ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 2
I.1 Datos generales del proyecto 2
I.1.1 Nombre del proyecto 2
I.1.2 Ubicación del proyecto 2
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto 5
I.2 Datos generales del promovente 5
I.2.1 Nombre o razón social 5
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población 5
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal 5
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones 5
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio 5
1.3 Fecha de elaboración del presente instrumento 6

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

Lote 28

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en lote 28, de la manzana II, de la villa 4, sobre la calle Paseo de las Palmas en el Fraccionamiento Náutico Turístico Nuevo Vallarta, localidad de Nuevo Nayarit, municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit; con localización en las coordenadas UTM de referencia: 13Q X=469,880.7898, Y=2,288,444.8565 y X= 469,831.3263, Y= 2,288,409.7350 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 LOTE 28						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,288,430.9252	469,832.9631
1	2	N 73°45'35.45" E	49.81	2	2,288,444.8565	469,880.7898
2	3	S 17°02'14.73" E	20.02	3	2,288,425.7151	469,886.6556
3	4	S 73°53'25.11" W	52.55	4	2,288,411.1325	469,836.1652
4	1	N 09°11'23.47" W	20.05	1	2,288,430.9252	469,832.9631
SUPERFICIE = 1,021.61 m^2						

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

CUADRO DE CONSTRUCCION ZONA FEDERAL DE ESTERO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				6	2,288,409.7350	469,831.3263
6	7	N 09°11'23.47" W	20.038	7	2,288,429.5162	469,828.1260
7	1	N 73°45'35.45" E	5.038	1	2,288,430.9252	469,832.9631
1	4	S 09°11'23.47" E	20.05	4	2,288,411.1325	469,836.1652
4	6	S 73°53'25.11" W	5.037	6	2,288,409.7350	469,831.3263
SUPERFICIE = 100.221 m^2						

Tabla I.3 *Coordenadas UTM del polígono Muelle*

CUADRO DE CONSTRUCCION MUELLE						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				8	2,288,425.5348	469,819.6531
8	9	S 09°11'23.47" E	5.298	9	2,288,420.3051	469,820.4992
9	10	N 80°48'36.53" E	3.595	10	2,288,420.8792	469,824.0481
10	11	S 09°11'23.47" E	2.661	11	2,288,418.2520	469,824.4731
11	12	S 80°48'36.53" W	3.595	12	2,288,417.6779	469,820.9243
12	13	S 09°11'23.47" E	5.298	13	2,288,412.4482	469,821.7703
13	14	S 80°48'36.53" W	2.05	14	2,288,412.1208	469,819.7469
14	15	N 09°11'23.47" W	13.257	15	2,288,425.2074	469,817.6297
15	8	N 80°48'36.53" E	2.05	8	2,288,425.5348	469,819.6531
SUPERFICIE = 36.740 m^2						

Tabla I.4 *Coordenadas UTM del polígono Pasarela*

CUADRO DE CONSTRUCCION DE LA PASARELA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				16	2,288,420.9014	469,829.5203
16	17	S 09°11'23.47" E	1.123	17	2,288,419.7926	469,829.6997
17	18	S 80°48'36.53" W	5.406	18	2,288,418.9294	469,824.3635
18	19	N 09°11'23.47" W	1.123	19	2,288,420.0381	469,824.1842
19	16	N 80°48'36.53" E	5.406	16	2,288,420.9014	469,829.5203
SUPERFICIE = 6.071 m²						

Superficie Total: 1,164.642 m²

ANTECEDENTES:

El predio donde se ubica el presente proyecto corresponde a un lote localizado en la localidad de Nuevo Nayarit, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit,

En la zona se han desarrollado diversos proyectos habitacionales colindantes al sistema de canales del estero El Chino, un cuerpo de agua costero con presencia de vegetación de humedal en distintos tramos.



Imagen I.1. *Condiciones actuales del canal colindante*

Aunado a lo anterior, se tiene que las aguas residuales que se generen durante 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

[redacted]

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

[redacted]

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

No aplica

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

[redacted]

1.2.4.1 Personas autorizadas para recibir notificaciones

[redacted]

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

[redacted]

Directora General
Cedula profesional: 5530854

Miembro de la **Academia Mexicana de Impacto Ambiental A.C.**
Núm. socio: SI18179

Registro PAPSAN: NR-SDS/063

Miembro de la **Asociación Nayarita de Consultores Ambientales A.C.**
Cargo en Comité: Secretaria
Núm. Socio ANCA-012

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

Colaboró: [redacted]

I.2.5.2 Dirección del responsable técnico del estudio.

