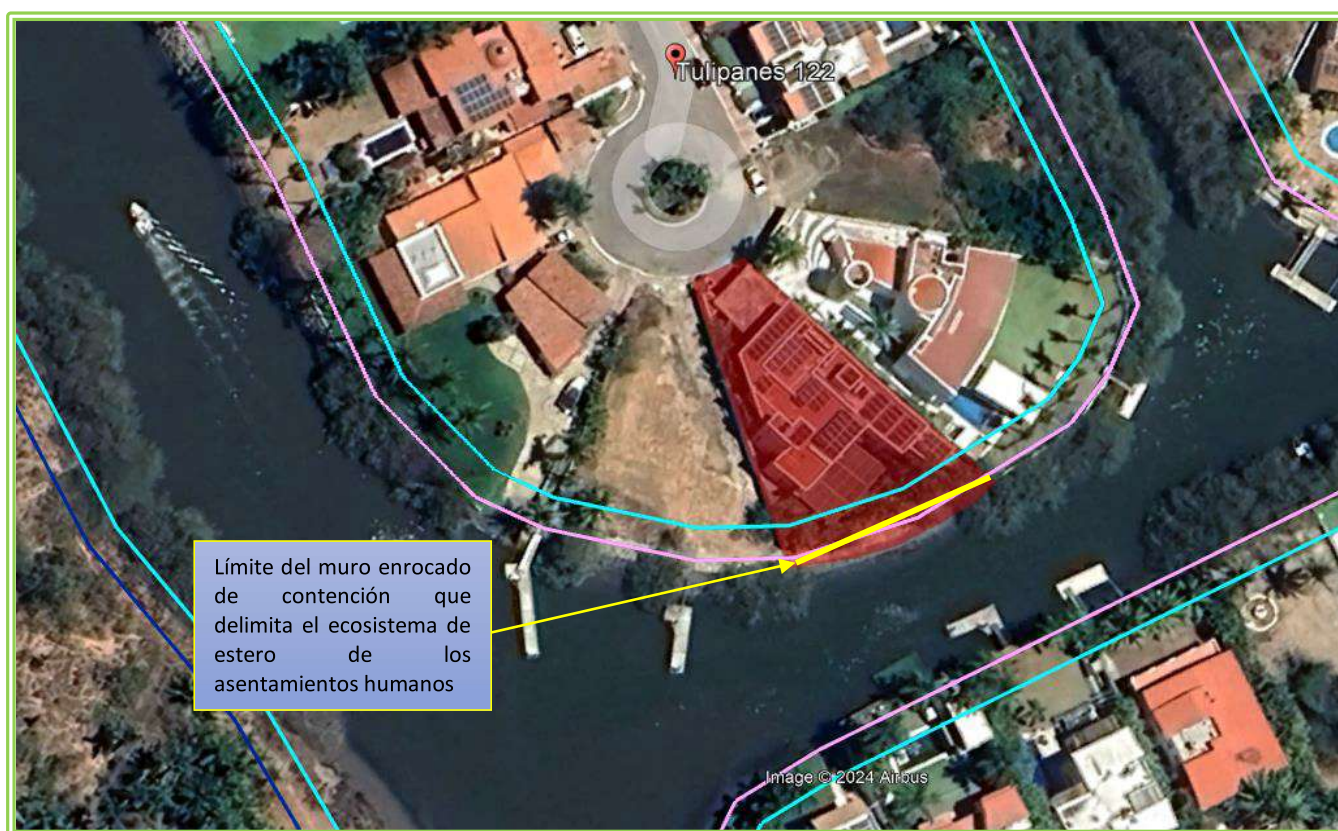


Imagen I.1. Condiciones actuales del canal colindante

Aunado a lo anterior, se tiene que las aguas residuales que se generen resultado de la operación del proyecto estarán conectadas al drenaje del Fraccionamiento Náutico Turístico Residencial Nuevo Vallarta, que cuenta con



la infraestructura necesaria para la evacuación y tratamiento de los efluentes líquidos que el proyecto genere durante su operación. Para tal efecto, las aguas residuales serán transferidas a la red general de drenaje sanitario, localizada en la vía de acceso del sitio del proyecto. Las aguas residuales generadas en el desarrollo turístico son conducidas mediante red de drenaje sanitario local a la planta de tratamiento de aguas residuales construida para su tratamiento y posterior disposición final. La planta cuenta con la capacidad suficiente y se encuentra operando en óptimas condiciones, evitando así las descargas de éstas sobre dicho ecosistema, de igual manera se dará un manejo adecuado a los Residuos Sólidos Urbanos, para evitar la dispersión de éstos.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Considerando las diferentes etapas para desarrollar el proyecto y el uso que se pretende dar a las obras, se contempla una vida útil de 50 años.

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

SOPHIA AGNES BENEDICTA MANNERHEIM

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

RFC: [REDACTED]

CURP: [REDACTED]

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

[REDACTED]

1.2.4.1 Personas autorizadas para recibir notificaciones

C. Myrna Lizette Mora Pérez y/o C. Manuel González Parra

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

1.2.5.1 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

ECOBIOS Consultoría Ambiental

Ing. Myrna Lizette Mora Pérez

Directora General

Cedula profesional: 5530854



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

Núm. socio: SI18179

Integrante de la Mesa Directiva de AMIA Nayarit.

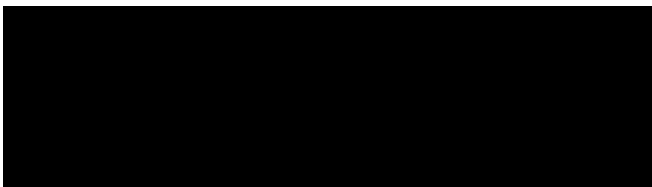


Registro PAPSAN: NR-SDS/063

Registro de Prestador de Servicios Ambientales en el Padrón Municipal de Bahía de Banderas:

ODUMA/MA/EA/017/2023

I.2.5.2 Dirección del responsable técnico del estudio.



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

Ing. Myrna Lizette Mora Pérez

1.3 Fecha de elaboración del presente instrumento

Junio, 2024



ÍNDICE

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
II.1.1 Naturaleza del Proyecto.....	2
II.1.2 Selección del sitio.....	6
II.1.3 Escenarios para la determinación del grado de afectación ambiental.....	6
II.1.4 Inversión requerida.....	10
II.1.5 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	10
II.2 Características particulares del Proyecto	11
II.2.1 Programa de trabajo	14
II.2.2 Obras e instalaciones existentes.....	20
II.2.3 Obras e instalaciones propuestas	25
II.2.4 Características particulares del proyecto	28
II.2.5 Programa de trabajo	31
II.2.6 Descripción de obras a realizar	31
II.2.7 Etapa de preparación del sitio	32
II.2.8 Etapa de construcción de infraestructura	32
II.2.9 Etapa de operación y mantenimiento	34
II.2.9.1 Personal necesario para la operación	35
II.2.9.2 Servicios necesarios para la operación	35
II.2.10 Etapa de abandono del sitio	36
II.2.11 Utilización de explosivos.....	36
II.2.12 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	36
II.2.12.1 Durante la operación y mantenimiento.....	36
II.2.12.1.1 Residuos solidos	36
II.2.12.1.2 Residuos líquidos.....	36
II.2.12.1.3 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y sólidos.....	37
II.2.13 Generación de gases efecto invernadero.....	37



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de un muelle flotante y la operación y mantenimiento de una casa habitación para descanso y esparcimiento familiar que abarca un polígono de **977.902 m²**, misma que está conformada por dos plantas que se componen de las siguientes áreas, en planta baja, cuarto de lavandería, medio baño, recámara con baño, bar, cocina-comedor con almacén, sala de tv, cuarto de juegos, estudio con baño, sala de estar, terraza con acceso a alberca, sala con acceso a alberca con medio baño, sauna y moto house, escalera para acceder a primer nivel y escalera para acceder a roof garden, en planta alta cuenta con 5 recamaras, 2 de ellas con baño compartido, 1 con baño completo, la principal con baño completo y terraza, 1 recámara con acceso independiente, gimnasio, sala de tv, cuarto archivero-site, balcón con vista hacia el área de alberca, en la parte exterior de la casa cuenta con acceso peatonal, cochera, jardineras exterior y superficie ajardinada, cuarto de basura, cuarto de máquinas, andadores, jacuzzi y alberca. Está delimitada por una barda perimetral a 3 metros de altura, en la parte colindante al estero El Chino se tiene un enrocado para evitar erosión del predio, se llevará a cabo la construcción de un muelle flotante, construido sobre 3 pilotes de acero al carbón de 12" de diámetro x ½" espesor, 14 flotadores y una rampa de 1.20 m x 7.5 m con su pasarela móvil en una superficie total de **37.428 m²**. El proyecto colinda en la parte Este con la calle Tulipanes, la parte posterior del proyecto colinda con la zona de canales que se encuentran dentro del fraccionamiento.

La construcción del muelle se desplantará desde la superficie de Zona Federal del Estero El Chino y sobre el canal de navegación del mismo; mientras que la casa está ocupando únicamente predio propiedad y Zona Federal de Estero, ubicado en el Fraccionamiento Náutico Turístico Nuevo Vallarta, municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit.

II.1.1 Naturaleza del Proyecto

El proyecto consiste en una obra de competencia de la Federación por tratarse de obras y/o actividades realizadas o que se están realizando, construcción de un muelle flotante sobre el canal del estero El Chino y de operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario en un ecosistema costero que abarca Predio Propiedad, Zona Federal de Estero y canal de navegación, contenido en el artículo 28, fracción IX y X de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** y artículo 5° incisos Q) y R) de su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**.

El ecosistema en donde se encuentra el proyecto desde hace varios años se ha visto impactado por diversas actividades antropogénicas, así como por el impulso turístico que se le ha dado a la región. El sitio del proyecto se encuentra inserto dentro de un lugar destinado para desarrollo turístico dentro de la denominada "Riviera Nayarit", programa turístico prioritario para el Gobierno del Estado, y en general de todo el municipio. Aunado a lo anterior, como se cita en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, se prevé que *"...En un futuro no muy lejano, la Riviera Nayarit, que comprende hasta Bahía de Banderas, junto con la Bahía de Banderas constituirán un corredor turístico que competirá con el corredor Cancún-Tulum."* Por lo tanto, la construcción de este inmueble representa un servicio que contribuye al crecimiento de la Región.



El municipio de Bahía de Banderas constituye el polo de desarrollo turístico del Estado de Nayarit y es uno de los municipios con mayor desarrollo y crecimiento económico del todo el país. El turismo constituye la segunda actividad económica del municipio de Bahía de Banderas, ya que el área costera de esta municipalidad se despliega un conjunto de instalaciones y servicios para todos los presupuestos y categorías.

En los últimos años se ha visto la necesidad de construir marinas a todo lo largo del litoral mexicano del Pacífico, para dar servicio adecuado a la demanda de embarcaciones comerciales y turísticas, de la costa del pacífico de Estados Unidos y Canadá, demanda que se ha venido incrementando año con año

El desarrollo Nuevo Vallarta cuenta con una marina con capacidad para 324 embarcaciones, en siete atracaderos flotantes de tipo peine, formados por pasarelas y un muelle fijo (de servicios) con una longitud de 152 m en este se encuentra la capitania de puerto, además de la estación de servicio, que cuenta con tres dispensarios para el suministro de combustible (uno para gasolina y dos para diesel, actualmente sin funcionar). Frente a estos atracaderos se cuenta con una capacidad aproximada para 120 embarcaciones y 100 más en proyecto.

La vialidad marítima del Fraccionamiento Náutico Turístico Nuevo Vallarta comprende más de 9 km de canales navegables, con un ancho de veinte metros de plantilla (parte profunda del canal), teniendo taludes laterales con pendiente de 2.4 El canal de acceso tiene 40 m de plantilla y taludes de 5.1. La profundidad de los canales en el acceso y zona de muelles (marina) es de 4 m en los canales interiores de 3 m, y en canales secundarios es 2.5 m la variación diaria de la marea en los canales es de 1 m de pleamar a bajamar media. La variación máxima de pleamar a bajamar registrada es de 2 m.

Con la construcción del muelle flotante se incrementará la infraestructura marítima para embarcaciones menores, así como el movimiento náutico de tipo recreativo de la zona. El muelle estará depositado sobre el canal del estero El Chino y estará conformado por una sección flotante y una pasarela móvil. La sección flotante tendrá una superficie de 28.428 m² en forma rectangular (10.23 m x 2.04 m y 2.04 m x 3.19 m) con una pasarela móvil de 9.0 m².

Tabla II.1 Superficies del proyecto

Superficie del polígono	
Polígono Obras existentes	Superficie (m ²)
Predio Propiedad	815.667 m ²
Zona Federal de Estero	162.235 m ²
Polígono Obras por construir	Superficie (m ²)
Canal de navegación (muelle)	28.428 m ²
Rampa	9.00 m ²
Total	1,015.33 m²



El polígono del presente proyecto se ubica en una zona urbanizada, donde las condiciones naturales del suelo y biodiversidad, han sido modificadas por diferentes actividades antropogénicas como es la construcción de hoteles, unidades habitacionales de descanso, restaurantes, esto con el objeto de proporcionar diferentes servicios turísticos a la zona, y por consecuencia incrementar la afluencia económica. A consecuencia de este crecimiento, el área donde se localiza el polígono cuenta con los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, alumbrado público y el servicio de recolección de basura. Aunado a lo anterior, para el tratamiento de las descargas de aguas residuales durante el proceso de construcción del muelle flotante se utilizarán los sanitarios existentes en la casa de descanso, así como durante la operación tanto de la casa como del muelle, el Fraccionamiento Náutico Turístico Nuevo Vallarta cuenta con la infraestructura necesaria para la evacuación y tratamiento de los efluentes líquidos que el proyecto genere. Para tal efecto, las aguas residuales son transferidas a la red general de drenaje sanitario, localizada en la vía de acceso del sitio del proyecto. Las aguas residuales generadas en el desarrollo turístico son conducidas mediante red de drenaje sanitario local a la planta de tratamiento de aguas residuales construida para su tratamiento y posterior disposición final. La planta cuenta con la capacidad suficiente y se encuentra operando en óptimas condiciones. Por lo anterior, se puede corroborar en campo que la vegetación se encuentra intervenida por diferentes actividades antropogénicas.

Por otra parte, la Dirección de Ordenamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del H. Ayuntamiento Constitucional de Bahía de Banderas, Nayarit, definió la vocación de uso de suelo para el sitio del proyecto como (VU) Vivienda Unifamiliar Turística, de acuerdo al plano E-4 Zonificación secundaria, usos, destinos y reservas del Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Nuevo Vallarta y Flamingos, Bahía de Banderas; aprobado en mayo del 2005; como se estudiará con más detalle en el capítulo III de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

Para que en el predio puedan presentarse todas las actividades de construcción de muelle flotante y operación de la casa de descanso y del mismo muelle, 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.

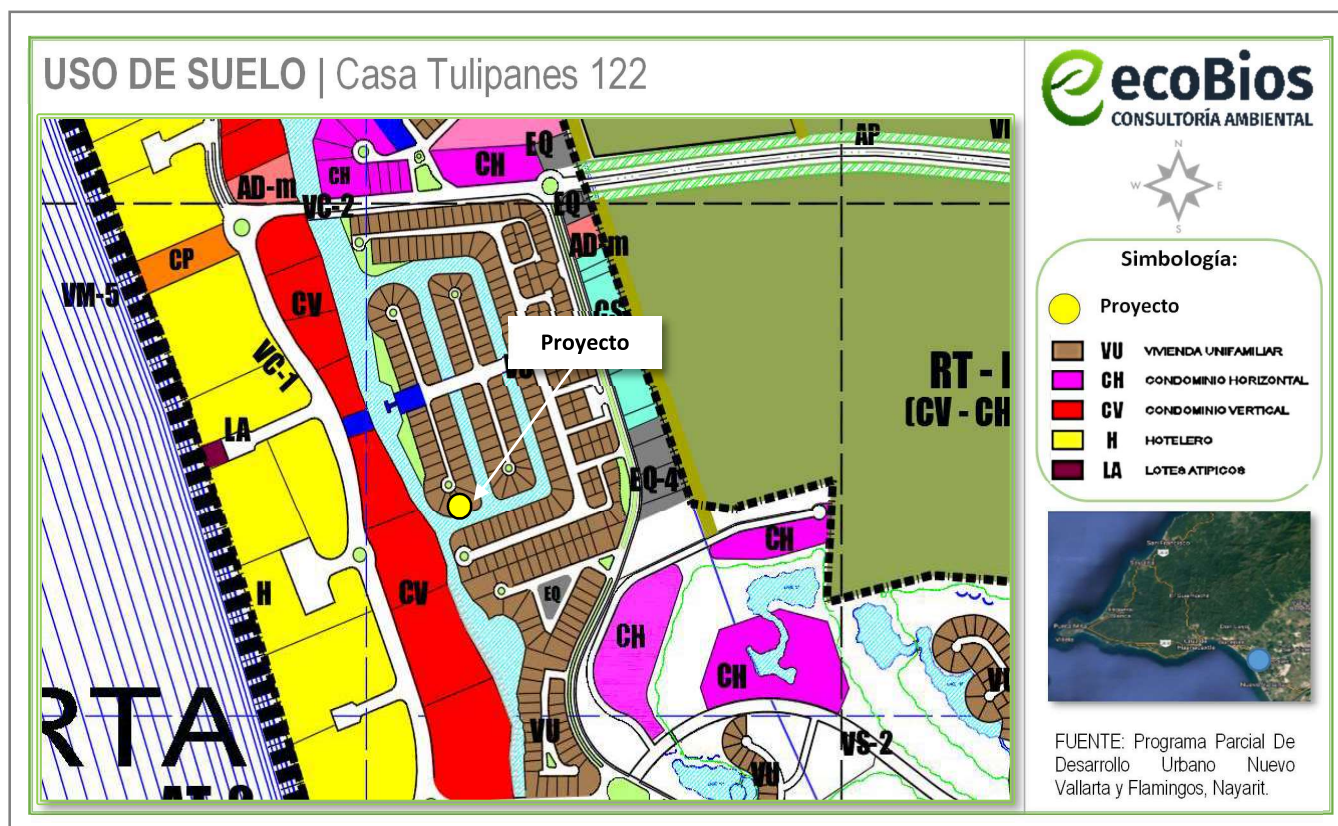


Figura II.1 Polígono del proyecto con relación al Programa Parcial de Desarrollo Urbano Nuevo Vallarta y Flamingos, Nayarit

El proyecto está considerado en el Título Primero, capítulo IV Instrumentos de la Política Ambiental, sección V, Evaluación del Impacto Ambiental Artículo 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 abarca predio propiedad, zona federal de estero y canal de navegación en cumplimiento a lo dictado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (**PROFEPA**) en su Resolución Administrativa número: **PFPA/24.5/2C.27.5/0054/24/0041**, por obras y actividades realizadas en el predio y que no contaron con autorización por parte de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental, las cuales comprendieron lo siguiente:

Se tiene que mediante el Acta de Inspección **IIA/2022/057** de fecha 30 de noviembre de 2022, quedó instaurado el procedimiento administrativo al **SOPHIA AGNES BENEDICTA MANNERHEIM**, por no contar con autorización en materia de impacto ambiental de las obras que a continuación se describen:

Un predio de forma irregular con 8 metros lineales de frente y/o fachada y 44 metros de largo hasta el canal del estero, con un área de construcción aproximada de 1152 m².



Desde la calle se observa que dentro del predio está construida una casa tipo habitación con dos plantas o pisos, cochera y áreas de jardín, totalmente terminada y en funcionamiento, con una barda perimetral elaborada con material de construcción y enjarrada de 3 metros de alto. Desde el predio baldío contiguo se observa que en la parte colindante con el canal del estero El Chino cuentan con un enrocamiento para evitar erosión, en su interior cuenta con una alberca y está delimitado con euromalla.

Se observa que sobresale vegetación con especies exóticas como palmas y plátanos, y un guamúchil que colinda con el canal del estero y en las zonas adyacentes se observan manchones de mangle blanco (Laguncularia racemosa).

II.1.2 Selección del sitio

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

- Ausencia de fauna silvestre.
- Área urbana con desmontes previos, construcciones turísticas, habitacionales y de servicios actuales cercanas.
- Cobertura vegetal muy escasa.
- Terreno plano.
- Factibilidad de servicios públicos.
- Accesibilidad al terreno.

II.1.3 Escenarios para la determinación del grado de afectación ambiental

Características ambientales del escenario original y el escenario actual

El ecosistema en el cual se encuentran las obras, se ubica en el Fraccionamiento Náutico Turístico Nuevo Vallarta Flamingos, Nuevo Nayarit, Municipio de Bahía de Banderas Nayarit. Se encuentra localizado en uno de los desarrollos turísticos más importantes de México llamado "Nuevo Vallarta" (ahora Nuevo Nayarit) que cuenta con una superficie de más de 4,450,000 m² y 10 km de canales, dicho fraccionamiento está situado en Bahía de Banderas, la bahía la más grande de México. En el entorno del proyecto se encuentran desarrollos habitacionales, comercios y servicios de primera calidad. Como se mencionó anteriormente, dicha zona es parte de La Riviera Nayarit la cual consiste en un corredor turístico con el objeto del incremento económico y turístico de la región, que se extiende a lo largo de la costera del océano pacífico y que cubre al estado de Nayarit principalmente (municipio de Bahía de Banderas), para que esto se logre es necesaria la construcción de restaurantes, hoteles, unidades habitacionales de descanso y demás, favoreciendo el desarrollo turístico de la zona, es necesario proporcionar servicios sustentables que atraigan el turismo nacional e internacional. Por consiguiente, la casa de descanso contribuye a este fin.

El predio o sitio motivo de estudio ha sido comprendido por un procedimiento administrativo mediante el Acta de Inspección **No. IIA/2022/057** de fecha 30 de noviembre de 2022. 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. 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.



Manifestación de Impacto Ambiental "Casa Tulipanes 122"

En relación a lo mencionado anteriormente, para realizar el análisis de las obras en el polígono del proyecto, con la ayuda del Sistema de **Geoposicionamiento de Google Earth**, se realizará un comparativo desde el 2003 para conocer las condiciones ambientales que ha presentado el área y determinar el impacto generado por la presencia de estas obras.

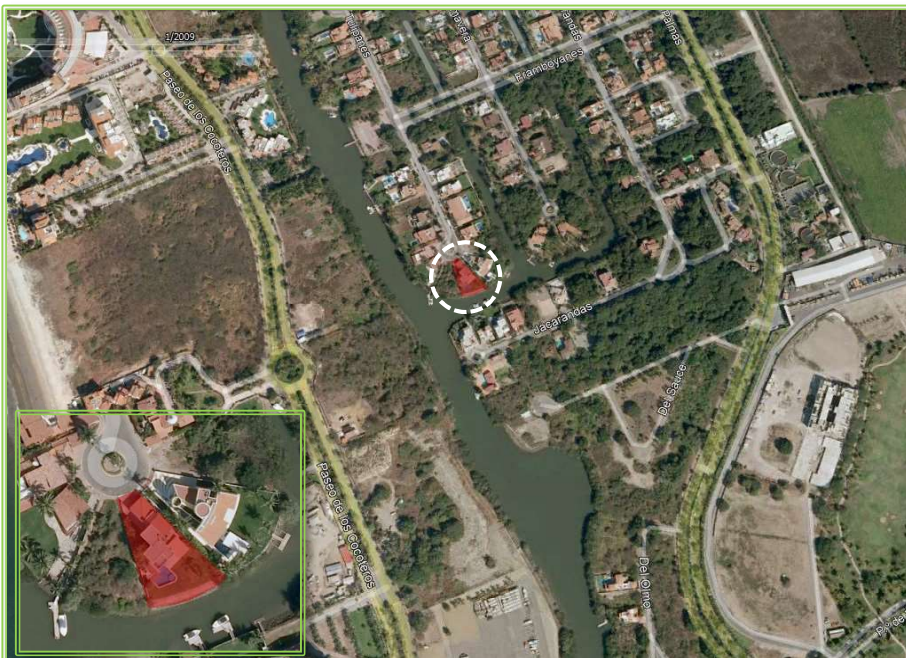
A continuación, se exponen fotografías satelitales de la zona de estudio, donde podemos comparar en el año 2003, 2009, 2017 y actualmente; sin embargo, al haber transcurrido 21 años de una imagen a otra, en la zona se observa un aumento considerable de superficie urbana, que, aunado a ello, la superficie de vegetación ha disminuido poco a poco en gran parte. Al noreste, se observan asentamientos humanos y zona de agricultura. Al oeste se encuentra el Océano Pacífico; al Sur continua el canal estero el chino y zona urbanizada. Es posible observar remanentes de vegetación, principalmente ubicados en los lotes vacíos dispersos, en los cuales se desarrolla un estrato vegetal considerado como pastizal inducido y/o vegetación secundaria. De igual forma, al contar con un canal de navegación, es posible encontrar relictos de vegetación de manglar dispersos en manchones a lo largo del canal. **(Figuras II.2 a II.5)**



Figura II.2. Área de estudio y su entorno en 2003



AREA DE ESTUDIO 2009 | Casa Tulipanes 122



ecoBios
CONSULTORÍA AMBIENTAL



Simbología:

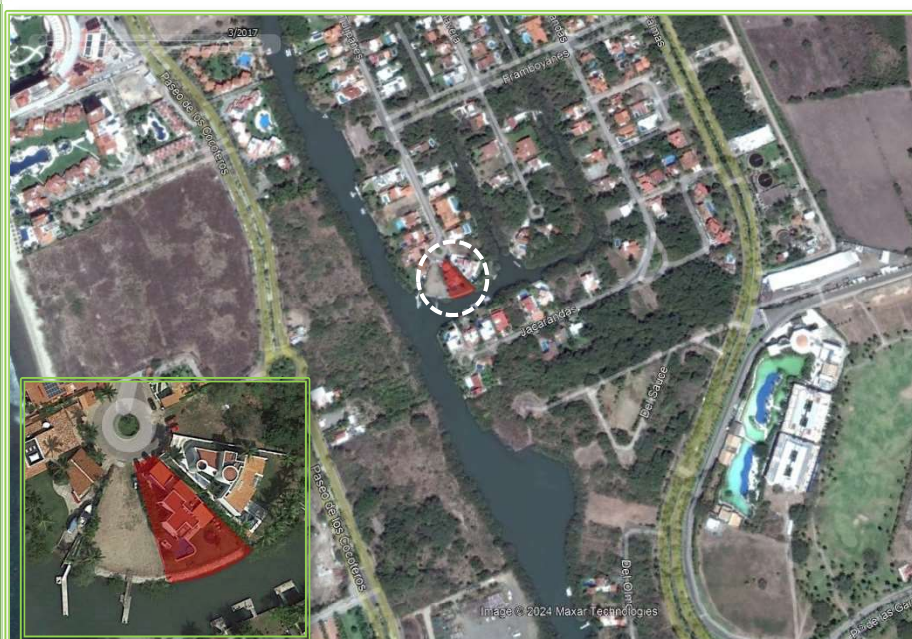
 Proyecto



FUENTE: Google Earth

Figura II.3. Área de estudio y su entorno en 2009

AREA DE ESTUDIO 2017 | Casa Tulipanes 122



ecoBios
CONSULTORÍA AMBIENTAL



Simbología:

 Proyecto



FUENTE: Google Earth

Figura II.4. Área de estudio y su entorno en 2017



Figura II.5. Área de estudio actualmente y su entorno.

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 Descripción del grado de afectación o modificación por componente ambiental

Componente ambiental	Modificación y/o alteración (Estado actual)
Aspectos Abióticos	
Clima	El clima y el microclima registrados para el sitio permanecen sin cambios. Además, las obras y actividades, por su tipo y dimensiones no tienen la capacidad de modificar el clima regional.
Geología, geomorfología y relieve	Con el objeto de tener una buena cimentación, se realizó una ligera modificación del relieve, ya que hubo movimiento de tierras mínimo para nivelar la superficie, pero sin cambiar las propiedades fisicoquímicas del suelo.
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, ya que éste se encuentra sobre un terreno sin pendiente.
Suelos	Actualmente existen áreas que conservan el estrato vegetal en una gran parte del predio, como resultado del uso en esa zona del predio, jardines y jardineras, donde el suelo no ha perdido su permeabilidad. Además, en los sitios donde existen construcciones es probable que el suelo haya sido mejorado como requisito estructural. Lo que corresponde a los firmes de concreto que comprenden las obras del proyecto, se perdió la permeabilidad del suelo.



Hidrología superficial	Todas las aguas residuales que sean generadas están y estarán conectadas al sistema de drenaje del fraccionamiento para posteriormente ser tratadas en la planta de tratamiento.
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. El agua necesaria para la operación, limpieza, riego de vegetación y servicios sanitarios se obtendrá por medio de contrato de agua ante el Fideicomiso Bahía de Banderas, Nayarit , ya que el predio cuenta con abasto de agua potable.
Aspectos Bióticos	
Flora	Las obras sancionadas por PROFEPA, fueron realizadas en un predio con vocación urbana, y las especies de flora importantes se han conservado (véase las Figuras II.2 - II.5) donde se observan especies que aún se conservan. Con la realización de dichas obras no hubo afectación directa o relevante a ninguna especie de flora.
Fauna	La construcción de dichas obras en una zona urbana no modificó de manera significativa la presencia de fauna en la zona. Toda la franja de construcciones del fraccionamiento Náutico Turístico, es una zona impactada por la presencia del hombre, además de que no se encuentra enlistada como zona de anidación, refugio o hábitat importante de ejemplares de fauna. Sin embargo, si es utilizada por algunas especies principalmente de aves y reptiles como zona de tránsito, y algunas obras fungen como barrera.

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.27.5/0054/24/0041** y resarcir las modificaciones y/o alteraciones al estado anterior del predio, se anexa a la presente el **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.1.4 Inversión requerida

Para el presente proyecto, la inversión total estimada de que se requiere para la construcción del muelle y las actividades de operación y mantenimiento de la casa de descanso y de las obras construidas es de \$1,000,000.00 pesos.

II.1.5 Urbanización del área y descripción de servicios requerido

Vías de acceso terrestres

Existe una vía de acceso principal desde la carretera Federal 200 – Tepic – Puerto Vallarta, hasta su entronque con calle Nuevo Nayarit, continua hasta entronque Paseo las Palmas y girar a la izquierda en calle Framboyanes hasta llegar a la calle Tulipanes. (Ver **Figura II.6**)

Vías de acceso Marítimas

El embarque y desembarque de las embarcaciones menores del promovente o visitantes del mismo será posible directamente. Las embarcaciones de mayor tamaño, pueden utilizar la marina del Fraccionamiento Náutico Turístico “Nuevo Vallarta” y que se localiza a una distancia corta del predio.



Figura II.6 Principal vía de acceso al predio

La zona a la que pertenece el predio del proyecto cuenta con sistema de energía eléctrica nacional, suministro de agua potable, drenaje sanitario, sistema de recolección de residuos sólidos urbanos, sistema de alumbrado público y líneas de telefonía. El Fraccionamiento Náutico Nuevo Vallarta cuenta con la siguiente infraestructura y servicios (Programa Parcial de Nuevo Vallarta y Flamings):

Dos plantas potabilizadoras de Agua, drenaje pluvial, drenaje sanitario, cárcamos de bombeo, planta de tratamiento de aguas residuales, emisor submarino, campos de golf, electrificación, alumbrado público, central telefónica, vialidades, vialidad marina, marina, escolleras y espigones.

II.2 Descripción del proyecto

El proyecto consiste en la construcción de un muelle flotante y la operación y mantenimiento de una casa habitación para descanso y esparcimiento familiar que abarca un polígono de **977.902 m²**, misma que está conformada por dos plantas que se componen de las siguientes áreas, en planta baja, cuarto de lavandería, medio baño, recámara con baño, bar, cocina-comedor con almacén, sala de tv, cuarto de juegos, estudio con baño, sala de estar, terraza con acceso a alberca, sala con acceso a alberca con medio baño, sauna y moto house, escalera para acceder a primer nivel y escalera para acceder a roof garden, en planta alta cuenta con 5 recamaras, 2 de ellas con baño compartido, 1 con baño completo, la principal con baño completo y terraza, 1 recámara con acceso independiente, gimnasio, sala de tv, cuarto archivero-site, balcón con vista hacia el área de alberca, en la



parte exterior de la casa cuenta con acceso peatonal, cochera, jardineras exterior y superficie ajardinada, cuarto de basura, cuarto de máquinas, andadores, jacuzzi y alberca. Está delimitada por una barda perimetral a 3 metros de altura, en la parte colindante al estero el chino se tiene un enrocado para evitar erosión del predio, se llevará a cabo la construcción de un muelle flotante, construido sobre 2 pilotes de acero al carbón de 13" de diámetro exterior x ½" espesor, 5 flotadores y una rampa de 1.20 m x 7.5 m con su pasarela móvil en una superficie total de **37.428 m²**. El proyecto colinda en la parte Este con la calle Tulipanes, la parte posterior del proyecto colinda con la zona de canales que se encuentran dentro del fraccionamiento.

Para obtener la estabilidad del muelle y un buen anclaje de las embarcaciones en el futuro, éste será fijado al suelo a través de 2 pilotes de acero de 9 m de longitud y $\varnothing = 13" \times \frac{1}{2}"$ espesor, los cuales serán hincados al fondo del canal por medio de un martillo neumático. La pasarela móvil contemplada estará sujeta por medio de bisagras y un ángulo a una base de concreto que se construirá sobre el terreno. Esta pasarela tendrá una longitud de 7.5 m y una superficie total de 9.0 m².

Área total, forma y tipo del muelle:

La superficie total de la sección flotante del muelle será de 28.248 m², de acuerdo a las dimensiones que se muestran. El muelle será de tipo flotante y tendrá una forma de L, con una longitud total de 12.27 m y un ancho de los flotadores igual a 2.04 m.

Material que será utilizado para su construcción:

Para la construcción del muelle se utilizarán flotadores de poliestireno cubiertos por concreto reforzado unidos por vigas de madera de pino tratado y birlos de acero. Sobre el muelle se colocan cornamusas de bronce para que las embarcaciones se atraquen. El anclaje del mismo al subsuelo marino es mediante pilotes de acero. La pasarela móvil estará constituida por una base móvil de madera y barandales laterales metálicos para facilitar el soporte de los transeúntes.

Profundidad máxima del muelle

La profundidad máxima del muelle flotante durante la bajamar será de aproximadamente -2.0 m sobre el nivel del terreno.

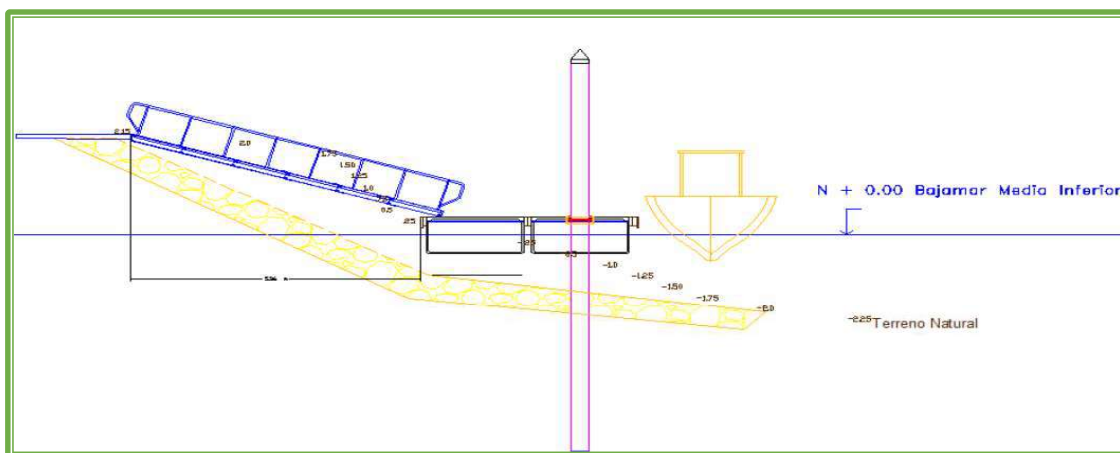


Imagen II.1 Imagen profundidad del muelle



Se tiene contemplada la restricción para las embarcaciones que naveguen en los canales: 40 pies de eslora y 7 pies de calado. Cabe señalar, que la ubicación dentro del canal del estero, permite ingresar hasta el sitio propuesto embarcaciones con vela, ya que no se tiene que cruzar por ningún puente vehicular.

La construcción del muelle, se desplantará desde la Zona Federal de Estero El Chino y sobre el canal de navegación del mismo, el proyecto está ubicado en el Fraccionamiento Náutico Turístico Nuevo Vallarta, municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit.

Como ya se mencionó, el proyecto del muelle flotante, se instalará sobre el canal del estero El Chino, la siguiente tabla, presenta la distribución de las superficies que serán ocupadas en la Zona Federal de Estero y sobre el Canal del Estero. De acuerdo con el análisis de afectación, se tiene que el 3.68% de la superficie del proyecto quedará asentada sobre el área del canal de navegación con la construcción del muelle, mientras las obras existentes se ubican en Predio Propiedad en una superficie de 815.667 m² que corresponden al 80.33 % y en zona federal 162.235 m² corresponde al 15.98 %, siendo la suma es estas la superficie total del proyecto.

Dado que el proyecto se localiza en un lote colindante con el Estero del Chino y el muelle flotante como ya se mencionó, se instalará sobre el canal del estero El Chino. El polígono del proyecto contará con una superficie total de 1,015.33 m² y se ubica en predio propiedad, Zona Federal de Estero y sobre el canal de navegación del estero El Chino, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla II.3 Superficies del proyecto

Superficie del polígono	
Polígono Obras existentes	Superficie (m ²)
Predio Propiedad	815.667 m ²
Zona Federal de Estero	162.235 m ²
Polígono Obras por construir	Superficie (m ²)
Canal de navegación (muelle sección flotante 12.27 x 2.04 con 2 pilotes de acero al carbón de 13” diámetro x 1/2” y 5 flotadores)	28.428 m ²
Rampa (1.20m x 7.5m)	9.00 m ²
Total	1,015.33 m²

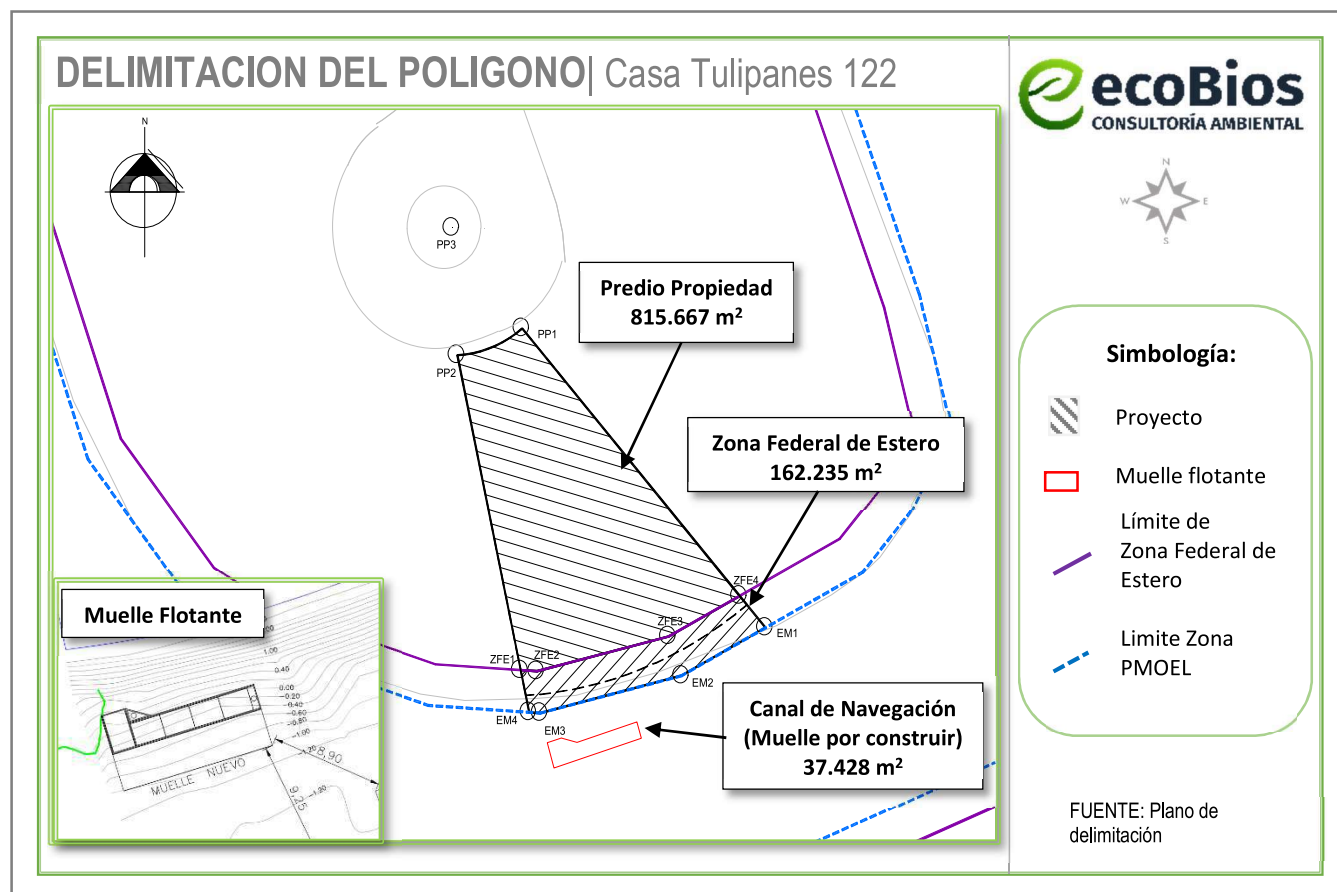


Figura II.7 Áreas que conforman el polígono del proyecto y las zonas delimitadas por la SEMARNAT

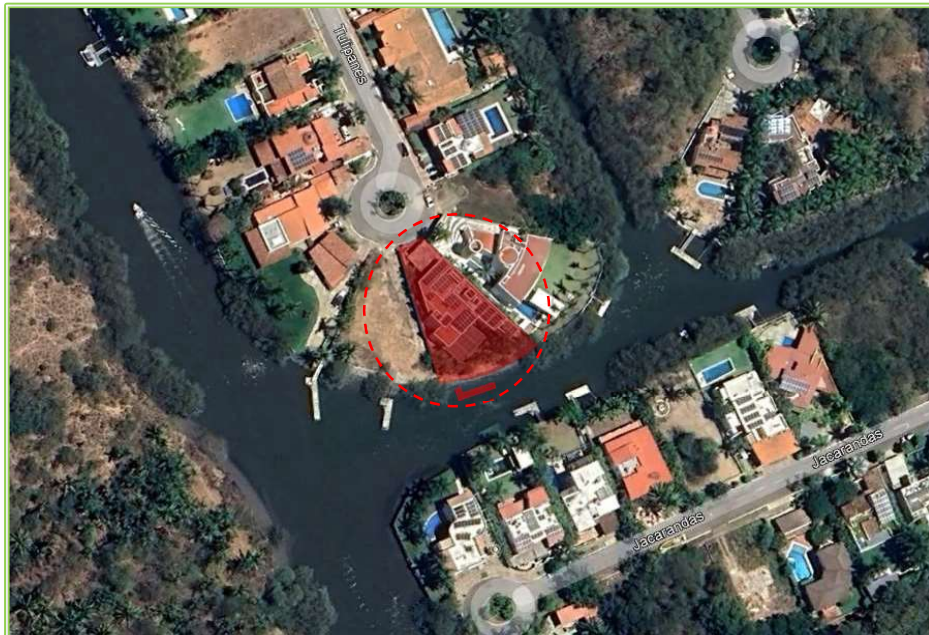
II.2.1 Ubicación y dimensiones del Proyecto

El proyecto se encuentra dentro de un polígono de **1,015.33 m²**, el cual abarca Predio Propiedad, Zona Federal de Estero y canal de navegación, ubicado en calle tulipanes #122 en Fraccionamiento Náutico Turístico Nuevo Vallarta Flamingos, Nuevo Nayarit, municipio de Bahía de Banderas Nayarit. Se encuentra localizado en uno de los desarrollos turísticos más importantes de México llamado "Nuevo Vallarta" (ahora Nuevo Nayarit) que cuenta con una superficie de más de 4,450,000 m² y 10 km de canales, dicho fraccionamiento está situado en Bahía de Banderas, la bahía la más grande de México. En el entorno del proyecto se encuentran construidos desarrollos habitacionales, muelles, comercios y servicios de primera calidad. Con localización en las coordenadas UTM de referencia 13Q X=469,193 Y=2,289,427 DATUM WGS84.

A continuación, se muestra su ubicación sobre una fotografía aérea del sitio.