[redacted]

1.3 Fecha de elaboración del presente instrumento
Mayo, 2026

ÍNDICE

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 2
II.1 Información general del proyecto 2
II.1.1 Naturaleza del proyecto 2
II.1.2 Selección del sitio 6
II.1.3 Inversión requerida 6
II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requerido 6
II.2 Descripción del proyecto 7
II.2.1 Ubicación y dimensiones del proyecto 8
II.2.2 Características particulares del proyecto 11
II.2.3 Programa de trabajo 13
II.2.4 Descripción de obras a realizar 14
II.2.5 Etapa de preparación del sitio y de construcción 16
II.2.5.1 Etapa de preparación del sitio 16
II.2.5.2 Etapa de construcción 17
II.2.5.3 Personal para las etapas preparación del sitio y la construcción 20
II.2.5.4 Maquinaria y combustible para las etapas preparación del sitio y la construcción 20
II.2.5.5 Volumen y tipo de agua para las etapas preparación del sitio y la construcción 21
II.2.5.6 Energía eléctrica para las etapas preparación del sitio y la construcción 21
II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento 21
II.2.6.1 Personal necesario para la operación y mantenimiento 22
II.2.6.2 Servicios necesarios para la operación 22
II.2.7 Etapa de abandono del sitio 26
II.2.8 Utilización de explosivos 26
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 26
II.2.9.1 Durante la etapa de preparación del sitio 26
II.2.9.1.1 Residuos de limpieza 26
II.2.9.2 Durante la etapa de construcción de obra civil 26
II.2.9.2.1 Material de excavación 26
II.2.9.2.2 Residuos sólidos 26
II.2.9.2.3 Residuos líquidos 27
II.2.10 Generación de gases efecto invernadero 28

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto consiste en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de una casa habitación de descanso y esparcimiento familiar, conformada por dos plantas, con alberca, y un muelle flotante con su parasela, los cuales abarcan un polígono de predio propiedad más zona federal marítima de estero y parte del canal de navegación del mismo de **1,164.642 m^2**.

En planta baja se localizan el estacionamiento con patio de ingreso, sala y comedor a doble altura, cocina con antecomedor, cuarto de lavado, cuarto/ taller, terraza, medio baño, dos recamaras con su propio baño y vestidor, cuarto de visitas con baño completo, jardín interior, alberca con área de asoleadero, así como escaleras. En planta alta se ubica la recámara principal y una recámara secundaria, ambas con baño completo, vestidor y terraza. En la parte del frente sobre el estacionamiento se ubica un gimnasio, y al fondo de la planta un estudio-estancia y una terraza familiar.

La construcción del muelle se desplantará desde la superficie de Zona Federal del Estero El Chino y sobre el canal de navegación del mismo; ubicado en el Fraccionamiento Náutico Turístico Nuevo Vallarta, localidad de Nuevo Nayarit, 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 que se realizarán y que comprenderán la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario en un ecosistema costero que abarca Predio Propiedad y Zona Federal de Estero, contenido en el artículo 28, fracciones IX y X de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** y artículo 5° incisos Q) y R) fracción I 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-Tulúm.*". Por lo tanto, la construcción, operación y mantenimiento de este inmueble con su muelle, 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 capitanía de puerto, además de la estación de servicio, que cuenta con tres dispensarios para el suministro de combustible (uno para gasolina y dos para diésel, 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.

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, el Fraccionamiento Náutico Turístico Nuevo Vallarta 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 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, el uso de suelo para el sitio del proyecto está tipificado como **(VU)** Vivienda Unifamiliar Turística, de acuerdo al 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 sitio del proyecto puedan presentarse todas las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de la casa habitación y su muelle flotante, el promovente realizará las gestiones necesarias para la obtención de licencias, factibilidades, constancias y permisos, con la finalidad de garantizar el cumplimiento de los requisitos de construcción, estructura, condiciones específicas o equipamiento que son obligatorios para cada tipo de obra, en los términos y las condiciones de la normatividad municipal, estatal y federal aplicable.

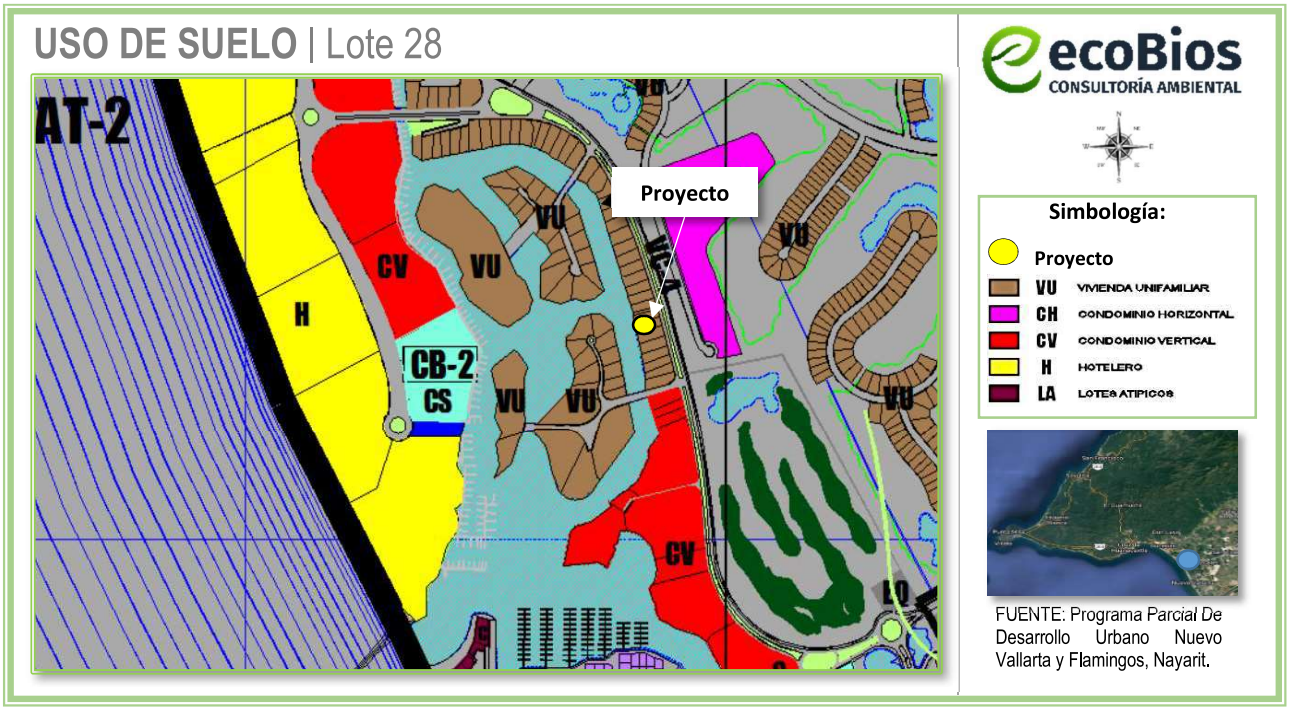


Figura II.1 *Polígono del proyecto con relación al Programa Parcial de Desarrollo Urbano Nuevo Vallarta y Flamingos, Nayarit.*

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

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

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

X.- *Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;*

Aunado a lo anterior y considerando el acuerdo con el Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23/04/2018, por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, artículo 3o, XIII Bis, que define a los Ecosistemas Costeros como:

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

I.- *a* ***XIII.- ...***
…XIII Bis. - Ecosistemas costeros*: Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y/o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación.*

La Secretaría, en colaboración con las entidades federativas y los municipios, determinará la zona costera nacional tomando en consideración las interacciones fisiográficas y biológicas particulares de la zona que se trate y la publicará en el Diario Oficial de la Federación mediante Acuerdo.

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 dentro de predio propiedad, y del canal de navegación que abarca zona federal de estero perteneciente a un ecosistema costero.

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.
- Terreno plano.
- Factibilidad de servicios públicos.
- Accesibilidad al terreno.

II.1.3 Inversión requerida

Para el presente proyecto, la inversión total estimada que se requiere para las actividades de preparación del sitio, construcción de la casa y el muelle y las actividades de operación y mantenimiento de las obrases de $16,000,000.00 pesos.

II.1.4 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 el Boulevard de Nayarit hasta llegar al Paseo las Palmas. (Ver **Figura II.2**)

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", que se localiza a una distancia corta del 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 Turístico Nuevo Vallarta cuenta con la siguiente infraestructura y servicios:

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.