SITIO DE LAS OBRAS | Casa Tulipanes 122



Simbología:



Proyecto



FUENTE: Google Earth,

Figura II.8. Ubicación del área de estudio



Imagen II.2 Muestra las colindancias del predio con la calle Tulipanes



Imagen II.3 Muestra las colindancias del predio con el Estero El Chino



Imagen II.4 Muestra las colindancias del predio con el Estero El Chino



Tabla II.4 Coordenadas UTM del polígono Predio Propiedad

CUADRO DE CONSTRUCCION DE PREDIO PROPIEDAD						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				PP1	2,289,430.5607	469,200.9395
PP1	ZFE4	S 42°15'40.31" E	43.535	ZFE4	2,289,398.3409	469,230.2174
ZFE4	ZFE3	S 62°54'49.75" W	10.727	ZFE3	2,289,393.4567	469,220.6671
ZFE3	ZFE2	S 76°42'03.76" W	18.221	ZFE2	2,289,389.2653	469,202.9349
ZFE2	ZFE1	N 86°31'38.57" W	2.201	ZFE1	2,289,389.3986	469,200.7383
ZFE1	PP2	N 12°39'58.93" W	38.881	PP2	2,289,427.3337	469,192.2126
PP2	PP1	N 69°42'24.29" E CENTRO DE CURVA DELTA = 35°19'17.06" RADIO = 15.335	9.304 LONG. CURVA = 9.453 SUB.TAN.= 4.882	PP1 PP3	2,289,430.5607 2,289,442.6521	469,200.9395 469,191.5083
SUPERFICIE = 815.667 m ²						

Tabla II.5 Coordenadas UTM del polígono Zona Federal de Estero

CUADRO DE CONSTRUCCION DE ZONA FEDERAL DE ESTERO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				ZFE1	2,289,389.3986	469,200.7383
ZFE1	ZFE2	S 86°31'38.57" E	2.201	ZFE2	2,289,389.2653	469,202.9349
ZFE2	ZFE3	N 76°42'03.76" E	18.221	ZFE3	2,289,393.4567	469,220.6671
ZFE3	ZFE4	N 62°54'49.75" E	10.727	ZFE4	2,289,398.3409	469,230.2174
ZFE4	EM1	S 42°15'40.31" E	5.181	EM1	2,289,394.5068	469,233.7014
EM1	EM2	S 62°54'49.75" W	12.687	EM2	2,289,388.7299	469,222.4057
EM2	EM3	S 76°41'51.29" W	19.563	EM3	2,289,384.2287	469,203.3678
EM3	EM4	N 86°31'22.72" W	1.491	EM4	2,289,384.3191	469,201.8798
EM4	ZFE1	N 12°39'58.93" W	5.206	ZFE1	2,289,389.3986	469,200.7383
SUPERFICIE = 162.235 m ²						

Tabla II.6 Coordenadas UTM del polígono canal de navegación

CUADRO DE CONSTRUCCION CANAL DE NAVEGACIÓN						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,289,380.6528	469,204.3062
1	2	S 16°57'12.74" E	3.185	2	2,289,377.6059	469,205.2351
2	3	N 73°01'33.11" E	12.273	3	2,289,381.1888	469,216.9733
3	4	N 16°57'01.57" E	2.044	4	2,289,383.1440	469,216.3774
4	5	S 73°02'58.84" O	8.430	5	2,289,380.6863	469,208.3134
5	6	N 75°31'14.72" O	2.110	6	2,289,381.2137	469,206.2709
6	7	N 17°01'02.00" O	0.037	7	2,289,381.2486	469,206.2602
7	1	S 73°02'35.31" O	2.043	1	2,289,380.6528	469,204.3062
SUPERFICIE = 28.428 m ²						



Figura II.9 Áreas que conforman el polígono del proyecto y las zonas delimitadas por la SEMARNAT

Tipo de vegetación que será afectada

En algunas zonas de la franja litoral de los predios vecinos se desarrolla el mangle (*Laguncularia racemosa*) y por causas desconocidas no es abundante justo en esta franja del predio de la casa de descanso aunado a la existencia de un enrocado de contención justo en esta franja del predio que abarca el proyecto no existen ejemplares, sin embargo, es probable que en esta sección se vuelva a revegetar por procesos naturales. El predio en sí, cuenta con ejemplares de palma areca (*Dypsis Lutescens*), (*cordyline fruticosa*), (*Musa Paradisiaca*), (*Palma de Madagascar*), palmera de abanico mexicana (*Washingtonia robusta*), plantas de areca o palmera de bambú (*Dypsis lutescens*), helecho (*Pteridium aquilinum*), algunos elementos arbóreos dispersos, de carácter más bien secundario, como es, el guamúchil (*Pithecellobium dulce*), que colinda con el canal del estero El Chino, pequeños arbustos y maleza. Estos últimos también se encuentran en la franja litoral como árboles juveniles. En las imágenes siguientes se muestra la ubicación de los ejemplares arbóreos y arbustivos observados en el predio. De acuerdo con esta imagen, en la construcción de la casa de descanso no se afectó ningún ejemplar arbórico o estrato de mangle ya que el margen del lote del proyecto no se aprecian especímenes del mismo, el más cercano se ubica en los lotes colindantes y en la franja de construcciones de enfrente del proyecto sobre el estero mayormente en los lotes sin construcciones.

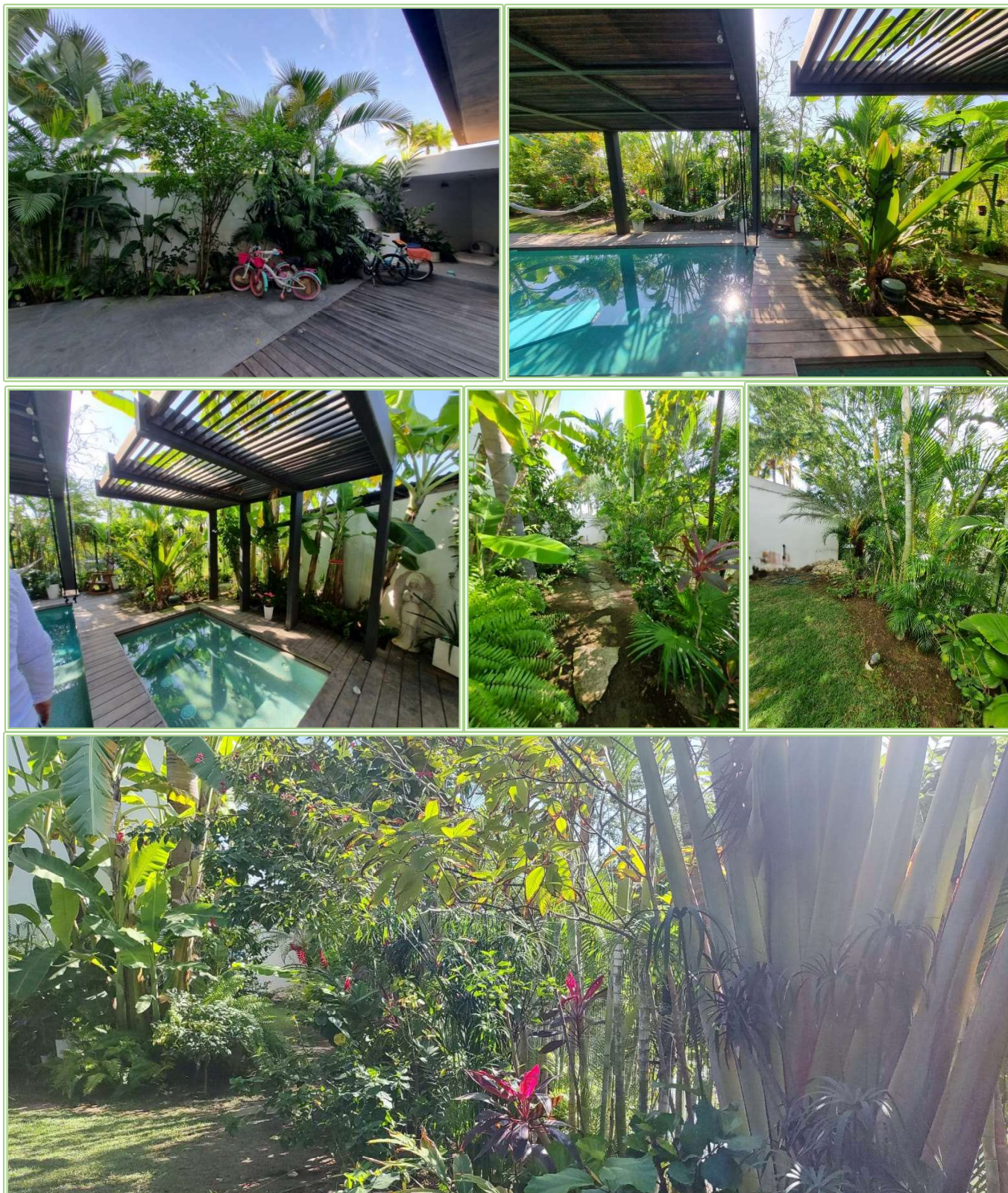
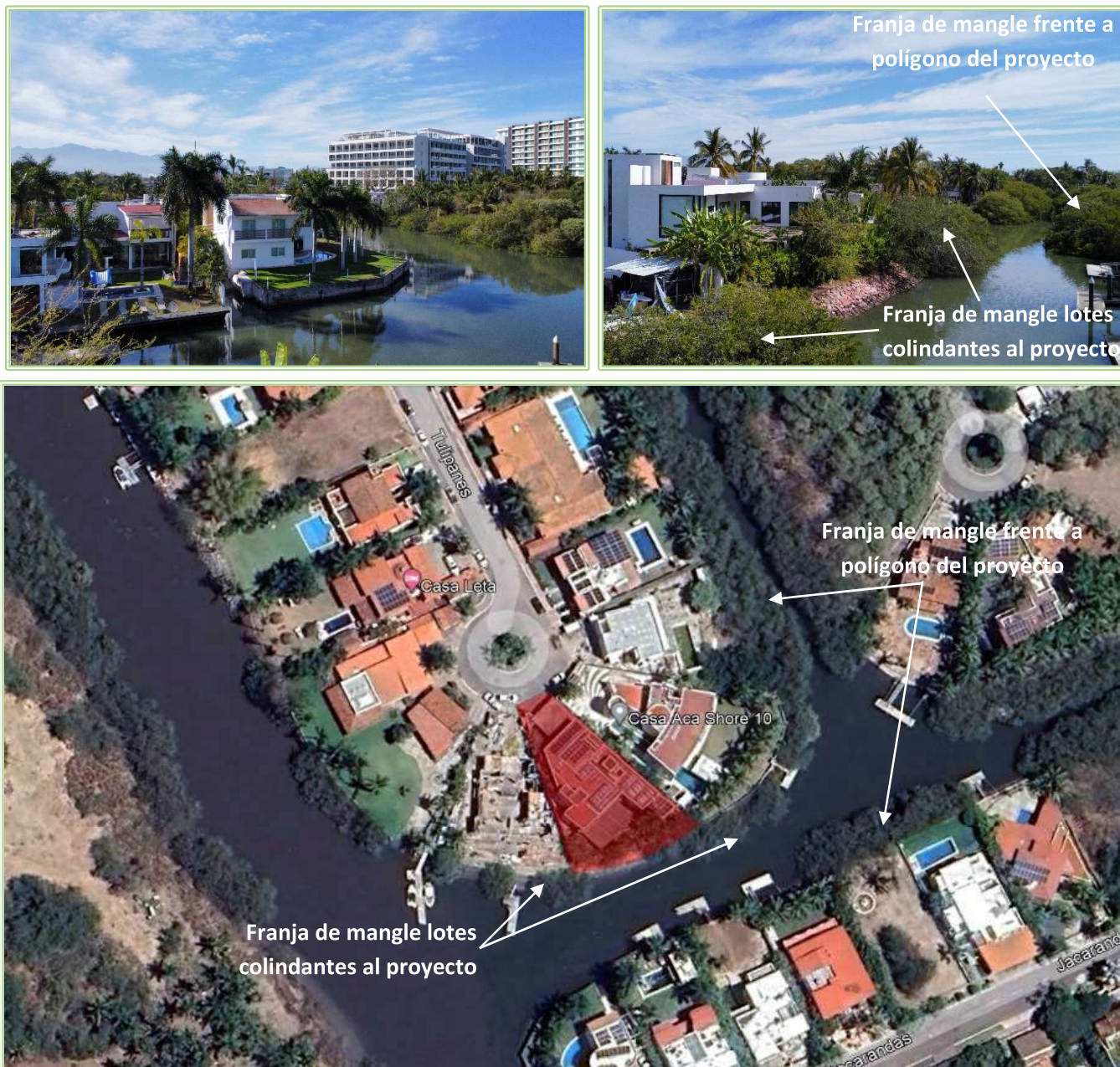


Imagen II.6 Muestra la vegetación existente y las condiciones actuales del suelo dentro del polígono y sus inmediaciones



II.2.2 Obras e instalaciones existentes

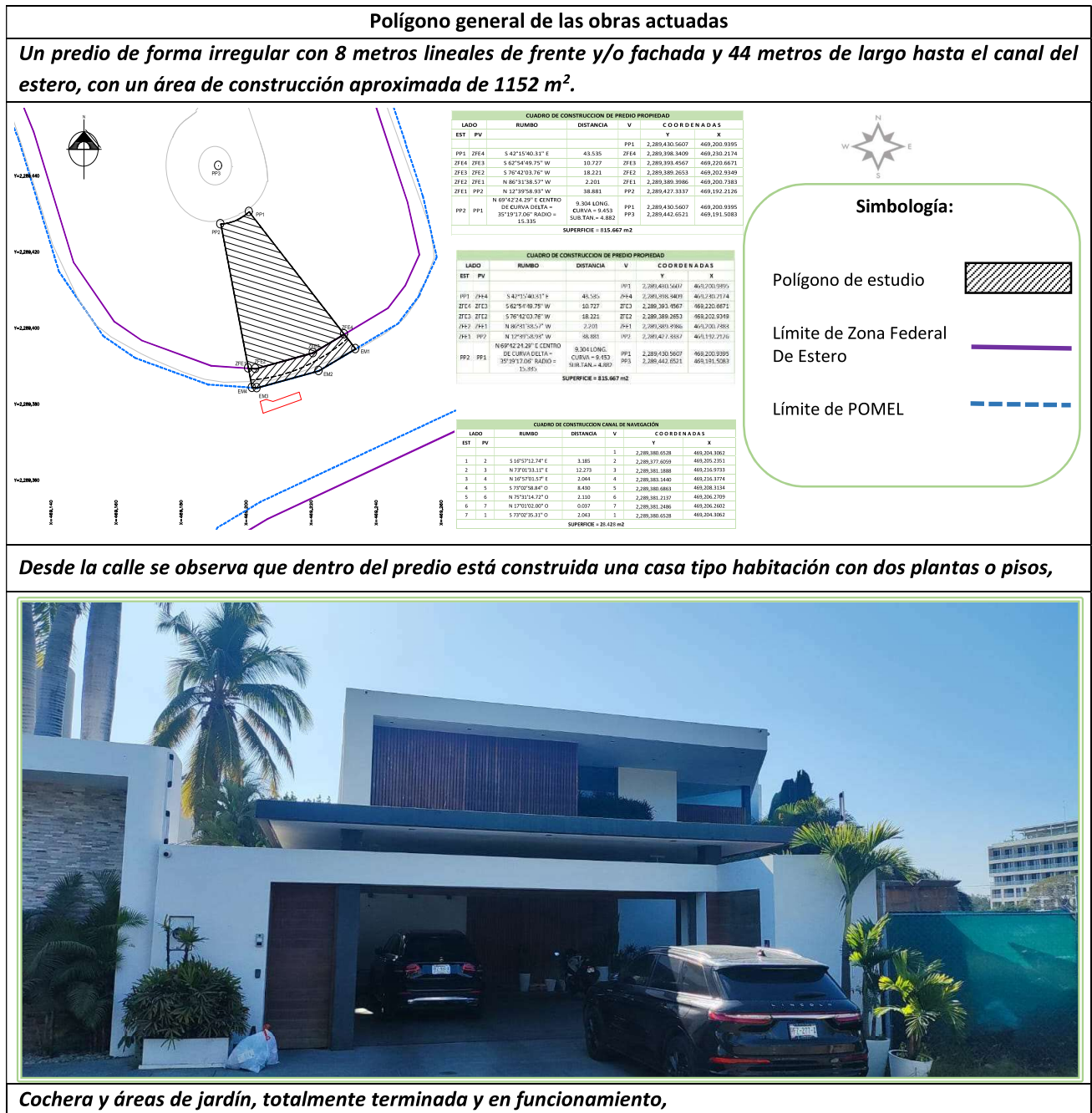
El predio fue actuado por la PROFEPA por no contar con autorización en materia de impacto ambiental incumpliendo con el artículo 28 en las fracciones IX y X de la LGEEPA; así como los incisos Q) y R) del artículo 5° del RLGEEPA, tal como se mencionó en el presente capítulo en el punto: **II.1.1 Naturaleza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

A continuación, en la siguiente tabla, se presentan las obras tal y como fueron actuadas por PROFEPA.



Manifestación de Impacto Ambiental "Casa Tulipanes 122"

Tabla II.7 Obras e instalaciones existentes según PROFEPA (Expediente administrativo No. PFFA/24.3/2C.27.5/0054-22, Acta de Inspección No. IIA/2022/057)



Cochera y áreas de jardín, totalmente terminada y en funcionamiento,



Manifestación de Impacto Ambiental
"Casa Tulipanes 122"



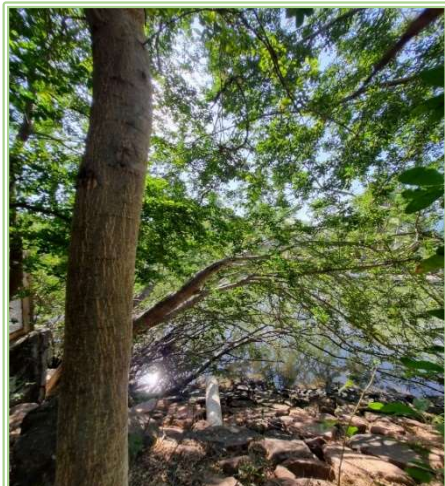
Con una barda perimetral elaborada con material de construcción y enjarrada de 3 metros de alto



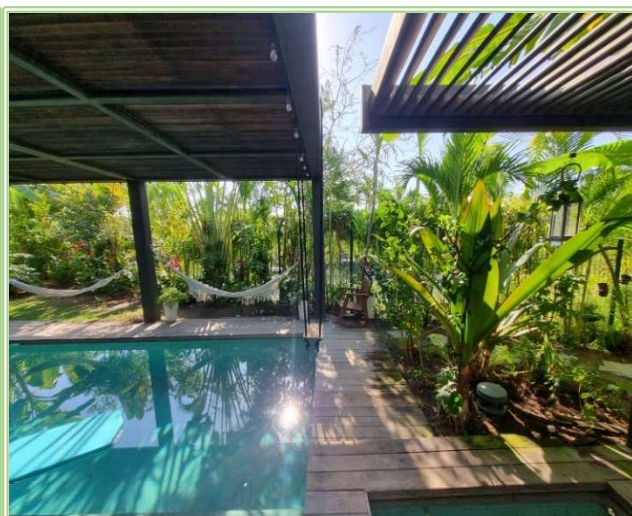
Desde el predio baldío contiguo se observa que en la parte colindante con el canal del estero El Chino cuentan con un enrocamiento para evitar la erosión, en su interior cuenta con una alberca y está delimitado con euromalla.



Manifestación de Impacto Ambiental
“Casa Tulipanes 122”

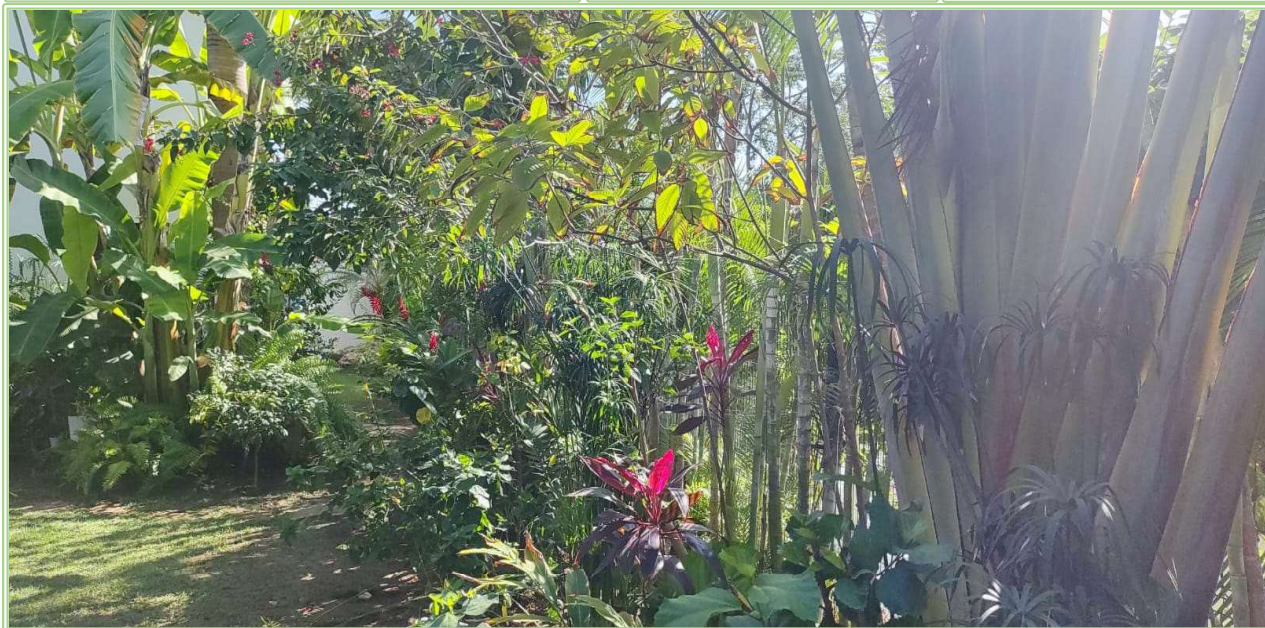


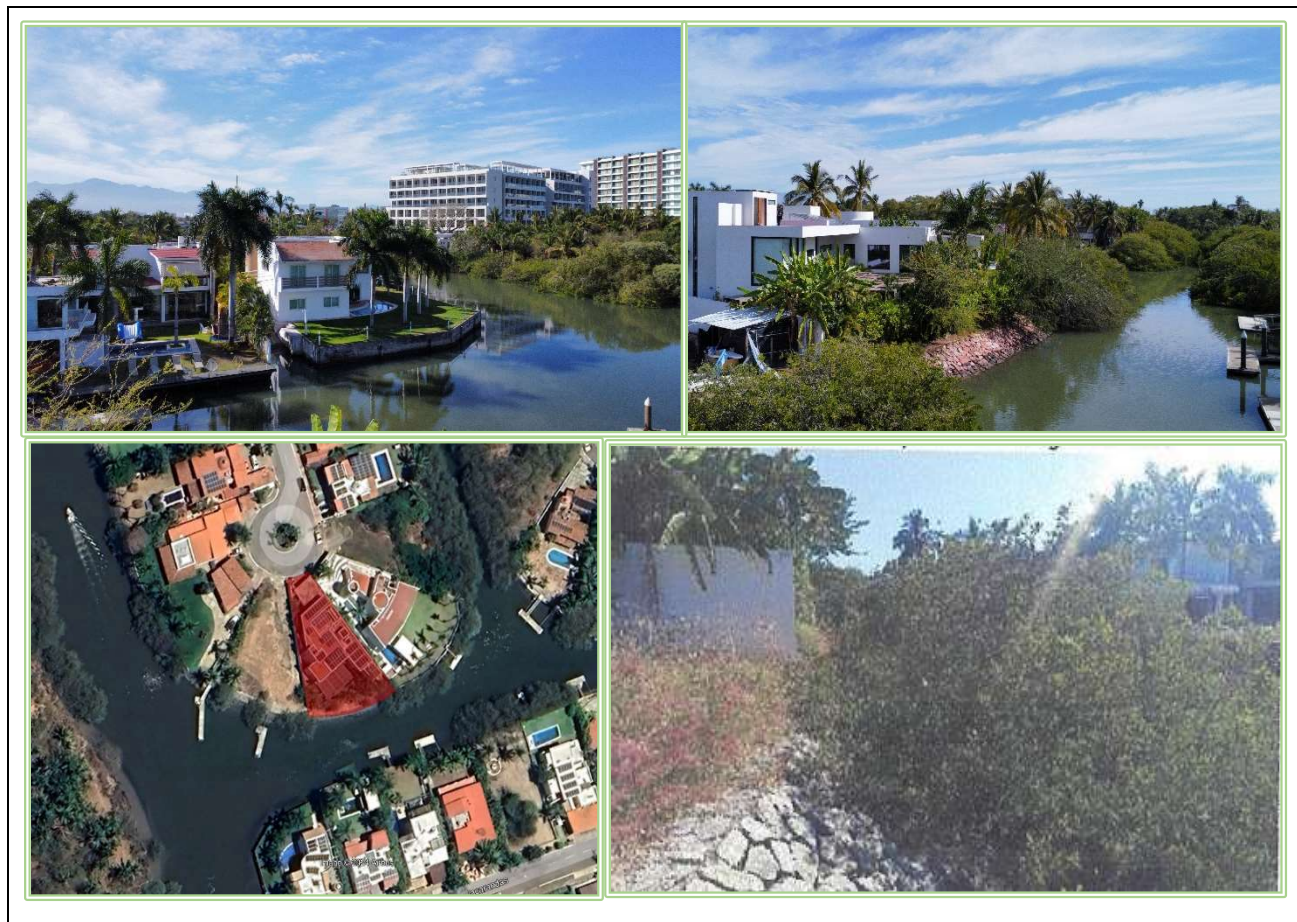
*Se observa que sobresale vegetación con especies exóticas como palmas y plátanos, y un guamúchil que colinda con el canal del estero y en las zonas adyacentes se observan manchones de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*).*





Manifestación de Impacto Ambiental
"Casa Tulipanes 122"





II.2.3 Obras e instalaciones propuestas

La presente MIA-P considera las actividades de construcción de un muelle flotante. A continuación, se presenta el diagrama del polígono del proyecto, en la **Figura II.10** se muestra el diagrama general del proyecto con las construcciones existentes y la proyección del muelle flotante que corresponde a las obras propuestas (señalada en el recuadro rojo), ubicadas en la superficie del (Canal de navegación). Se pretende llevar a cabo la construcción de un muelle flotante, construido sobre 2 pilotes de acero al carbón de 13" de diámetro exterior x ½" espesor, 5 flotadores y una rampa de 1.20 m x 7.5 m con su pasarela móvil en una superficie total de **37.428 m²**. El proyecto colinda en la parte Este con la calle Tulipanes, la parte posterior del proyecto colinda con la zona de canales que se encuentran dentro del fraccionamiento.

Para obtener la estabilidad del muelle y un buen anclaje de las embarcaciones en el futuro, éste será fijado al suelo a través de 2 pilotes de acero de 9 m de longitud y $\varnothing = 13" \times \frac{1}{2}"$ espesor, los cuales serán hincados al fondo del canal por medio de un martillo neumático. La pasarela móvil contemplada estará sujeta por medio de bisagras y un ángulo a una base de concreto que se construirá sobre el terreno. Esta pasarela tendrá una longitud de 7.5 m y una superficie total de 9.0 m².



La superficie total de la sección flotante del muelle será de 28.248 m², de acuerdo a las dimensiones que se muestran. El muelle será de tipo flotante y tendrá una forma de L, con una longitud total de 12.27 m y un ancho de los flotadores igual a 2.04 m.

Material que será utilizado para su construcción:

Para la construcción del muelle se utilizarán flotadores de poliestireno cubiertos por concreto reforzado unidos por vigas de madera de pino tratado y birlos de acero. Sobre el muelle se colocan cornamusas de bronce para que las embarcaciones se atraquen. El anclaje del mismo al subsuelo marino es mediante pilotes de acero. La pasarela móvil estará constituida por una base móvil de madera y barandales laterales metálicos para facilitar el soporte de los transeúntes.

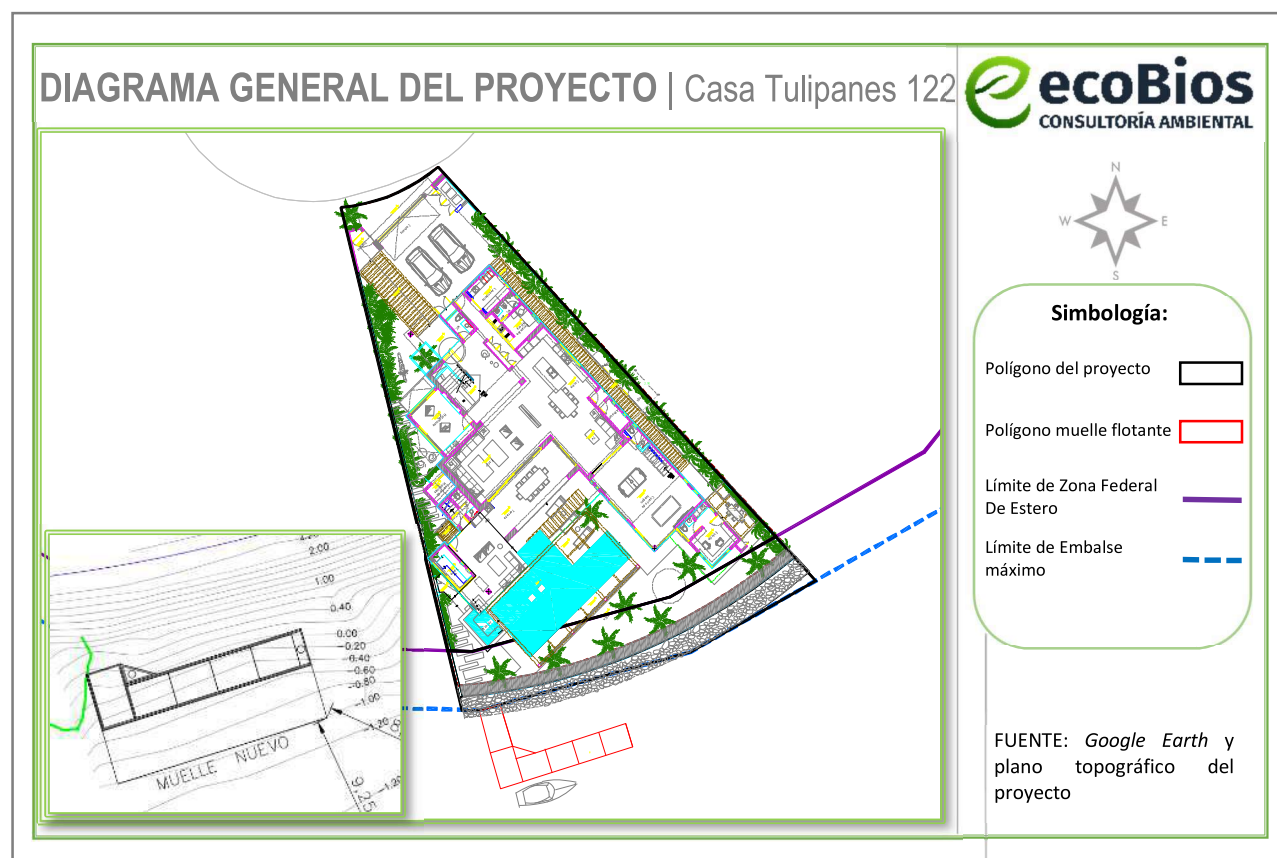


Figura II.10 Diagrama general del proyecto

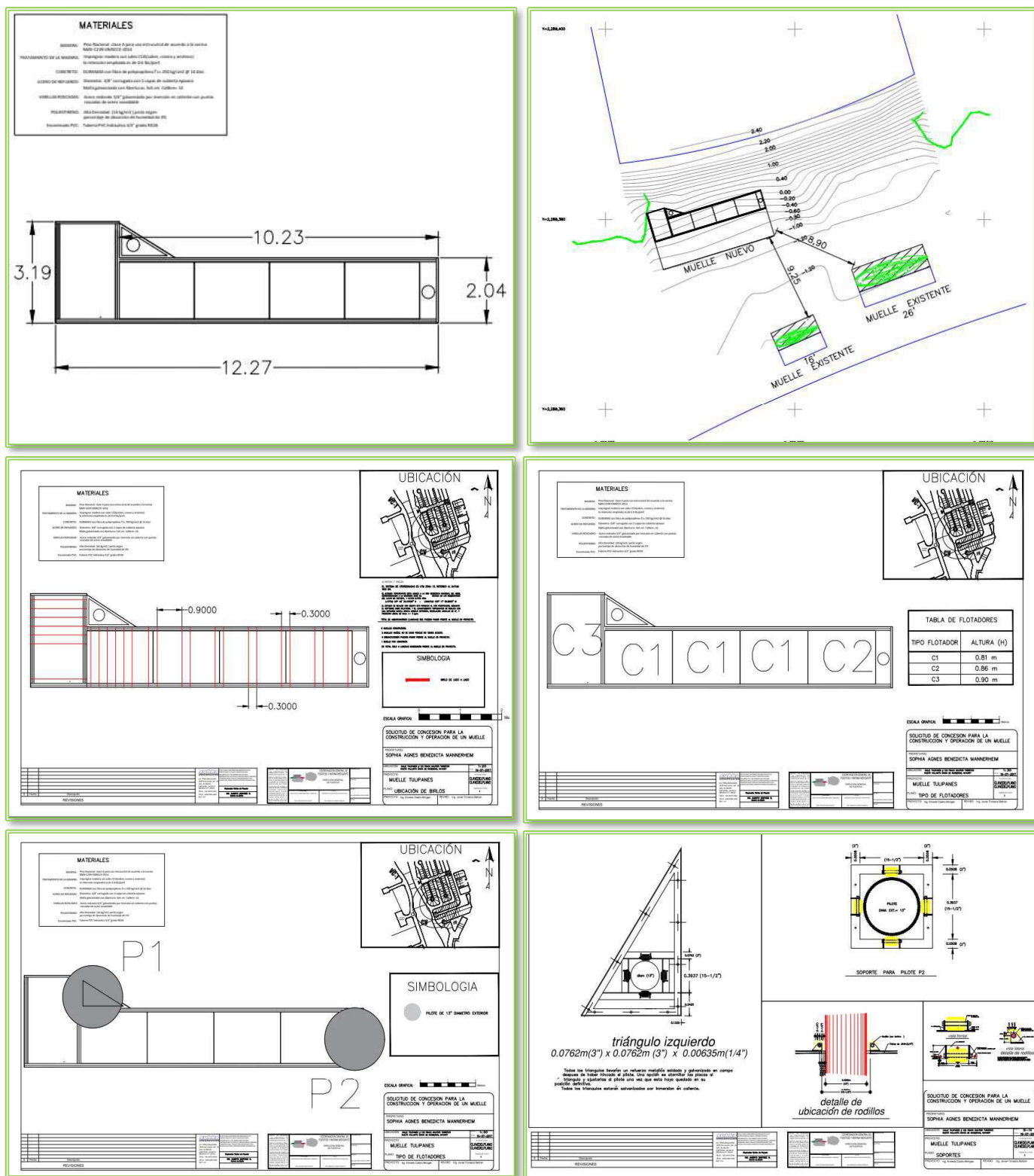


Imagen II.7 Plantas y detalles de construcción del muelle flotante



II.2.4 Características particulares del Proyecto

En las siguientes tablas se resumen las instalaciones existentes en el predio en donde como se mencionó anteriormente se llevará a cabo la instalación de un muelle flotante y las actividades de operación y mantenimiento tanto del muelle como la casa de descanso, 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.8 Superficie de obras construidas en el polígono del proyecto

Casa Tulipanes 122				
		Obras actuadas	Obras existentes y proyectadas	
	Obras	Superficie (m ²) PROFEPA	Superficie (m ²) Actual	Superficie (m ²) Proyecto final
Predio Propiedad	Planta Baja			
	Acceso al predio			
	Banqueta	14.893	14.893	14.893
	Jardinera exterior	2.465	2.465	2.465
	Cochera	70.170	70.170	70.170
	Muro perimetral	15.124	15.124	15.124
	Ingreso principal peatonal	6.372	6.372	6.372
	Cuarto de basura	4.409	4.409	4.409
	Interior casa			
	Lavandería	10.541	10.541	10.541
	Recámara de la niñera c/baño y closet	12.496	12.496	12.496
	Medio baño	5.760	5.760	5.760
	Distribuidor	26.460	26.460	26.460
	Bar	2.640	2.640	2.640
	Escalera a primer nivel	7.403	7.403	7.403
	Cocina-comedor	32.285	32.285	32.285
	Almacén cocina	6.020	6.020	6.020
	Sala de estar	46.460	46.460	46.460
	Moto House	21.730	21.730	21.730
	Medio baño para sala de estar	4.880	4.880	4.880
	Escalera de acceso al Roof Garden	3.660	3.660	3.660
	Sauna	8.387	8.387	8.387
	Sala con acceso a alberca	30.741	30.741	30.741



Manifestación de Impacto Ambiental
“Casa Tulipanes 122”

	Terraza con acceso a alberca	31.850	31.850	31.850
	Sala de Tv	24.400	24.400	24.400
	Cuarto de juegos	53.886	53.886	53.886
	Pasillos interior casa	16.260	16.260	16.260
	Área de sala exterior y camastros	21.163	21.163	21.163
	Parte de alberca techada	4.185	4.185	4.185
	Exterior casa			
	Acceso principal a la casa	7.540	7.540	7.540
	Estudio c/baño	16.556	16.556	16.556
	Comedor exterior	6.654	6.654	6.654
	Parte de alberca	57.646	57.646	57.646
	Jacuzzi	5.547	5.547	5.547
	Área de camastros	11.680	11.680	11.680
	Andadores y caminamientos	126.050	126.050	126.050
	Superficie ajardinada	95.035	95.035	95.035
	Cuarto de máquinas	4.319	4.319	4.319
Total Predio Propiedad		815.667	815.667	815.667
Zona Federal de Estero				
	Parte de alberca	3.764	3.764	3.764
	Andadores y caminamientos	46.318	46.318	46.318
	Muro perimetral predio	1.317	1.317	1.317
	Área verde	69.129	69.129	69.129
Total ZFE	Parte de muro enrocado de contención	41.707	41.707	41.707
		162.233	162.235	162.235
Canal de navegación	*Muelle sección flotante 12.27 x 2.04 con 2 pilotes de acero al carbón de 13” diámetro x 1/2” y 5 flotadores, (se tiene contemplada la construcción de un muelle flotante)	No se considera en la resolución administrativa de PROFEPA	0.00	28.428
	*Rampa (1.20m x 7.5m) (Se construirá junto con el muelle)	No se considera en la resolución administrativa de PROFEPA	0.00	9.00
Total canal de navegación		0.00	0.00	37.428



Manifestación de Impacto Ambiental
“Casa Tulipanes 122”

Total predio planta baja		977.902	977.902	1015.33
-------------------------------------	--	----------------	----------------	----------------

Casa Tulipanes 122				
		Obras actuadas	Obras existentes y proyectadas	
	Obras	Superficie (m²) PROFEPA	Superficie (m²) Actual	Superficie (m²) Proyecto final
Predio Propiedad	Primer Nivel			
	Terraza hacia la calle	19.689	19.689	19.689
	Recámara Lucia	26.223	26.223	26.223
	Recamara Sirkka	20.680	20.680	20.680
	WC compartido	15.328	15.328	15.328
	Recámara Tage	28.200	28.200	28.200
	Cuarto de TV	33.465	33.465	33.465
	Cubo de luz de doble altura superficie libre de obras	19.532	19.532	19.532
	cuarto Archivero y SITE	16.535	16.535	16.535
	Gimnasio	17.816	17.816	17.816
	Vacío junto a escalera superficie libre de obras	14.120	14.120	14.120
	Escalera de acceso a primer nivel	11.670	11.670	11.670
	Pasillo distribuidor de escalera	13.720	13.720	13.720
	Recámara principal con baño completo, closet y terraza	82.810	82.810	82.810
	Pasillos de recámaras	14.820	14.820	14.820
	Recámara con acceso independiente	39.941	39.941	39.941
	Escalera de acceso a recámara y para subir a roof garden	11.160	11.160	11.160
	Balcón hacia la alberca	24.912	24.912	24.912
	Total Predio Propiedad Primer nivel	410.621	410.621	410.621

Casa Tulipanes 122				
		Obras actuadas	Obras existentes y proyectadas	
	Obras	Superficie (m²) PROFEPA	Superficie (m²) Actual	Superficie (m²) Proyecto final
Predio Propiedad	Roof Garden			
	Escalera de acceso al Roof Garden	13.900	13.900	13.900



Manifestación de Impacto Ambiental
“Casa Tulipanes 122”

	Sala al aire libre con asador y jardineras y semicubierta con pergolado de madera	32.752	32.752	32.752
	Huerto semi cubierto con pergolado de madera	87.226	87.226	87.226
	Cuarto de filtros	7.800	7.800	7.800
Total Predio Propiedad Roof Garden		141.678	141.678	141.678

(*) Construcción adicional a las actuadas por PROFEPA obras (pendientes por realizar).

En la Resolución Administrativa **PFPA/24.5/2C.27.5/0054/24/0041** emitida por la PROFEPA, se enlistan las obras existentes en el predio, cuyas superficies coinciden con las superficies en que se basa el plano del presente estudio fueron mediante un levantamiento topográfico y mediciones con equipo especializado, en base a la delimitación oficial vigente de la SEMARNAT. 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.2.5 Programa de trabajo

Se considera que el proyecto será construido en un periodo de 6 semanas, una vez obtenida la Autorización de Impacto Ambiental.

Tabla II.9 Cronograma de actividades para la etapa de preparación del sitio y construcción

Actividad/Etapa	Semanas					
	1	2	3	4	5	6
Preparación del sitio						
Limpieza y Delimitación de las obras						
Construcción						
Hincado de pilotes						
Colocación de flotadores						
Colocación de vigas de madera						
Instalación de pasarela						
Limpieza general de la obra						

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

II.2.6 Descripción de obras a realizar

El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de un muelle flotante, construido sobre 2 pilotes de acero al carbón de 13” de diámetro x ½” espesor, 5 flotadores y una rampa de 1.20 m x 7.5 m con su pasarela móvil en una superficie total de **37.428 m²**. El proyecto colinda en la parte Este con la calle Tulipanes, la parte posterior del proyecto colinda con la zona de canales que se encuentran dentro del fraccionamiento.



Las obras del proyecto de construcción del muelle flotante como ya se mencionó, se instalará sobre el canal del estero El Chino. El polígono del proyecto contará con una superficie total de 1,015.33 m² y se encuentra colindante a la Zona Federal y sobre el canal de navegación del estero El Chino.

En la siguiente tabla se resumen los conceptos y superficies que integran el proyecto, mismas que son objeto del presente estudio.

Tabla II.10 Superficie de obras a construir en el polígono del proyecto

Superficie del polígono	
Polígono Obras por construir	Superficie (m ²)
Canal de navegación (muelle sección flotante 12.27 x 2.04 con 2 pilotes de acero al carbón de 13” diámetro x 1/2” y 5 flotadores)	28.428 m ²
Rampa (1.20m x 7.5m)	9.00 m ²
Total	37.428 m²

II.2.7 Etapa de preparación del sitio

Las actividades consideradas en esta etapa tienen la finalidad de dejar el sitio del proyecto listo para las actividades de construcción tendrá una duración de aproximadamente 1 semana:

- **Limpieza:** Esta actividad consiste básicamente en eliminar toda materia extraña del sitio del proyecto, tales como basura, hierba y en general cualquier tipo de material que por su naturaleza obstruya las actividades posteriores. Esto se llevará a cabo de manera manual y de ser necesario, con la ayuda de maquinaria.
- **Delimitación de obras de construcción:** Se realizará de acuerdo a las características y necesidades del proyecto a desarrollar. Para la ejecución de esta labor se tomarán en cuenta las características establecidas en los planos anexos al presente documento y se realizará con personal calificado.

Entre las obras provisionales de apoyo se contempla se contará con:

- **Bodega para materiales y herramienta,** las cuales serán de materiales prefabricados y serán desmontadas al término de las obras.

II.2.8 Etapa de construcción e infraestructura

Las actividades que se realizarán en esta fase corresponden prácticamente a la construcción del proyecto; con todas las obras, enrocado, trabajos de instalación de muelle flotante y la rampa necesarios para su funcionamiento.

En esta etapa, se llevarán a cabo los trabajos de instalación del muelle flotante y la pasarela móvil.