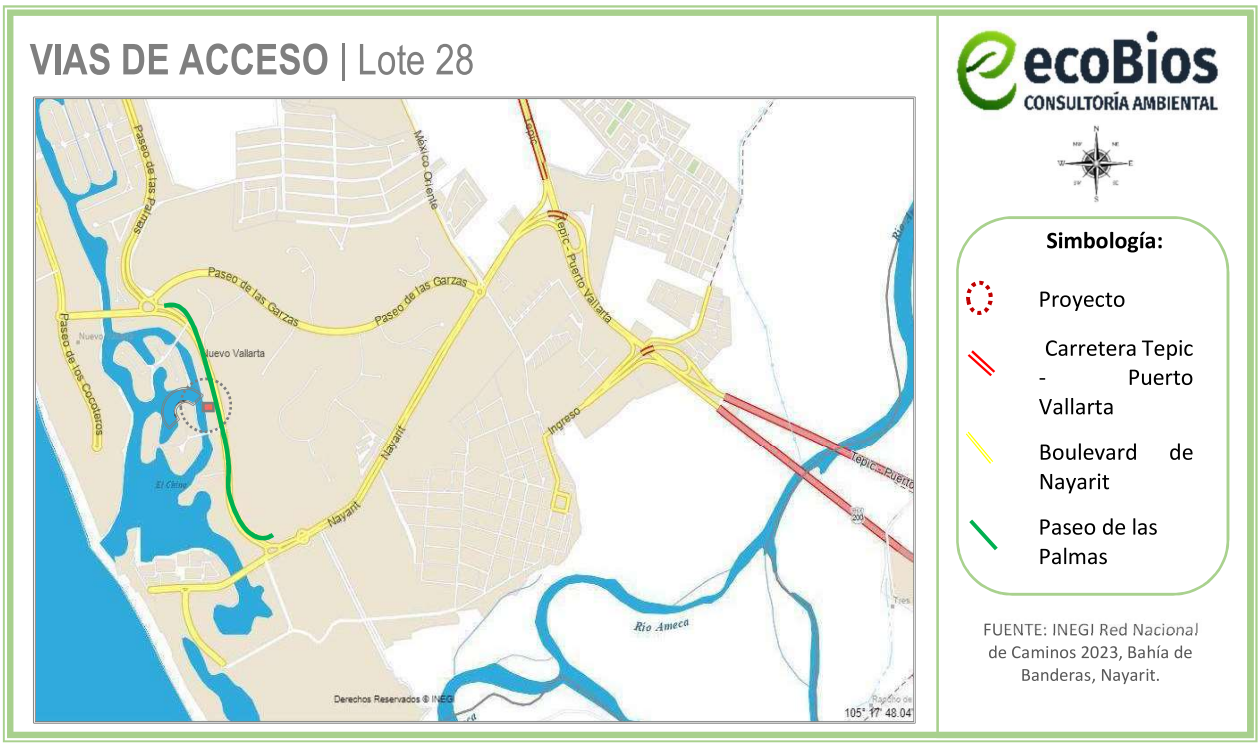


Figura II.2 *Principal vía de acceso al predio*

II.2 Descripción del proyecto

El proyecto consiste en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de una casa habitación de descanso y esparcimiento familiar de dos plantas con alberca y de un muelle flotante con su pasarela que abarca un polígono de 1,164.642 m^2.

En planta baja se localizan el estacionamiento con patio de ingreso, sala y comedor a doble altura, cocina con antecomedor, cuarto de lavado, cuarto/ taller, terraza, medio baño, dos recamaras con su propio baño y vestidor, cuarto de visitas con baño completo, jardín interior, alberca con área de asoleadero, así como escaleras. En planta alta se ubica la recámara principal y una recámara secundaria, ambas con baño completo, vestidor y terraza. En la parte del frente sobre el estacionamiento se ubica un gimnasio, y al fondo de la planta un estudio-estancia y una terraza familiar.

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

Por lo anterior el presente proyecto ocupa predio propiedad, zona federal de estero, y una parte dentro de canal de navegación del mismo estero.

Tabla II.1 *Superficies del proyecto*

Superficie del polígono	
Poligono	**Área (m^2)**
Predio Propiedad. Casa	1,021.61
Zona Federal de Estero	100.221
Muelle. Canal Estero	36.74
Pasarela. Canal Estero	6.071
TOTAL	**1,164.642**