Para la etapa constructiva del muelle flotante se prevén las siguientes actividades:



- Armado en tierra de muelle
- Armado en tierra de rampa móvil
- Hincado de pilotes
- Armado e instalación de flotador del muelle
- Colocación de muelle en agua y sujeción a pilotes
- Construcción de base de concreto para rampa móvil
- Sujeción de rampa móvil a base de concreto

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

- Vigas de madera
 - Grava
 - Arena
 - Concreto
 - Muelle flotante
 - Pilotes de acero 13”
 - Rampa móvil
-
- **Limpieza general de obra:** Durante la realización de los trabajos se estarán realizando recorridos para la limpieza de la obra retirando cualquier tipo de residuo y/o material de desecho que se encuentre dentro de éste. Los residuos generados serán enviados a sitios de disposición final adecuada mediante su transporte por parte del mismo promotor.

Personal:

Para la construcción e instalación del muelle flotante se requerirán 7 personas de las cuales 2 serán mano de obra calificada y 5 no calificada, se requerirá de personal calificado para la construcción del proyecto, el cual constará de un ingeniero civil topógrafo, un ingeniero civil, dos oficiales, tres albañiles; así como a este respecto cabe mencionar que la construcción del proyecto no generará fenómenos migratorios temporales, debido a que el personal que preste sus servicios se podrá trasladar de manera diaria al lugar de trabajo, ya sea por medio del transporte público y/o traslado del personal.

Maquinaria:

Para la construcción del proyecto solo se requerirá la utilización de vehículos (1 camioneta y 1 camión de carga) y equipos de construcción como revolvedora, retroexcavadora, martillo neumático, grúa flotante.

Combustible:

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



Tabla II.11 Equipo y vehículos utilizados durante la construcción de la obra

Equipo	Horas/día	Tipo de combustible	Decibeles emitidos	Emisiones (g/s)
1 Revolvedora	8	Gasolina	96-98	5
1 Camión de volteo	8	Diésel	86-98	5
1 Camioneta	10	Gasolina	86-98	5
1 Retro excavadora	5	Diésel	86-98	5
1 Grúa flotante	5	Diésel	86-98	5
1 Martillo neumático	5	Diésel	86-98	5

Volumen y tipo de agua

El agua utilizada durante las etapas de preparación del sitio y construcción será obtenida a través de la formalización de un contrato de servicio de trasiego de agua cruda por medio de pipas al sitio del proyecto, a través de una empresa debidamente autorizada por la autoridad correspondiente. Su almacenamiento será temporal, en tinacos y/o bidones.

El abastecimiento de agua para consumo de los trabajadores será a través de establecimientos cercanos al sitio del proyecto, por medio de garrafones de 20 litros y de las marcas comerciales distribuidas en la zona, según las necesidades del personal que laborará en el sitio del proyecto.

Energía eléctrica:

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción la energía eléctrica será provista por medio de plantas eléctricas portátiles para funcionamiento de equipos y herramientas, ya que todas las actividades se realizarán en horarios diurnos.

II.2.9 Etapa de operación y mantenimiento

La etapa de operación se refiere al momento en que las obras de construcción del muelle flotante son finalizadas y la infraestructura realizada empieza a funcionar según el fin con que fue hecha. Para las actividades de operación y mantenimiento del proyecto, se considera la misma vida útil del mismo por lo que el periodo será de 50 años.

Tabla II.12 Cronograma de actividades de la operación y mantenimiento del muelle flotante

Actividad	Diario/ Semanal	Trimestral	Semestral	Anual
Saneamiento de depósitos de basura				
Pintura y mantenimiento del muelle				
Reparaciones a instalaciones				
Limpieza de embarcaciones				
Uso de embarcaciones para actividades recreativas				
Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos				



Limpieza y mantenimiento de instalaciones en general				
--	--	--	--	--

Tabla II.13 Cronograma de actividades de operación y mantenimiento de Casa de descanso

Actividad	Diario/ Semanal	Trimestral	Semestral	Anual
Saneamiento de depósitos de basura				
Pintura y mantenimiento de elementos constructivos				
Distribución de desechos clasificados recicladoras				
Reparaciones a instalaciones eléctricas				
Reparación y mantenimiento a equipos				
Mantenimiento de red de drenaje y agua potable				
Limpieza y mantenimiento de instalaciones en general				
Mantenimiento a las áreas ajardinadas				

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

- Limpieza y mantenimiento de la casa.
- Limpieza de áreas comunes.
- Mantenimiento de la jardinería.
- Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos.

II.2.9.1 Personal necesario para la operación

Tabla II.14 Desglose de personal necesario para la operación y mantenimiento

PUESTO	No. DE EMPLEOS	TIPO DE CONTRATACIÓN		TIEMPO DE EMPLEO			
		TEMPORAL	PERMANENTE	DÍAS	SEMANAS	MESES	AÑOS
Velador/mantto.	1		X			X	

II.2.9.2 Servicios necesarios para la operación

- **Agua**

El agua necesaria para la operación, limpieza, riego de vegetación y servicios sanitarios se obtendrá por medio de contrato de agua ante el Fideicomiso Bahía de Banderas, 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)**, será suministrada en el punto de acometida del predio, ubicado sobre la calle Tulipanes.

- **Aguas residuales**

Las aguas residuales ya sean aguas negras o aguas grises, son vertidas hacia la red de aguas negras, alcantarillado del fraccionamiento.

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

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

II.2.10 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.2.11 Utilización de explosivos

No aplica.

II.2.12 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

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

II.2.12.1 Durante la operación y mantenimiento

II.2.12.1.1 Residuos sólidos

En la etapa de operación de la casa, se generarán residuos sólidos urbanos (basura); calculados sobre la base de la ocupación de éste, estimándose que podrá ser ocupada por un máximo de 7 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 7 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 Bahía de Banderas.

El sitio cuenta con servicio de recolección de basura por parte del municipio.

II.2.12.1.2 Residuos líquidos



Las aguas residuales ya sean aguas negras o aguas grises, son vertidas hacia la red de aguas negras y alcantarillado del Fraccionamiento Náutico Turístico de Nuevo Vallarta.

II.2.12.1.3 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.
- Conexión al sistema de drenaje.

II.2.13 Generación de gases efecto invernadero

Durante las diferentes etapas que conforman el proyecto habrá emisiones de gases efecto invernadero, las cuales serán generadas de manera secundaria por vehículos automotores de los usuarios del proyecto al ingresar y egresar del lugar y generación de energía eléctrica.



ÍNDICE

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO	2
III.1 Ordenamientos aplicables al proyecto se contienen en las leyes y reglamentos.....	2
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	2
Áreas Naturales Protegidas	6
Región Hidrológica Prioritaria Ameca	9
Región Marina Prioritaria núm. 22 – Bahía de Banderas	9
Planes y programas de Desarrollo Urbano Municipales	11
Normas Oficiales Mexicanas.....	15
Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.....	19
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	24
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	24
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento.....	25
Ley General de Bienes Nacionales.....	26
Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.....	27



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°65 (Sierras de la Costa de Jalisco y Colima), se localiza en la parte Norte y Oeste de Colima y Oeste del estado de Jalisco, se extiende sobre una superficie de 16,531.15 km², su política ambiental contempla la protección, preservación y aprovechamiento sustentable y su prioridad de atención está clasificada como baja. (Ver **Figura III.1**)

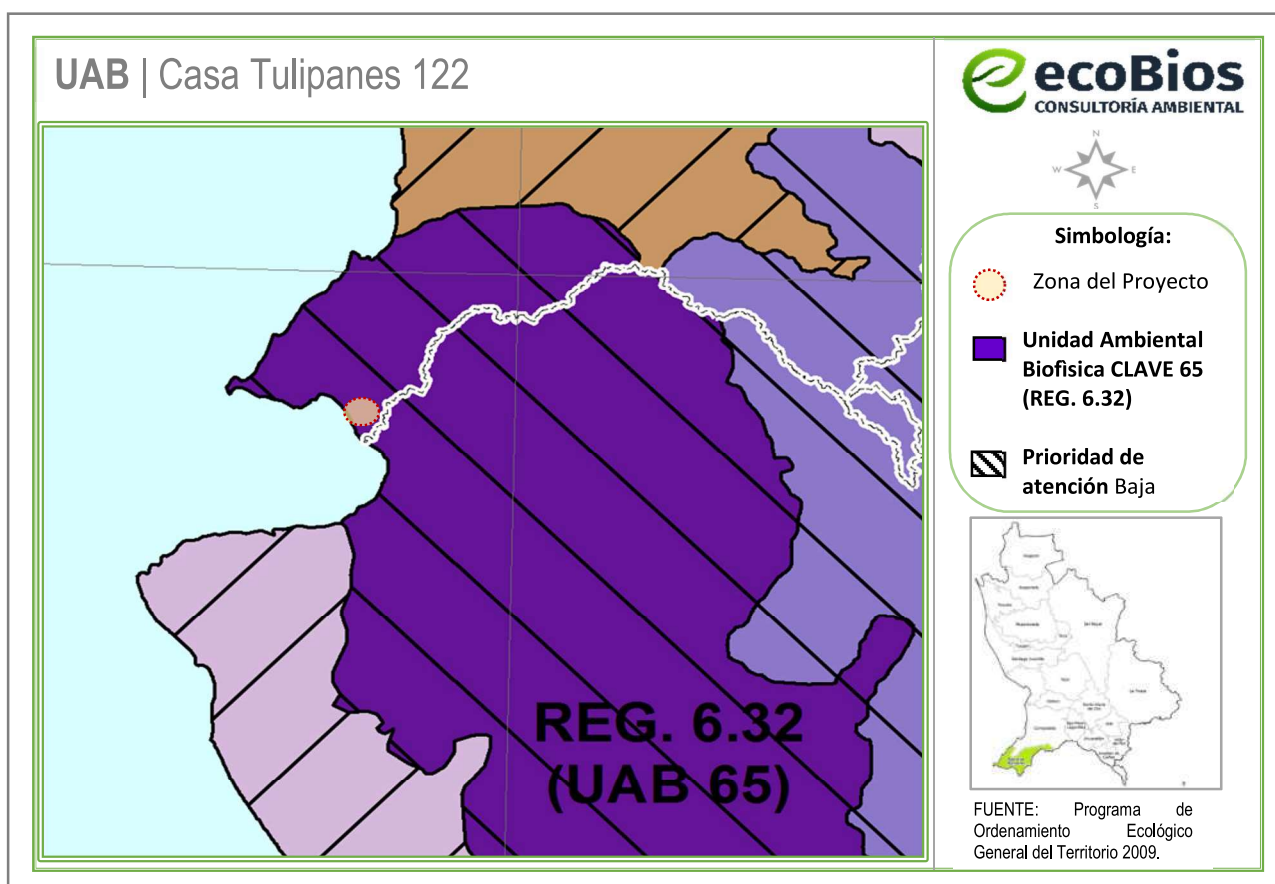


Figura III.1 Ubicación de la UAB 65 respecto al proyecto

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

Tabla III.1 Estrategias vinculantes al proyecto (UAB 65)

CLAVE REGIÓN	UAB	NOMBRE UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIACIONES DEL DESARROLLO
6.32	65	Sierras de la costa de Jalisco y Colima	Preservación de flora y fauna	FORESTAL MINERÍA	GANADERÍA - TURISMO
POLÍTICA	ESTRATEGÍA			VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	
GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO					



A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto consiste en la operación y mantenimiento de una casa habitación de descanso y esparcimiento familiar y la construcción de un muelle flotante, con una superficie de 1,015.33 m ² , el uso de suelo donde se ubica el proyecto es de tipo Asentamientos Humanos, la zona actualmente se encuentra en estado de perturbación antropogénica, el polígono se encuentra rodeado de construcciones y vialidades; durante las actividades de operación el proyecto estará conectado a la red de agua potable y drenaje del Fraccionamiento, ubicado en Nuevo Vallarta hoy (Nuevo Nayarit), Bahía de Banderas; por lo que no habrá descargas de aguas residuales al suelo o al cuerpo de agua colindante. Para las diferentes actividades a realizar no se considera que podrán generar algún tipo de afectación a los diferentes servicios ambientales que brinda el ecosistema cercano, así como tampoco a su biodiversidad, ya que éstas se realizarán únicamente dentro del polígono.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	Considerando el área de estudio, el polígono se encuentra en un área urbanizada donde la vegetación es del tipo de maleza en terrenos baldíos. De acuerdo a las visitas en campo se detectaron especies con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010; sin embargo, se tomarán medidas de prevención para evitar la afectación a ésta.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Durante el recorrido en campo se identificaron especies en riesgo o de importancia ecológica como lo es el Mangle, sin embargo, estas no están dentro del polígono del proyecto, se tendrá cuidado tanto con dichas especies como con las especies faunísticas que puedan presentarse, si así fuera éstas serán reubicadas en un sitio con condiciones similares.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	En las actividades a realizar, no se contempla ningún tipo de aprovechamiento.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	En las actividades a realizar, no se contempla ningún tipo de aprovechamiento forestal en el área del proyecto.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	La valoración pertinente de los servicios ambientales que brinda el área del proyecto, se encuentra explícita en la necesidad de implementar medidas de mitigación para minimizar, proteger y restaurar los ecosistemas y los recursos naturales afectados con la construcción del proyecto. De manera general, citaremos algunas de estas



		medidas, ya que en el capítulo VI del presente documento se detallan. <u>Aire</u> • Se establecerá que todos los vehículos se encuentren regulados para evitar la contaminación atmosférica. • Estará prohibido la quema de cualquier tipo de elemento. • Las actividades se realizarán en horario diurno para evitar disturbios en el confort sonoro de los residentes de la zona y la fauna que pueda habitar en los alrededores. • Las actividades de esparcimiento se realizarán en horario diurno para evitar disturbios en el confort sonoro de los residentes de la zona y la fauna que pueda habitar en los alrededores. <u>Agua</u> • Para la etapa de construcción este recurso será a través de una empresa de suministro autorizada por el Ayuntamiento al lugar del proyecto. • El proyecto está conectado a las tomas de agua potable, drenaje y alcantarillado del Fraccionamiento para evitar la contaminación al suelo y mantos freáticos. • El consumo de este recurso es a través del sistema de Agua potable proporcionado por el Fraccionamiento al lugar del proyecto, al cual se realizan los pagos correspondientes. • Las áreas verdes serán regadas por la noche. <u>Suelo</u> • De acuerdo con el PPDUNVF el uso de suelo contemplado para el polígono es de (VU) Vivienda Unifamiliar Turística; y en INEGI, serie VI, Asentamientos Humanos; dicho lo anterior la operación del presente proyecto no contraviene con lo estipulado en ambos instrumentos. <u>Flora</u> • Existen manchones de vegetación con individuos de mangle, pero estos están fuera del área del proyecto por lo que esta no se verá afectada por las actividades del mismo. <u>Fauna</u> • En caso que, durante la construcción, operación y/o mantenimiento se encuentre alguna especie faunística, ésta será reubicada a un sitio de condiciones adecuadas para su desarrollo.
--	--	---



		• Se tendrá vigilancia para que los visitantes no extraigan ningún individuo.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	La construcción y 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 para la etapa de construcción, será a través de una empresa de suministro autorizada por el Ayuntamiento y para la etapa de operación es 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.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	El agua que se utilizará durante la construcción del proyecto será obtenida a través de pipas autorizadas por el Ayuntamiento y durante la operación y mantenimiento de ésta el recurso es y será obtenida a través del sistema de agua potable, con previo contrato con la autoridad competente.
	12. Protección de los ecosistemas.	El proyecto contempla la construcción de un muelle flotante y la operación y mantenimiento de una casa habitación de descanso y esparcimiento familiar, sobre un ecosistema ya urbanizado.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El proyecto no contempla la afectación a ecosistemas forestales y/o suelos agrícolas.

Dicho lo anterior, referente a la vinculación realizada la operación del proyecto no contravienen con lo estipulado en el POEGT.

Áreas Naturales Protegidas

Área Natural protegida Federal

El proyecto en cuestión no se encuentra dentro o en la cercanía de alguna Área Natural Protegida que pueda resultar afectada con las diferentes actividades que se contemplan para el presente proyecto.

El ANP Federal más cercana al proyecto corresponde a la Reserva de la Biósfera, La Sierra de Vallejo-Río Ameca, la cual se ubica a una distancia aproximada de **3.00 km** al noreste de la costa del municipio de Bahía de Banderas en el Estado de Nayarit. Por lo que las actividades del proyecto no influyen en ésta.

Sierra de Vallejo. - La Sierra de Vallejo se encuentra en la zona sur del Estado de Nayarit y ocupa parte de la provincia Sierra Madre del Sur y la Subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco. Posee una topografía muy accidentada y un alto grado de desarrollo de redes de ríos y arroyos: se continúa hacia el suroeste con topografía semejante y es responsable de la formación de una línea de costa o litoral muy accidentada, con bahías estrechas y acantilados hasta Punta Mita. El área presenta suelos de tipo feozems y regosoles y queda comprendida dentro de las regiones hidrológicas RH-14 Ameca y RH-13 Huicicila; de manera que los principales ríos que abastecen el



agua Carreteras Límite estatal Cuerpos de agua Áreas de importancia biológica Selvas bajas Selvas bajas perturbadas Selvas altas y medianas Pastizales inducidos Áreas sin vegetación natural Bosques templados Otros tipos de vegetación en la región son Ameca, Huicicila, San Blas e Ixtapa. El clima predominante es cálido subhúmedo con lluvias en verano. La precipitación total anual es superior a 1,200 mm y la temperatura media anual mayor a 22 °C. La Sierra de Vallejo ubicada en los municipios de Bahía de Banderas y Compostela, estado de Nayarit y en los municipios de Mascota, San Sebastián del Oeste y Puerto Vallarta, estado de Jalisco. El área se encuentra entre las coordenadas extremas 20°8' - 21°8' latitud Norte y 104°97' - 105°17' - longitud Oeste. La superficie total propuesta a proteger es de 225,398-27-63.32 hectáreas (doscientas veinticinco mil trescientas noventa y ocho hectáreas, veintisiete áreas, sesenta y tres punto treinta y dos centiáreas). Cuenta con 13 zonas núcleo, con la superficie total de 24,816-85-43.97 hectáreas (veinticuatro mil ochocientos dieciséis hectáreas, ochenta y cinco áreas, cuarenta y tres punto noventa y siete centiáreas) y con dos zonas de amortiguamiento con la superficie total de 200,581-42-19.35 hectáreas (doscientas mil quinientas ochenta y una hectáreas, cuarenta y dos áreas, diecinueve punto treinta y cinco centiáreas).

La Sierra de Vallejo-Río Ameca, alberga 1,261 especies nativas, de las cuales destaca que cinco hongos, seis invertebrados, 182 plantas y 85 vertebrados son endémicos; además se distribuyen 35 especies consideradas prioritarias para la conservación en México, conforme al "Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación" publicado en el DOF el 5 de marzo de 2014; asimismo, un hongo, 20 plantas y 64 vertebrados se encuentran en alguna categoría de riesgo de la "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" y de su modificación, publicadas en el DOF el 30 de diciembre de 2010 y 14 de noviembre de 2019, respectivamente-

Entre las especies presentes en la Sierra de Vallejo-Río Ameca incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se encuentran la rana chirriadora pálida (*Eleutherodactylus pallidus*) y el mameyito (*Saurauia serrata*) también conocida como mamey, especies endémicas sujetas a protección especial; el murciélago hocicudo mayor (*Leptonycteris nivalis*) también conocido como murciélago magueyero mayor, y la nutria de río (*Lontra longicaudis*), catalogadas como amenazadas, y algunas especies en peligro de extinción como la guacamaya verde (*Ara militaris*), el loro corona lila (*Amazona finschi*) y el jaguar (*Panthera onca*);

Dentro de la Sierra de Vallejo-Río Ameca se encuentran cinco especies de mamíferos polinizadores como el murciélago lengüetón (*Glossophaga mutica*) y el murciélago hocicudo mayor (*Leptonycteris nivalis*) y 16 especies de colibríes, como el colibrí garganta rubí (*Archilochus colubris*) y el colibrí cola pinta (*Tilmatura dupontii*). La polinización constituye un proceso fundamental en los ecosistemas, ya que cerca del 90% de las plantas con flor dependen de polinizadores para su reproducción, por lo que estos individuos son clave para la preservación y restauración de los ecosistemas; La Sierra de Vallejo-Río Ameca está dentro de un área cultural relevante del Occidente de México que cuenta con alrededor de 337 sitios arqueológicos; asimismo, destacan los petrograbados con distintos motivos, entre los que sobresale el juego de patolli;



En La Sierra de Vallejo-Río Ameca se han registrado problemáticas que la amenazan, como ganadería extensiva, extracción ilegal de la biodiversidad, incendios forestales ocasionados por las actividades humanas, sobreexplotación de los recursos hídricos, cambios de uso de suelo, contaminación del agua por agroquímicos arrastrados por escorrentías en terrenos agrícolas, la introducción de especies exóticas e invasoras, entre otras; es necesario emprender acciones preventivas de restauración y protección en la Sierra de Vallejo-Río Ameca; de lo contrario, se ponen en riesgo los ecosistemas y especies que ahí habitan, ya que continuaría el deterioro ambiental para las próximas generaciones por el desarrollo de actividades contrarias a la conservación del medio ambiente en la zona, lo que transgrede los principios de responsabilidad y prevención establecidos en la LGEEPA; ante el desafío que representa el cambio climático, se deben implementar diversas medidas con visión transversal y multidisciplinaria, a efecto de conservar el patrimonio natural, usarlo de forma sustentable y aumentar el bienestar social;

Importancia La Sierra de Vallejo; Es un área de especial interés debido a la mezcla de tipos de vegetación presentes, los cuales tienen tanto afinidad tropical como subtropical. Entre los tipos de vegetación de afinidad tropical se encuentran la selva mediana, selva mediana subcaducifolia, selva baja caducifolia, selva baja espinosa, el manglar, el palmar y la vegetación halófila.

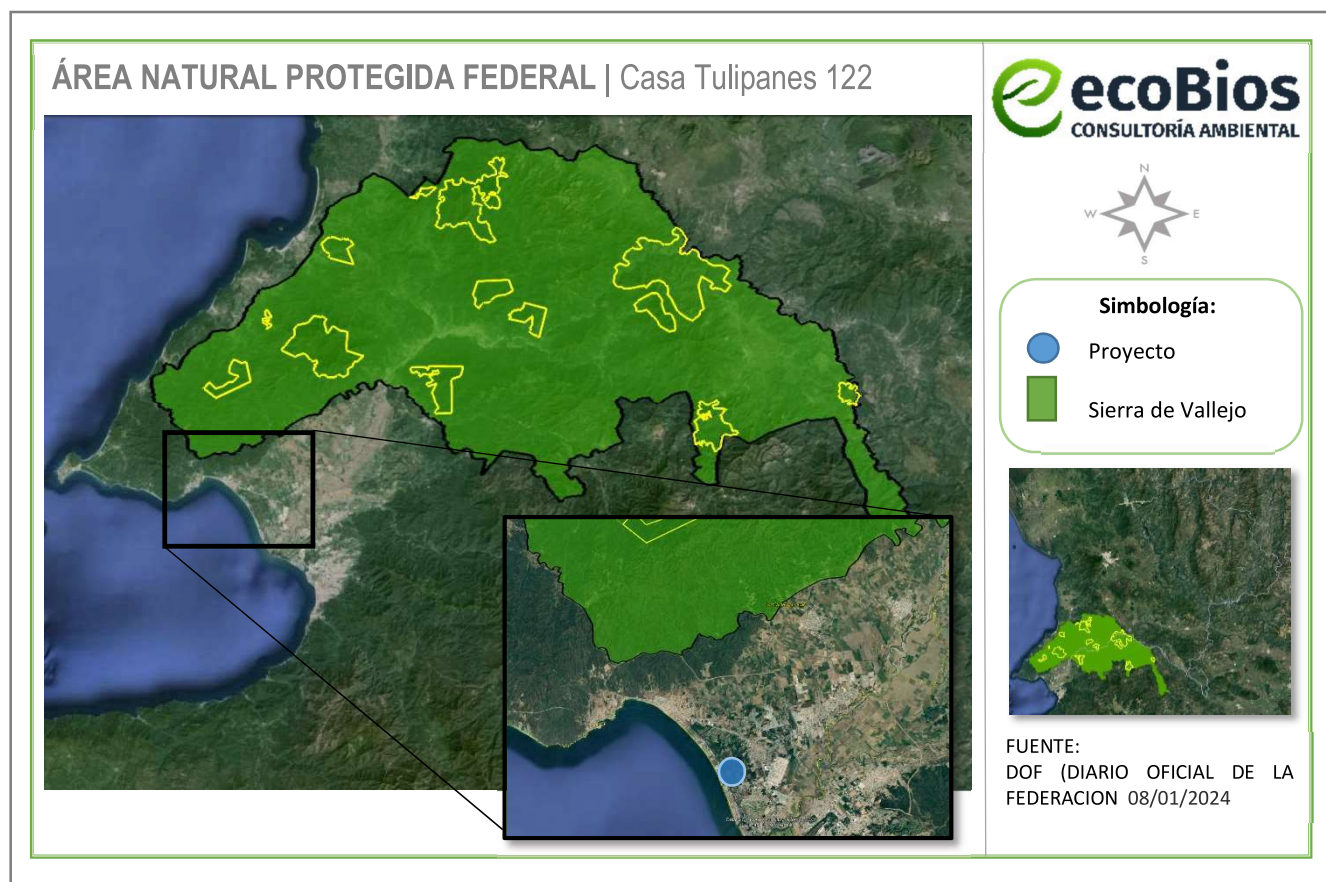


Figura IV.2 Relación del proyecto con la categoría de Reserva de la biosfera, Sierra de Vallejo-Río



Región Hidrológica Prioritaria Ameca

El Proyecto no se encuentra dentro de ninguna región hidrológica prioritaria, al norte dentro del estado de Nayarit se localiza la RHP **San Blas- La Tovar**, y al sur la RHP **Cajón de Peñas- Chamela** que es la más cercana al proyecto, pero está en el estado de Jalisco.

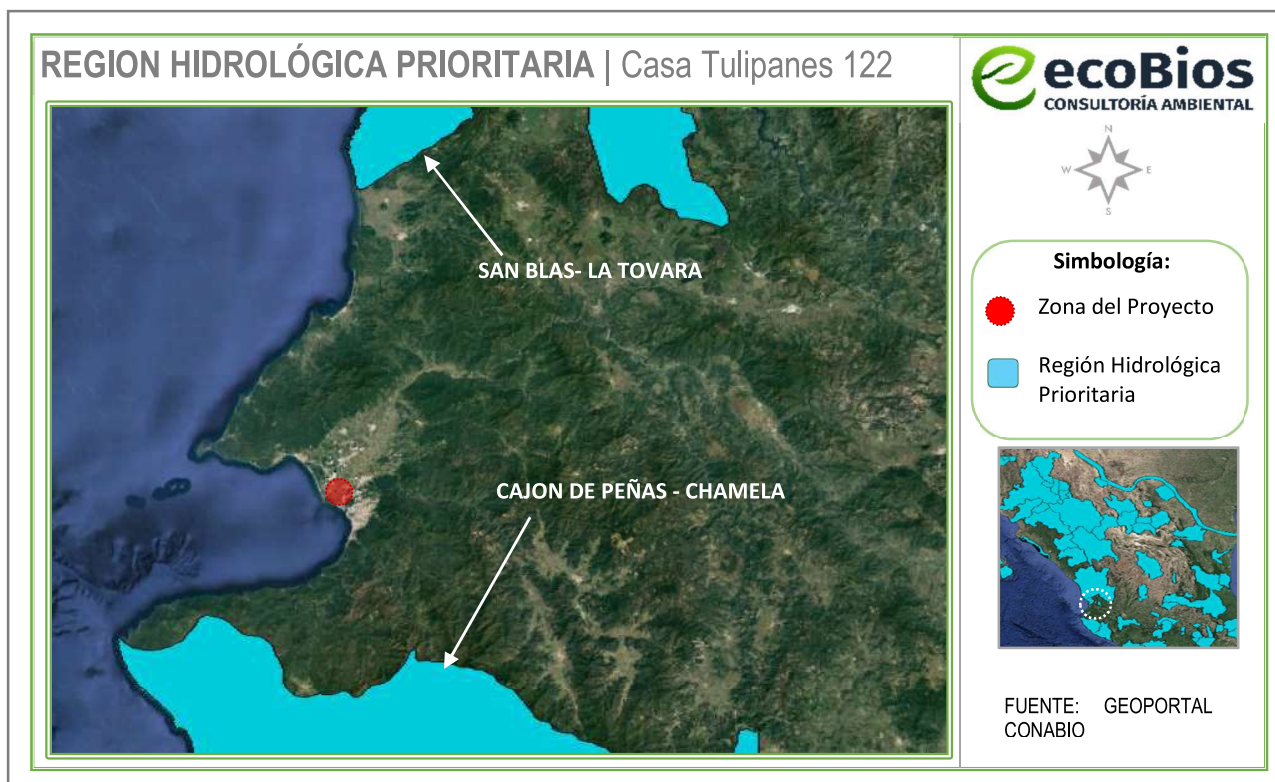


Figura III.4 Región Hidrológica Prioritaria

Región Marina Prioritaria núm. 22 – Bahía de Banderas

Estado(s): Nayarit - Jalisco

Polígono: Latitud: 21°27'36" a 20°23'24"

Longitud: 105°54' a 105°11'24"

Extensión: 4,289 km².

Clima: Cálido subhúmedo con lluvias en verano; temperatura media anual mayor de 18°C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

Geología: Placa de Norteamérica; rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias; cuenca, valle, talud con pendiente pronunciada; plataforma estrecha.

Descripción: Acantilados, playas, lagunas, litoral, estuario, humedales, arrecife, islas, bajos. Eutroficación baja.

Oceanografía: Masas de agua superficial Tropical y Subtropical y subsuperficial Subtropical. Marea semidiurna. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos. Ocurren marea roja y "El Niño".



Biodiversidad: Moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, aves residentes, aves migratorias, mamíferos marinos, manglares, selva baja-mediana. Endemismo de fanerógamas. Especies indicadoras de selva no alterada (*Orbygnia guacayule* y *Acacia ajiya*) y de calidad del hábitat (*Toxopneustes roseus*). Zona de anidación de tortugas marinas y de reproducción de la ballena jorobada. Ambientes arrecife, acantilado, talud, intermareal, litoral y selva baja sobre acantilados con alta integridad ecológica.

Aspectos económicos: Pesca poco intensiva (cooperativas y permisionarios); especies de escama y selva de importancia económica. Turismo de alto impacto.

Problemática:

- Modificación del entorno: por muelles, atracaderos y turismo. Daño al ambiente por embarcaciones turísticas.
- Contaminación: descargas de aguas residuales, aguas negras, agroquímicos, pesticidas y metales pesados.
- Uso de recursos: presión sobre ballena jorobada por el sector turístico. Existe recolección de especies exóticas. Introducción de especies exóticas a islas.
- Desarrollos: desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados.

Conservación: Es importante el área para reproducción de mamíferos marinos y de alimentación de aves. Se menciona que el turismo privado, a nivel estatal, nacional e internacional ha mantenido un nivel de crecimiento hotelero sostenible.

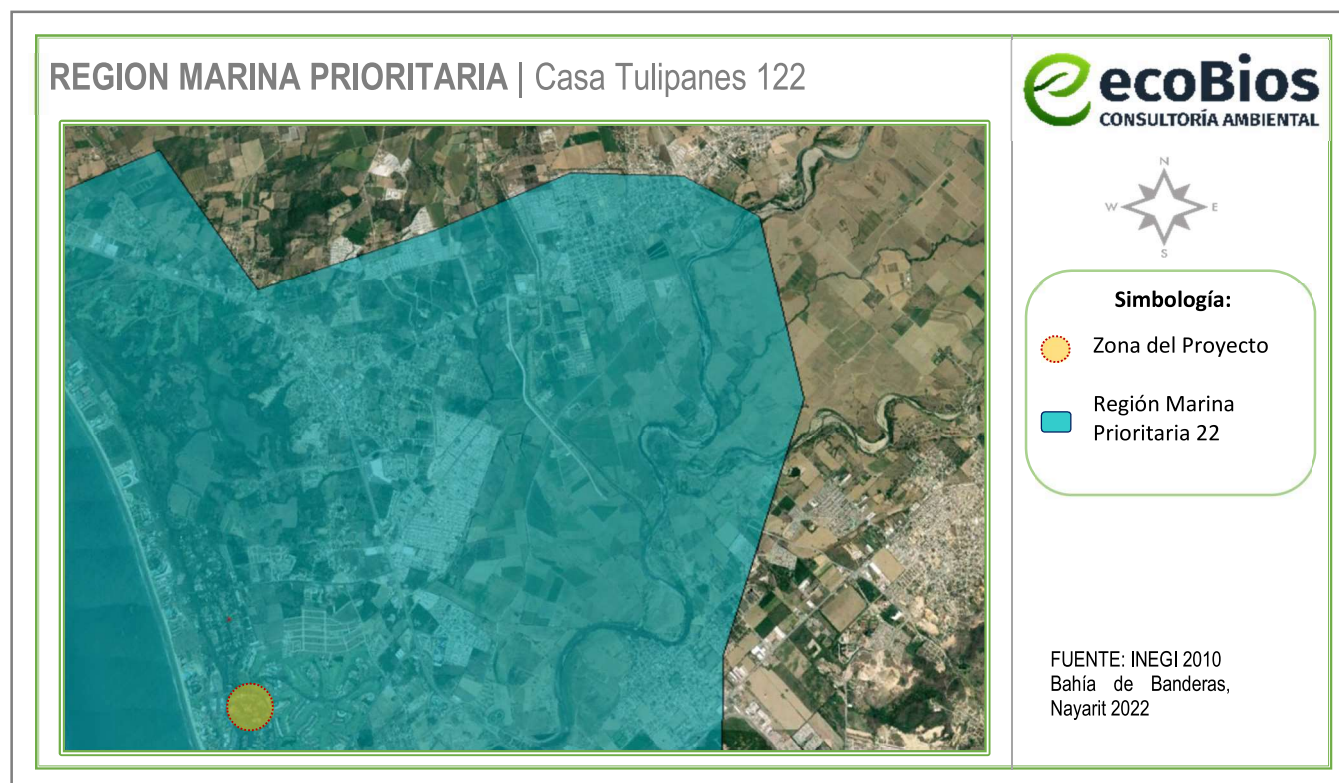


Figura III.5 Localización del polígono respecto a la Región Marina Prioritaria



De acuerdo con el INEGI, el uso de suelo del área del proyecto corresponde a Asentamientos Humanos, lo que no contraviene con lo planificado para la zona.

Planes y programas de Desarrollo Urbano Municipales

Planes Parciales

El Programa Parcial de Desarrollo Urbano “Nuevo Vallarta y Flamingos” (Publicado en 2001) establece como parte de las estrategias del desarrollo turístico a nivel ecológico la necesidad de coordinar todas las actividades derivadas de los desarrollos turísticos hacia el uso adecuado, la preservación, mejoramiento y conservación de los ambientes naturales. Además, a nivel físico-ambiental menciona que se pretende crear en esta zona un ambiente arquitectónico urbano uniforme de carácter propio que armonice con el medio natural.

Como parte de los objetivos generales del plan, se tiene contemplado lograr un desarrollo sustentable de esta zona, mientras que, de manera específica en materia ambiental, el plan busca:

- Promoción de tecnologías blandas o ecotécnicas.
- Crear un organismo privado de certificación ambiental.
- Crear un modelo sustentable de manejo de los recursos naturales.
- Establecer centros de verificación vehicular.
- Vigilar, definir y controlar el uso, ocupación y concesión de la Z.F.M.T.

La siguiente figura presenta la zonificación secundaria de acuerdo con el Plan Parcial Nuevo Vallarta – Flamingos, **el cual establece para el sitio del proyecto un uso para Vivienda Unifamiliar (VU).**

Vinculación con el uso de suelo aplicable:

La Dirección de Ordenamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del H. Ayuntamiento Constitucional de Bahía de Banderas, Nayarit, definió la vocación de uso de suelo para el sitio del proyecto como (VU) Vivienda Unifamiliar Turística, de acuerdo al Programa Parcial de Desarrollo Urbano Nuevo Vallarta y Flamingos, Nayarit, como se estudiará con más detalle en el presente capítulo

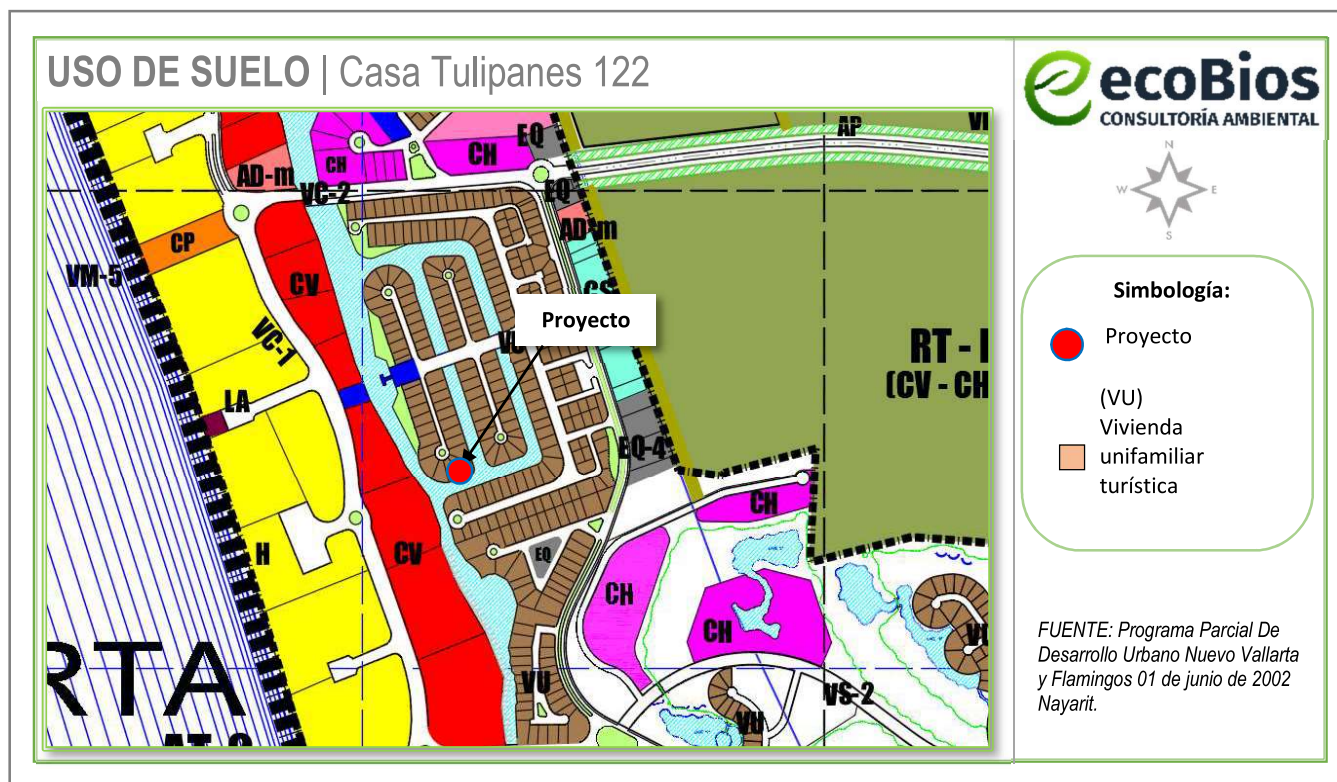


Figura III.6 Polígono del proyecto con relación al Programa Parcial de Desarrollo Urbano Nuevo Vallarta y Flamingos, Nayarit

Uso de suelo: Es compatible con los Condominios Horizontales, Verticales, Hoteles, los lotes atípicos, Casas de descanso o vivienda, el Pueblo Náutico y los Campos de Golf pueden construirse colindante con las áreas de protección.

Vinculación con el proyecto:

Superficies de desplante:

Tabla III.2 Superficies de desplante obras techadas

Superficies de desplante techadas en Predio de Propiedad Privada (COS)	
Casa Habitación	372.1663
Cochera y acceso principal	76.68
Volado de acceso principal casa habitación	6.6181
Andador Acceso principal pergolado	12.1993
Pasillo andador exterior pergolado	29.1497
Estudio	16.5531
Comedor exterior con pergolado	11.50
Parte de área de alberca pergolado	76.0289
Pergolado exterior en ingreso a sala área de alberca	2.16
Total	603.0554 m²



Superficie de construcción:

Tabla III.3 Superficies de Construcción

Superficies de Construcción techadas en Predio de Propiedad Privada (CUS)	
Planta baja	603.0554
Planta alta	410.6210
Roof Garden	64.4401
Total	1078.1165 m²

Tabla III.4 Vinculación con tabla de uso de suelo (VU) PPDUNVF

Normatividad de utilización del suelo		Vivienda Unifamiliar Turística (VU)	Proyecto	Vinculación
Superficie mínima del lote		500 m ²	815.667 m ² Sin Zona Federal Marítimo Terrestre 977.902 Incluida Zona Federal de Estero	Cumple
Frente mínimo		15 M	9.99 m	No Cumple
Niveles máximos		2	2.00	Cumple
C.O.S.		0.40	603.0554 m ² de desplante de obras techadas C.O.S.= 0.73	No Cumple
C.U.S.		0.80	1078.1165 m ² de construcción 2 niveles = 1.32	No Cumple
Cajones de estacionamiento		2	2	Cumple
Restricciones	Frente a calle	6 M	.68 y 2.01 m	No Cumple
	Fondo con ZFMT	20 M	--	No Aplica
	Lateral Frente al Mar	3.5 M	--	No Aplica
	Frente a Canal	5 M	5.00 M	Cumple

Respecto al incumpliendo con los parámetros de la tabla anterior, es importante resaltar que el proyecto corresponde a una casa que se encuentra construida en su totalidad y que el momento de su construcción y por desconocimiento del dueño anterior, no consideró los parámetros para su zona que marca el Plan, por lo que la presente MIA-P, tiene como objetivo específico regularizar en materia de Impacto ambiental la propiedad.

Es importante mencionar que, respecto a los componentes ambientales como AIRE o ATMOSFERA, FLORA y FAUNA no serán afectados por la construcción del muelle flotante y la operación y mantenimiento del proyecto y que además se contempla la implementación de medidas de prevención Y mitigación en el Cap. VI de la presente MIA-P.

El proyecto consiste en una obra de poca densidad constructiva lo cual permite una menor carga a los factores ambientales que pudieran ser afectados por generación de residuos, consumo de agua, descarga de aguas residuales, etc.



Aunado a lo anterior, cabe señalar que la facultad de expedición de Licencias y Dictámenes de Construcción corresponderán a los Ayuntamientos en relación al cumplimiento de las Normas de edificación establecidas en los Planes de Desarrollo, sus Reglamentos, así como en lo establecido en la **LEY DE ASENTAMIENTOS HUMANOS Y DESARROLLO URBANO PARA EL ESTADO DE NAYARIT**, que establece en sus Artículos 2°, 5° y 17°:

ARTÍCULO 2o.- *La planeación, ordenación y regulación de los asentamientos humanos, impulsará el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la Entidad a través de:*

I. El aprovechamiento en beneficio social de los elementos naturales susceptibles de apropiación, sin menoscabo del equilibrio ecológico y la calidad del ambiente;

II. La adecuada distribución en el territorio estatal de la población y sus actividades;

III. La vinculación armónica entre la ciudad y el campo, que, a la vez de satisfacer el crecimiento urbano, proteja las actividades forestales y agropecuarias asegure el trabajo y mejore las condiciones de vida de la población rural, distribuyendo equitativamente los beneficios y cargas del proceso del desarrollo urbano;

(REFORMADA, P.O. 6 DE ABRIL DE 2011)

IV. El impulso de desarrollos habitacionales sustentables, que utilicen nuevas tecnologías para la preservación del ambiente, el mejor aprovechamiento de espacios urbanos mediante la re-densificación de las ciudades y el impulso a desarrollos verticales;

V. El ordenamiento urbano de la capital del Estado, cabeceras municipales y de los demás centros de población de la Entidad;

VI. La distribución equilibrada y sustentable de los centros de población en el territorio del Estado, en función de las actividades económicas y su relación con los sistemas ecológicos;

VII. La regulación de las provisiones y reservas territoriales de los centros de población;

VIII. La zonificación y control de los usos y destinos del suelo;

IX. La promoción del equipamiento urbano, infraestructura y la debida prestación de los servicios públicos;

ARTÍCULO 5o.- *Toda acción en predios o áreas que genere la transformación de suelo rural a urbano; las fusiones, subdivisiones y fraccionamiento de terrenos para el asentamiento humano; los cambios de utilización de éstos; así como todas las acciones de urbanización y edificación que se realicen en la Entidad, cualquiera que sea su régimen jurídico o su condición urbana o rural, estarán sujetas a cumplir sin excepción, las disposiciones del presente ordenamiento.*

Los actos, contratos y convenios relativos a la propiedad, posesión, aprovechamiento o cualquier otra forma jurídica de tenencia de inmuebles, no podrán alterar el uso, destino, reserva o provisión establecido en los planes de desarrollo urbano aplicables.

ARTÍCULO 17.- *Los Ayuntamientos de los Municipios del Estado tendrán en materia de desarrollo urbano las atribuciones siguientes:*

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



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

Para el caso del proyecto, el uso de suelo permitido y compatible es el Vivienda Unifamiliar, el cual no establece en alguna de sus restricciones o parámetros, alguna de índole ambiental al ser una zona catalogada además como zona urbanizable, lo cual concuerda con el tipo de uso de suelo definido por el INEGI como Asentamientos Humanos.

Aunado a lo anterior, de igual forma es importante señalar que las obras actualmente edificadas que conforman el proyecto al día de hoy, ya fueron sancionadas por parte de la PROFEPA, a través de su delegación en el Estado de Nayarit; de esta manera resulta en que el enfoque de los resultados de la evaluación expuestos en la MIA-P del proyecto, se limitan a la etapa de construcción de muelle flotante y operación y mantenimiento de las obras construidas y la viabilidad de las medidas de compensación ofrecidas, ya que el carácter de una MIA es preventivo y no correctivo.

Normas Oficiales Mexicanas

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

Tabla III.5 Normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto

Norma Oficial Mexicana	Especificaciones	Vinculación con el proyecto
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Las aguas residuales generadas por el proyecto, que se contemplan son: por el uso de sanitarios, regaderas y aguas jabonosas por lavado de loza y ropa. Por lo que se considera que éstas no rebasan los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma. Además, como se mencionó anteriormente éstas se encontrarán conectadas al sistema de drenaje del Fraccionamiento Náutico Nuevo Vallarta.
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Se vigilará que los vehículos y la maquinaria utilizados para la construcción del presente no rebasen, los parámetros establecidos en las NOM's. Es importante resaltar que estarán bajo un esquema de mantenimiento bimestral, estas actividades no se realizarán en las inmediaciones



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.	del proyecto, sino en lugares especializados y autorizados por el Ayuntamiento de Bahía de Banderas, de los cuales se obtendrá un comprobante que será incluido en los informes anuales que se presentarán a la Autoridad. Los vehículos por parte del personal y aquellos que sean utilizados para la operación y mantenimiento de casa habitación de descanso y esparcimiento familiar, estarán bajo un esquema de mantenimiento semestral, esto con el 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 Bahía de Banderas, de los cuales se obtendrá un comprobante que será incluido en los informes anuales que se presentarán a la Autoridad.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Se realizará un análisis CRETIB de material a dragar, para verificar que los límites máximos permisibles sean de acuerdo a los especificados en la norma que permita observar la no contaminación del residuo analizado. Los materiales de dragado serán dispuestos en el propio predio una vez realizados los análisis y descartadas las características CRETIB en los materiales.
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 y área de influencia 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 un área urbanizada.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido	En la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto se verificará que los



	proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición (DOF 13 de enero de 1995).	vehículos y maquinaria utilizada trabajen en óptimas condiciones, recibiendo el mantenimiento preventivo necesario en talleres autorizados en la región. Así mismo, se trabajará en horarios diurnos. No se rebasarán los límites permisibles de ruido, es decir, de 68 Decibeles (dB), durante un horario comprendido entre las 06:00 y 22:00 horas y de 65 dB durante las 22:00 a 06:00 horas, dando cumplimiento a esta Norma. Durante la operación de la casa habitación de descanso y esparcimiento familiar, el promovente cuidará que no se rebase los LMP especificados en la presentes.
--	---	---

Al realizar las visitas de campo se lograron identificar algunas franjas de vegetación hacia el este y noreste, las cuales incluyen diversas especies, incluyendo ejemplares de mangle, dentro del área de influencia del proyecto, pero **FUERA** del lote donde se pretende llevar a cabo el proyecto.

Dichas franja de vegetación cuenta con una superficie de aproximadamente 370.00 m² y 1,718.00 m², sin embargo, no está compuesta por ejemplares en su totalidad, si no manchones del mismo y ejemplares dispersos, a pesar que esta franja de vegetación se encuentra fuera del sitio de proyecto y no se verá afectada por ninguna actividad relacionada con el proyecto, debido a que se encuentra dentro del área de influencia y a la relevancia de las especies de mangle por los servicios ambientales que ofrecen, así como a que se encuentran enlistadas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010, se procedió a realizar un análisis para determinar las especies que componen esta franja, así como su estructura, cuestión que se analiza a detalle en el capítulo IV.

En relación a la **NOM-022-SEMARNAT-2003**, se llevará a cabo un análisis puntual del cumplimiento de las mismas respecto del proyecto, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla III.6 Vinculación del proyecto con especificaciones de la NOM-022-SEMARNAT-2003

ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN
Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003 Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.	De acuerdo al Uso de Suelo Serie VI del INEGI el área del presente proyecto está conformada por asentamientos humanos; sin embargo, es importante destacar que cerca de la parte posterior del predio, en los lotes colindantes cruzando el canal, se encuentran individuos aislados de mangle, motivo por el cual le es aplicable la presente norma.
4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.	El presente proyecto no se encuentra dentro de ningún humedal, ya que como se mencionó anteriormente,



	solo existen manchones aislados de mangle, pero fuera del predio del proyecto.
4.8 Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.	No se realizarán descargas al cuerpo de agua colindante, ya que en la etapa de construcción se utilizarán los sanitarios de la casa de descanso, durante la operación del proyecto no se consideran descargas residuales al cuerpo de agua colindante, ya que se encuentran conectadas al drenaje del Fraccionamiento, que a su vez tendrán como destino final la planta de tratamiento de aguas residuales del Fraccionamiento Náutico Nuevo Vallarta, por lo tanto, se cumple con la normatividad vigente.
4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.	Durante la etapa de construcción el agua será suministrada por una empresa dedicada al ramo y autorizada por el Ayuntamiento. El agua necesaria para la operación, limpieza y servicios sanitarios el agua potable se obtiene por medio de contrato de suministro de agua con el Fraccionamiento Náutico Nuevo Vallarta, ya que el predio cuenta con este servicio.
4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aleadaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo”	Los individuos de mangle se encuentran cerca del proyecto, si bien se encuentran, a menos de 100 metros, pero fuera de los límites del predio (específicamente a 30 y 48m aproximadamente), se hará uso de lo establecido en el numeral 4.43 de la misma.
4.17 La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.	Para la construcción del proyecto se utilizaron y utilizarán los bancos autorizados por el Ayuntamiento.
4.18 Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.	Para la construcción del proyecto, se respetarán en todo momento los individuos de mangle cercanos al área del proyecto, para evitar algún tipo de afectación a éstos durante las actividades a realizar.
4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.	En la etapa de operación de la casa habitación de descanso y esparcimiento familiar y del muelle, se generarán residuos sólidos urbanos (basura); por lo



	que se usarán botes con tapadera rotulados (orgánico e inorgánico) para la separación de los mismos que estarán distribuidos de manera estratégica dentro de las áreas del proyecto, los RSU serán recolectados y separados según sus características. El sitio cuenta con servicio de recolección de basura por parte del municipio. La disposición final es el tiradero municipal.
4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente."	Acogiéndose a este supuesto considerando que los individuos de Mangle se encuentran a menos de 100 m de los límites del proyecto, en el Capítulo VI se propondrá una medida de compensación correspondiente en cumplimiento al presente numeral.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

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

Fracción	Vinculación
I. <i>El criterio de equivalencia recurso-recurso o servicio-servicio;</i>	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 1,015.33 m ² (Predio Propiedad y Zona Federal de Estero y sobre el Canal del estero El Chino), superficie actuada, como PROFEPA menciona, por lo que la reforestación se realizará en una superficie equivalente a la impactada por la construcción de las obras, siendo ésta de 811.273 m ² . El criterio de equivalencia sobrepasará la compensación del daño siendo esta de 820.00 m ² , con una especie considerada de gran importancia para la región y el ecosistema como lo es el Mangle blanco (<i>Laguncularia racemosa</i>). Además, tomando en cuenta que en el terreno donde se realizaron las obras, de acuerdo con el INEGI, se ubica en un Uso de Suelo de Asentamiento Humano, el cual no presentaba arbolado forestal y que para el inicio de los trabajos en cuestión, no se removió algún tipo de vegetación ni forestal o de individuos de importancia para el ecosistema, se considera que el criterio de equivalencia sobrepasará la compensación del daño.
II. <i>Las acciones que proporcionen recursos naturales o servicios ambientales del mismo tipo, calidad y cantidad que los dañados;</i>	Como se analizó en el presente Estudio, el sitio donde se realizó la construcción de la casa habitación de descanso y esparcimiento familiar y donde se realizará



	la construcción del muelle flotante, correspondía a un predio sin vegetación forestal natural, aún y considerando lo anterior, el promovente, realizará la plantación en una superficie de 820.00 m ² (350 individuos) con especies de importancia para el ecosistema como lo es el Mangle blanco (<i>Laguncularia racemosa</i>) 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, pertenecientes a un ecosistema de importancia para el Estado de Nayarit, ésta no se verá afectada por la tala clandestina o por un cambio en las actividades de uso de suelo, ésta será dentro de la misma región ecológica del proyecto ubicada a 3.55 km de distancia del proyecto, en el ecosistema de canales, específicamente en el estero El Chino cerca de la laguna El Quelele, en la localidad Nuevo Vallarta (ahora Nuevo Nayarit), se realizará una plantación en el Ecosistema de Manglar, aunado a que se les dará un adecuado monitoreo y protección.															
V. El costo que implica aplicar la medida;	Los costos aproximados serán de: <table><tr><th>Concepto</th><th>Cantidad</th><th>Costo (\$)</th></tr><tr><td>Jornalero/peón</td><td>3</td><td>12,000.00</td></tr><tr><td>Plantas</td><td>350</td><td>14,700.00</td></tr><tr><td>Mantenimiento (años)</td><td>5</td><td>50,000.00</td></tr><tr><td colspan="2">Total</td><td>76,700.00</td></tr></table>	Concepto	Cantidad	Costo (\$)	Jornalero/peón	3	12,000.00	Plantas	350	14,700.00	Mantenimiento (años)	5	50,000.00	Total		76,700.00
Concepto	Cantidad	Costo (\$)														
Jornalero/peón	3	12,000.00														
Plantas	350	14,700.00														
Mantenimiento (años)	5	50,000.00														
Total		76,700.00														
VI. El efecto en la salud y la seguridad pública;	Los beneficios de la reforestación son el incremento de la fertilidad del suelo y la retención de la humedad; así como la estabilización de los suelos, reduciendo la erosión de los campos, de esta manera, se proporciona un microclima favorable para los microorganismos y fauna silvestre, entre otros; por lo que se concluye que															



	las acciones presentes en este Programa generarán un efecto más que positivo en la salud y seguridad pública. La probabilidad de éxito para la medida en cuestión es del 100%, ya que la plantación se realizará de acuerdo con las especificaciones antes mencionadas, se le dará mantenimiento continuo durante 5 años y en cada informe que se emita, en caso de que el porcentaje de sobrevivencia sea menor del 80%, se considerará la sustitución de ejemplares muertos.
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 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, en una zona no urbana, 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 Asentamiento humano, 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 “Reserva de carbono en un ecosistema de manglar al norte de México: cambios ambientales durante 35 años”, realizado por Claudia Maricusa, Carlos Chan-Keb, Julio Chávez, Juan Osti, Gilberto Expósito etc. En los humedales costeros, al igual que en los ecosistemas terrestres, el carbono permanece secuestrado en la biomasa de las plantas. Sin embargo, en ecosistemas acuáticos, como los manglares, el suelo es el principal almacén de carbono, ya que puede acumular hasta 4 veces más, con respecto a los ecosistemas terrestres (Alongi, 2012, 2014). Lo anterior es debido a la alta tasa de productividad expresada en biomasa, producto de la fotosíntesis y las altas tasas de acumulación sedimentaria que caracterizan a los manglares (Giri et al., 2011). Valores promedio ($\pm$ desviación estándar) de biomasa y carbono arbóreo en bosques de mangle de las zonas sur, centro y norte estudiadas que bordean el cauce del río San Pedro Mezquital, Marismas Nacionales, Nayarit, México. <table><tr><th>Zona</th><th>Biomasa (Mg ha^{-1})</th></tr><tr><td>sur</td><td>43.83 ± 21.39</td></tr><tr><td>centro</td><td>46.60 ± 77.60</td></tr><tr><td>norte</td><td>361.00 ± 296.00</td></tr></table> El promedio general de la reserva de carbono en el área en estudio fue de $36.22 \pm 10.18 \text{ Mg C ha}^{-1}$. Sin embargo, se registraron mayores cantidades en los sitios S7 y S8 (zona centro), y las menores en los S0 (zona sur) y S11 (zona norte). La reserva de carbono orgánico en el suelo fue significativamente diferente entre zonas ($F_{2,9} = 9.26$; $p \leq 0.007$). La zona sur reportó menor secuestro, con $30.02 \pm 5.24 \text{ Mg C ha}^{-1}$ y la del centro la más alta ($50.49 \pm 1.93 \text{ Mg C ha}^{-1}$). La prueba “post hoc” de Fisher mostró similitud entre la zona sur y norte, pero estas 2 fueron diferentes con el centro. Se observó una variación heterogénea en la densidad aparente del suelo de los bosques de mangle a lo largo del cauce del río, registrándose el valor más alto en el sitio S10 (zona norte) de $1.08 \pm 0.18 \text{ g cm}^{-3}$ y el más bajo en el S7 (zona centro) con $0.33 \pm 0.04 \text{ g cm}^{-3}$. Por el	Zona	Biomasa (Mg ha^{-1})	sur	43.83 ± 21.39	centro	46.60 ± 77.60	norte	361.00 ± 296.00
Zona	Biomasa (Mg ha^{-1})								
sur	43.83 ± 21.39								
centro	46.60 ± 77.60								
norte	361.00 ± 296.00								



	contrario, la concentración de Corg resultó mayor en el sitio S7 (zona centro) de $7.92 \pm 0.87 \%$ y menor en el S10 (zona norte) con $1.26 \pm 0.72\%$.
XII. <i>El grado en que cada una de las medidas logra reparar el lugar que ha sufrido el daño ambiental, y</i>	La plantación, compensará de sobremanera los daños que fueron ocasionados por la construcción del proyecto, ya que ésta última se realizó en un uso de suelo considerado como Asentamiento Humano, además, no hubo remoción de vegetación forestal; sin embargo, la plantación se realizará en una superficie mayor a la afectada.
XIII. <i>La vinculación geográfica con el lugar dañado.</i>	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 3.55 km del proyecto encontrándose en la misma región ecológica, en el ecosistema de canales, específicamente en estero El Chino cerca de la laguna El Quelele, dentro de Nuevo Vallarta.

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.	Se presenta anexo la compensación ambiental, incluida en el Estudio de daños presentado a PROFEPA (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.



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.	
--	--

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, fracción IX el cual señala:

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 en sus litorales o zonas federales;

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

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

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

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

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

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



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

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

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. Fracción reformada DOF 31-10-2014

Vinculación con el proyecto:

Al proyecto le son aplicables los artículos mencionados con anterioridad, por tratarse de la construcción de un muelle flotante y operación de una casa habitación de descanso y esparcimiento familiar que comprende actividades inmersas en un ecosistema costero abarcando espejo de agua de estero, se presenta la siguiente Manifestación de Impacto Ambiental para su correspondiente evaluación por parte de la Autoridad.

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

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

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

Los valores anteriores serán medidos a 15 m de distancia de la fuente por el método dinámica de conformidad con la norma correspondiente.

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

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

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

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



Vinculación del presente proyecto con la LGPGIR

LINEAMIENTO	VINCULACIÓN
Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	El presente proyecto contempla que todo Residuo que se genere durante las etapas del mismo, será clasificado de acuerdo a lo manifestado en el Capítulo VI, y será dispuesto para su manejo y disposición final al Ayuntamiento de Bahía de Banderas.
Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;	El presente proyecto contempla la construcción de un muelle flotante, los residuos de manejo especial que se generen durante esta etapa, serán puestos a disposición a una empresa especializada y autorizada en el manejo y disposición final de estos por el Ayuntamiento de Bahía de Banderas. Se vigilará que la disposición final de estos residuos no sea en algún terreno baldío o zona federal. Se realizará un análisis CRETIB de material a dragar, para verificar que los límites máximo permisibles sean de acuerdo a los especificados que permita observar la no contaminación del residuo analizado. Los materiales de dragado serán dispuestos en el propio lote 46 una vez realizados los análisis y descartadas las características CRETIB en los materiales.

Ley General de Bienes Nacionales

Artículo	Vinculación con el proyecto
6.- Están sujetos al régimen de dominio público de la Federación IX.- Los terrenos ganados natural o artificialmente al mar, ríos, corrientes, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional;	En lo que respecta al presente y en consideración con este artículo, parte de la casa de descanso se ubica en Zona Federal de Estero y las obras del muelle se construirá sobre el canal de navegación; es importante resaltar que posterior a la autorización de las obras que comprenden el presente estudio, se llevaran a cabo el respectivo trámite para la obtención del título de concesión.
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	En lo que respecta al presente y en consideración con este artículo, parte de la casa de descanso se ubica en Zona Federal de Estero y las obras del muelle se construirá sobre el canal de navegación; es importante resaltar que posterior a la autorización de las obras que comprenden el presente estudio, se llevaran a cabo el respectivo trámite para la obtención del título de concesión.



Artículo	Vinculación con el proyecto
desembocadura de éstos en el mar, hasta cien metros río arriba.	
120.- El Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, promoverá el uso y aprovechamiento sustentable de la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar. Con este objetivo, dicha dependencia, previamente, en coordinación con las demás que conforme a la materia deban intervenir, establecerá las normas y políticas aplicables, considerando los planes y programas de desarrollo urbano, el ordenamiento ecológico, la satisfacción de los requerimientos de la navegación y el comercio marítimo, la defensa del país, el impulso a las actividades de pesca y acuacultura, así como el fomento de las actividades turísticas y recreativas.	El presente proyecto corresponde a la construcción de un muelle flotante y operación y mantenimiento de la casa de descanso familiar que se ubica colindante a la Zona Federal de Estero y parte en Zona Federal de Estero y la operación y mantenimiento del muelle se construirá sobre el canal de navegación, de acuerdo con el presente Capítulo, no contraviene con lo estipulado con las NOM's.

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

Artículo	Vinculación con el proyecto
3. La zona federal marítimo terrestre se deslindará y delimitará considerando la cota de pleamar máxima observada durante treinta días consecutivos en una época del año en que no se presenten huracanes, ciclones o vientos de gran intensidad y sea técnicamente propicia para realizar los trabajos de delimitación.	Para el presente proyecto la ZFMT fue determinada a partir de la delimitación oficial vigente: F13C69-20 DE 2022, hoja 20 de 105 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, las obras se ubican colindantes a la Zona Federal Marítimo Terrestre y una parte sobre la Zona Federal Marítimo Terrestre y la construcción del muelle será sobre el canal de navegación; es importante resaltar que posterior a la autorización de las obras que comprenden el presente estudio, se llevaran a cabo el respectivo trámite para la obtención del título de concesión. Se tiene el total conocimiento al respecto, se está consciente de que dicho bien aun cuando se lleve a cabo una inversión propia en el mismo, no está sujeto a posesión definitiva ni provisional al ser un bien de la nación.



7. Las playas y la zona federal marítimo terrestre podrán disfrutarse y gozarse por toda persona sin más limitaciones y restricciones que las siguientes: II. Se prohíbe la construcción e instalación de elementos y obras que impidan el libre tránsito por dichos bienes, con excepción de aquéllas que apruebe la Secretaría atendiendo las normas de desarrollo urbano, arquitectónicas y las previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y III. Se prohíbe la realización de actos o hechos que contaminen las áreas públicas de que trata el presente capítulo.	En lo que respecta al muelle flotante, éste no impedirá el libre tránsito Para las descargas de aguas residuales para la etapa de construcción, se utilizarán los sanitarios de la casa de descanso, se encuentran conectadas a la red del fraccionamiento, por lo que no habrá afectación al respecto.
17. Los propietarios de los terrenos colindantes con la zona federal marítimo terrestre, terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas, deberán permitir, cuando no existan vías públicas u otros accesos para ello, el libre acceso a dichos bienes de propiedad nacional, por lugares que para tal efecto convenga la Secretaría con los propietarios, teniendo derecho al pago de la compensación que fije la Secretaría con base en la justipreciación que formule la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales. En caso de negativa por parte del propietario colindante, la Secretaría solicitará la intervención de la Procuraduría General de la República, para que por su conducto, se inicie el juicio respectivo tendiente a obtener la declaratoria de servidumbre de paso.	En lo que respecta al muelle flotante, éste no impedirá el libre tránsito.
36. La Secretaría vigilará que el uso, aprovechamiento o explotación de los bienes a que se refiere este reglamento, se ajuste a las disposiciones vigentes sobre desarrollo urbano, ecología, así como a los lineamientos que establezcan los programas maestros de control y aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre.	En la Manifestación de Impacto Ambiental presente, en este capítulo se realiza la vinculación con las disposiciones vigentes sobre desarrollo urbano, ecología, así como a los lineamientos que establezcan los programas maestros de control y aprovechamiento de la ZFMT.



ÍNDICE

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	2
IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscribe el proyecto	2
IV.2 Delimitación del área de influencia	5
IV.3 Aspectos abióticos	7
IV.3.1 Clima	7
IV.3.2 Fenómenos climatológicos	9
IV.3.3 Geología	12
IV.3.4 Fisiografía	13
IV.3.5 Edafología	16
IV.3.6 Hidrología superficial	17
IV.3.7 Hidrología subterránea	18
IV.4 Aspectos bióticos	21
IV.4.1 Vegetación	21
IV.4.1.1 Vegetación en el área de influencia y predio del proyecto	22
IV.4.2 Fauna	30
IV.4.3 Paisaje	32
IV.5 Medio Socioeconómico	33
IV.5.1 Población	33
IV.5.2 Cultura indígena	33
IV.5.3 Población económicamente activa	36
IV.5.4 Vivienda	37
IV.5.5 Medios de comunicación	38
IV.6 Servicios Públicos	39
IV.6.1 Agua Potable	39
IV.6.2 Combustible	39
IV.6.3 Electricidad	39
IV.6.4 Manejo de residuos	39
IV.6.5 Centros educativos	39
IV.6.6 Centros de salud	39
IV.6.7 Zonas de recreo	39
IV.7 Actividades económicas	40
IV.7.1 Actividades agrícolas	40
IV.7.2 Actividades ganaderas	41
IV.7.3 Actividades forestal	41
IV.7.4 Actividades pesquera	41
IV.7.5 Actividades industriales y comercio	41
IV.7.6 Actividades turísticas	43
IV.7.7 Rasgos socioeconómicos	43
IV.8 Diagnóstico ambiental	44



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

Inventario Ambiental

En este capítulo se presentan los datos de interés ambiental que permiten conocer la estructura, estado y funcionamiento de los elementos naturales y artificiales que se interrelacionan en el espacio y tiempo para conformar el sistema ambiental en el que se inscribe el área del proyecto, a un nivel de detalle y mediante métodos de análisis acordes al tipo de acción y las características del ambiente involucrado, con el objetivo de 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. Aquí se mencionará la caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo en forma íntegra los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, esto con el objeto de hacer una correcta identificación de las condiciones ambientales en que se encuentra, así como el deterioro de los recursos naturales y las tendencias de desarrollo en la zona.

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

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

Para identificar el **Sistema Ambiental (SA)**, se consideró su delimitación con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales considerando que los límites fueron establecidos por la continuidad del o los ecosistemas con los que el proyecto tendrá alguna interacción, así como las dimensiones del mismo, distribución de obras y actividades a desarrollar, principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos; además de los factores sociales (poblados cercanos); rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, climáticos edafológicos etc. Para la delimitación del SA se consideró además el factor más marcado, ya que esta se encuentra altamente perturbada por acciones antrópicas como el gran desarrollo turístico de la zona, que incluye construcción de diversos tipos de infraestructura, zonas habitacionales, hoteles, villas y condominios.



Dicho lo anterior, con la ayuda del *software Google Earth Pro*, en conjunto con datos de la CONABIO, SIGEIA e INEGI, se consideraron los siguientes aspectos para la determinación del Sistema Ambiental: Dimensiones y ubicación del proyecto, Microcuenca en la que reside el proyecto, elementos hídricos superficiales, usos de suelo y ecosistema.

Como primer plano, se consideró la Microcuenca *Ixtapa* ya que es uno de los parámetros que permiten definir espacios geográficos en base a vulnerabilidad ambiental, esto de acuerdo con el estudio de **"La Microcuenca como elemento de estudio de la vulnerabilidad ambiental"**¹, que señala:

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

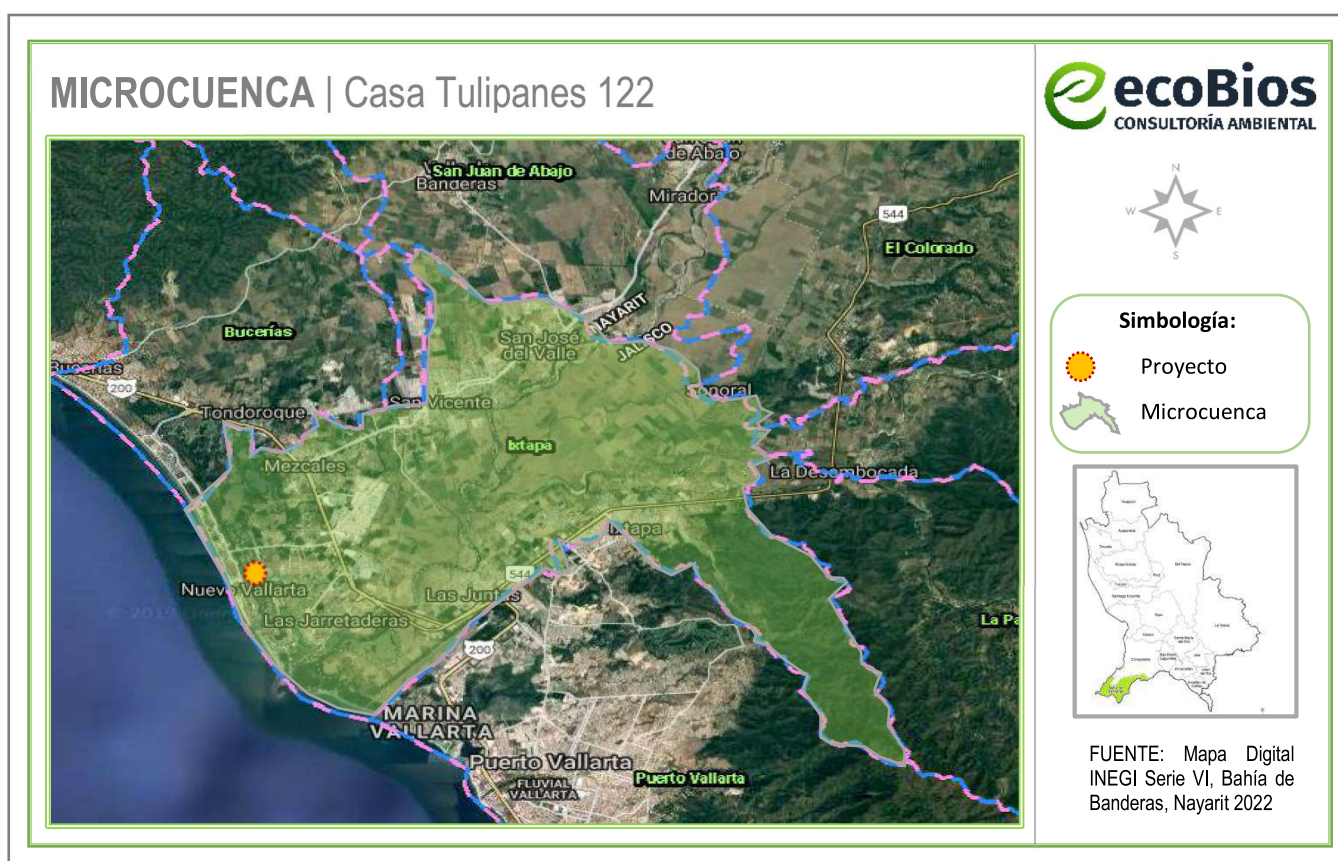


Figura IV.1 Microcuenca utilizada para la delimitación del Sistema Ambiental del proyecto

¹ Norberto Alatorre Monroy – Centro de Estudios de Geografía Humana



La figura anterior denota la importancia de delimitar una superficie menor como Sistema Ambiental para el polígono, considerando que el proyecto es muy puntual por el tipo de actividades a desarrollar en él, por la superficie de ocupación de las obras respecto de la microcuenca, etc., y los posibles impactos que éste causará sobre el ambiente, partiendo de la delimitación de la microcuenca, así como el uso del suelo, se estableció un sistema ambiental con una superficie de 103.00 Ha para el proyecto. (Ver **Figura IV.2**)

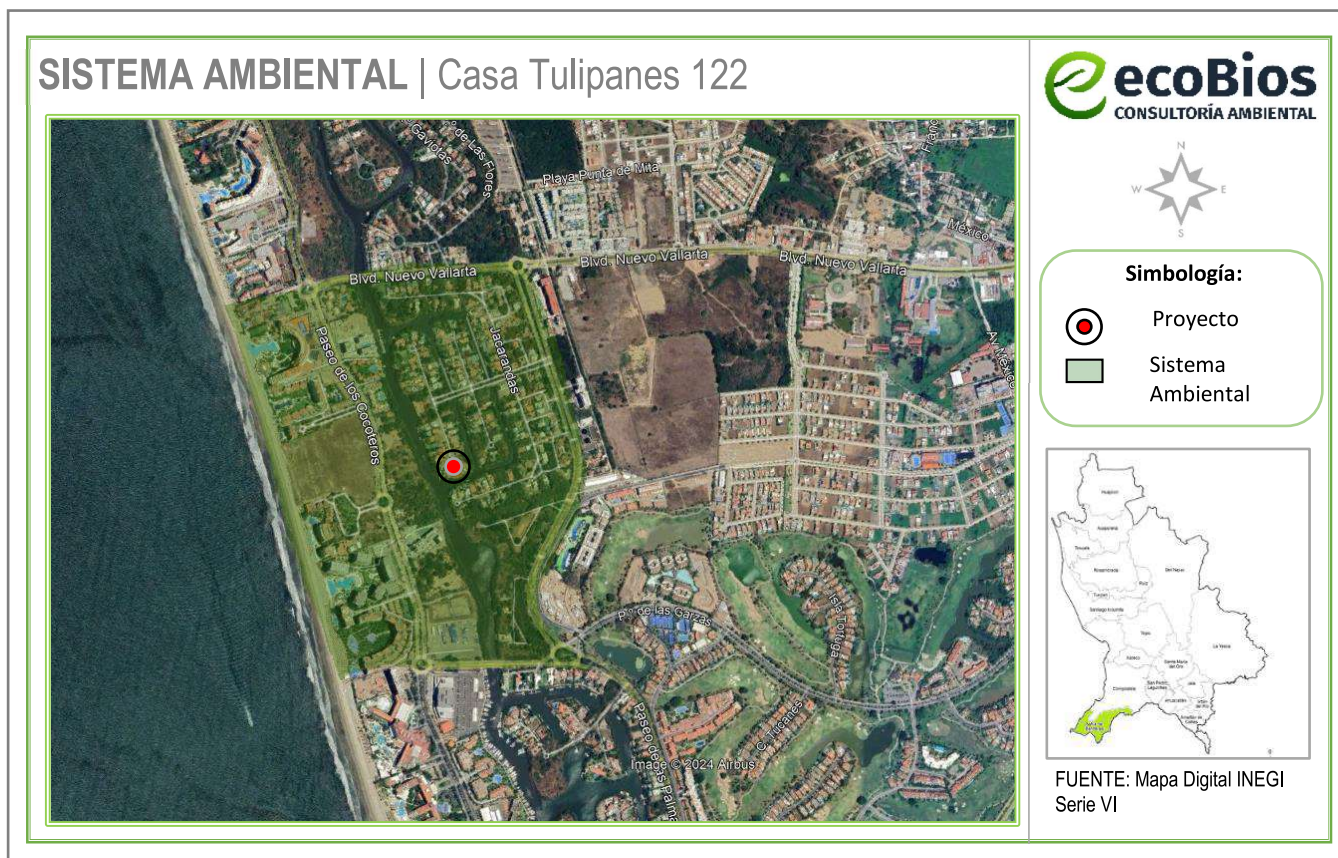


Figura IV.2 Sistema Ambiental delimitado

El uso actual del suelo según la carta de vegetación serie VI del INEGI en donde se encuentra el predio del proyecto pertenece a Asentamientos Humanos.

Se observa además la presencia de actividad antropogénica muy marcada, la tendencia de la zona es al desarrollo turístico y habitacional, tal como lo ha establecido el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit. Por lo que, se prevé que, en esta zona, siempre y cuando se considere y permita la construcción de proyectos sustentables con adecuadas medidas de mitigación, compensación y prevención, la calidad ambiental, social, económica y cultural del Sistema Ambiental incrementará. De igual manera, se debe prever que el desarrollo sea siempre con un enfoque sustentable con la implementación de medidas de mitigación, compensación y prevención.

Considerando el uso de suelo del predio y que las características bióticas y abióticas de las cercanías del proyecto ya se encuentran impactadas de manera negativa, en la operación y mantenimiento de este proyecto se implementarán la mayor cantidad de medidas de mitigación, compensación y prevención que sean posibles. De igual manera, se debe prever que el desarrollo sea siempre con un enfoque sustentable con la implementación de medidas de mitigación, compensación y prevención.

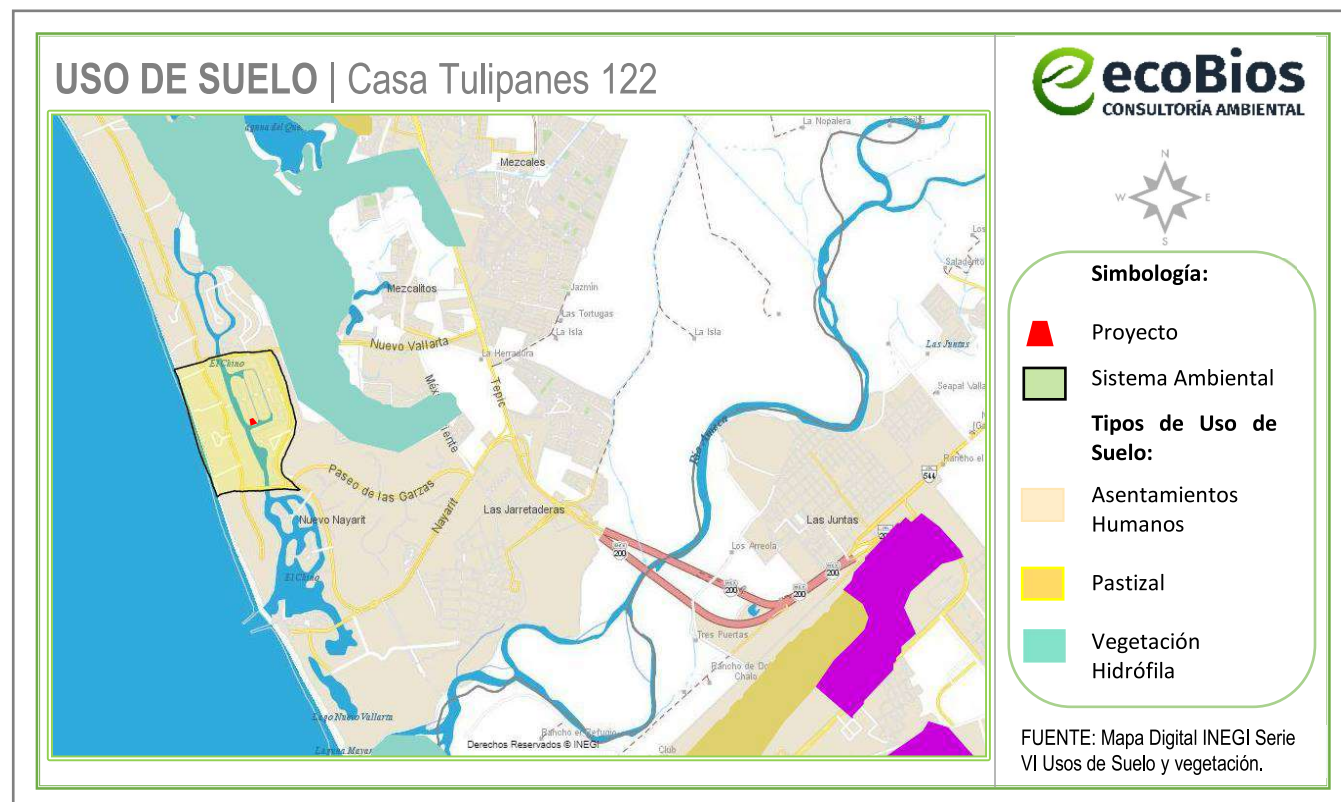


Figura IV.3 Delimitación del sistema ambiental y tipos de uso de suelo

Como se puede observar en las imágenes anteriores, el Sistema Ambiental se definió partiendo de la delimitación de la Microcuenca, sin embargo, como límite de definición del S.A. se contempló el uso de suelo donde se encuentra inmerso el polígono del proyecto, así como una barrera física como es la Av. Paseo de las palmas y Av. Nuevo Vallarta, ya que maneja una tendencia marcada donde se delimitan las actividades antropogénicas que se dan en dicho polígono (S.A.). En la actualidad la mayoría del S.A. presenta construcciones de diferentes desarrollos habitacionales y turísticos.

IV.2 Delimitación del área de influencia

El **área de influencia** se delimitó considerando los impactos negativos (ver **Tabla IV.1**) 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 trata de la construcción de un muelle flotante una casa habitación de descanso y esparcimiento familiar con una superficie de **1,015.33 m²**.



Dicho lo anterior, el impacto que podrá ocasionar sobre la zona será principalmente puntual, ya que, las actividades de construcción, operación y mantenimiento se realizarán únicamente en la superficie de este como se explica a detalle en la **Tabla IV.1**, además se atenderán a las medidas de mitigación que se contemplen en el presente estudio (**Capítulo VI**).

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)	▪ <u>Polígono del proyecto: 1,015.33 m²</u> ▪ <u>Inadecuada disposición de los RSU</u>: Infiltración de lixiviados, quema de estos, generación de vectores. ▪ <u>Hacia la parte frontal del predio</u>: Donde se dispondrán los residuos para su recolección: En caso de derrame vertimiento de basura que pudiera dispersarse se consideran 20 m. ▪ <u>Incremento en la superficie en el relleno sanitario municipal.</u>
MANTOS FREATICOS (AGUA)	
Explotación desmedida de recurso agua para efectos de actividades de construcción y operación del proyecto.	Existe dotación de servicio de agua potable por parte del Ayuntamiento, el uso del recurso tanto para la etapa de construcción del muelle flotante como de operación y mantenimiento solo se hará puntualmente en el polígono del proyecto, y para la operación y mantenimiento solo se usará para los baños, regaderas y las tarjas de la cocina. (Riego de áreas verdes, implementación de sistemas ahorradores de consumo de agua, etc.)
Generación de Aguas Residuales: Posible contaminación de los mantos freáticos, suelo y subsuelo.	Para la etapa de construcción se usarán los baños de la casa habitación, la casa está conectada al sistema de alcantarillado y drenaje del Fraccionamiento, por lo que no existe contaminación de los mantos freáticos, suelo o subsuelo.
FLORA Y FAUNA	
Ahuyentamiento y afectación.	El predio del proyecto no es zona de anidación, o resguardo de especies de fauna ni en él se encuentra alguna comunidad de vegetación nativa o forestal que pudieran ser afectados de manera significativa por las actividades del proyecto al encontrarse en una zona urbanizada, por lo que las pocas especies de fauna que pudieran transitar por el predio se encuentran adaptadas a dichas actividades y a predios contiguos que sí presentan algunas franjas o manchones de vegetación de este tipo que pudieran servir de sitios de anidación o resguardo. Por otra parte, a pesar de que el uso de suelo y vegetación del INEGI que le pertenece al sitio del proyecto indica que es “Asentamiento Humano”, aún existen manchas de algunos individuos de mangle blanco (<i>Laguncularia racemosa</i>) en la Zona Federal del Estero colindante en algunos predios aledaños al proyecto, por parte del proyecto estará estrictamente prohibido el derribo, tala y/o poda de estos individuos. Por lo anterior es 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 metros
---	------------

Aunado a lo anterior, se observa que el Área de Influencia, se encuentra en una zona con un uso de suelo de Asentamientos Humanos (Uso de Suelo, Serie VI, INEGI), tal como lo es para el Sistema Ambiental como se muestra en la **Figura IV.3**, en el cual considerando la **Figura IV.4** se observa un panorama con alto índice de actividades antropogénicas que han influenciado sobre el medio ambiente, por lo que se considera como un lugar perturbado (ver **Tabla IV.1**).

Las actividades de esparcimiento del proyecto serán únicamente diurnas y se prevendrá y cuidará la limpieza de la zona; así como el cuidado de las especies que pudieran presentarse en el área del proyecto. Dicho lo anterior, se tomó como área de influencia un radio aproximado de 150 metros.



Figura IV.4 Imagen Satelital Área de Influencia del proyecto.

IV.3 Aspectos abióticos

IV.3.1 Clima

De acuerdo con la modificación a la clasificación de Köpen, (García, E, 1988) el tipo de clima presente en el Sistema Ambiental y Área de Influencia del proyecto, es Aw1 (w); cálido subhúmedo con lluvias en verano y con menos de 5% de lluvia invernal. Dentro de la clasificación de climas cálido subhúmedo es el más seco con un cociente P/T

menor de 43.2 (P: Precipitación Total Anual en mm; T: Temperatura Media Anual en grados Centígrados). (**Ver Figura IV.5**). En esta zona están situadas varias estaciones meteorológicas, entre ellas se encuentran las de San José del Valle (18-030) y La de la Desembocada (140-81), ambas en operación.

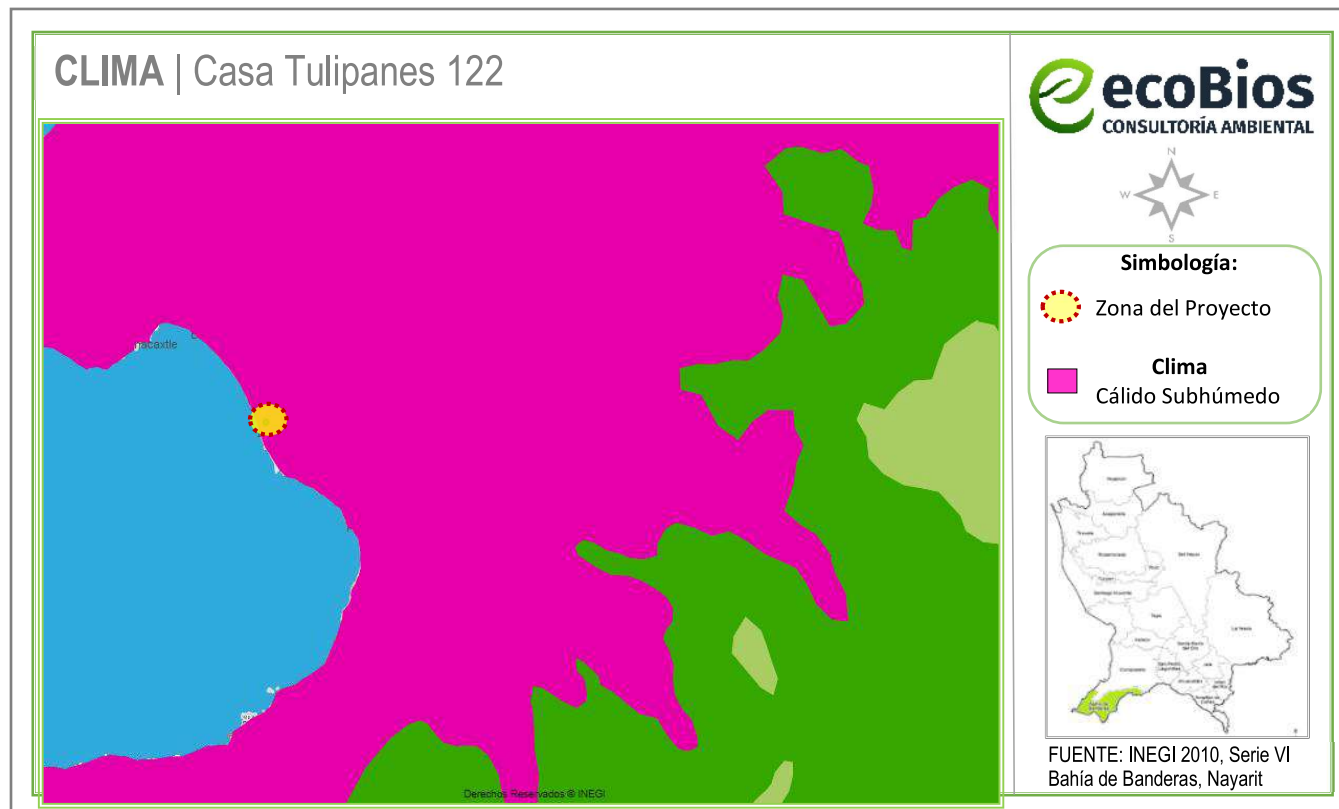


Figura IV.5 Imagen que muestra el clima presente en el SA y Área de influencia.

De acuerdo a las dimensiones del proyecto, así como a la naturaleza del mismo, el componente de clima no podrá verse afectado a causa de la operación del proyecto

Climograma de Nuevo Vallarta (ver Ilustración IV.1)

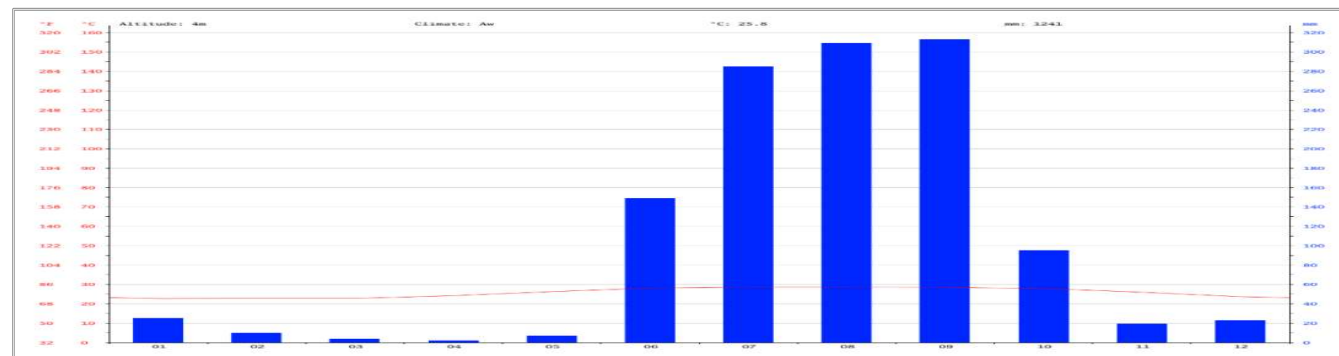


Ilustración IV.1. Climograma



Diagrama de Temperatura de Nuevo Vallarta (Ver Ilustración IV.2).

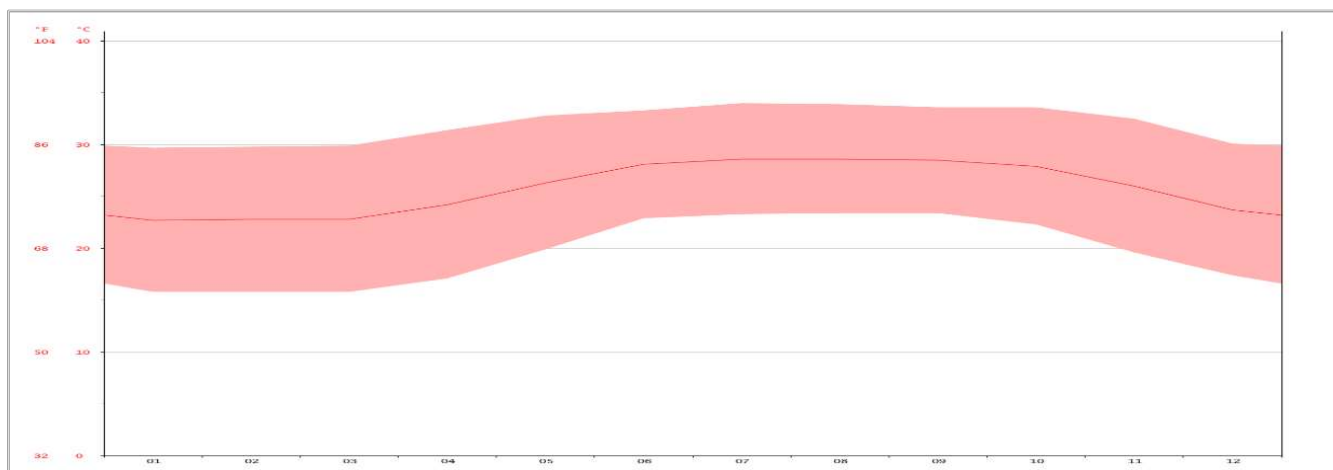


Ilustración IV.2 Oscilaciones de temperatura

Tabla IV.2 Datos históricos del tiempo Nuevo Vallarta

Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	22.7	22.8	22.8	24.2	26.3	28.1	28.6	28.6	28.5	27.9	26	23.7
Temperatura min. (°C)	15.8	15.8	15.8	17.1	19.9	22.9	23.3	23.4	23.4	22.3	19.6	17.4
Temperatura máx. (°C)	29.7	29.8	29.9	31.4	32.8	33.3	34	33.9	33.6	33.6	32.5	30.1
Temperatura media (°F)	72.9	73.0	73.0	75.6	79.3	82.6	83.5	83.5	83.3	82.2	78.8	74.7
Temperatura min. (°F)	60.4	60.4	60.4	62.8	67.8	73.2	73.9	74.1	74.1	72.1	67.3	63.3
Temperatura máx. (°F)	85.5	85.6	85.8	88.5	91.0	91.9	93.2	93.0	92.5	92.5	90.5	86.2
Precipitación (mm)	25	10	4	2	7	149	285	309	313	95	19	23

La variación en la precipitación entre los meses más secos y más húmedos es 311 mm. Las temperaturas medias varían durante el año en un 5.9 °C.

IV.3.2 Fenómenos climatológicos

A lo largo del litoral de Nayarit se presentan vientos de tipo monzónico del suroeste al noroeste; durante el primer semestre del año existen corrientes de aire húmedas hacia la tierra, y en el segundo semestre, las corrientes son secas y hacia el mar. Las costas de Nayarit se encuentran en séptimo lugar nacional en cuanto a la frecuencia de ciclones con 21 eventos en un periodo de 27 años (1962-1988), es decir casi un ciclón por año o 4 ciclones en 5 años. Hacia el norte (Sinaloa) y hacia el sur (Jalisco) esta frecuencia aumenta a 1.2 ciclones por año o 6 ciclones por cada 5 años.

De todos los ciclones que afectaron el NW de México de 1962 a 1988, más del 30% aterrizó en las costas de Nayarit y Sinaloa; estas tormentas se originaron principalmente en el llamado Mar Mexicano, situado al Sur de las costas de Michoacán y Guerrero y caracterizado por aguas tibias (temperaturas mayores a 25 °C durante junio-octubre). Los ciclones y tormentas tropicales que afectan las costas de Nayarit y Sinaloa, corren primero paralelos a la costa de Oaxaca-Michoacán, siguiendo una trayectoria SE-NW, y una vez que alcanzan la latitud 20° N, una porción



considerable (30%) recurva hacia las costas de Nayarit y Sinaloa, mientras que el resto (hasta el 75%) penetra al Golfo de California.

En el periodo citado, Sinaloa registró el mayor número de ciclones (24), mientras que Nayarit resultó afectado sólo por 5 meteoros. El puerto de San Blas fue el más protegido, dado que, en 27 años, sólo dos ciclones tocaron tierra, Priscilla (12 de octubre de 1971) y el Adolfo (28 de mayo de 1983).

En la estación húmeda, de junio a octubre, llegan a registrarse granizadas muy esporádicas, sin embargo, no llegan a ser de dimensiones tales que dañen, por ejemplo, a la agricultura.

En lo particular resulta importante mencionar al huracán Kenna ya que por su intensidad y las afectaciones que provocó, demostró ser uno de los desastres más significativos del año 2002. En Nayarit, el paso del huracán generó cuantiosas pérdidas en el sector primario, en especial en la actividad pesquera tradicional.

Las lluvias se concentran entre el 80% y el 90% de las precipitaciones anuales. Julio, agosto y septiembre son los meses más lluviosos del año, superando los 300 mm al mes. Septiembre, concretamente, es el mes más lluvioso con 370 mm.

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 **Medio** de Incidencia de ciclones tropicales.

La época de lluvias comienza a principios de junio y termina en octubre, siendo agosto el mes que presenta mayor precipitación. La evapotranspiración en la zona no sobrepasa los 30 cm en el mes de junio cuando las lluvias apenas comienzan, 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 municipio es **Bajo**. (Ver **Figura IV.6**)

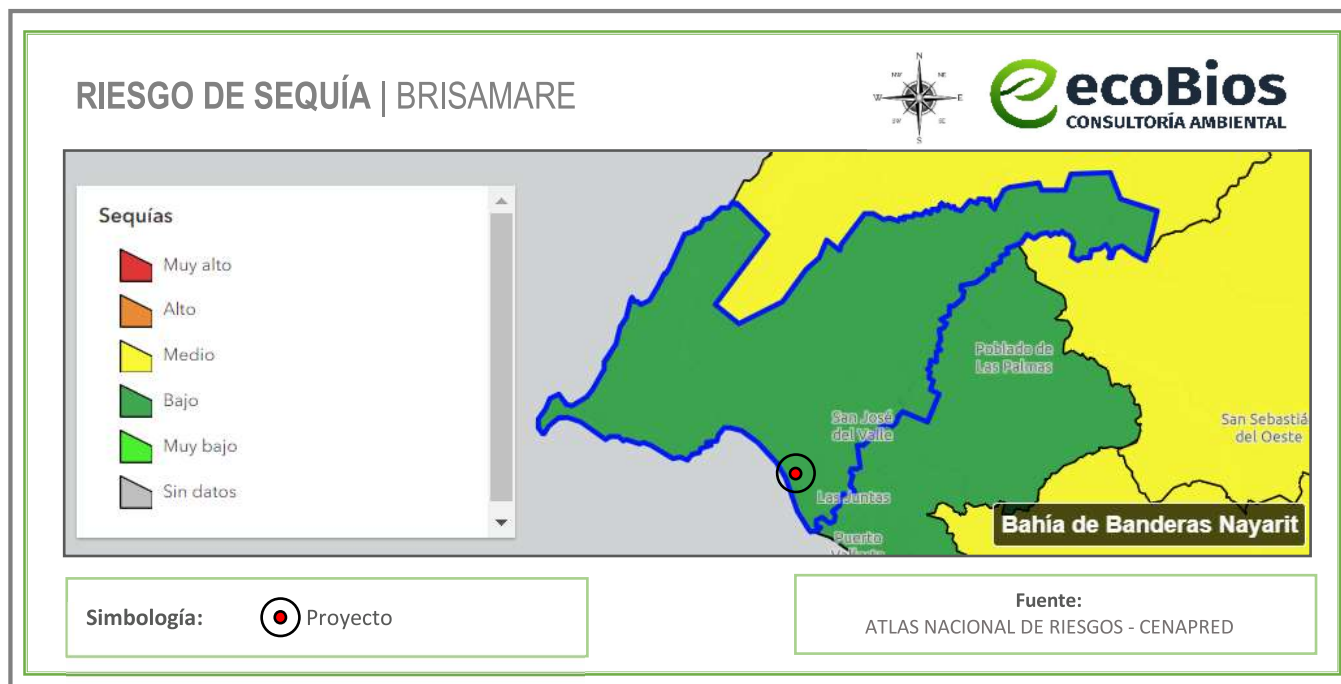


Figura IV.6 Mapa de riesgo de Sequía por municipio

El índice de riesgo por ciclones tropicales es **Medio** (Figura IV.8).

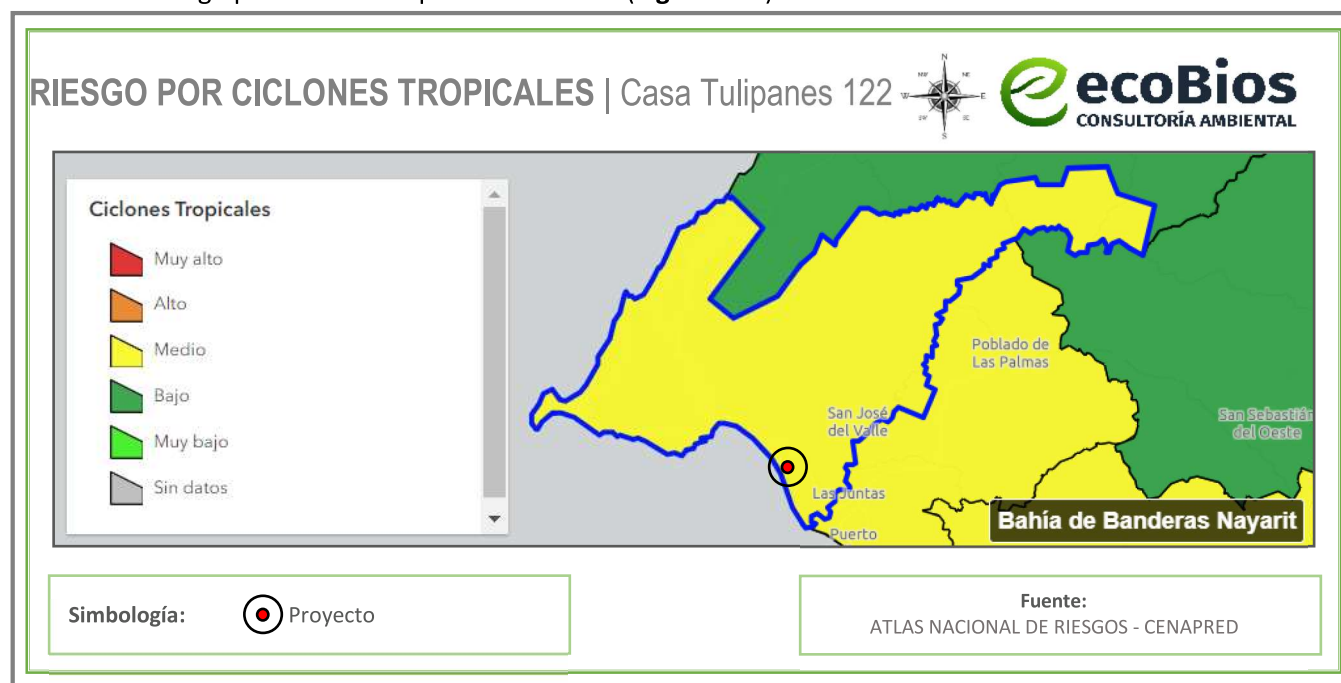


Figura IV.7 Mapa de riesgo de ciclones tropicales por municipio

El índice de vulnerabilidad de inundaciones es **Alto (Figura IV.8)**.



Figura IV.8 Mapa de riesgo de inundaciones por municipio

IV.3.3 Geología

Se describirá principalmente el tipo de rocas que se encuentran en el Sistema Ambiental y en el Área de influencia del proyecto, que nos indican el origen del suelo y las particularidades que proveen de información para el análisis del presente documento.

Presencia de fallas y fracturamientos.

Tomando en consideración la geología regional, en el SA, se advierten 12 fallas o fracturamientos, no obstante, ninguna pone en riesgo la construcción y operación del Proyecto. Para el caso particular que nos atañe, la geología existente en el área del proyecto es de tipo **Palustre** (ver **Figura IV.9**): los suelos Palustres; dentro de esta clasificación, se incluyen aquellos humedales que se ubican en las zonas de borde de ríos, lagunas de agua o planicies inundables.

Los humedales son reconocidos por las múltiples funciones que desempeñan:

- 1) Sirven de hábitat, ya que brindan refugio para una gran variedad de fauna acuática, terrestre y de aves.
- 2) Se producen productos que sirven como materia prima para construcción, recursos alimenticios, medicinales y ornamentales, todos éstos, resultado de los procesos químicos y biológicos de los humedales.
- 3) La belleza escénica y el aporte recreativo y educativo son funciones culturales de los humedales.
- 4) Regulan procesos ecológicos esenciales para la vida, ejemplo de ello son los ciclos hidrológicos y de carbono.

A pesar de las múltiples funciones de los humedales, que resultan en servicios ambientales en beneficio para el hombre, son los humanos quienes han alterado y modificado drásticamente a los humedales.

Las principales actividades antropogénicas que han dado pie a la pérdida de humedales son la tala excesiva, contaminación y el cambio de uso de suelo. Entre los cambios de uso del suelo destaca, la transformación de humedales a potreros y el relleno de humedales, para la construcción de viviendas, centros comerciales o desarrollos turísticos. Los problemas que se generan con la pérdida de humedales están vinculados con la disminución de los beneficios de las funciones que los humedales desempeñan, que se traducen en servicios ambientales.

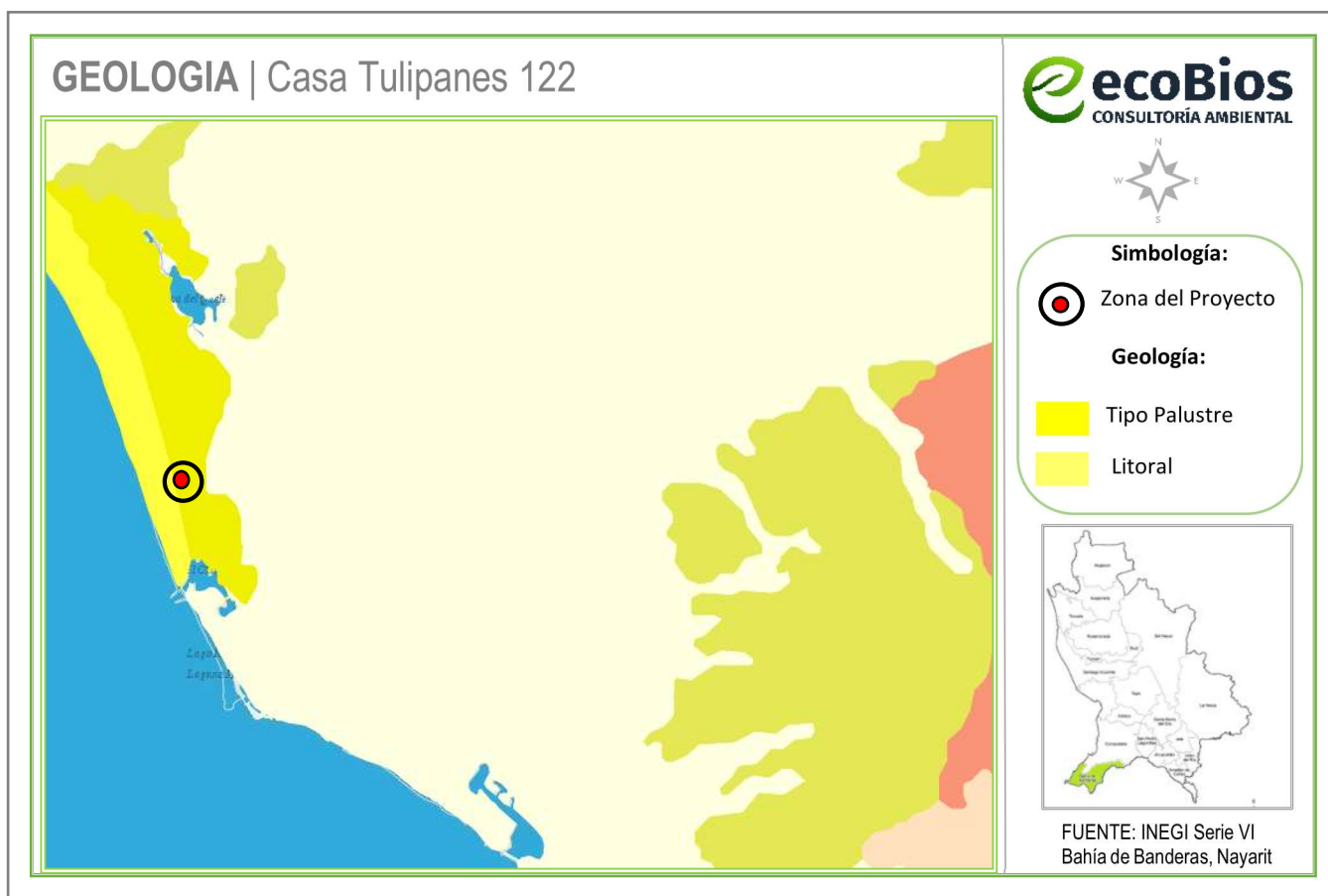


Figura IV.9 Imagen que muestra la geología en el área del proyecto

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.

El proyecto se localiza en la Provincia fisiográfica conocida como **Sierra Madre del Sur**; en la Subprovincia **Sierras de la costa de Jalisco y Colima**. Como se observa a continuación:

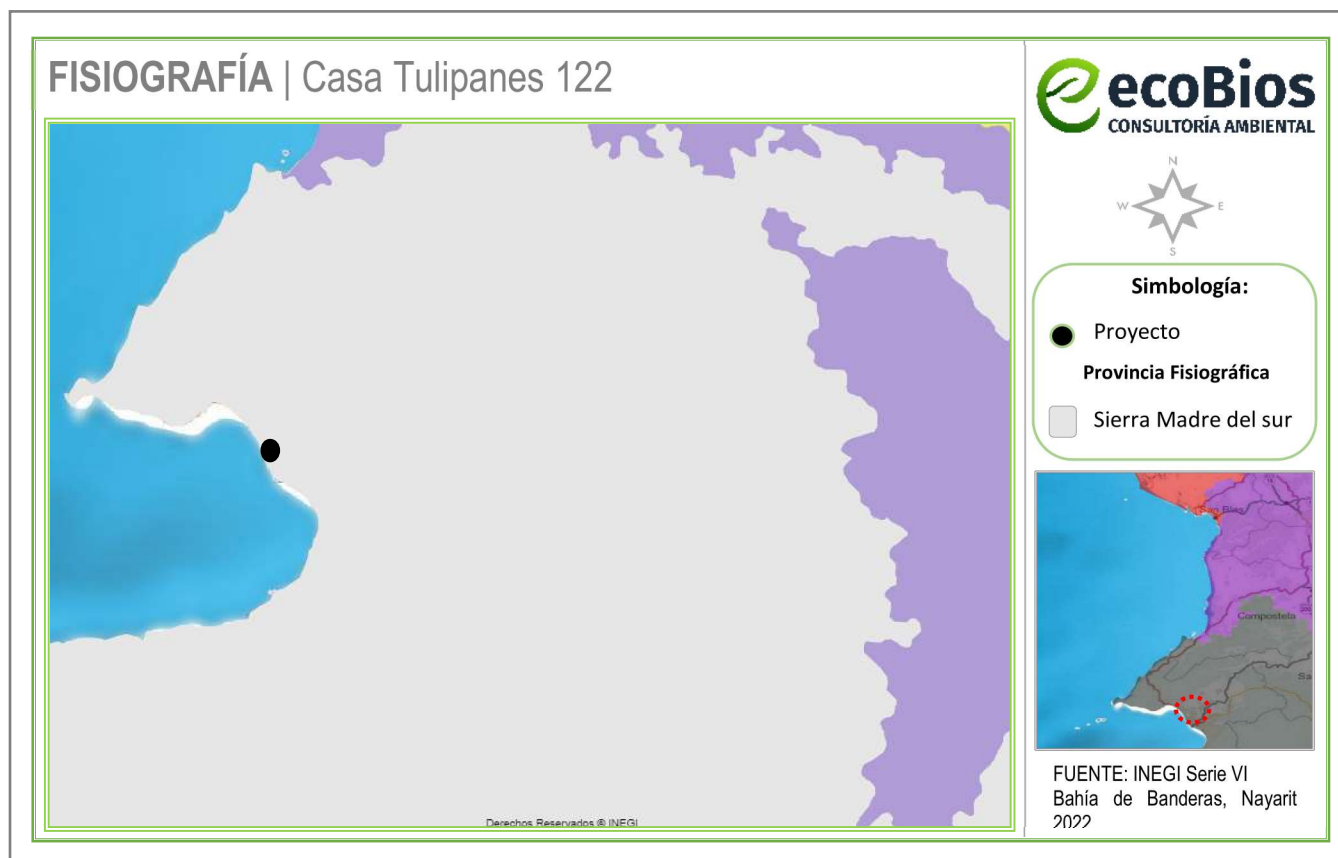


Figura IV.10 Localización fisiográfica del proyecto

Tomando como punto de partida a la clasificación realizada por Rzedowski, el S.A. se ubica en la denominada Provincia de la Costa Pacífica Mexicana. Esta provincia se extiende en forma de una franja angosta e ininterrumpida desde el este de Sonora el suroeste de Chihuahua hasta Chiapas.

Provincia Sierra Madre sur

La Región fisiográfica Sierra Madre del Sur, es una cadena montañosa localizada en el sur de México. Delimitación: Limita al Norte con la Provincia del Eje Neovolcánico; al Este, tiene límites con la Provincia de la Llanura Costera del Golfo del Sur y la Provincia de la Cordillera Centroamericana; y en la porción Oeste y Sur, limita con el Océano Pacífico. Políticamente abarca territorio de los estados de Colima, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla y Veracruz.

La provincia de la Sierra Madre del Sur se extiende a lo largo y muy cerca de la costa del Pacífico con una dirección general de noroeste a sureste. Se inicia al sureste de la Bahía de Banderas, en el estado de Jalisco donde hace contacto con la Cordillera Neovolcánica, y continúa hasta el Istmo de Tehuantepec en el estado de Oaxaca. Tiene



una longitud de 1.200 kilómetros, una anchura promedio de 150 kilómetros y una altura media de 2.000 msnm.; su punto más alto es el cerro QuieYelaag a una altura de 3710 msnm, en el sur de Oaxaca.

Características Fisiográficas: Este sistema montañoso tiene la característica de situarse muy cerca de la costa del océano Pacífico (promedio 75 km), razón por la cual la planicie costera es sumamente angosta y hasta llega a desaparecer.

La Sierra Madre Sur es la provincia de mayor complejidad geológica de México, y sus montañas están formadas por rocas de diversos tipos. Podemos encontrar rocas ígneas, sedimentarias y la mayor abundancia de rocas metamórficas del país. El choque de las placas tectónicas de Cocos y la placa norteamericana, provocó el levantamiento de esta Sierra y ha determinado en gran parte su complejidad.

Los climas subhúmedos cálidos y semicálidos imperan en la mayor parte de la provincia. En ciertas regiones elevadas, incluyendo algunas con extensos terrenos planos, como los Valles Centrales de Oaxaca, rigen climas semisecos templados y semifríos; en tanto que, al Oriente, colindando con la Llanura Costera del Golfo Sur, hay importantes áreas montañosas húmedas cálidas y semicálidas (Secretaría de Programación y Presupuesto, 1981).

Desde el punto de vista biogeográfico, en distintas regiones de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur, existe amplia diversidad de comunidades vegetales, al grado de que ha sido reconocida como una de las regiones florísticas más ricas de México y del mundo. El mayor sistema fluvial de la Provincia, corresponde al del Río Balsas, con importantes afluentes, como el Río Tepalcatepec y el Río Cutzamala.

Sub Provincia Sierra de la Costa de Jalisco y Colima

Esta gran Subprovincia ocupa un área considerable en la entidad, 190,345,852 km² equivalente al 24.6% de la superficie total del estado, incluye los municipios de Cabo Corrientes, Casimiro Castillo, Cihuatlán, Cuautitlán, Cuautla, La Huerta, Mascota, Puerto Vallarta, Purificación, San Sebastián, Talpa de Allende, Tomatlán y parte de los municipios de Atequillo, Autlán de Navarro, Mixtlán, Tolimán y Tuxcacuesco. Estas sierras tienen dos tipos de rocas: granito y las rocas volcánicas con alto contenido de sílice. Se trata en ambos casos de rocas ígneas.

Estas grandes sierras están constituidas en más de la mitad de su extensión por un enorme cuerpo (o cuerpos) de granito, ahora emergido. A estas masas intrusivas de gran tamaño se les llama batolitos y siempre se les encuentra asociados a cordilleras. En su estado actual, el batolito integra una sierra de mediana altitud en la que se han abierto amplios valles intermontanos de excavación, todavía con muy escaso relleno aluvial y casi siempre con un drenaje hacia el sur que desemboca en el océano Pacífico. Se levanta más o menos abruptamente del mar y presenta un desarrollo incipiente de valles y llanuras costeras.

La subprovincia es diferente de otras de la Sierra Madre del Sur porque carece de alineamientos estructurales de este a oeste. Dentro de los límites estatales jaliscienses la subprovincia de las Sierras de la Costas de Jalisco y Colima presenta los siguientes sistemas de topoformas: Gran Sierra Compleja; Sierra de Cumbres Tendidas; Meseta Lálica; Meseta Lálica con Cañadas; Lomerío; Lomerío con Llanos Aislados; Valle Intermontano; Valle

Intermontano con Lomeríos; Valle Intermontano con Terreno Ondulado; Valle Ramificado con Lomeríos; Cañón; Llanura Costera con Delta; Llanura Costera con Laguna Costera; Laguna Costera; Pequeña Llanura con Lomeríos.

IV.3.5 Edafología

Tanto en el sitio del Proyecto como en el S.A., el tipo de material predominante es Solonchak y Arenosol.

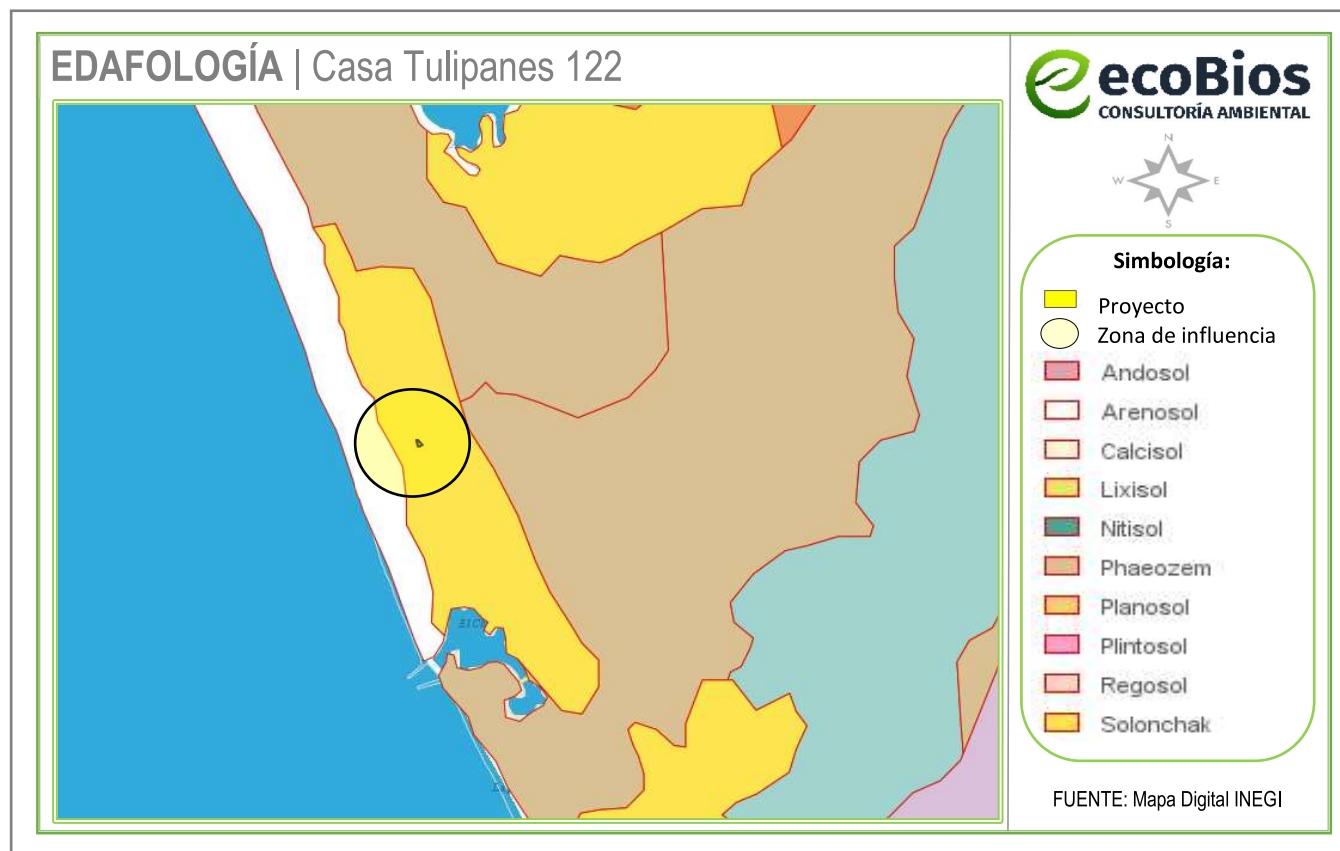


Figura IV.11 Edafología del área del proyecto

Descripción de los tipos de suelo:

Solonchak.

El material original lo constituye, prácticamente, cualquier material no consolidado. Estos suelos tienen alta concentración de sales solubles, asimismo están ampliamente confinados a zonas climáticas áridas y semiáridas y regiones costeras en todos los climas. El desarrollo del perfil es de débil a fuertemente meteorizados. En áreas bajas con capa de agua somera, la acumulación de sales es mayor en la superficie. La vegetación es herbácea con frecuente predominio de plantas halófilas; en ocasiones aparecen en zonas de regadío con un manejo inadecuado.

Arenosol (AR)

Del latín arena, arena. Suelos con más del 85% de arena. Incluyen arenas depositadas en dunas o playas y también arenas residuales formadas por meteorización de sedimentos o rocas ricas en cuarzo. No tienen buenas propiedades de almacenamiento de agua y nutrientes, pero ofrecen facilidad de labranza y enraizamiento. Los

Arenosoles más susceptibles a la degradación por cambio de uso son los de clima húmedo. La superficie más importante de Arenosoles se encuentra en los desiertos de Sonora, Baja California y Baja California Sur. En la zona seca son usados para pastizales, pueden usarse para cultivos rentables en caso de contar con sistemas de riego. En los trópicos húmedos están químicamente agotados y son altamente sensibles a la erosión.

IV.3.6 Hidrología superficial

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. según el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA), como se muestra a continuación:

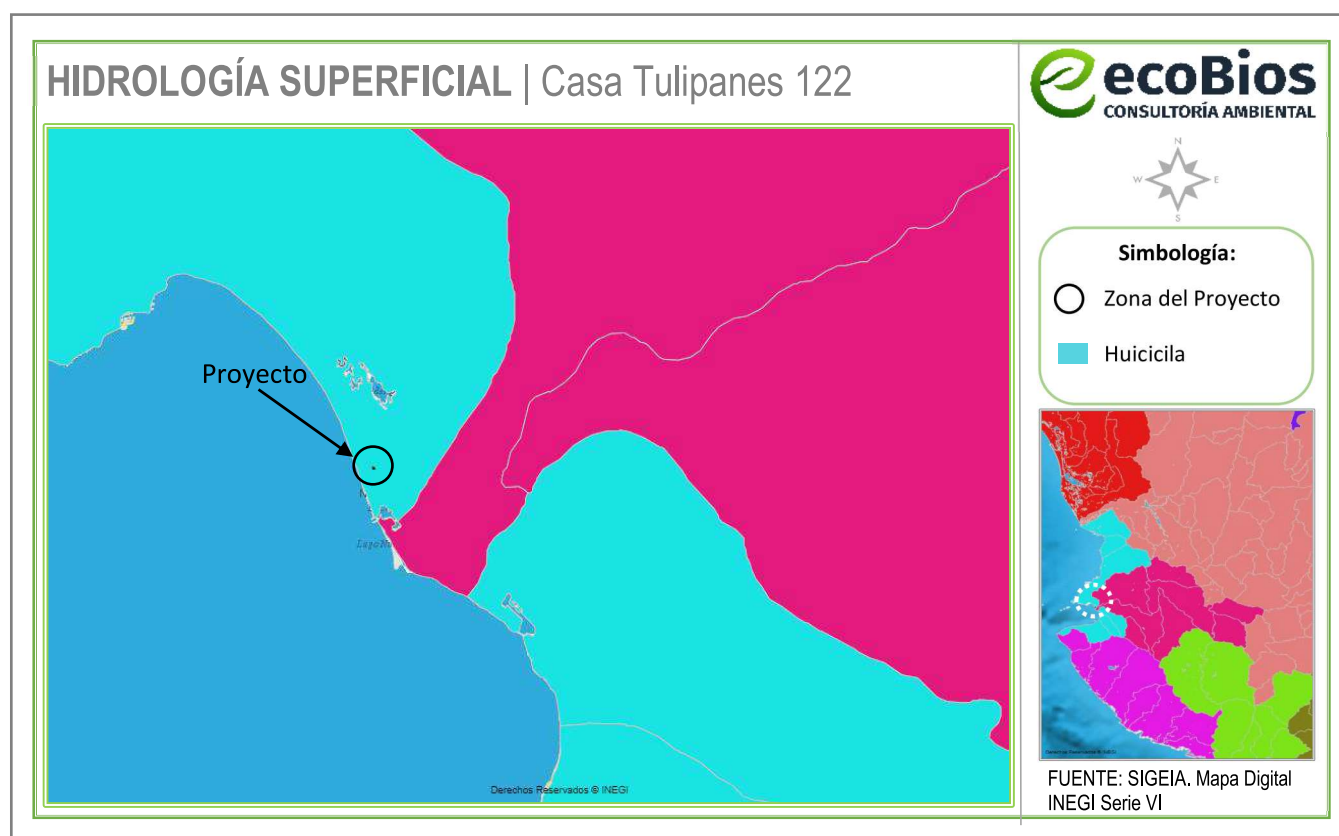


Figura IV.12 Hidrología superficial del área del proyecto

De acuerdo con la carta hidrológica de aguas superficiales de INEGI, el área de estudio se encuentra localizada, en su totalidad, dentro de la **Región Hidrológica 13 Huicicila**, dentro de la **“Cuenca Hidrológica (13B) Río Huicicila – San Blas”**, en la **“Subcuenca Puerta de Fierro”**, en la microcuenca **“Cruz de Huanacastle”**. (Ver **Figura IV.10**)

La Región Hidrológica y Cuenca Hidrológica del área del proyecto, se describen 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°41'00" y 105°31'00" longitud Oeste, en el estado de Nayarit; la porción Sur corresponde al estado de Jalisco.

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

Cuenca Hidrológica (13B) Río Huicicila – San Blas. Superficie: 59,276.18 ha. Drena una superficie de 3,553.665 km². Esta cuenca es de forma alargada en dirección a su corriente; está limitada al Norte por la cuenca del río Chico, al Este por la cuenca del río Santiago, al 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.

IV.3.7 Hidrología subterránea

En el S.A. subyace una zona predominantemente de material consolidado con posibilidades medias de rendimiento del acuífero, formados por depósitos granulares de tipo aluvial, heterogéneos de arena, grava y boleas, mezclados con arcillas. Tienen excelente permeabilidad y llegan a tener espesores de hasta 350m.

La estructura de los escurrimientos es muy densa en la sierra mientras que en el valle es menor. Con relación a las características del material geológico y de acuerdo a la información cartográfica la permeabilidad del suelo en toda la región.

El pie de monte que hace la transición entre la llanura y las laderas de la sierra presenta posibilidades medias, mientras que en el Valle de Banderas la permeabilidad es de media a alta. El Valle de Banderas es un relleno de aluviones originado por el intemperismo de las rocas ígneas intrusivas, (granito y granodiorita) tiene importantes acuíferos libres con niveles estáticos de 10 m aproximadamente. Los aprovechamientos son mediante pozos o norias. Los datos de extracción son al nivel de la zona turística a lo largo de la zona litoral costera.

En (1990) se tienen identificados 120 pozos profundos perforados, aunque la mayoría funciona solo de forma eventual y aproximadamente se habían identificado 250 norias y pozos someros.

El incremento de la explotación del acuífero en la zona es la siguiente: Durante el periodo de 1970 a 1980, se observó un consumo medio de 5 millones de m³ /año y a raíz del incremento de las actividades turísticas y al



crecimiento urbano, durante la década de 1980 – 1990, el consumo se incrementó a 35 millones de m³, para el periodo 1990 – 2000, se aprecia un incremento en el consumo hasta 52 millones de milímetros cúbicos.

Tabla IV.3 Evolución del consumo de agua en la zona del municipio

Periodo	Consumo
1970 – 1980	5 millones de m ³
1980 – 1990*	35 millones de m ³
1990 – 2000*	52 millones de m m ³
Recarga media anual	127 millones de m m ³

* Incremento de la actividad turística

Como se muestra en la **Figura IV.10**, la región del área de estudio pertenece a la **Zona de explotación: 1807. Valle de Banderas**: este acuífero costero que se localiza en la porción suroeste del Estado de Nayarit, cubre una superficie de 1,189.43 kilómetros cuadrados, comprende parcialmente los municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Pedro Lagunillas. Administrativamente corresponde a la Región hidrológico-administrativa Lerma-Santiago-Pacífico.

Los límites del acuífero Valle de Banderas, clave 1807, están definidos por los vértices de la poligonal simplificada cuyas coordenadas se presentan a continuación y que corresponden a las incluidas en el "ACUERDO por el que se da a conocer la ubicación geográfica de 371 acuíferos del territorio nacional, se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de 282 acuíferos, y se modifica, para su mejor precisión, la descripción geográfica de 202 acuíferos"

Las principales localidades urbanas ubicadas en la superficie del acuífero son: San José del Valle, con 22,541 habitantes; Mezcales, con 20,0092 habitantes; San Vicente, con 14,324 habitantes; Bucerías con 13,098 habitantes; San Juan de Abajo, con 10,442 habitantes; Valle de Banderas, con 7,666 habitantes; Las Jarretaderas; con 6,262 habitantes y El Porvenir, con 6,046 habitantes. Dentro de la superficie del acuífero se incrementó la población en un 39.3 por ciento, con respecto al conteo del año 2005, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, donde se registró una población de 78,465 habitantes. En la superficie del acuífero Valle de Banderas, clave 1807, habita casi el 10.1 por ciento del total de la población del Estado de Nayarit.

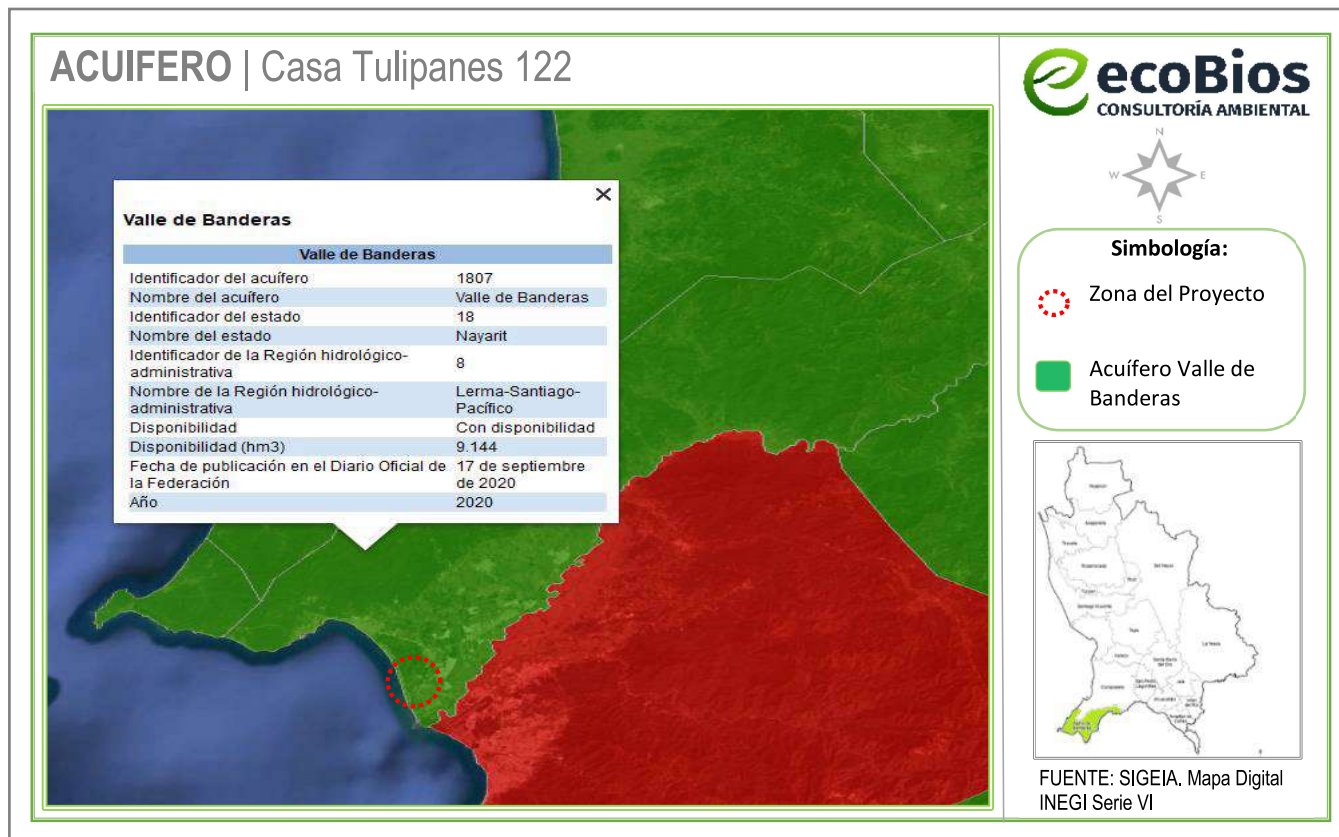


Figura IV.13 Acuífero Valle de Banderas

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 no consolidado con rendimiento alto (ver **Figura IV.11**).

Donde según el INEGI en su Diccionario de Datos Hidrológicos de Aguas Subterráneas, se tiene la siguiente descripción:

6a. MATERIAL NO CONSOLIDADO CON RENDIMIENTO ALTO > 40 lps.

Unidad constituida por suelos, arenas, gravas, conglomerados y/o tobas arenosas mal compactadas que presentan alta permeabilidad y capacidad de almacenar agua debido a su porosidad, bajo grado de cementación. Las obras de explotación existentes en esta unidad tienen rendimiento promedio superior a 40 litros por segundo.

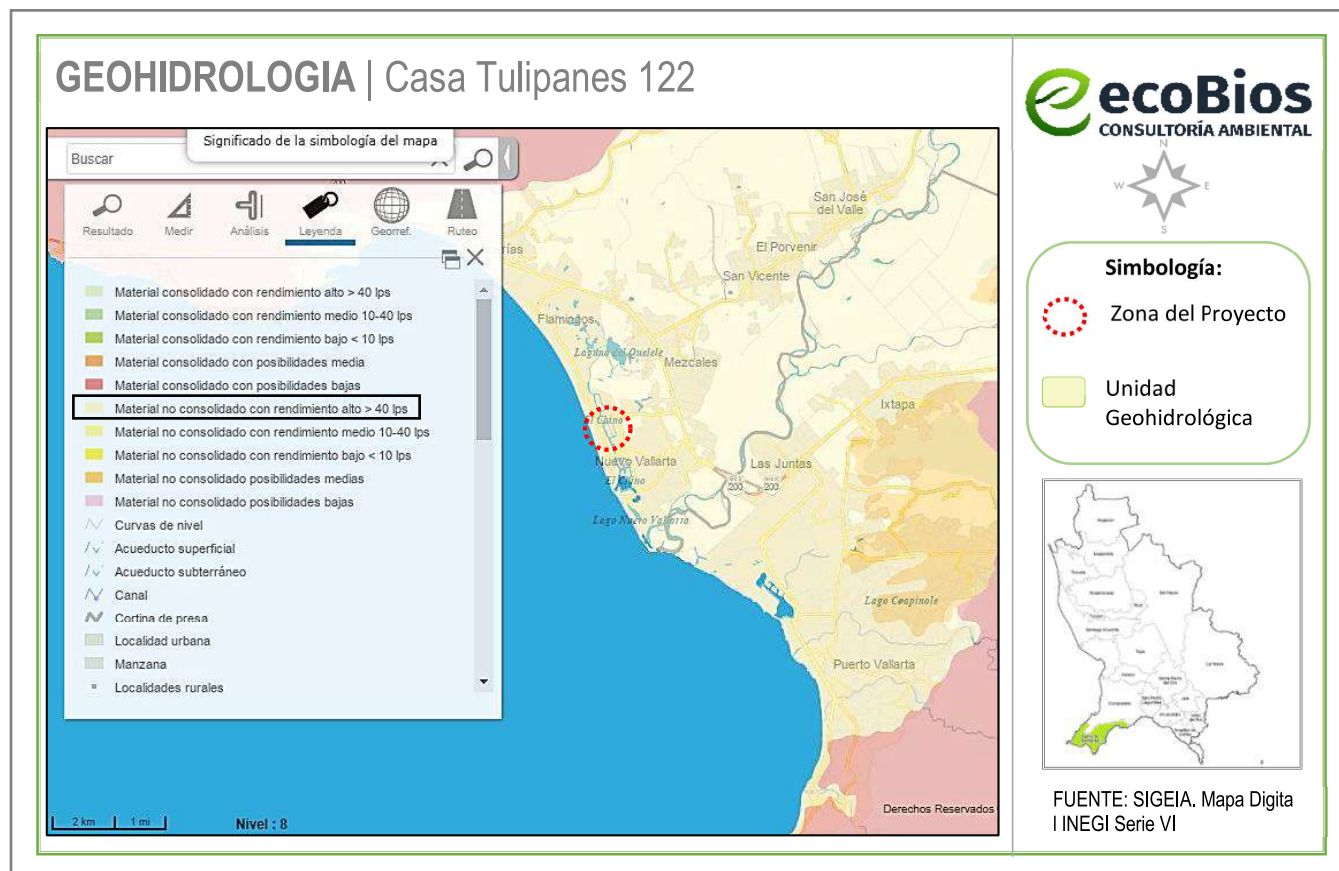


Figura IV.14 Hidrología Subterránea del área del proyecto

IV.4 Aspectos bióticos

IV.4.1 Vegetación

Para la realización de este inciso se han consultado diversos documentos en tanto para el análisis del S.A., así como la ejecución de trabajo de campo para el sitio del Proyecto.

En este tenor y tomando como punto de partida a la clasificación realizada por Rzedowski, el S.A. se ubica en la denominada Provincia de la Costa Pacífica Mexicana. Esta provincia se extiende en forma de una franja angosta e ininterrumpida desde el este de Sonora el suroeste de Chihuahua hasta Chiapas. A grandes rasgos le corresponde el clima caliente y semihúmedo, tendiendo a veces a semiseco; el bosque tropical caducifolio y subcaducifolio son los tipos de vegetación más frecuentes. Para más detalles ver siguiente croquis.

De acuerdo al análisis cartográfico de la Carta de Uso de suelo y vegetación modificada por la CONABIO, el S.A. se encuentra mayormente ocupado por vegetación de manejo, agrícola, pecuario y forestal, con algunas zonas de popal y tular y selva baja caducifolia y subcaducifolia, tal y como puede observarse en la **Figura IV.12**.

Sin embargo, debido a que el S.A. forma parte de una zona catalogada como Asentamientos Humanos, se ha visto reducida su superficie de vegetación ya que de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano (2002) la superficie en la que se encuentra el S.A. está destinada a un uso turístico, mientras que en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano Nuevo Vallarta y Flamingos se le destina un uso de vivienda unifamiliar. Aun así, es posible observar remanentes de vegetación, principalmente ubicados en los lotes vacíos dispersos dentro del S.A., en los cuales se desarrolla un estrato vegetal considerado como pastizal inducido y/o vegetación secundaria. De igual forma, al contar con un canal de navegación, es posible encontrar relictos de vegetación de manglar dispersos en manchones a lo largo del S.A.

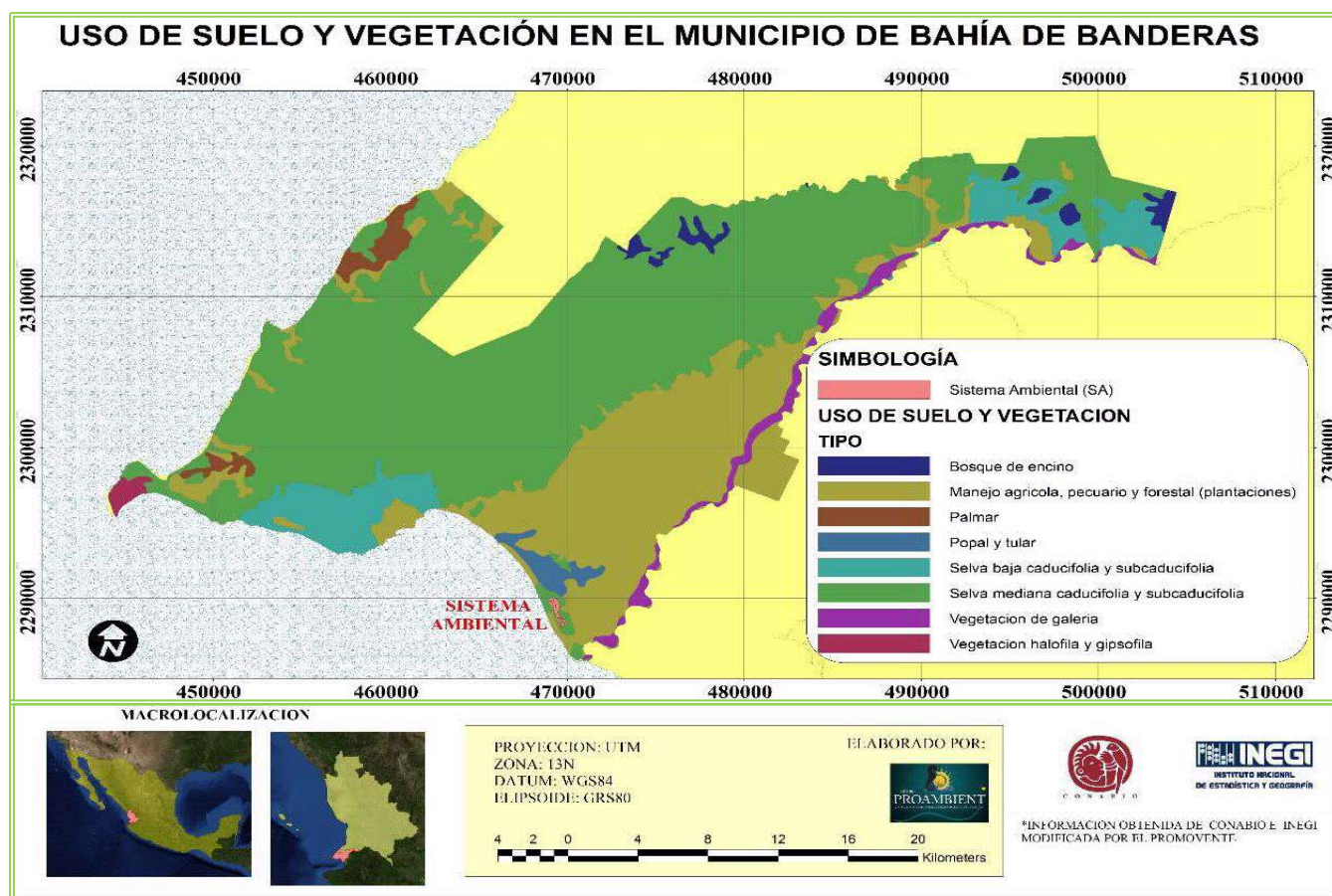


Figura IV.15 Uso de suelo y vegetación en el Municipio de Bahía de Banderas

Se realizaron relevés de vegetación bajo la metodología propuesta por el World Institute for Conservation and Environment, en todo el sistema ambiental (SA) y sitio del proyecto con el propósito de reconocer las especies que se distribuyen ahí. Para esto, se realizaron recorridos de campo, y con base en el apoyo bibliográfico y el conocimiento previo de especialistas, se registraron las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas más conspicuas observadas directamente, con el fin de conformar un listado florístico de la riqueza vegetal del sistema ambiental del área de estudio, el cual se presenta a continuación:



Tabla IV.4 Especies vegetales identificadas dentro del S.A.

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTRATO	NOM-059-SEMARNAT-2010
Agavaceae	Agave azul	<i>Agave tequilana</i>	Ar	
Amaranthaceae	Quelite	<i>Amaranthus hybridus</i>	H	
Anacardiaceae	Mango	<i>Manguifera indica</i>	A	
Arecaceae	Palma de coco	<i>Cocos nucifera</i>	A	
Arecaceae	Palma areca	<i>Chrysalidocarpus lutescens</i>	A	
Bignoniaceae	Tulipán africano	<i>Sphatodea campanulata</i>	A	
Combretaceae	Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	A	A
Combretaceae	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	A	
Euphorbiaceae	Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	H	
Euphorbiaceae	Crotos	<i>Codiaeum variegatum</i>	H	
Fabaceae	Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	Ar	
Fabaceae	Concha	<i>Acacia cochliacanta</i>	A	
Fabaceae	Guamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	A	
Fabaceae	Sierrilla	<i>Mimosa leptocarpa</i>	H	
Flacourtiaceae	Caesaria	<i>Casearia tremula</i>	A	
Heliconiaceae	Heliconia	<i>Heliconia acuminata</i>	Ar	
Malvaceae	Malva	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	H	
Moraceae	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	A	
Moraceae	Higuera	<i>Ficus insipida</i>	A	
Nyctaginaceae	Buganvilia	<i>Bougainvillea glabra</i>	Ar	
Poaceae	Pasto Guinea	<i>Panicum maximum</i>	H	
Poaceae	Pasto Bermuda	<i>Cynodon dactylon</i>	H	
Rizophoraceae	Mangle rojo	<i>Rhizophora mangle</i>	A	A
Rubiaceae	Ixora	<i>Ixora coccinea</i>	H	
Rutaceae	Limón	<i>Citrus limon</i>	A	
Strelitziaceae	Palma del viajero	<i>Ravenalia madagascariensis</i>	A	
Strelitziaceae	Ave del paraíso	<i>Strelitzia reginae</i>	H	
Verbenaceae	Mangle negro	<i>Avicennia germinans</i>	A	A
Verbenaceae	Lantana	<i>Lantana camara</i>	Ar	
Zamiaceae	Cicada	<i>Dioon edule</i>	H	

A= Árbol, Ar= Arbusto, H=Herbáceo

Para la realización de este trabajo botánico, se hizo un recorrido de campo en donde se anotaron los nombres de las plantas que conocíamos previamente en campo y también se colectaron las especies herbáceas que estaban en floración o fructificación para su posterior identificación con la debida literatura (Pennington 2005).

Resultados

- **Estructura de franja de vegetación**

Al realizar las visitas de campo se lograron identificar tres franjas de vegetación en los predios colindantes al proyecto y un más frente al mismo hacia el sureste, las cuales incluyen diversas especies, incluyendo ejemplares de mangle, dentro del área de influencia del proyecto, pero **FUERA** del lote donde se pretende llevar a cabo el proyecto. Dichas franjas de vegetación cuentan con una superficie de aproximadamente 370.00 m² y 1718.00 m², sin embargo, no está compuesta por ejemplares en su totalidad, si no de manchones del mismo y ejemplares dispersos, como se muestran en la siguiente imagen:



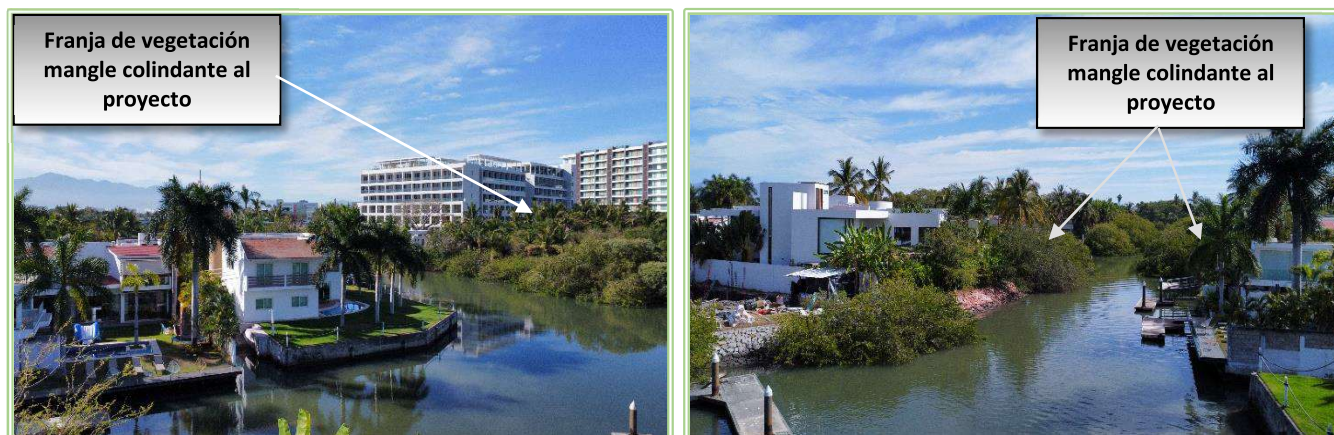


Imagen IV.1 Franja de vegetación dentro del área de influencia.

A pesar que esta franja de vegetación se encuentra fuera del sitio de proyecto y no se verá afectada por ninguna actividad relacionada con el proyecto, debido a que se encuentra dentro del área de influencia y a la relevancia de las especies de mangle por los servicios ambientales que ofrecen, así como a que se encuentran enlistadas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010, se procedió a realizar un análisis para determinar las especies que componen esta franja, así como su estructura.

De acuerdo al censo realizado a la franja de vegetación identificada, esta se compone de 4 especies arbóreas diferentes, siendo principalmente mangle, perteneciente a dos especies diferentes, el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), esta especie constituye el 45% de todos los ejemplares que constituyen estas franjas de vegetación y presentan una gran ramificación, característica de las especies de mangle.

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

Durante la visita de campo se pudo constatar que en el predio del proyecto no quedan elementos representativos de manglar ni del bosque tropical subcaducifolio. Algunos individuos de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) se desarrolla más en los predios vecinos, y por causas desconocidas no existe justo en esta franja del Lote del proyecto, sin embargo, es probable que esta sección se vuelva a revegetar por procesos naturales. El predio en sí, cuenta con ejemplares de palma areca (*Dypsis Lutescens*), (*Cordyline fruticosa*), (*Musa Paradisiaca*), (*Palma de Madagascar*), palmera de abanico mexicana (*Washingtonia robusta*), plantas de areca o palmera de bambú (*Dypsis lutescens*), helecho (*Pteridium aquilinum*), algunos elementos arbóreos dispersos, de carácter más bien secundario, como es, el guamúchil (*Pithecellobium dulce*), sobre el litoral que colinda con el canal del estero El Chino, pequeños arbustos y maleza.

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 Asentamientos Humanos. El sitio del proyecto corresponde a un predio cuyo suelo fue impactado hace varias décadas por las actividades turísticas llevadas a cabo con el transcurso de los años ya que estas actividades son la forma más usual de subsistir en la zona. A continuación, se presentan imágenes de las condiciones actuales del predio.



Imagen IV.2 Colindancia del predio que muestra la calle de acceso al predio calle tulipanes y casas colindantes

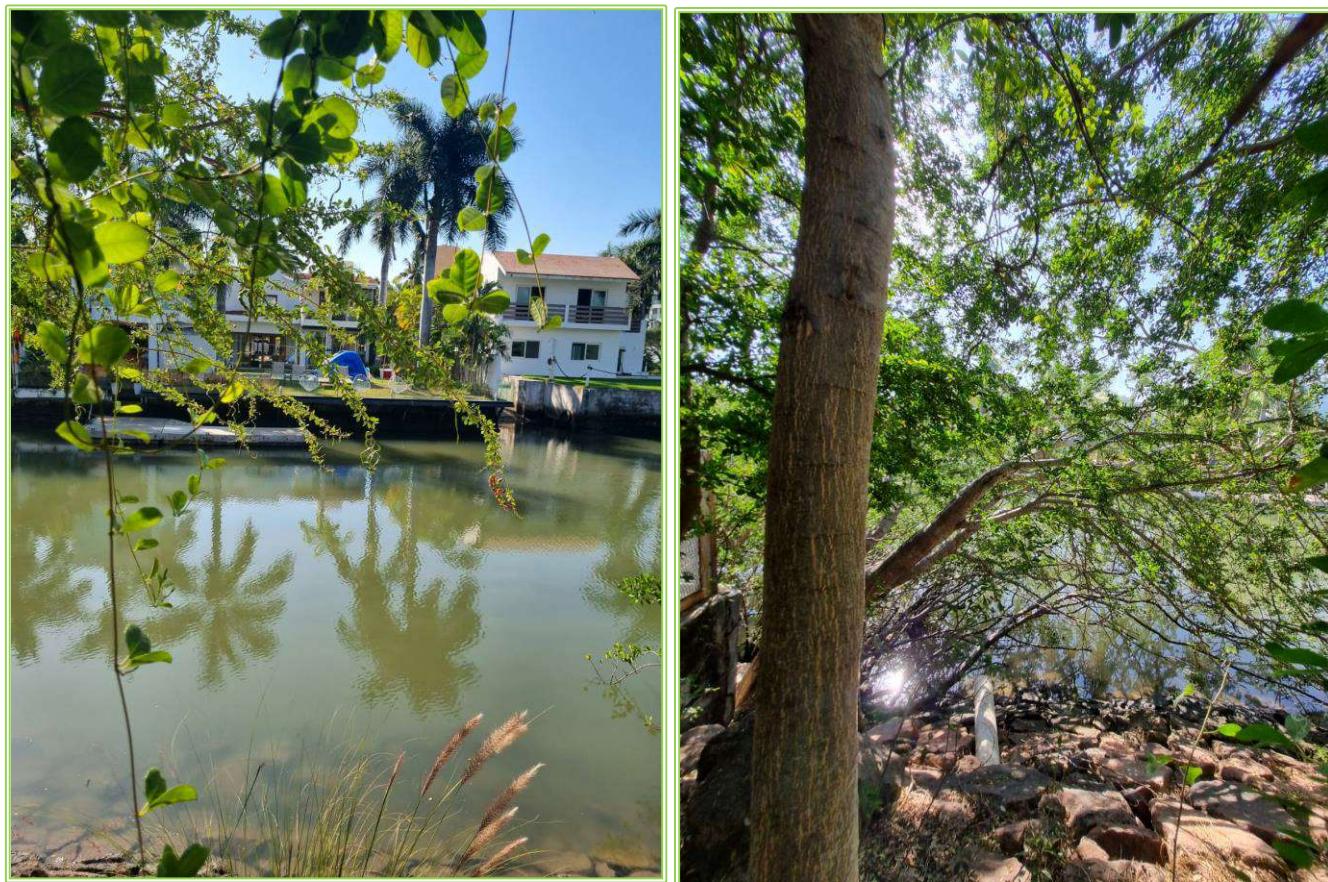


Imagen IV.3 Colindancia del predio con Estero El Chino

Existen diferentes tipos de comunidades vegetales identificadas en la zona del proyecto (área de influencia), de acuerdo a las visitas de campo realizadas para la elaboración del presente estudio, entre ellas podemos encontrar algunas franjas o manchones de vegetación secundaria arbórea y arbustiva, así como árboles, palmas cocoteras, árboles y pastizales.

De acuerdo a lo anterior, a continuación, se presenta el listado de la vegetación que se encuentra dentro del área de influencia (A.I.) del proyecto:

Tabla IV.5 Listados de vegetación presente en el área de influencia

Nombre científico	Nombre común	*Estatus
<i>Acacia cochliacantha</i>	Concha, cucharito, cubata	
<i>Lysiloma divaricata</i>	Mauto	
<i>Jacaratia mexicana</i>	Bonete	
<i>Aristolochia taliscana</i>	Mataiza	
<i>Cocue nucifera</i>	Palmas de coco de agua	
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guazima	
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	
<i>Cecropia Palmata</i>	Trompeta	



<i>Dieffenbachieae spp.</i>	Amoena reyna	
<i>Cymbopogon spp.</i>	Zacate limón	
<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo	
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	A
<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro	A
<i>Hibiscus pernambucensis</i>	Majagua	
<i>Manguifera indica</i>	Mango	
<i>Cocos nucifera</i>	Palma de coco	
<i>Bougainvillea</i>	Buganvillas	
<i>Cynodon dactylon</i>	Gramilla	
<i>Citrus limon</i>	Limón	

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

De acuerdo a los datos recolectados los ejemplares de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) son altamente ramificados, formando manchones perfectamente diferenciados. En el caso de los ejemplares de mangle negro (*Avicennia germinans*) presentan una estructura similar con una ramificación significativamente menor, las dos especies se desarrollan en las partes más cercanas al canal dejando algunos espacios desprovistos de vegetación entre los manchones.

Para realizar el inventario florístico del área en estudio se empleó la metodología tradicional, que consiste en realizar recorridos de campo por el predio para conocer y familiarizarse con la vegetación y la flora, efectuar colectas botánicas secadas y etiquetadas para material de herbario y determinación taxonómica del material colectado.

Dicho inventario florístico fue elaborado tanto para las especies observadas como para las colectadas para posterior identificación, dentro del sistema ambiental y área de influencia de la zona de estudio, incluyendo las especies que se localizan dentro del sitio de proyecto. (Ver **Tabla IV.6**)

En las siguientes imágenes pueden observarse una vista interior de la vegetación en el sitio de proyecto:

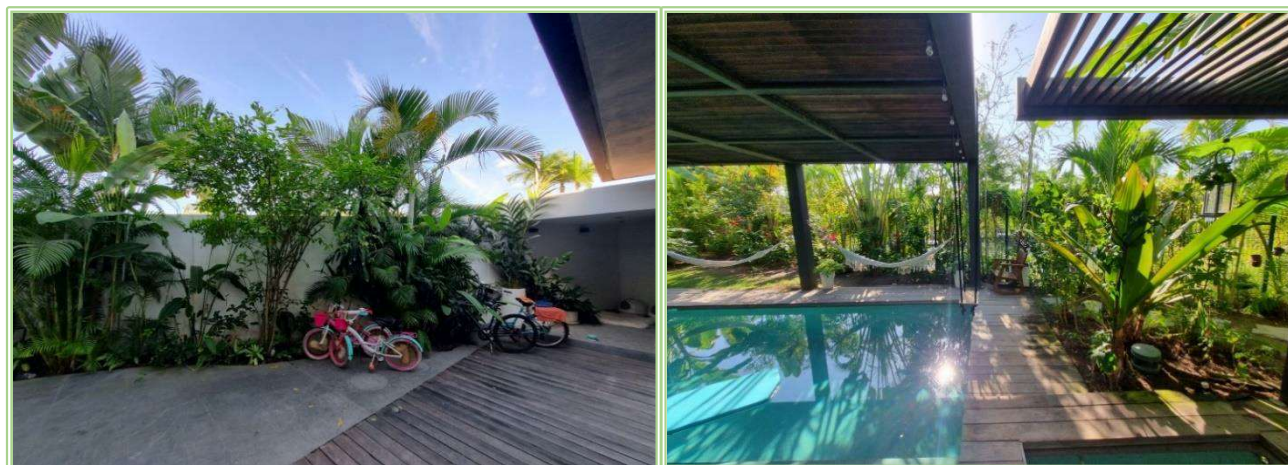




Imagen IV.4 Vegetación dentro del predio

Tabla IV.6 Vegetación dentro del predio

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Palma cabbage	<i>Cordyline fruticosa</i>
Palmera de abanico mexicana	<i>Washingtonia robusta</i>
Areca o palmera bambú	<i>Dyopsis Lutescens</i>
Plátano	<i>Musa Paradisiaca</i>
Palma de Madagascar	<i>Pachypodium lamerei</i>
Helecho	<i>Pteridium aquilinum</i>
Guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>



IV.4.2 Fauna

En el S.A. es posible identificar una significativa cantidad de especies, entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios. A continuación, se hará una descripción de los mismos de manera descriptiva más no limitativa.

La fauna silvestre es uno de los componentes importantes de los ecosistemas ya que participa activamente en el flujo de materia y energía a lo largo de las cadenas tróficas o alimentarias, además de que algunos grupos taxonómicos pueden ser utilizados como indicadores del estado de salud y conservación de los ecosistemas en los que habitan. La fauna silvestre presenta una gran fragilidad ante disturbios o factores de deterioro ambiental, como las modificaciones del hábitat ocasionada por factores tales como el sobrepastoreo, cambio de uso de suelo, introducción accidental o deliberada de especies invasoras, contaminación del agua y del aire, incidencia y frecuencia de los incendios forestales y cambios en su distribución que pueden estar ligados al cambio climático, entre otros más, uno de los principales efectos de estos cambios es la disminución de poblaciones y diversidad que puede afectar el bienestar humano.

En el caso de las especies que no se pudieron determinar visualmente, fueron tomadas fotografías de los organismos para su identificación posterior con las guías correspondientes a esos grupos. Como búsquedas de apoyo y ratificación de datos se recurrió a los listados previamente realizados en la zona, debidamente validados por la CONABIO. Posiblemente la observación de algunas de ellas es por ser una zona de tránsito o que llegan a estos lugares accidentalmente y no siempre se llegan a registrar. Algunas especies están perfectamente adaptadas a los hábitats modificados.

Las especies observadas fueron mínimas, toda vez que la zona donde se inserta el sitio del proyecto ya fue impactada desde hace décadas, además, las actividades humanas que se realizan a los alrededores y que se han venido desarrollando a lo largo de los años, han hecho que disminuya la calidad del hábitat y que las especies se muden a los sitios donde las presiones antrópicas son menores o inexistentes.

El listado de fauna silvestre que se presenta en este apartado es enunciativo de las especies que se han reportado en las inmediaciones del predio; fuera de algunas especies de aves, ninguno de ellos se identificó visualmente, aunque de manera muy limitada sí se encontraron vestigios, rastros y/o huellas de su presencia o actividad dentro del predio, esto debido a las actividades antropogénicas generadas por los turistas y residentes aledaños que circulan en el Área de Influencia del proyecto.

Los recorridos fueron realizados por dos personas, apoyándose con guías de campo para la identificación y cámara fotográfica. Ambos hicieron el recorrido simultáneamente para peinar el predio al mismo tiempo empezando por los costados y evitar que los organismos se desplacen a otra zona imposibilitando su observación.

Para los Anfibios y Reptiles, se complementó el método de transecto lineal con una búsqueda generalizada revisando acumulaciones de hojarasca, troncos, piedras, así como los arbustos con follaje denso. Los registros se hicieron por observación directa y búsqueda con la mano, también se utilizaron algunas herramientas como palos o ganchos herpetológicos para remover hojarasca y rocas.



Como herramienta adicional los observadores contaron con binoculares para el caso de las aves.

Para los mamíferos se tomó registro de las observaciones directas, las cuales incluyen: animales vistos, escuchados u oídos; así como indirectas a través de huellas, excretas, pelos, comederos, etc. En el caso de las huellas, éstas fueron medidas y comparadas con un manual de identificación.

De igual manera, y teniendo especial precaución, se tomó el registro de las especies que han sido vistas por los trabajadores del lugar.



Imagen IV.4 Fauna dentro del área de influencia

A continuación, se presenta la tabla resumen donde se indican las especies de fauna identificadas en el sistema:

Tabla IV. 7 Listado faunístico dentro del SA

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	UBICACIÓN			NOM-059- SEMARNAT- 2010
		SITIO DE PROYECTO	AREA DE INFLUENCIA	SA	
REPTILES:					
<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo de río			X	Pr
<i>Aspidoscelis lineattisimus</i>	Huico			X	Pr
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	X	X	X	A
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Garrobo	X	X	X	A
AVES:					
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	X	X	X	
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión.	X	X	X	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate.	X	X	X	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo		X	X	
<i>Larus hermannii</i>	Gaviota		X	X	Pr
<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero cachetidorado		X	X	



<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina		X	X	
MAMÍFEROS:					
<i>Mus musculus</i>	Ratón común.			X	
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache.			X	
<i>Procyon lotor</i>	Mapache			X	
<i>Nasua nasua</i>	Tejón			X	

De acuerdo con el listado anterior la riqueza faunística dentro del SA se compone de 15 especies distintas de fauna, 4 de reptiles, 7 de aves y finalmente 4 de mamíferos, de las cuales 5 se encuentran enlistadas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010, representando el 33.33% de la fauna total identificada dentro del S.A. De estas 5 especies dos se encuentran (A) Amenazadas (*Iguana iguana* y *Ctenosaura pectinata*) y tres bajo (Pr) Protección especial (*Crocodylus acutus*, *Aspidoscelis lineattisimus* y *Larus hermannii*).

Dentro del sitio del proyecto no se distribuye ninguna de las especies catalogadas bajo la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, sin embargo, debido a que algunas de estas especies interactúan con el área de influencia del proyecto se consideran medidas de mitigación específicas para estas especies.

Cabe mencionar que la baja riqueza faunística se debe a que el sitio del proyecto, así como el S.A., se encuentran dentro de una zona urbana consolidada, por lo que actualmente pueden observarse una gran cantidad de viviendas de esta naturaleza distribuidas en todo el S.A., siendo escasos y dispersos los lotes aun vacíos. Como consecuencia de lo anterior, la distribución de las especies faunísticas se ha visto afectada, evidencia de esto es que dentro del sitio del proyecto únicamente se observaron especies pertenecientes al grupo de las aves, ya que el vuelo les otorga una mayor facilidad de dispersión respecto a los otros grupos.

IV.4.3 Paisaje

La calidad paisajística

En la identificación de la calidad paisajística deben considerarse al menos tres elementos principales que determinan la percepción que del conjunto se tenga:

1. Las características intrínsecas del sitio, definidas por su morfología, y los elementos bióticos y abióticos que la componen: áreas urbanas, vegetación, cuerpos de agua, etc.
2. La calidad visual del entorno inmediato, en un perímetro de 300 y 400 m del predio. En ella se valoran las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, entre otras cosas.
3. La calidad del fondo escénico. (Visibilidad, altitud, amplitud de visión, diversidad de vegetación, geomorfología etc.).

La calidad puede estimarse juzgando la composición de sus componentes en forma global, lo que constituye una estimación subjetiva, con la posible relevancia de uno o varios de los componentes del paisaje del sitio tal como el componente agua, la topografía, las modificaciones del suelo, escorrentías, entre otros.



Valoración de la calidad visual

El S.A., en lo general y no obstante la modificación sistemática de que ha sido objeto, posee una calidad paisajística relativamente alta. La magnitud del Proyecto, la naturaleza del mismo y su ubicación, así como las medidas a implementar, no contribuirán al demérito de la calidad visual, tanto del sitio del Proyecto como del S.A.

Valoración de la fragilidad visual

Bajo el referente de la calidad visual, se puede considerar a la fragilidad del S.A. y del sitio del Proyecto como de fragilidad visual baja, es decir una alta capacidad de absorción visual, en donde los componentes biofísicos pueden absorber o integrar las perturbaciones causadas por el Proyecto con un mínimo aumento de su fragilidad.

En base a lo anterior, se tiene que el ecosistema en donde se encuentran las obras, se ubica en la localidad de Nuevo Vallarta (hoy Nuevo Nayarit), Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit; el cual desde hace varios años es una zona impactada, rodeada de construcciones principalmente viviendas residenciales, entre otras, que han existido desde tiempo atrás. Aunado a que en los últimos años se ha incrementado su actividad económica a través del turismo, por lo que existe un aumento en la dinámica poblacional, tanto regional como de otras partes del país y a nivel internacional, resultando así la necesidad de una expansión demográfica relacionada con la necesidad de acceso a diferentes servicios.

Por lo anterior y por tratarse de un uso de suelo totalmente de asentamientos humanos, cuenta con una considerable perturbación al sistema, dado que se han eliminado o perturbado algunos de los elementos naturales como la vegetación y existe una mayor presencia de atributos negativos desde el punto de vista paisajístico, tales como construcciones y operación de viviendas residenciales y condominios, calles, carreteras, etc.

IV.5 Medio Socioeconómico

IV.5.1 Población

La población total de Bahía de Banderas en 2020 fue 187,632 habitantes, siendo 49.7% mujeres y 50.3% hombres. Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 0 a 4 años (18,580 habitantes), 5 a 9 años (17,858 habitantes) y 10 a 14 años (17,633 habitantes). Entre ellos concentraron el 28.8% de la población total.

Tabla IV.6 Datos de población en Bucerías.
Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

Año	Habitantes Mujeres	Habitantes hombres	Total habitantes
2020	8089	8072	16161
2010	6433	6665	13098
2005	5402	5657	11059



Gráfica IV.1 Evolución de la población en Bucerías.
Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

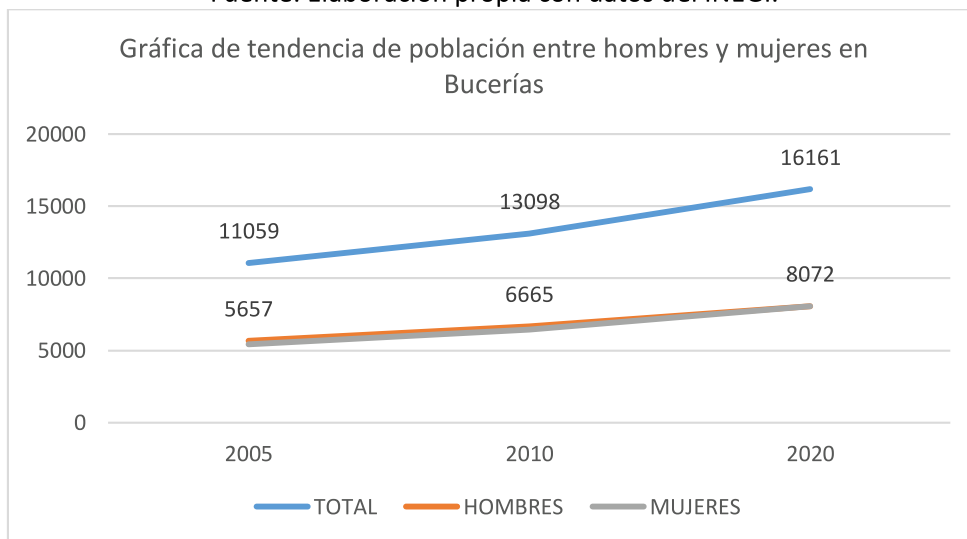


Tabla IV.7 Otros datos demográficos en Bucerías.
Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

Concepto	2020	2010
Índice de fecundidad (hijos por mujer):	2.04	3.06
Población que proviene fuera el Estado de Nayarit:	59.33%	58.34%
Población analfabeta:	2.54%	3.38%
Población analfabeta (hombres):	1.21%	3.06%
Población analfabeta (mujeres):	1.32%	3.72%
Grado de escolaridad:	9.34	8.25
Grado de escolaridad (hombres):	9.26	8.17
Grado de escolaridad (mujeres):	9.42	8.32

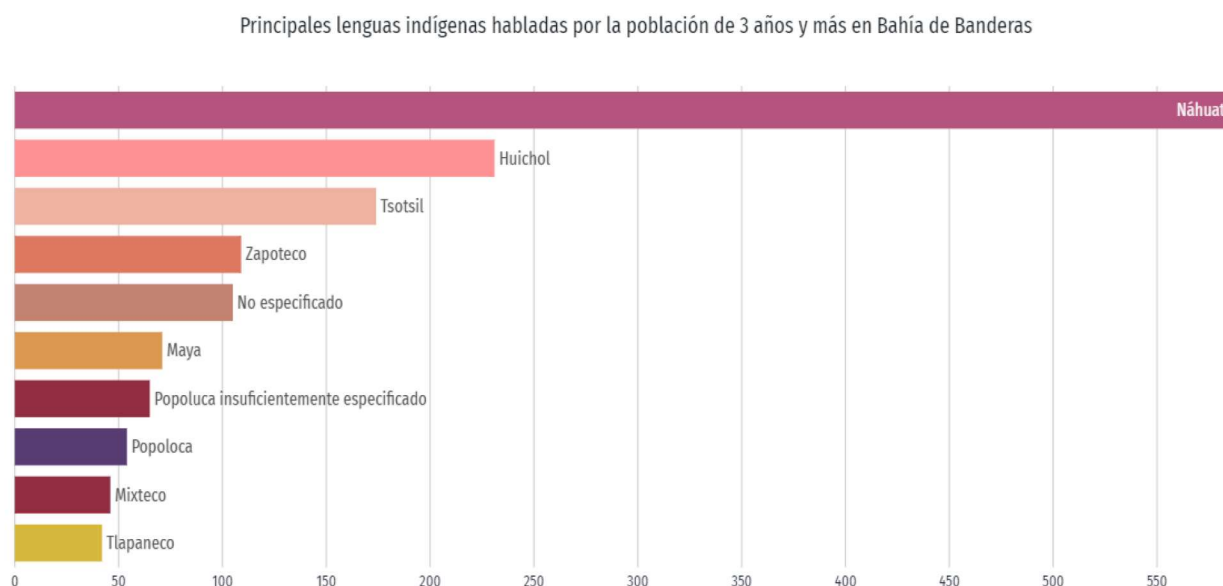
IV.5.2 Cultura indígena

La gráfica muestra las 10 principales lenguas indígenas habladas por la población de Bahía de Banderas. La población de 3 años y más que habla al menos una lengua indígena fue 1.74k personas, lo que corresponde a 0.93% del total de la población de Bahía de Banderas.



Las lenguas indígenas más habladas fueron Náhuatl (587 habitantes), Huichol (231 habitantes) y Tsotsil (174 habitantes).

Gráfica IV.2 Principales lenguas indígenas habladas por la población de 3 años y más en Bahía de Banderas.
Fuente: Censo Población y Vivienda (Cuestionario ampliado).



<localhost:3300/es/profile/geo/bahia-de-banderas?redirect=true>

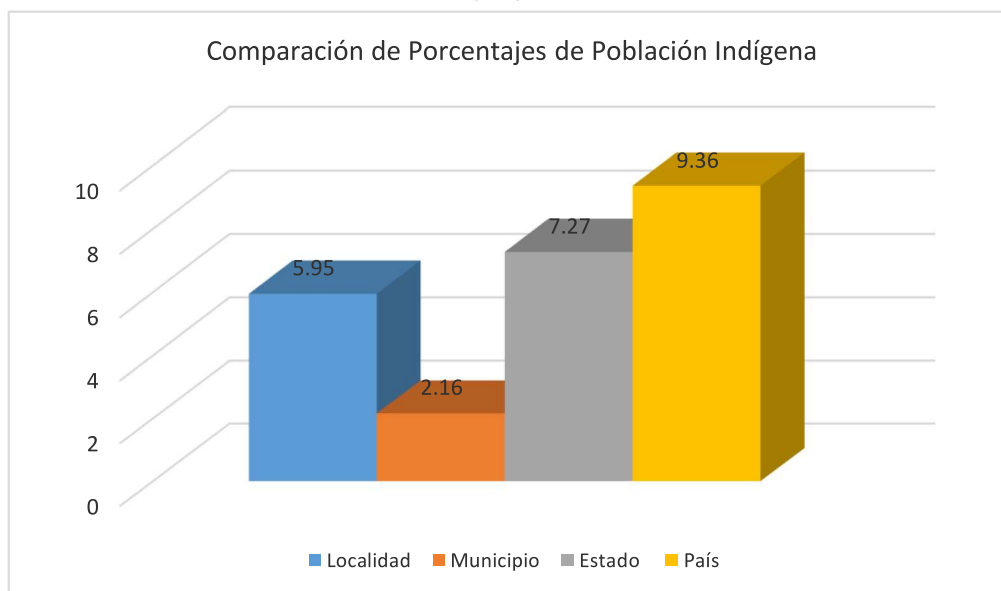
Tabla IV.8 Datos de cultura indígena en Bucerías:
Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

Concepto	2020	2010
Porcentaje de población indígena:	5.95%	3.79%
Porcentaje que habla una lengua indígena:	2.91%	1.82%
Porcentaje que habla una lengua indígena y no habla español:	0.11%	0.02%

Comparación de porcentajes de población indígena en la localidad de Bucerías, comparado con su municipio, con el porcentaje en el Estado de Nayarit, y en el total del país.



Gráfica IV.3 Comparación de porcentajes de población indígena entre localidad, municipio, estado y país.
Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.



IV.5.3 Población económicamente activa

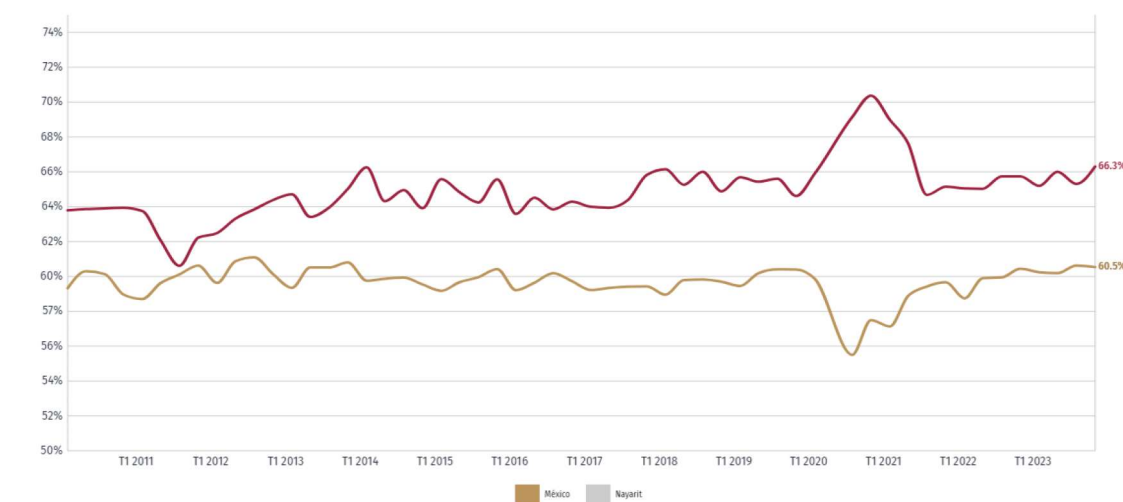
En el cuarto trimestre de 2023, la tasa de participación laboral en **Nayarit** fue 66.3%, lo que implicó un aumento de 1 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (65.3%).

La tasa de desocupación fue de 2.05% (13.4k personas), lo que implicó una disminución de 0.25 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (2.31%).

Gráfica IV.4 Evolución de la población económicamente activa en Nayarit.

Fuente: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE).

Evolución de la población económicamente activa en **Nayarit**



<localhost:3300/es/profile/geo/bahia-de-banderas?redirect=true>



*Los datos visualizados corresponden a la entidad federativa de Nayarit, dado que no hay representatividad a nivel de municipio.

Tabla IV.9 Datos de población económicamente activa en Bucerías.

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

Concepto	2020	2010
Población ocupada laboralmente mayor de 12 años:	55.30%	38.34%
Población ocupada laboralmente mayor de 12 años (hombres):	61.89%	49.23%
Población ocupada laboralmente mayor de 12 años (mujeres):	48.72%	27.06%

IV.5.4 Vivienda

En 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 3 y 2 cuartos, 44.6% y 19.7%, respectivamente. En el mismo periodo, destacan de las viviendas particulares habitadas con 2 y 1 dormitorios, 49% y 30.9%, respectivamente.

Tabla IV.10 Datos de vivienda en Bucerías.

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

Concepto	2020	2010
Número de viviendas particulares habitadas:	4434	6520
Viviendas con electricidad:	99.03%	99.48%
Viviendas con agua entubada:	98.92%	94.38%
Viviendas con excusado o sanitario:	99.19%	98.89%
Viviendas con radio:	56.18%	69.42%
Viviendas con televisión:	83.76%	95.24%
Viviendas con refrigerador:	91.05%	90.48%
Viviendas con lavadora:	71.40%	70.68%
Viviendas con automóvil:	48.08%	52.47%
Viviendas con computadora personal, laptop o tablet:	37.93%	32.27%
Viviendas con teléfono fijo:	33.09%	37.80%



Viviendas con teléfono celular:	91.50%	83.51%
Viviendas con Internet:	62.07%	25.64%

IV.5.5 Medios de comunicación

Las poblaciones del municipio se encuentran comunicadas principalmente por:

- La carretera Federal N° 200 Puerto Vallarta - Compostela, que enlaza el sistema urbano de la costa, desde Jarretaderas, Mezcales y Bucerías, hasta Sayulita, San Francisco y Lo de Marcos.
- La carretera de Mezcales a San Juan de Abajo, con el ramal hasta la cabecera municipal Valle de Banderas y una nueva prolongación asfaltada a la localidad de El Colomo y de allí una extensión de terracería hasta Aguamilpa, que enlaza el sistema urbano del valle.
- La carretera asfaltada que entronca con la carretera Federal No. 200a la altura de El Tizate, y que comunica a La Cruz de Huanacaxtle con Punta Mita, además del ramal de terracería hasta Higuera Blanca y Sayulita, complementando así la comunicación del sistema urbano de la costa.

Este aspecto se cubre primordialmente utilizando la infraestructura carretera. De acuerdo a estimaciones basadas en observaciones realizadas en campo, se trasladan un promedio de 1,000 pasajeros diarios en el área de estudio, de los cuales el 40% utilizan el sistema de autobuses, servicio prestado por dos empresas, que manejan 7 rutas y cuentan con un parque vehicular de 31 autobuses.

El 60% restante utiliza el sistema de taxis, que funcionan en las modalidades de individual y colectivo. Existen 23 bases en la región, con una flotilla de 151 unidades, la mayor parte del tipo “Combi”.

El servicio aéreo en la región está cubierto por el Aeropuerto Internacional de Puerto Vallarta, situado en la margen oriente del Río Ameca, en territorio del Estado de Jalisco, pero a solamente unos minutos de recorrido de la zona costera del Municipio de Bahía de Banderas. Este aeropuerto es de nivel internacional y constituye, el principal elemento relativo al transporte para apoyar el desarrollo turístico del área. Existen también dos pistas de aterrizaje en Valle de Banderas y Aguamilpa, utilizadas prioritariamente para aeronaves de fumigación y de transporte privado.

De la misma manera, las instalaciones portuarias de importancia regional se encuentran en Puerto Vallarta, algunos kilómetros al sur del Aeropuerto. En este muelle se reciben barcos tipo “Crucero”, que aportan también un apoyo a la afluencia turística.



IV.6 Servicios públicos

IV.6.1 Agua Potable

Para el año 2010, las viviendas particulares que cuentan con este servicio para el caso de Bahía de Banderas es del 97.3%. El servicio de alcantarillado sanitario en Bahía de Banderas es de 98.4%.

IV.6.2 Combustible

El consumo de leña o carbón para cocinar en el municipio de Bahía de Banderas de 1.8%, el cual representa el menor a nivel estatal.

IV.6.3 Electricidad

El promedio de viviendas particulares habitadas que disponen de electricidad es menor en localidades con menos de 2,500 habitantes, puesto que el 91% de las viviendas tienen electricidad, porcentaje que crece a medida que se incrementa el número de habitantes (PMDUBB).

IV.6.4 Manejo de residuos

El desecho y deposito final de la basura, muestra también las condiciones de desarrollo, para 2010 la mayoría de las viviendas del estado, desechaba su basura bajo la modalidad de recolección a domicilio, le sigue en orden de importancia la quema o entierra, provocando gran contaminación ambiental, en tercer sitio es el del uso del depósito o contenedor, en tanto que la práctica de arrojar basura en el entorno inmediato muestra proporciones muy bajo y en descenso.

El H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas proporciona el servicio de recolección de basura en todas las localidades del municipio por medio de 5 vehículos recolectores y mantiene en operación un relleno sanitario municipal "Brasiles".

IV.6.5 Centros educativos

Por otro lado, el grado promedio de escolaridad es más alto en una décima, respecto al número de años a nivel estatal 8.7 años contra 8.6 años; del total de escuelas habidas en 2010; se contabilizaron 77 de nivel preescolar o sea el 7.3% del total estatal, 69 son de nivel primaria (6.4%) y 32 secundarias (5.6%), además se contaba con 12 bachilleratos (7.4%), 6 escuelas de nivel profesional técnico (5.5%) y dos escuelas de formación para el trabajo (2.5%).

IV.6.6 Centros de Salud

Dentro del municipio se encuentran 30 unidades médicas (6.2% del total estatal), en tanto que el personal médico era de 144 personas (6% del total estatal), y la razón de médicos por unidad médica era de 4.8 frente a la proporción de 5 médicos en todo el estado.

IV.6.7 Zonas de recreo

El recurso de la pesca deportiva se basa principalmente en los conocidos como "picudos". Esta importancia surge a principios del siglo pasado, en el sur de California, Estados Unidos, donde aparentemente se inicia una nueva



modalidad en el uso de estas especies, originando una práctica que se extendió rápidamente con el desarrollo de las vías de comunicación, llegando a cobrar importancia en nuestro país en la década de los cincuentas, actividad que se ha asociado al desarrollo de los centros turísticos de playa.

Las especies de pico de interés para la pesca deportiva existente en la región externa de la Bahía de Banderas son el pez vela, marlín negro, rayado y azul, pez espada, dorado, gallo. El sábalo, aparentemente abundante en el sur de la bahía se captura incidentalmente en la práctica de la pesca deportiva y comercial, aunque no tiene valor. La captura en pesca deportiva, que incluye picudos y especies afines en la bahía, asciende a 42 especies.

IV.7 Actividades económicas

El Producto Interno Bruto que caracteriza al municipio de Bahía de Banderas por actividad se concentra principalmente en el sector primario, (Agropecuaria, silvícola y pesca), siendo del 42.39%, después el sector terciario, con el comercio (35.29%), los servicios (19.43%) y por último el sector secundario con la manufactura (2.88%).

IV.7.1 Actividades agrícolas

Es la tercera actividad económica del Municipio, tanto por la población económicamente activa que ocupa, como por el monto de su producción. Gracias a las condiciones favorables del terreno y a la infraestructura existente principalmente en la zona del Valle de Banderas, aproximadamente el 60 % de las superficies agrícolas son de riego y humedad y el resto de temporal.

Los principales cultivos que se siembran son: Maíz, frijol, sorgo, tabaco y frutales, de los cuales el maíz ocupa la mayor superficie, seguido por el sorgo y el frijol. Se obtienen rendimientos de alrededor de 1.5 T/Ha de frijol, 5 T/Ha de maíz, 3.5 T/Ha de sorgo y 1.8 T/Ha de tabaco. El 80% de la producción se comercializa hacia el centro del País y el resto se consume localmente.

La unidad de riego Valle de Banderas, perteneciente al Distrito de Riego 043 de Nayarit, cuenta con una superficie total regable de 9,954 Ha, de las cuales 2,102 Has. Son de pequeña propiedad, pertenecientes a 123 usuarios, con un promedio de 17 has por propietario, y 7,452 has son ejidales, con 1,453 usuarios y un promedio de 5 has. por parcela. La infraestructura hidráulica de esta unidad de riego está conformada por la presa derivadora “Esteban Baca Calderón”, ubicada sobre el Río Ameca, aproximadamente a 3 Km aguas arriba de la localidad de El Colomo, también conocida como Presa “Las Gaviotas”, que riega 7,000 ha. La red de canales tiene una extensión de 51 Km de canales principales revestidos, con 133 Km de caminos de operación y 70 Km. de drenes.

Existen también 49 pozos, 9 de ellos equipados, que irrigan las restantes 2,500 has. En las aproximadamente 7,300 has. de temporal, se siembran cultivos básicos, con menores rendimientos.

En la organización productiva participan las Uniones agrícolas y Ejidales, así como la Banca oficial y el Seguro Agrícola, que cubre alrededor de 15,000 has.



IV.7.2 Actividades ganaderas

Constituye la segunda actividad económica del sector primario en el Municipio, y se caracteriza por ser de tipo extensivo, con altos índices de sobre pastoreo. A esta actividad se dedica la mayor parte de los terrenos de agostadero, situados principalmente sobre la Sierra.

La cría de ganado bovino es por lo tanto la más importante, concentrándose la mayor parte en las localidades de Valle de Banderas, San José del Valle, San Juan de Abajo y San Vicente.

IV.7.3 Actividad forestal

No se han reportado actividades organizadas en este ramo. A nivel local, solamente a nivel de autoconsumo los pobladores hacen uso de la palma, cuyas hojas y troncos se emplean en construcciones semi-provisionales.

Por lo anterior se puede concluir que la actividad en el municipio es muy escasa y solamente con fines de autoconsumo, a pesar de la intensa actividad que generan los hoteles en construcción en la región que, demandando grandes volúmenes de madera, se surten en otras entidades como Durango, Chihuahua, Jalisco e inclusive el Distrito Federal, actividad en la que todo el Estado de Nayarit no surte un solo pie cúbico del producto, siendo el que más a la mano dispone de un potencial forestal importante.

IV.7.4 Actividad pesquera

De los 289 km. de litoral sobre el Océano Pacífico con que cuenta el Estado de Nayarit, el Municipio de Bahía de Banderas ocupa 68 km., es decir, casi el 25 % de la totalidad del Estado, lo que da idea de su importancia y potencialidad. Actualmente se dedican directamente a esta actividad aproximadamente 1,000 personas, con una flota de 54 embarcaciones, destinadas principalmente a la captura de especies de escama.

El volumen de la producción es considerable, siendo las principales especies; huachinango, cazón, pargo, mojarra y tiburón. El 50% de la producción se destina al consumo dentro del Estado y el resto se comercializa en Puerto Vallarta, Guadalajara, Morelia y la Ciudad de México.

Existen 2 muelles pesqueros en Cruz de Huanacastle y 1 fábrica de hielo en Bucerías, así como una planta de harina de pescado en Sayulita. Esta actividad requiere de impulso financiero y técnico para alcanzar una productividad acorde con la riqueza de los recursos existentes en el municipio.

El Estado de Nayarit produce 16,912 toneladas (peso desembarcado) al año en su actividad pesquera por lo que la producción del Municipio de Bahía de Banderas corresponde a un 33.29% del total de la producción estatal.

IV.7.5 Actividades industriales y comerciales

Además de la fábrica de hielo en Bucerías, existe una más en San Juan de Abajo. Así mismo, además de la planta de harina de pescado en Sayulita, hay una fábrica de cajas de madera y enlatadora de frutas y legumbres en San Francisco. En la zona del Valle, existen instalaciones para el empaque de frutas y verduras y algunas procesadoras



de forraje. En la zona Costera; la industria de la construcción ha adquirido cierta importancia a medida que se desarrollan las instalaciones turísticas.

Existen incipientes actividades mineras en la Sierra, de muy escaso volumen. Se requieren estudios para determinar el potencial del Municipio en este ramo. Actualmente se realizan algunas actividades extractivas de materiales para construcción en las márgenes del Río Ameca y algunos sitios de la sierra cercanos a la carretera.

El número de construcciones creció alrededor del 300% de 1999 a 2000. En el Municipio de Bahía de Banderas, debido fundamentalmente a la dinámica generada por la actividad turística, en el último año, casi se triplican el número de construcciones en solo un año. El personal calificado dentro de la industria de la construcción también se ha visto incrementado debido a la gran actividad de construcción relacionada con la actividad turística. En el Municipio de Bahía de Banderas el subsector más representativo es el de producción de alimentos y bebidas (casi el 50%), en donde la molienda de nixtamal y la elaboración de tortillas ocupan un lugar importante.

El subsector de productos minerales no metálicos cuenta con pocas unidades; sin embargo, ocupa un segundo lugar en importancia, después del de alimentos y bebidas, en términos de las remuneraciones y de su producción; la rama más dinámica de este subsector es la de la fabricación de materiales de arcilla para construcción, la cual está muy vinculada con el desarrollo del turismo. De hecho, buena parte del ladrillo que se utiliza en la construcción de edificios en Puerto Vallarta, proviene de este municipio.

El comercio al por mayor en Bahía de Banderas presentaba en el año de 1994 una baja participación en el ámbito estatal. La participación relativa representaba solamente el 5% de las remuneraciones totales para el personal ocupado en el municipio y un poco más del 3% de los ingresos estatales derivados de tal actividad.

Las actividades más representativas del subsector en el municipio fueron el comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco seguido del comercio de productos agrícolas y alimento para animales. El desarrollo de las actividades del subsector Comercio al por mayor, contaba en 1994 con 25 tiendas, que incluían tiendas rurales, el Programa de Apoyo a Zonas Populares Urbanas, 7 tianguis y un centro receptor de productos básicos.

En lo que respecta al comercio al por menor, la participación municipal es un todavía menor (ver cuadro 6.2.3.3.2) ya que la población ocupada en el sector solamente representaba un poco más del 5% del total estatal, las remuneraciones a dicho personal menos del 2% y los ingresos derivados de la actividad menos del 3% del gran total estatal. La situación del comercio al por mayor y al por menor refleja la escasa participación del municipio en el ámbito estatal ya que las unidades económicas relacionadas con la actividad no representan una cifra considerable del total de unidades estatales (5.3% en comercio al por mayor y 7.6% al por menor) y una muy baja generación de valor agregado de los productos expendidos por tales unidades que en el comercio al menudeo apenas rebasa el 3% del valor total estatal.



IV.7.6 Actividades turísticas

El Estado de Nayarit posee una gran cantidad de atractivos naturales, como flora, fauna, paisajes, ríos, playas, ciudades coloniales, sobresaliendo la costera sur perteneciente a la Bahía de Banderas. Esta bahía es una de las regiones mejor dotadas por la naturaleza en cuanto a sus extraordinarias playas, así como una vegetación y orografía muy atractiva complementada con un clima propicio para el turismo.

En la actualidad, en la región de Bahía de Banderas hay más de 22,000 cuartos hoteleros, que se ubican en los 96 kilómetros correspondientes al perímetro de la bahía, que alojaron, en el año 2000, a 2.4 millones visitantes. A su vez, el Municipio de Bahía de Banderas constituye el primer municipio en cuanto a la importancia turística en el Estado de Nayarit.

Es el área con mayor infraestructura turística de la entidad y posee un extraordinario potencial para el desarrollo de esta actividad, atractivos que permiten ofrecer al turismo nacional y extranjero que lo visita, diversos productos de turismo de sol y playa, aventura y ecoturismo.

La infraestructura hotelera y de hospedaje en general, está sufriendo un cambio interesante ocasionado por la cada vez mayor demanda y flujos turísticos hasta este punto, en el sentido de que se están modernizando algunos establecimientos y construyendo productos residenciales de buen nivel.

IV.7.7 Rasgos socioeconómicos

La Población Económica Activa (PEA) municipal está conformada por 42,217 habitantes de los cuales el 54.31 % se encuentra ocupado, o sea 22,927 personas están vinculadas con algún sector productivo; 0.41% se encuentra desocupado y el 45.04% o 19,013 personas se encuentran inactivas. Es importante mencionar que este último rubro es superado por el porcentaje estatal que se ubica en el 51.19%.

El porcentaje de población que refirió trabajar en el año 2000 es superior a la registrada en la entidad. Respecto a los niveles de ingreso, casi el 46% de la población recibe de 2 a 5 salarios mínimos mensuales, 16.45% más de 5 salarios mínimos y el 31% menos de 2 salarios mínimos. El nivel de ingreso promedio es superior a la media estatal de ingresos.

La marginación social se considera como un fenómeno estructural con relación al desarrollo socioeconómico alcanzado por nuestro país hasta hoy; el análisis de la marginación valora las dimensiones, formas e intensidades de exclusión en el proceso de desarrollo y en el disfrute de sus beneficios. En este rubro, el municipio de Bahía de Banderas de acuerdo con el Consejo Nacional de Población (CONAPO) presenta un índice de marginación muy bajo (-1.99), situación que señala que en términos generales la población asentada en el territorio municipal tiene cubierta de manera satisfactoria las necesidades sociales más prioritarias.

De las personas mayores de 15 años en condiciones de alfabetismo, el 46.56% presentan educación con primaria terminada, el 21.18 % con educación media básica terminada, el 18% educación superior y solo el 1.93 educación de postgrado, todos estos valores son superiores a los presentados por el Estado.



IV.8 Diagnóstico ambiental

El área de estudio es una región que posee una gran diversidad de ecosistemas con una importante biodiversidad formando así bellos escenarios naturales que han sido el principal componente que aunado con el clima favorable de la región han sido claves en el éxito de sector turístico.

Así como el crecimiento exponencial que se ha dado en la región de Bahía de Banderas ha traído beneficios importantes en términos de desarrollo urbano, economía local y regional, calidad de vida entre otros factores socioeconómicos, también es cierto que esta zona ha hecho un uso indiscriminado de los recursos naturales, en un proceso de urbanización y crecimiento desorganizado y poco planificado y que de alguna forma los efectos del deterioro ambiental comienzan a ser evidentes.

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 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.

Entre los principales problemas detectados están los siguientes: el desarrollo turístico no acorde con las normas ecológicas y de desarrollo urbano, el crecimiento urbano no planificado, el avance de la frontera agrícola, la deforestación para el desarrollo de la ganadería extensiva, y el tráfico de fauna y flora silvestres. Funciona como centro de domesticación de especies útiles como el maíz, con una gradual pérdida de la superficie, siendo la zona más alterada la zona agrícola de Bahía de Banderas.

La población gradualmente va en aumento, aunque en general la zona se mantiene conservada y solo se presentan cultivos de temporal de forma aislada en las partes bajas de la sierra, no obstante, la población cercana está ejerciendo una fuerte presión sobre el medio biótico, principalmente para poblaciones de aves y por un manejo inadecuado de recursos principalmente por la roza tumba y quema, tala selectiva y ganadería extensiva.

En el área de estudio presenta incipientes problemas de degradación ligados a actividades económicas y prestación de servicios que, tienden a afectar a los ecosistemas más frágiles que actualmente requiere de acciones de restauración. Estas afectaciones a los ecosistemas que conforman el municipio de Bahía de Banderas, conllevan repercusiones ecológicas, sociales y económicas que pueden cancelar opciones productivas, oportunidades de conservación de recursos, pérdidas de atractivos escénicos, afectación a la calidad de vida de la población y afectar sensiblemente a la actividad turística.

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

Referente a los aspectos bióticos de flora y fauna en el Sistema Ambiental estos se encuentran impactados e intervenidos de manera negativa, debido a las diferentes actividades de agricultura, ganadería, la presencia de vías de comunicación, así como del turismo.

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.

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

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

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

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



ÍNDICE

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	2
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	2
V.1.1. Metodología	2
V.1.2 Actividades del proyecto que pueden generar una afectación a los elementos o procesos del sistema ambiental (filas en la matriz de Interacciones)	5
V.1.3 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (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.....	10
V.2.4 Discusión de la Matriz: Impactos ambientales identificados en la Matriz de Leopold:	17



V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos que pudieran generar las obras y actividades de construcción, operación y mantenimiento del proyecto sobre los componentes y procesos ambientales y socioeconómicos de su entorno descritos en el Capítulo IV.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

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

V.1.1. Metodología

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

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

Metodologías utilizadas en el presente estudio

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

Análisis espacial

Consiste en la sobre-posición 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 simplificado¹. 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 <i>benéfico</i> (+) o <i>perjudicial</i> (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	Benéfico	+
			Perjudicial	-
Intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínima afectación.	Baja	1
			Media	2
			Alta	4
			Muy Alta	8
			Total	12
Extensión	EX	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto, pudiendo ser puntual (% de área, 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	Puntual	1
			Parcial	2
			Extensa	4
			Total	8
			Crítica	(+4)

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



Manifestación de Impacto Ambiental
“Casa Tulipanes 122”

		de cuatro unidades por encima del que 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	Indirecto (secundario)	1
			Directo	4



Manifestación de Impacto Ambiental "Casa Tulipanes 122"

		acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.		
Periodicidad	PR	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).	Irregular o aperiódico o discontinuo	1
			Periódico	2
			Continuo	4

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

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

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

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

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

Con esta apertura se ha hecho una Variante de la Matriz de Leopold utilizando los criterios para valorar los impactos ambientales que se describen en el apartado **V.2.2** y un sistema de valoración cualitativo propio descrito en el apartado **V.2.3**. El proceso consiste en evaluar cada una de las acciones y su efecto sobre los factores ambientales considerando los criterios antes referidos y anotando en cada casilla la valoración respectiva del impacto ambiental para cada una de las etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento).

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

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

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



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

Preparación del sitio:	
Limpieza	Deshierbe y retiro de residuos.
Delimitación de obras de construcción	Delimitación de obras de construcción.
	Retiro de material.
Obras provisionales	Uso de maquinaria y vehículos.
	Instalación y mantenimiento de obras provisionales.
	Generación y descarga de aguas residuales y residuos sólidos.
Construcción:	
Construcción del Muelle	Hincado de pilotes
	Retiro de material
	Uso de maquinaria y vehículos.
	Armado e instalación de flotador del muelle
	Armado e instalación de pasarela
	Generación y disposición de residuos sólidos.
	Generación y descarga de aguas residuales
Adquisición, transporte y almacenamiento de insumos	Adquisición de insumos
	Almacenamiento de material
Limpieza general	Uso de detergentes, limpiadores y solventes
Operación y mantenimiento:	
Actividades propias de la operación del muelle	Presencia de muelle sobre canal
	Atrake de embarcaciones
	Uso de embarcaciones para recreación
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos.
	Iluminación nocturna.
Actividades propias de la operación y mantenimiento de la casa de descanso	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
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 (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)

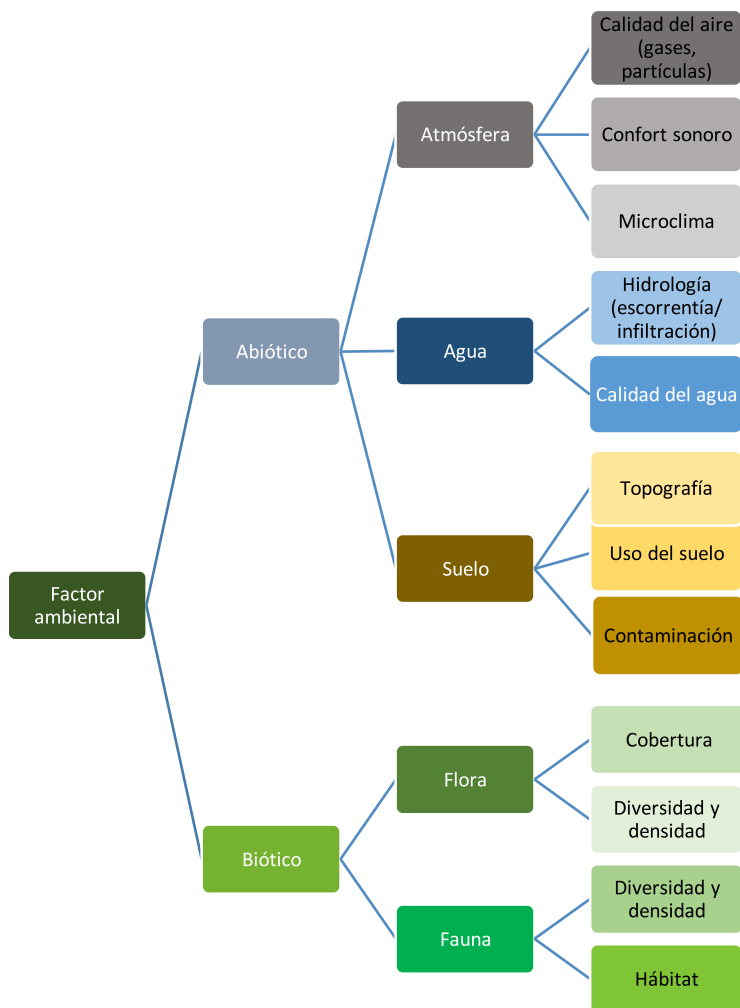
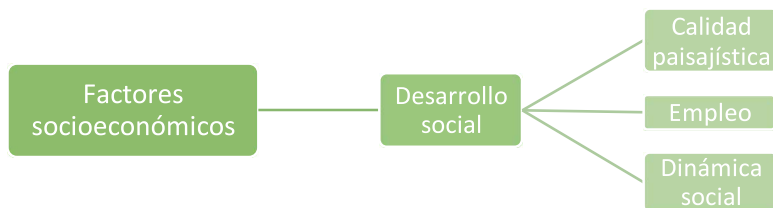


Diagrama V.2 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Factor socioeconómico)





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 las cartas temáticas 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 cuales se ilustran y describen en el capítulo IV de presente.



Tabla V.4 Matriz de interacciones de Leopold para la identificación de impactos ambientales y socioeconómicos respecto a las etapas del proyecto

Factor ambiental			Componente ambiental		Preparación del sitio								Construcción								Operación y mantenimiento														
					Contratación de personal	Generación y disposición de RSU	Presencia de personal	Uso de vehículos y maquinaria	Deshierbe y retiro de residuos	Delimitación de las obras	Retiro de material	Generación y descarga de aguas residuales	Instalación y mantenimiento de obras provisionales	Contratación de personal	Presencia de personal	Uso de vehículos y maquinaria	Hincado de pilotes	Retiro de material	Armado e instalación de flotador del muelle	Armado e instalación de pasarela	Generación y disposición de RSU	Almacenamiento de material	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Generación y descarga de aguas residuales	Uso de vehículos	Presencia de personas	Consumo de agua potable	Presencia de muelle sobre canal	Atraque de embarcaciones	Uso de embarcaciones para recreación	Uso de detergentes limpiadores y solventes	Generación y disposición de RSU	Iluminación nocturna	Mantenimiento de áreas verdes y plantación	
Abiótico			Atmósfera		Calidad del aire																														
					Confort sonoro																														
					Microclima																														
			Agua		Hidrología (escorrentía/ infiltración)																														
					Calidad del agua																														
			Suelo		Topografía																														
Uso del suelo																																+			
Contaminación																																			
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.5** se evaluará el impacto de cada una de las interacciones presentadas, presentando una descripción del efecto.

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 y maquinaria	La combustión derivada del uso de vehículos emite GEI	1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	20	Irrelevante
		Deshierbe y retiro de residuos	Con las actividades de remoción de vegetación y retiro de residuos se generan partículas de polvo	1	2	1	1	1	1	1	1	4	1	18	Irrelevante
		Hincado de pilotes y extracción de material	Se generarán partículas de polvo por el movimiento de tierras y extracción de material, se generan partículas suspendidas por el levantamiento de polvos durante el rodamiento.	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	16	Irrelevante
		Atraco y Uso de embarcaciones	Las embarcaciones motorizadas generan gases de combustión y además emiten ruido durante su uso	1	2	1	1	1	1	2	4	4	1	22	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 personal para la construcción y personas en la casa	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



Manifestación de Impacto Ambiental
“Casa Tulipanes 122”

		Uso de vehículos y maquinaria	Los vehículos y la maquinaria emiten ruidos, en ocasiones con decibeles muy altos, que suelen ser molestos y rebasan los límites permitidos	1	2	1	1	1	1	2	4	4	1	22	Irrelevante
		Hincado de pilotes y extracción de material	El uso de la maquinaria para las excavaciones emite ruidos.	2	2	1	1	1	1	1	1	4	1	21	Irrelevante
		Atraco y uso de embarcaciones	Las embarcaciones motorizadas generan gases de combustión y además emiten ruido durante su uso	1	2	1	1	1	1	2	4	4	1	22	Irrelevante
		Armado e instalación del muelle.	La construcción de infraestructura emite ruidos	2	2	1	1	1	1	1	1	4	1	21	Irrelevante
	Microclima	Deshierbe y retiro de residuos.	La ausencia de vegetación incrementará la radiación solar.	1	1	1	4	2	2	2	1	1	1	19	Irrelevante
		Armado e instalación del muelle.	La presencia de estructuras incrementa la radiación solar.	2	1	2	4	4	4	2	1	1	4	30	Moderado
		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
		Hincado de pilotes y extracción de material.	El hincado de pilotes cambiará los flujos de escorrentía existentes, riesgo potencial de que se depositen materiales pétreos y orgánicos en el canal adyacente.	1	1	2	4	4	4	1	1	1	1	23	Irrelevante
		Armado e instalación del muelle.	Evitará la infiltración de aguas pluviales, riesgo potencial de que se contamine con sólidos o sustancias el canal adyacente.	2	1	2	4	4	4	2	4	1	1	30	Moderado



Manifestación de Impacto Ambiental
“Casa Tulipanes 122”

		Atraco y uso de embarcaciones	La permanencia del muelle así como de las embarcaciones sobre el estero y el uso de botes puede ocasionar modificación en el flujo de las escorrentías.	1	2	1	1	1	1	2	4	4	1	22	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 el cuerpo de agua colindante (canal Estero el Chino)	Contaminación por las diferentes actividades recreativas que se puedan realizar en el área del canal	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	Irrelevante
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	La plantación y las áreas verdes incrementarán la infiltración de aguas pluviales del área.	2	2	1	4	4	2	2	1	4	2	30	Moderado (+)
	Calidad del agua	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y presencia de personal	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
		Hincado de pilotes y extracción de material	Con la realización de las actividades podría haber fugas con la maquinaria y contaminar los mantos freáticos, existe el riesgo potencial de que se depositen materiales pétreos y orgánicos en el canal adyacente.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante
		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 el cuerpo de agua colindante (canal Estero el Chino)	Contaminación con el uso de bloqueadores solares y dejando	2	2	1	2	4	2	2	2	1	4	28	Moderado



Manifestación de Impacto Ambiental
“Casa Tulipanes 122”

			residuos sólidos urbanos en el canal													
		Armado e instalación del muelle	Evitará la infiltración de aguas pluviales, riesgo potencial de que se contamine con sólidos o sustancias el canal adyacente.	2	1	2	4	4	4	2	4	1	1	30	Moderado	
		Atraco y uso de embarcaciones	Las embarcaciones motorizadas pueden tener riesgo de generar contaminación del agua por derrame de hidrocarburos y el atraco de las mismas puede generar re suspensión de sedimentos.	1	2	1	1	1	1	2	4	4	1	22	Irrelevante	
		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 la plantación	Mejorará la calidad del agua de esa zona	1	1	4	2	4	8	1	1	1	1	27	Moderado (+)	
		Suelo	Topografía	Hincado de pilotes y extracción de material.	Constituye una modificación a las propiedades físicas, impactaran de manera negativa el relieve natural del suelo en el sitio del proyecto.	1	1	1	4	4	1	1	1	1	1	19
Mantenimiento de áreas verdes	Para la plantación de las áreas verdes fue necesario realizar algunos cambios en la topografía del terreno.			1	1	1	4	4	4	1	1	1	1	22	Irrelevante	
Atraco y uso de embarcaciones	Pueden afectar el fondo del canal por rozamiento y por efecto turbulencias y corrientes por el uso de embarcaciones y erosión en la orilla del estero.			1	1	1	2	4	4	1	1	1	1	20	Irrelevante	
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	



Manifestación de Impacto Ambiental
“Casa Tulipanes 122”

contaminaci3n	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Contaminaci3n del suelo por posible derrame de solventes por mal uso de los mismos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante
	Deshierbe y retiro de residuos	Habr3 remoci3n de manchones de vegetaci3n y residuos s3lidos.	1	1	1	4	2	1	1	1	4	1	20	Irrelevante	
	Presencia de personas	Los usuarios podr3n disponer mal los residuos que generen	1	1	1	1	1	4	2	4	1	4	23	Irrelevante	
	Hincado de pilotes y extracci3n de material	Con estas actividades las propiedades del suelo cambiar3n.	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	16	Irrelevante	
	Armado e instalaci3n del muelle	Cambiar3 las condiciones actuales del suelo.	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	16	Irrelevante	
	Atraco y uso de embarcaciones	Pueden afectar el fondo del canal por rozamiento y por efecto turbulencias y corrientes por el uso de embarcaciones y erosi3n en la orilla del estero.	1	1	1	2	4	4	1	1	1	1	20	Irrelevante	
	Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podr3 mermar las condiciones de agua y suelo del 3rea.	1	2	1	2	2	4	2	4	4	2	28	Moderado	
	Generaci3n y descarga de aguas residuales	Posible contaminaci3n de mantos fre3ticos	1	2	1	2	2	4	2	4	4	2	28	Moderado	
	Mantenimiento de 3reas verdes y plantaci3n	Mejorar3 las condiciones de vegetaci3n en la zona	2	1	2	2	4	8	1	1	4	1	31	Moderado (+)	
	Generaci3n y disposici3n de residuos s3lidos urbanos	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades del uso del suelo	1	1	1	1	1	4	2	4	1	4	23	Irrelevante	
	Hincado de pilotes y extracci3n de material	Con el uso de maquinaria para la excavaci3n hay probabilidad de contaminaci3n por posibles fugas.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante	
	Generaci3n y descarga de aguas residuales	Posible contaminaci3n de mantos fre3ticos.	1	2	1	2	1	1	1	4	1	1	19	Irrelevante	
	Almacenamiento de material	Posibles fugas del material almacenado.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante	
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Posible contaminaci3n de mantos fre3ticos por derrame de solventes por mal uso de los mismos.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante	



Manifestación de Impacto Ambiental
“Casa Tulipanes 122”

Flora	Cobertura	Presencia de personal	La presencia de personal puede mermar las condiciones de cobertura.	1	1	2	2	1	1	2	4	1	1	19	Irrelevante
		Deshierbe y retiro de residuos	Disminuirá la cobertura vegetal.	1	1	1	4	1	1	1	4	4	1	22	Irrelevante
		Hincado de pilotes y extracción de material	Cambiará las condiciones de cobertura, el hincado de pilotes representa un impacto adverso para la vegetación sumergida presente en el fondo del canal	1	1	1	4	1	4	1	4	4	1	25	Moderado
		Armado e instalación del muelle	Disminuirá la superficie de cobertura.	1	1	1	4	1	4	1	4	4	1	25	Moderado
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	El derrame en áreas verdes podría mermar las condiciones de crecimiento de vegetación.	1	1	1	2	1	1	1	1	4	1	17	Irrelevante
		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 usuarios, 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
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	Incrementará la superficie de áreas verdes y de flora en el área.	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 (+)



Manifestación de Impacto Ambiental
“Casa Tulipanes 122”

Fauna	Diversidad y densidad y hábitat	Deshierbe y retiro de residuos.	Disminuirá el alimento de las especies.	1	1	1	1	1	2	1	4	1	1	17	Irrelevante
		Hincado de pilotes y extracción de material	Podrá afectar especies de fauna especialmente marina.	1	1	1	4	1	4	1	4	4	1	25	Moderado
		Armado e instalación del muelle	La presencia de la construcción impedirá la presencia y desarrollo de individuos.	1	2	1	1	4	2	2	4	4	1	26	Moderado
		Presencia de personas y actividades de esparcimiento en el cuerpo de agua colindante (canal Estero el Chino)	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 ingeridos por los animales y aquellos que sean mal dispuestos disminuirán el área para cohabitar	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 posible incremento de hábitats.	2	1	1	1	1	2	1	1	4	1	20	Irrelevante (+)
		Iluminación nocturna	Ahuyentará la fauna de la zona	1	2	4	1	1	1	2	1	4	1	22	Irrelevante
Desarrollo social	Calidad paisajística	Deshierbe y retiro de residuos	La disminución de vegetación merma la calidad del paisaje.	1	1	1	2	1	2	2	4	4	1	22	Irrelevante
		Hincado de pilotes y extracción de material	Durante la construcción y preparación del sitio se afectará la calidad visual de la zona por la presencia de maquinaria pesada, residuos y materiales en el sitio.	1	1	1	4	1	2	1	1	4	4	23	Irrelevante
		Armado e instalación del muelle	Durante la construcción se afectará la calidad visual de la zona por la presencia de maquinaria pesada, residuos y materiales en el sitio, la instalación del muelle flotante introducirán elementos artificiales al paisaje natural.	1	2	1	1	4	2	2	4	4	1	26	Moderado



Manifestación de Impacto Ambiental
"Casa Tulipanes 122"

		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 de la plantación mejorará la calidad paisajística	2	1	2	4	1	2	1	1	4	4	27	Moderado (+)
	Empleo	Contratación de personal	En general para todas las actividades del proyecto se estará contratando personal de la zona.	4	1	8	4	2	1	2	4	4	2	41	Moderado (+)

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

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

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

A continuación, se presenta una discusión de los impactos ambientales significativos que pueden darse en la etapa de construcción, operación y mantenimiento del proyecto. La discusión se realiza por componente ambiental y su respectivo factor ambiental, tomando especial cuidado en no mezclar 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. A consecuencia de que el polígono se encuentra en un área antropogenizada y destinada para urbanización, donde se cuenta con todos los servicios públicos, el área de influencia se encuentra perturbada y degradada por diferentes actividades antropogénicas.
2. El uso de suelo del predio de acuerdo con la serie VI de Uso de Suelo del INEGI corresponde a Asentamientos Humanos
3. El proyecto no contempla la remoción de vegetación forestal.
4. El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida Federal.
5. No habrá afectación a especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
6. La generación de residuos sólidos urbanos será recolectada por el servicio de recolección de basura de Nuevo Vallarta.
7. Las aguas residuales generadas durante la ocupación de la casa están conectadas al drenaje del Fraccionamiento Náutico Nuevo Vallarta para a su vez ser tratadas por la Planta de Tratamiento del Fraccionamiento.

Dicho lo anterior, los impactos ocasionados por la construcción, operación y el mantenimiento, resultaron de relevancia *irrelevante* y *moderada* ya que no es una zona conservada. Aunado a que en el Capítulo VI se presentarán a detalle las medidas de mitigación y prevención, a continuación, se presentarán algunas.

Atmósfera

La gestión de los Residuos sólidos urbanos y de manejo especial resulta ser un problema de importancia a nivel nacional, el cual las autoridades gubernamentales aún no le dan la importancia que les corresponde, por lo anterior, la disposición final de estos en el relleno sanitario, generan Gases de Efecto Invernadero, así como lixiviados, afectaciones que al proyecto no le corresponde lidiar. Aun así, por parte del proyecto se realizará la correcta separación de estos, además de su reutilización.

Como se mencionó con anterioridad, la generación de residuos es un problema sinérgico que no corresponde únicamente a las actividades de construcción, operación y mantenimiento.

Por lo tanto, se considera que cambiará las condiciones del microclima del tiradero municipal de una manera puntual; sin embargo, por parte del proyecto, en la medida de lo posible, se estará generando la menor cantidad de RSU posible.

Agua

Uno de los principales problemas que aquejan el país es el problema del agua, su uso y consumo, de manera general la significancia de este componente resultó *moderado*, el proyecto se encuentra conectado al sistema de agua potable del Fraccionamiento Náutico Nuevo Vallarta. Aunado a lo anterior, en cada una de las llaves se instalarán señalamientos para generar consciencia sobre el consumo medido de este recurso. Los Residuos Sólidos Urbanos, durante la construcción serán dispuestos en contenedores metálicos para evitar su dispersión y la contaminación por lixiviados. Durante la etapa de operación, se realizará una adecuada disposición, para posterior recolección por parte de los servicios de administración de la casa.



La superficie de **820.00 m²**, destinada para la plantación y de **166.624 m²** destinada para áreas verdes permitirá la infiltración natural al subsuelo, dichas actividades son un impacto positivo.

Suelo

El uso de suelo en la zona de acuerdo con el INEGI es considerado como Asentamientos Humanos, por lo que las condiciones naturales desde tiempo atrás han desaparecido desde tiempo atrás y la construcción, la operación y mantenimiento de este proyecto no generarán nuevos impactos en el área.

El atraque de botes, así como su uso puede contribuir a la erosión de las orillas del estero, para evitar la erosión de canal el estero, se colocará el enrocado.

Uno de los principales impactos que afectarán a este componente será la generación de residuos, que como se explicó anteriormente, es un elemento que resulta difícil de controlar únicamente por parte del proyecto; sin embargo, se tienen consideradas una serie de medidas de mitigación, prevención y compensación que ayudarán a disminuir la afectación, como son la separación de residuos, entre otras actividades.

Aunado a lo anterior, se tendrá precaución en el manejo de los líquidos de limpieza, para evitar que exista algún derrame por parte de estos en el suelo, en caso de que así suceda se procederá a la remediación inmediata.

Cabe mencionar que en lo concerniente al proyecto no habrá contaminación por parte de inadecuadas descargas de aguas residuales, ya que se encuentran conectadas al drenaje del Fraccionamiento Náutico Nuevo Vallarta para a su vez ser tratadas por la Planta de Tratamiento del Fraccionamiento.

Flora

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

Durante el hincado de pilotes lo realizará una empresa especializada limitándose a realizar los trabajos en el área establecida para el proyecto, evitando afectar otras partes del fondo del canal y utilizando equipos flotantes, los cuales serán introducidos por las áreas destinadas para dichos fines por la Marina de Nuevo Vallarta (Ahora Nuevo Nayarit).

Derivado de los cambios en los planes de desarrollo urbanos las actividades de lotificación e introducción de servicios y vialidades, impactaron de manera tal que actualmente no se tiene presencia importante de vegetación en el polígono del proyecto. Se tendrá prohibida la circulación en áreas no propias del proyecto, esto con el objeto de no mermar otras zonas con cobertura vegetal, así mismo, no se permitirá la extracción de especies. Se conservará la flora existente en el resto del terreno por ningún motivo se removerá algún ejemplar de mangle de



los terrenos contiguos. Todo contratista para la obra deberá ser advertido sobre la prohibición de maltratar, dañar o mucho menos retirar ejemplares de mangle que se pudieran encontrar en la zona de transición tierra agua.

Aunado a lo anterior, se realizará el mayor número de actividades para disminuir en la medida de lo posible la generación de RSU, además, se realizará la separación de éstos y se tendrá sumo cuidado en la disposición, esto con el objeto de que no sean esparcidos en áreas no correspondientes, como es el canal o terrenos baldíos.

Fauna

Actualmente en el polígono del proyecto no hay presencia de que éste sea utilizado como lugar de hábitat de la fauna ya que se encuentra en un predio ya impactado donde desde hace tiempo la fauna fue ahuyentada derivado de las diferentes actividades antropogénicas, sin embargo, antes de realizar las actividades de construcción y las propias de la operación, se realizará un recorrido de Ahuyentamiento para evitar la afectación de individuos que pudieran encontrarse en el lugar.

Se tendrá especial cuidado con la disposición de los Residuos que sean generados, para evitar que estos sean consumidos por la fauna que pudiera encontrarse en el área del proyecto. Además, por parte del proyecto se vigilará para evitar que exista algún tipo de extracción o caza de individuos

Desarrollo social

La construcción de cualquier tipo de infraestructura, ya sea casa habitación, hotel 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.

El incremento de infraestructura turística ya sea para el alojamiento o para infraestructura para la realización de actividades recreativas marítimas, favorece de cierta medida la economía local dado que todas las actividades implican circulación monetaria.

Se tiene contemplado una reforestación mediante una plantación con especies de vegetación endémicas de la región, mejorando así las condiciones actuales de la zona.

El uso de vehículos y maquinaria será de manera temporal. Los residuos serán dispuestos en contenedores debidamente señalados y tapados para evitar su dispersión.

Se realizará la contratación de personal de la región por lo que incrementará el número de empleos de manera temporal.

Conclusión

Derivado del análisis antes expuesto, considerando los resultados de los capítulos anteriores, la operación y el mantenimiento del proyecto no generará nuevos impactos ambientales a los que ya existen en la zona, ya que existen en las inmediaciones obras de la misma índole, y el ecosistema se ha venido fragmentando por las diferentes actividades antropogénicas que ahí había como la construcción de diferentes desarrollos



habitacionales, que incluyen muelles flotantes para el atraque de embarcaciones, entre otras. La construcción del muelle flotante se realizará en una zona antropogenizada no será construido 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 de plantación de 820.00 m², con una especie endémica de la región como lo es el Mangle Blanco (*Laguncularia racemosa*) en la misma región ecológica que mejorara las condiciones paisajísticas y se conservarán las áreas verdes existentes en el interior del proyecto, que mejorarán las condiciones paisajísticas del predio.



ÍNDICE

VI.1 Descripción del programa de medidas preventivas, correctivas o de mitigación enlistadas por etapa del proyecto y por componente ambiental:	2
VI.1.1 Medida de compensación "Plantación forestal"	8
VI.2 Programa de vigilancia ambiental	9
VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)	20
VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas	20
VI.5 Impactos residuales	20



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

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

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

A continuación, se presentan las medidas correctivas y de mitigación que deberán ser adoptadas por el promovente del proyecto a fin de reducir al mínimo la afectación al entorno como consecuencia del desarrollo del proyecto; las medidas de mitigación se describen para cada una de las etapas del proyecto analizadas y según el elemento receptor que puede ser afectado.



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. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en la parte frontal del polígono. *Se realizará verificación vehicular de manera mensual en centros autorizados. *En caso de que la maquinaria sufra algún deterioro se le dará mantenimiento en un taller. *Se rentará equipo y maquinaria a aquellos contratistas que les provean un mantenimiento adecuado y que los mantengan funcionando correctamente. *Durante la etapa de operación, 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. *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, ductos de drenaje y alcantarillado, 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 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 excesivo de detergentes, limpiadores y solventes, estos líquidos son volátiles provocando GEI, para evitar su dispersión, se tendrá cuidado con las etiquetas y sus respectivos instructivos para que se encuentren siempre en buenas condiciones. * Los detergentes, limpiadores y solventes se dejarán correctamente tapados para evitar su evaporación. *Se pretende hacer una plantación forestal en un área desprovista de vegetación en un área de 820.00 m²; 350 individuos con una especie considerada de gran importancia para este ecosistema como lo es el Mangle Blanco (<i>Laguncularia racemosa</i>), incrementará la infiltración de aguas pluviales a los mantos freáticos. *Se procederá al regar con agua tratada suministrada por una empresa privada de dotación de agua para evitar la emisión de partículas, y molestias a las personas y su entorno. * Se evitará el uso de fertilizantes y productos que contaminen el subsuelo.	*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. *Plantación 350 individuos de Mangle blanco (<i>Laguncularia racemosa</i>). *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 *Fotografías del manejo adecuado de la maleza generada y especies plantadas. *Fotografías del manejo adecuado de las sustancias, así como su almacenamiento adecuado en un sitio con piso cementado.



AGUA	
Impacto Ambiental: Hidrología (escorrentía/infiltración) y Calidad de agua	
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. *Los trabajos se realizarán únicamente en la superficie del polígono en las áreas requeridas. *Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU. *Se realizarán diariamente limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o disposición posterior. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en la parte frontal de la casa, en su colindancia con la calle. *La generación de RSU no excederá de 1 kg/persona/día. *Se tendrá especial cuidado con los sólidos y cualquier otro material para que no sean acarreados al canal del estero. *Está prohibida la quema de residuos. *Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte de los usuarios de la casa. *Se tienen instalados 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 proyecto está conectado al Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales del Fraccionamiento Náutico Turístico de Nuevo Vallarta. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°). *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. *Se repararán de inmediato las fugas detectadas. *Se promoverá el ahorro de agua entre los ocupantes del proyecto. *Se realizará la plantación en un área de 800.00 m²; 350 individuos con una especie considerada de gran importancia para este ecosistema como lo es el Mangle Blanco (<i>Laguncularia racemosa</i>), 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. *En cuanto a los impactos ocasionados por el uso de embarcaciones se respetarán los reglamentos de navegación que tenga la marina de Nuevo Vallarta	*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. *Superficie de áreas verdes dentro del proyecto = 166.624 m². *Fotografías del riego nocturno. *Fotografías de conexión al sistema de drenaje *Instalación de los muebles de baño, de riego de bajo consumo de agua. *Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase. *Plantación de 350 especies de Mangle Blanco (<i>Laguncularia racemosa</i>). *Control de vigilancia de cumplimiento Reglamento Marina de Nuevo Vallarta.

SUELO	
Impacto Ambiental: Uso de suelo y Propiedades Físicoquímicas	
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 ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en la parte frontal de la casa, en su colindancia con la calle	*4 botes metálicos rotulados (orgánico, aluminio, plástico y otros) con tapadera.



*Se realizarán diariamente campañas de limpieza 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 de drenaje, 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 vigilará que las condiciones en las que se encuentren los recipientes que almacenen los materiales detergentes, limpiadores y solventes sean las óptimas. *En el caso de que ocurra algún derrame de algún líquido contaminante como detergentes, limpiadores y solventes se realizará la remoción del suelo contaminado para su correspondiente contención y disposición final adecuada * Se evitará el uso de fertilizantes y productos que contaminen el subsuelo. *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 dentro del proyecto, 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 *El proyecto está conectado al sistema de tratamiento de Aguas residuales del Fracc. Náutico Turístico de Nuevo Vallarta *Los vehículos que serán de uso para la etapa de operación del proyecto se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento. *En cuanto a los impactos ocasionados por el uso de embarcaciones se respetarán los reglamentos de navegación que tenga la marina de Nuevo Vallarta *Se realizará la plantación en un área de 820.00 m²; 350 individuos con una especie considerada de gran importancia para este ecosistema como lo es el Mangle Blanco (<i>Laguncularia racemosa</i>), 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 350 individuos forestales en una superficie de 820.00 m². *Superficie de áreas verdes dentro del proyecto de 166.624 m². *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *El total de los RSU será de <1 kg/persona/día. *Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase. *Bitácora del mantenimiento semanal del área de almacenamiento. *Fotografías de conexión al sistema de drenaje. *Fotografías del derrame y las acciones realizadas. *Control de vigilancia de cumplimiento Reglamento Marina de Nuevo Vallarta.
---	--

FLORA	
Impacto Ambiental: Cobertura vegetal, Diversidad y Densidad	
Medida de prevención mitigación	Parámetro de control (valor)
*Previo al inicio de actividades se realizará un taller donde se hará del conocimiento de los trabajadores que solo pueden circular sobre la superficie del proyecto. *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. *Los trabajos de hincado de pilotes lo realizará una empresa especializada en este campo únicamente sobre la superficie del polígono. *Se dará mantenimiento a las áreas verdes dentro del proyecto y la plantación para su conservación.	*Superficie de áreas verdes dentro del proyecto de 166.624 m². *Fotografías del manejo adecuado de la maleza generada. *Plantación 350 individuos de Mangle blanco (<i>Laguncularia racemosa</i>).



*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 en un área de 820.00 m²; 350 individuos con una especie considerada de gran importancia para este ecosistema como lo es el Mangle Blanco (*Laguncularia racemosa*), 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. 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

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 contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en la parte frontal de la casa, en su colindancia con la calle. *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 350 individuos con una especie considerada de gran importancia para este ecosistema como lo es el Mangle Blanco (<i>Laguncularia racemosa</i>), 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. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o disposición posterior. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°) * 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. *El uso de uso de detergentes, limpiadores y solventes podría ocasionar algún envenenamiento su uso será el mínimo requerido para evitar la contaminación del subsuelo; así como se dará prioridad al uso de productos biodegradables. *Los trabajos de hincado de pilotes lo realizará una empresa especializada en este campo únicamente sobre la superficie del polígono. *La superficie de construcción permitida será únicamente dentro polígono. *Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte de los usuarios de la casa. *Se mantendrá el canal frente al proyecto libre de plásticos y otros residuos sólidos urbanos para evitar la ingesta de estos.	*Superficie de presencia = 1,015.33 m² *1 Bitácora de avistamientos. *Plantación 350 individuos de Mangle blanco (<i>Laguncularia racemosa</i>). *Superficie de áreas verdes dentro del proyecto de 166.624 m². *Fotografías del manejo adecuado de la maleza generada. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *Fotografías de luminarias con la correcta inclinación.



*Se apoyará en la difusión de las buenas prácticas enfocadas a la conservación y protección de la fauna 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.

DESARROLLO SOCIAL	
Impacto Ambiental: Calidad paisajística	
	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 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. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en la parte frontal del proyecto. *La generación de RSU no excederá los 1 kg/persona/día. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o disposición posterior. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°) *Está prohibida la quema de residuos. *Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte de los usuarios del proyecto. *Se dará mantenimiento a las áreas verdes para su conservación. *La casa de descanso mejorará las condiciones actuales del paisaje. *El proyecto estará conectado al Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales del Fraccionamiento Náutico Turístico de Nuevo Vallarta *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. *La alberca será 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 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. *En general para todas las actividades del proyecto se estará contratando personal de la zona.	*Superficies de presencia = 1,015.33 m² *Se considera una superficie de 166.624m². para áreas verdes en el interior del predio. *Plantación 350 individuos de Mangle blanco (<i>Laguncularia racemosa</i>). *Fotografías de conexión al sistema de drenaje. *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.



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

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

Medidas:

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

- Se tendrá prohibido durante todas las etapas del proyecto la colecta, captura o caza de cualquier especie.
- Se instalarán mecanismos de control para regular la intensidad y orientación del alumbrado. Las fuentes de iluminación se colocarán considerando las posiciones correctas de funcionamiento de las fuentes de luz según Herranz, 2002.
- No se realizarán obras constructivas que puedan fungir como barreras físicas.
- Aunque las actividades serán diurnas, se orientarán los tipos de iluminación que se instalen cerca del canal, de tal forma que su flujo luminoso se dirija hacia abajo, utilizando alguna de las siguientes medidas de mitigación del impacto: i) luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas; ii) focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente; iii) fuentes de luz de coloración amarillo o rojo puro, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.
- Se mantendrá la superficie frente al proyecto libre de plásticos y otros residuos sólidos urbanos, realizando diariamente actividades de limpieza.
- Se apoyará en la difusión de las buenas prácticas enfocadas a la conservación de la fauna del canal.

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 descanso y esparcimiento familiar, que se encuentran en una zona urbanizada en el Fraccionamiento Náutico Turístico Nuevo Vallarta Flamingos, Nuevo Nayarit, municipio de



Bahía de Banderas, Nayarit. Se encuentra localizado en uno de los desarrollos turísticos más importantes de México llamado "Nuevo Vallarta" (ahora Nuevo Nayarit) que cuenta con una superficie de más de 4,450,000 m² y 10 km de canales, dicho fraccionamiento está situado en Bahía de Banderas, la bahía la más grande de México. 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 será dentro de la misma región ecológica ubicada a 3.55 km de distancia del proyecto, en el Ecosistema de canales, específicamente en estero El Chino cerca de la laguna El Quelele con individuos regenerados por las mismas semillas que se desprenden de las plantas del área en una superficie de 820.00 m² (350 individuos) con una especie considerada de gran importancia para este ecosistema como lo es el Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*).

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

Tabla VI.1 Coordenadas polígono área de Reforestación

Coordenadas área reforestación polígono	
UTM WGS84 13Q	
X	Y
469006.42	2291924.35
469005.90	2291920.53
468927.83	2291909.91
468880.85	2291910.04
468851.91	2291920.22
468852.56	2291924.36
468888.79	2291914.83
468929.50	2291915.83
468975.71	2291921.38



Manifestación de Impacto Ambiental
"Casa Tulipanes 122"

Coordenadas área reforestación polígono	
UTM WGS84 13Q	
X	Y
469006.42	2291924.35
Superficie (m²)	820.00

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos
Mangle Blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	350

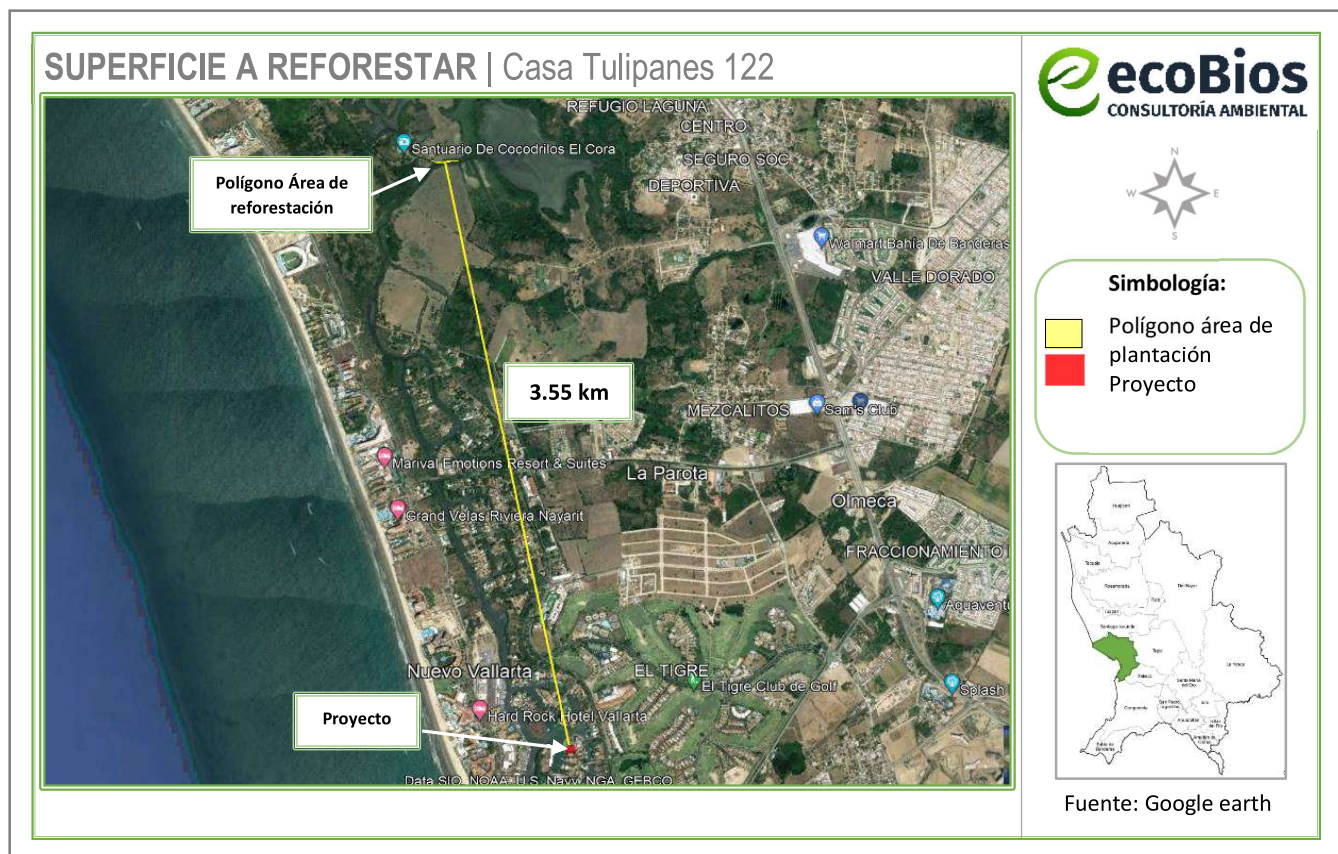


Figura VI.1 Ubicación satelital del proyecto y del área donde se realizará la reforestación

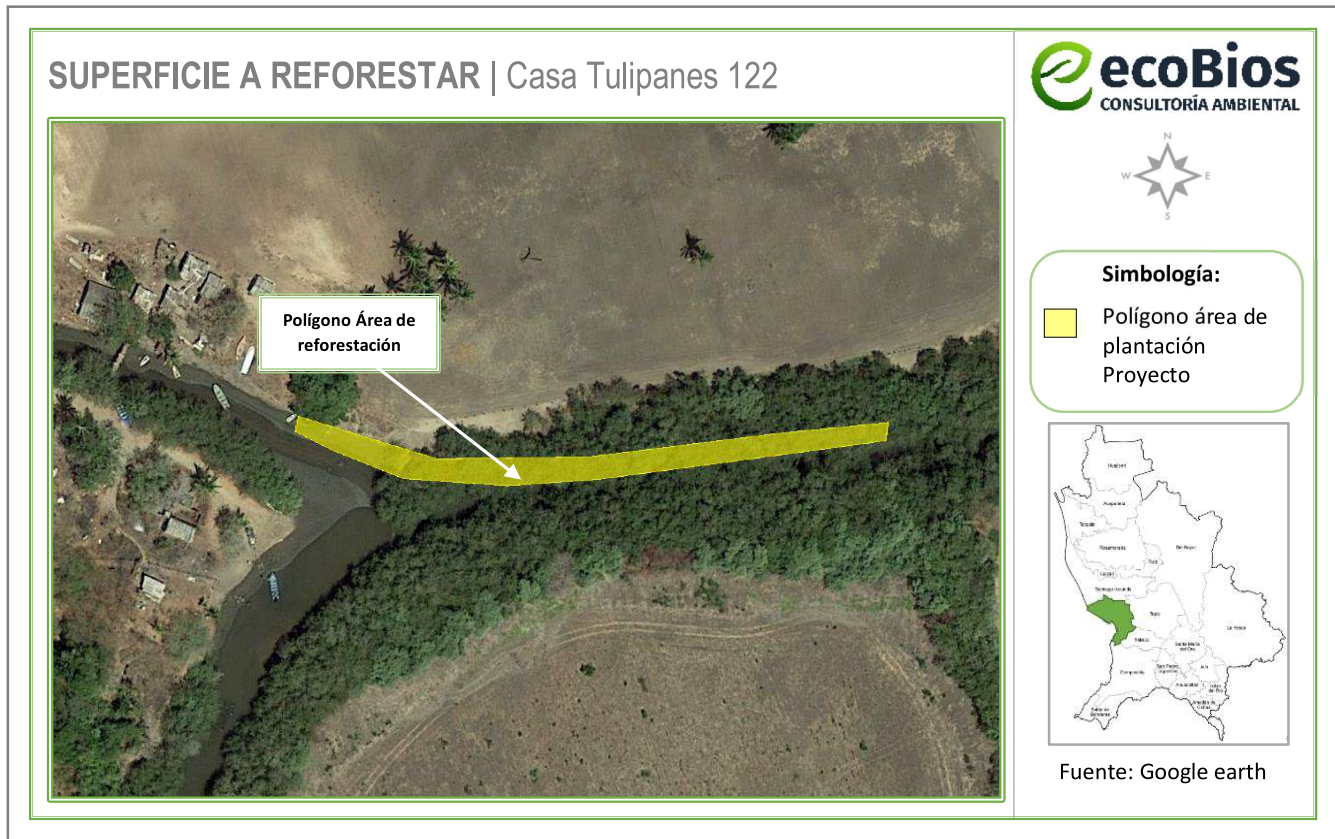


Figura VI.2 Ubicación satelital del área donde se realizará la reforestación.

Para la selección del sitio, y para incrementar las probabilidades de sobrevivencia, de acuerdo con la bibliografía consultada, la plantación se realizará en las áreas permitidas de acuerdo con los niveles de elevación de la marea, por lo que el sitio se encuentra en la media intermareal, como se muestra en la siguiente imagen. Además, se realizará en un periodo de 5 años, considerando el monitoreo e informes.

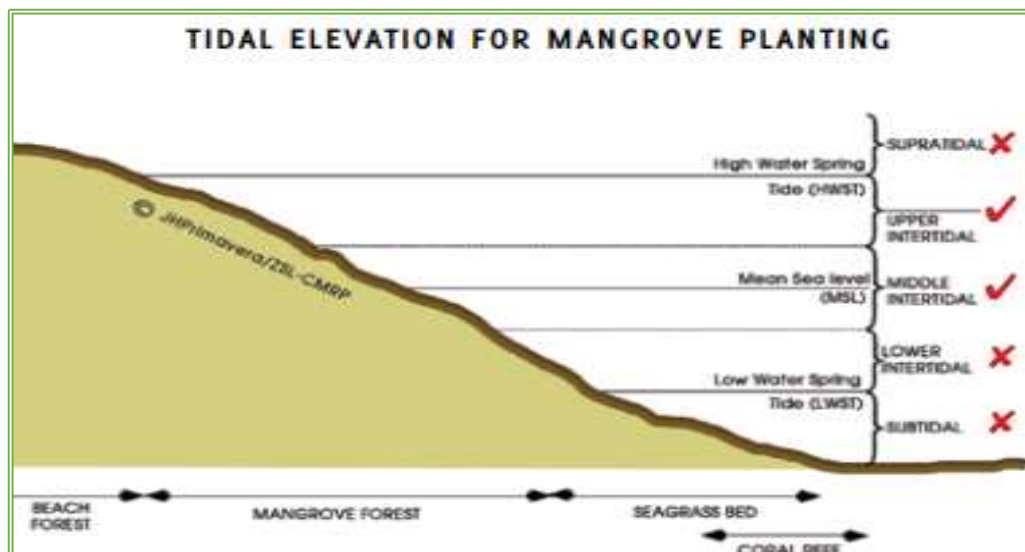


Imagen VI.2 Niveles de elevación de la marea

Fichas técnicas de las especies consideradas



Laguncularia racemosa

Mangle blanco

Orden: Myrtales

Familia: Combretaceae

Categoría NOM-059-2010: Amenazada, no endémica

Forma de vida: Árbol

Descripción: Es un [árbol](#) o [arbusto](#) que alcanza un tamaño de 3-10 m de alto. A diferencia de otras especies de mangle, esta especie posee un tipo de raíces llamadas [neumatóforos](#) que permiten a la planta respirar incluso cuando está sumergida. Tiene [hojas](#) angostas, elíptico-oblongas, de 6,5-10 cm de largo y 1,5-3 cm de ancho, con ápice agudo (agudo-redondeado), y base cuneada. Son de color verde oscuro, aunque a menudo aparecen blanquecinas por la [sal](#) excretada durante la noche y en días nublados. Inflorescencia en forma de espiga 1 (2)-compuesta, de 9 cm de largo y 2-5 cm de ancho, [flores](#) agrupadas en los extremos, bráctea floral ovada, de 2,5-3 mm de largo, bractéolas lanceoladas, de 2,5-4 mm de largo; cáliz de 3,5-4,5 mm de largo; corola de 4,5-8 mm de largo; estambres con anteras exertas, filamentos de 2,5-4 mm de largo, todos similares y filiformes. [Fruto](#) ovado-oblicuo, apiculado, de 1,5-2 cm de largo y 1-1,5 cm de ancho, escasamente seríceo.

Como otros mangles, se reproduce por [viviparidad](#). Sus semillas germinan aún encerradas en el fruto, antes de caer al agua.

Una vez liberadas del fruto se mantienen viables durante un año. La [germinación](#) se produce en pleno verano, aunque se pueden ver los frutos llenos de semillas en los árboles durante todo el año.

Distribución: Las costas de América Latina, desde México hasta el Perú se benefician de la presencia de este ecosistema. En México se encuentra en ambas vertientes, a lo largo de la costa del Golfo y del Pacífico desde Tamaulipas y Baja California hasta Quintana Roo y Chiapas. Pocas veces se encuentran más allá de los trópicos, debido a que estos ecosistemas son sensibles a las temperaturas de heladas o congelamiento.

Hábitat: Especie que se da inmediatamente después de la franja costera; en esteros, desembocaduras de ríos, manglares y en los petenes. Se desarrolla en un ambiente marino-costero ubicado en los trópicos y subtrópicos del planeta.

Obtención de las plantas



Imagen VI.3 Semillas de Manglar



Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*):

Las especies a plantar serán obtenidas a partir de plántulas que serán recolectadas a través de semillas del cuerpo de agua del estero El Chino, donde serán reproducidas para su posterior trasplante a las diferentes áreas desprovistas de vegetación dentro del sistema.

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

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

El sustrato de los envases debe presentar textura franca-limosa con buenas condiciones de humedad, a saturación.



Imagen VI. 4 Reproducción de semillas de Manglar

Las semillas se deben sembrar enterrando la mitad de la semilla, la parte enterrada debe corresponder a la sección de salida de la raíz. Se recomienda enterrar dos semillas por bolsa o cono semillero. También se puede considerar la reproducción a través de estacas y rebrotes.

Cuando se producen en vivero se les da mantenimiento por 1 mes, cuando tienen 2 o 4 hojas y no mucho tiempo después, ya que sus raíces se curvan o enrollan en la bolsa plástica y pueden influir en el desarrollo futuro de los árboles, posteriormente se trasladan a la marisma.



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

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

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

Metodología de plantación (reforestación)

Climograma

Considerando los resultados expuestos (ver Tabla VI.2. Temperatura, precipitación y evapotranspiración media mensual Estación meteorológica San José del Valle (CONAGUA)) 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, lo que las convierte en tierras fértiles para el cultivo o plantaciones.

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

Se recomienda realizar la plantación en temporada de lluvias, por lo tanto, será en los meses de agosto y septiembre.

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

Estación Meteorológica San Jose del Valle (018030)												
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

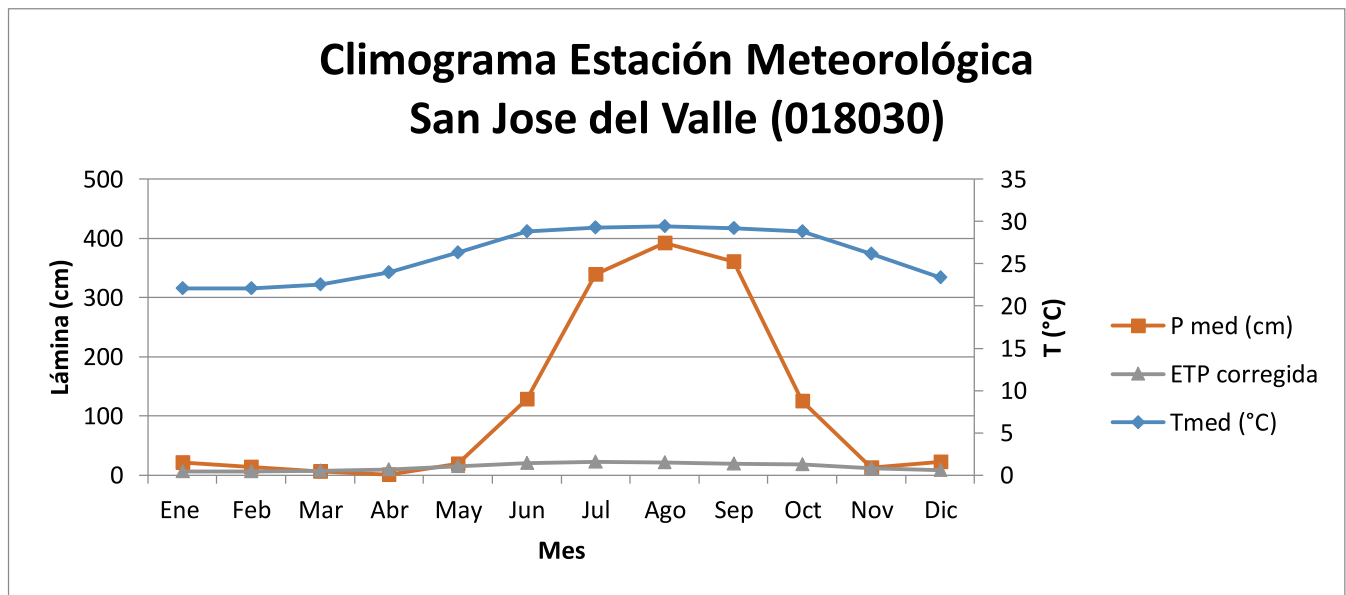


Diagrama 1 Climograma Estación Meteorológica San José del Valle 018030

La plantación de Mangle se realizará con las técnicas estipuladas en la página de CONAFOR, <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/937Laguncularia%20recemosa.pdf>

Material y equipo para la plantación

Tabla VI.3. Materiales y equipo para la plantación

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

Procedimiento

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



Una vez localizadas las diferentes áreas de plantación de mangle rojo, éstas serán delimitadas y marcadas para garantizar su sobrevivencia, después se procede con la preparación del sitio.

Preparación del terreno

Mangle Blanco

Para incrementar las probabilidades de sobrevivencia se debe realizar una limpieza del área (ramas, arbustos). Y garantizar la existencia del flujo del agua, ya que estos son esenciales para la obtención de los nutrientes necesarios para el crecimiento de la planta.

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

Aunado a lo anterior, se realizará una barrera ya sea de estacas o de malla para proteger el sitio de animales de gran tamaño, así como de las posibles lanchas que pudieran transitar el canal.

Plantación

Mangle Blanco:

Una vez que se tiene preparado el terreno, se procede a la marcación de los puntos donde se plantarán cada uno de los ejemplares, ésta puede realizarse con la ayuda de estacas. La marcación de cada punto será a una distancia de 3 m, la siguiente hilera comenzará a una distancia de 1.5 m para que de esta manera cada individuo quede distribuido en zigzag, como se muestra en la **Imagen VI.2**

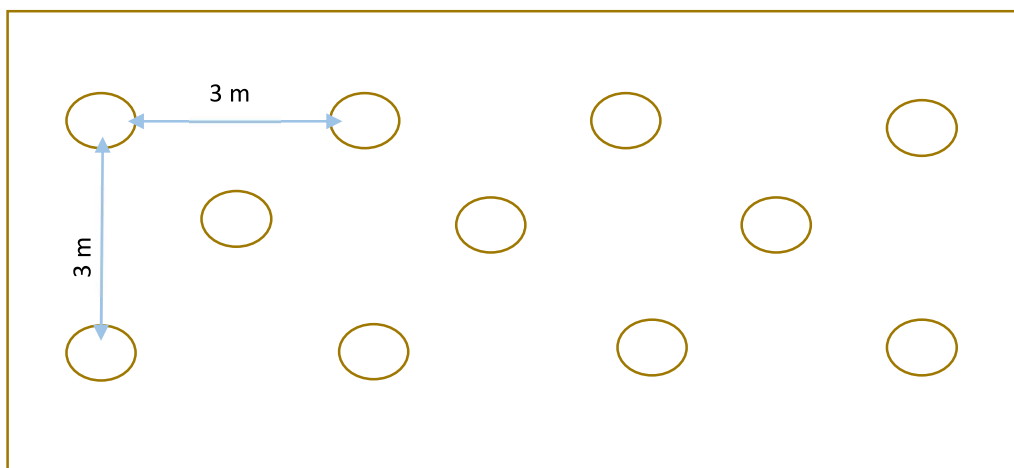


Imagen VI.2 Distribución en zigzag para plantación de manglar

La semilla germina cuando el fruto aún está cerrado, son vivíparas y permanece unida a la planta madre de seis a ocho días. La emergencia de la radícula ocurre 10 o 12 días después de que el fruto se desprendió.



Los frutos se siembran introduciendo suavemente la parte radical en el fango, a una profundidad de 5 a 7 cm. Con la ayuda de una navaja, cuidadosamente, se remueve la bolsa en la que ha sido transportado, de tal manera que el suelo con el que viene el individuo no se disperse y se introduce en el hoyo.

En caso de que queden espacios sin tierra se deberá agregar más sustrato para evitar que la planta pueda ser removida fácilmente por algún animal.

Mantenimiento

Se deberá dar un mantenimiento continuo durante 1 a 5 años, además se verificará las condiciones de la planta, que ésta no tenga algún tipo de plaga o que hayan crecido algún tipo de planta invasora que impida su crecimiento, además se deberá remover los residuos sólidos urbanos que pudieran haberse acumulado.

El riego es el factor más importante para facilitar el enraizamiento del Mangle. Debe haber humedad constante y no excesiva en el cepellón. Los primeros riegos deben ir acompañados de fungicidas para prevenir posibles daños a las primeras raíces.

Al igual que la plantación de mangle, los aditamentos de protección que se realizaron deberán mantenerse en óptimas condiciones, para garantizar el desarrollo de la planta, así como para identificar las plantas motivo del presente Estudio.

Protección

Debido a la localización de la plantación será importante considerar instalar un sistema de protección para ésta. Éste podrá realizarse mediante la instalación de troncos para su delimitación y una malla de un metro de altura, alrededor del polígono, con el objeto de evitar el pisoteo o la afectación por animales; así como la instalación de señalamientos informativos, con el objeto de garantizar su sobrevivencia, cuidado y su identificación con el resto de la vegetación existente.

Monitoreo

A partir de que se realice la plantación, se comenzará la toma de evidencia fotográfica de las actividades que se realicen, relacionadas con el presente estudio, deberá realizarse por un mínimo de un año y un máximo de 5 años en el caso del mangle, en lo que la planta toma la fuerza necesaria para poder subsistir de manera autónoma.

Se realizarán recorridos mensuales para la toma de evidencia fotográfica y el mantenimiento de la plantación, hasta que se considere que éstos se encuentran ya establecidos y en condiciones de prosperar por sus propios medios. Una vez que esto suceda se realizarán los recorridos de manera anual.

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

Indicador de eficacia

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



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

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

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

Recursos humanos

El trabajo será supervisado por un especialista en la materia de biología, agronomía o forestal con experiencia en plantaciones y tres a cinco peones.

Cronograma de actividades

Mangle Blanco

El presente cronograma indica los tiempos y las actividades para la realización de la Reforestación de Mangle Blanco en el estero El Chino. Se debe considerar que, por la cantidad de individuos a plantar, las acciones se realizarán en un periodo de 5 años, razón por la cual en el siguiente Cronograma las actividades de "Preparación para la plantación (cada año)" como su nombre lo dice deberán aplicarse cada año.

Cronograma de Reforestación																		
Etapa/Actividad	Mes												Año					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	3	4	5		
Preparación para la plantación (cada año)																		
Recolección de semilla																		
Regeneración de semilla en bolsas individuales																		
Cuidado de la planta en jardineras																		
Selección e identificación del sitio																		
Reforestación																		
Plantación																		
Instalación de protección y señalamientos																		
Mantenimiento (limpieza, retiro de RSU, protección contra plagas, apertura de canales)																		
Monitoreo																		
Informes																		

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



Manifestación de Impacto Ambiental "Casa Tulipanes 122"

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.

Ejemplo de Tablas de monitoreo y seguimiento ambiental de las plantas de mangle (antes de la plantación)

Temperatura: °C _____ Fecha: _____

Salinidad del agua de riego: UPS

No. de planta	Fecha de siembra	Crecimiento Tiempo 0 (cm)	Crecimiento Tiempo 1..... (cm)	No. de nudos	No. de entrenudos	No. de ramas	Presencia de plagas (depredadores)	Observaciones

Ejemplo de Tablas de monitoreo ambiental de las plantas sembradas. (Después de la plantación)

Temperatura: °C _____ Fecha: _____

Salinidad del agua de riego: UPS

No. de planta	Fecha de siembra	Crecimiento Tiempo 0 (cm)	Crecimiento Tiempo 1..... (cm)	No. de ramas	Presencia de plagas (depredadores)	Presencia de flores	Presencia de frutos	Observaciones

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 construcción del muelle y la presencia de la casa de descanso y esparcimiento familiar, 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.



ÍNDICE

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



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

Como se ha manifestado en capítulo IV se constata que lo referente al área de influencia del proyecto y el Sistema Ambiental donde se encuentra inmerso, éste ha sido sistemáticamente antropogenizado. Por lo tanto, el escenario actual de la zona del proyecto, presenta niveles importantes de alteración, sobre todo en sus componentes faunístico y florístico.

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

1. A consecuencia de que el polígono se encuentra en un área antropogenizada y destinada para urbanización, en el que las obras cuentan con todos los servicios públicos, el área de influencia se encuentra perturbada y degradada por diferentes actividades antropogénicas.
2. El uso de suelo del predio de acuerdo con la serie VI de Uso de Suelo del INEGI corresponde a Asentamientos Humanos.
3. El proyecto no contempla la remoción de vegetación forestal.
4. El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida Federal.
5. No habrá afectación a especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
6. La generación de residuos sólidos urbanos será recolectada por el servicio de recolección basura de Nuevo Vallarta.
7. Las aguas residuales y aguas jabonosas generadas durante la ocupación de la casa estarán conectadas al drenaje del Fraccionamiento Náutico Nuevo Vallarta

Como preámbulo y realizando un análisis de lo que se ha venido señalando en los capítulos anteriores, el área de estudio donde se pretende llevar a cabo las obras constructivas, presenta afectaciones sobre el ecosistema natural, esto aunado a que la localidad de Nuevo Vallarta Nayarit está bajo el régimen turístico lo que conlleva a la generación de actividades antropogénicas de diferente índole y cambios en la conformación del suelo, como fueron la agricultura y principalmente la construcción de casas habitación, muelles flotantes entre otros servicios.

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

El polígono en el que se encuentra el proyecto se localiza dentro de un predio en el que las condiciones del mismo han permanecido en la historia, se pueden observar las condiciones de urbanización del área donde se localiza el proyecto, resaltando un crecimiento demográfico relevante y las diferentes actividades antropogénicas 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.

En los capítulos anteriores ya se describió el escenario ambiental donde se ubica el proyecto y donde se pretende llevar a cabo la construcción del muelle, mencionándose que el Fraccionamiento de Nuevo Vallarta es un sitio que el hombre ha modificado drásticamente el entorno ambiental a su conveniencia.



Particularmente, la zona donde se desarrollará el proyecto, es decir el estero El Chino, presenta una degradación del ecosistema ocasionada por la apertura de canales y urbanización que se hizo años atrás. Esto ocasionó pérdidas significativas del manglar y por consecuencia una degradación de la calidad del agua y pérdida de fauna nativa.

En caso de que no se hubiera realizado la construcción del presente, ambientalmente no existiría cambio en el área, ni de manera positiva, ni negativa, debido a que es una zona ya urbanizada que a lo largo de los años se ha utilizado para esparcimiento del turismo local, nacional e internacional, por lo que las condiciones naturales ya han sido modificadas a través de las diferentes actividades antes mencionadas.

Aunado a lo anterior, el predio donde se ubica el proyecto no cuenta con una vegetación forestal conservada.

El proyecto comprende la construcción de un muelle flotante, operación y mantenimiento del mismo y de una casa habitación de descanso y esparcimiento familiar, con la cual la afectación ambiental no se considera significativa tanto en el consumo o utilización de los recursos y la posible contaminación de los mismos, considerando los volúmenes y la cantidad de personas que la ocuparan.

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

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

Aunque actualmente las fuentes de agua subterránea en el área del proyecto están en equilibrio, la tendencia es hacia una sobreexplotación que traerá como resultado la consolidación de los suelos y la salinización de los mantos freáticos.

La alta generación de residuos sólidos urbanos y su manejo inadecuado, así como la falta de un sitio tecnificado para su disposición final conllevarán en un futuro cercano si no es que ya en el presente a una contaminación del suelo y subsuelo, y posteriormente de corrientes de agua tanto superficiales como subterráneas, alternando de igual forma el paisaje que tanto atrae actualmente al turista.

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 (canal), ocasionaría grandes impactos a la fauna, 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 Bahía de Banderas, ya que no habría suficiente disponibilidad de éste.

Aunado a lo anterior, en el caso de que no se contemplará 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.



En esta zona, las afectaciones se darían durante la construcción del muelle flotante y la operación del proyecto, por medio de la generación de residuos sólidos urbanos y de aguas residuales al suelo, subsuelo y al estero (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 a la atmósfera por medio de una mala combustión de hidrocarburos, entre otras posibles afectaciones.

Cabe resaltar que, una de las problemáticas que enfrenta la zona considerando el cambio climático contempla el incremento en los niveles del canal, 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 y/o compensación permitirá la operación sustentable del proyecto, compensando las áreas de desplante con la superficie de áreas verdes existentes en el polígono y con la superficie de áreas verdes de la reforestación mediante la plantación de especies nativas de la región. 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 estarán conectadas al drenaje del Fraccionamiento Náutico Nuevo Vallarta.

Para lograr la evaluación de los impactos identificados para el desarrollo del proyecto se siguió la metodología descrita en el capítulo V, obteniendo como resultado la clasificación de los impactos en adversos o benéficos, así como su magnitud, tras el análisis de estos resultados se propusieron medidas de mitigación para cada impacto adverso.

Los impactos adversos más significativos identificados fueron los relacionados con la instalación y operación del muelle flotante que se instalará en uno de los canales del estero El Chino y que dará acceso directo a la propiedad privada de la casa de descanso, la rampa de dicho muelle dará acceso al predio a través de la zona colindante a Zona Federal del Estero, en la zona que carece de ejemplares de mangle blanco, por tal razón los ejemplares no se verán afectados por la instalación u operación del muelle, sin embargo su instalación tendrá impactos que se ejercerán directamente sobre el canal, tales como afectación de fauna marina, erosión del fondo del canal, afectación de la calidad del agua, entre otros, sin embargo todos los impactos identificados se consideraron como no significativos debido a las dimensiones del muelle.



Es importante resaltar, que en el proyecto se aplicarán medidas que contribuyan a un consumo de agua responsable, realizando periódicamente el mantenimiento de las amenidades para evitar su contaminación, además, el riego de las áreas verdes se hará por las noches para evitar la evaporación.

Por otra parte, la evaluación de impacto ambiental también permitió la identificación de los impactos benéficos que producirá el proyecto, los cuales se enfocan totalmente al medio socioeconómico ya que se generarán empleos además de que ayudará a la consolidación del fraccionamiento Náutico Turístico Nuevo Vallarta como un destino turístico de calidad.

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 sino económicos, ya que brindará una dinámica al flujo económico en la región debido a que se hará consumo a los servicios locales.

VII.5 Evaluación de alternativas

No se consideran alternativas, ya que los impactos ambientales y sociales que pudiera ocasionar serían mayores en otra área, ya que este sitio está considerado como Asentamientos Humanos, por lo tanto, se encuentra perturbado por diferentes actividades antropogénicas.

La selección del sitio se realizó a partir de que el polígono del proyecto tiene un valor de importancia en cuanto a su ubicación considerando un enfoque turístico. Ya que, como se sabe Bahía de Banderas 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 de la misma índole en el área. Además, se contempla un crecimiento exponencial en la afluencia turística, por el bien del crecimiento del municipio.

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

- Ausencia de fauna silvestre.
- Área urbana con desmontes previos, actividades agrícolas pasadas y construcciones habitacionales actuales cercanas.
- Cobertura vegetal baja.
- Uso de suelo.
- Terreno plano.
- Ausencia vegetación forestal.
- Factibilidad de energía eléctrica.
- Factibilidad de agua potable.



- Factibilidad de drenaje
- Accesibilidad al terreno.

VII.6 Conclusiones

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

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.

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



ÍNDICE

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



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

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

VIII.1 Documentación:

1. Copia certificada de la identificación oficial y acreditación legal de la personalidad del promovente
2. Copia certificada del documento que acredita la propiedad del predio.
3. Copia de la Resolución Administrativa emitida por PROFEPA respecto de las obras actuadas.
4. Estudio de daños ambientales y programa de reforestación como medida de compensación ambiental de las obras actuadas por la PROFEPA.
5. Copia del último recibo de pago de agua potable.
6. Programa de vigilancia ambiental.

VIII.2 Fotografías y videos

1. Anexo Fotográfico.

VIII.3 Planos

1. Plano de polígono del predio.
2. Plano de conjunto de distribución de áreas del proyecto.

VIII.4 Instrumentos utilizados

- **Programa Parcial de Desarrollo Urbano Nuevo Vallarta y Flamingos**
- **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-002-SEMARNAT-1996:** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.



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

VIII.5 Bibliografía

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la LGEEPA.
- Programa Parcial de Desarrollo Urbano Nuevo Vallarta y Flamingos.
- 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.
- 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