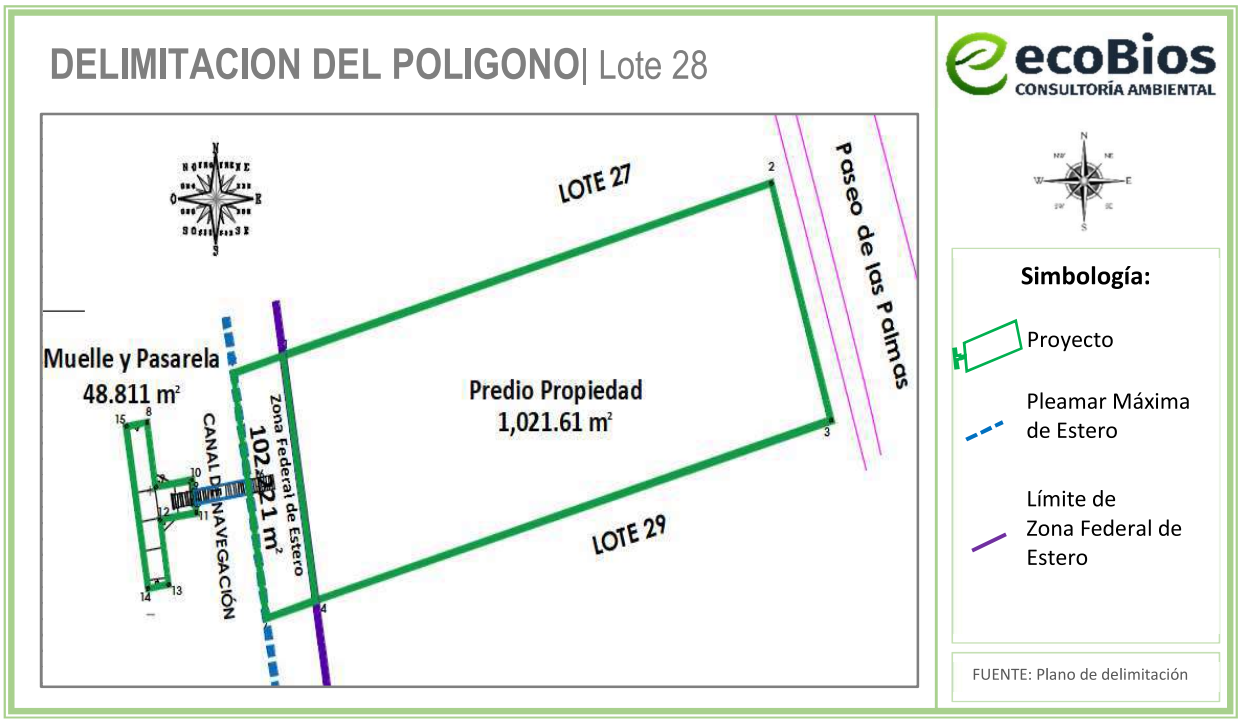


Figura II.3 *Áreas que conforman el polígono del proyecto y las zonas delimitadas por la SEMARNAT*

II.2.1 Ubicación y dimensiones del Proyecto

El proyecto se encuentra dentro de un polígono de **1,164.642 m^2**, el cual abarca predio de Propiedad Privada, Zona Federal de Estero, y parte del canal de navegación del mismo estero, ubicado en lote 28, de la manzana II, de la villa 4, sobre la Calle Paseo de las Palmas en el Fraccionamiento Náutico Turístico Nuevo Vallarta, 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 m^2 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. Con localización en las

coordenadas UTM de referencia 13Q X=469,880.7898, Y=2,288,444.8565 y X= 469,831.3263, Y= 2,288,409.7350 DATUM WGS84.

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



Figura II.4 *Ubicación del área de estudio*

Tabla II.2 *Coordenadas UTM del polígono Predio Propiedad*

CUADRO DE CONSTRUCCION LOTE 28						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,288,430.9252	469,832.9631
1	2	N 73°45'35.45" E	49.81	2	2,288,444.8565	469,880.7898
2	3	S 17°02'14.73" E	20.02	3	2,288,425.7151	469,886.6556
3	4	S 73°53'25.11" W	52.55	4	2,288,411.1325	469,836.1652
4	1	N 09°11'23.47" W	20.05	1	2,288,430.9252	469,832.9631
SUPERFICIE = 1,021.61 m^2						

Tabla II.3 *Coordenadas UTM del polígono Zona Federal de Estero*

CUADRO DE CONSTRUCCION ZONA FEDERAL DE ESTERO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				6	2,288,409.7350	469,831.3263
6	7	N 09°11'23.47" W	20.038	7	2,288,429.5162	469,828.1260
7	1	N 73°45'35.45" E	5.038	1	2,288,430.9252	469,832.9631
1	4	S 09°11'23.47" E	20.05	4	2,288,411.1325	469,836.1652
4	6	S 73°53'25.11" W	5.037	6	2,288,409.7350	469,831.3263
SUPERFICIE = 100.221 m^2						

Tabla II.4 *Coordenadas UTM del polígono Muelle*

CUADRO DE CONSTRUCCION MUELLE						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				8	2,288,425.5348	469,819.6531
8	9	S 09°11'23.47" E	5.298	9	2,288,420.3051	469,820.4992
9	10	N 80°48'36.53" E	3.595	10	2,288,420.8792	469,824.0481
10	11	S 09°11'23.47" E	2.661	11	2,288,418.2520	469,824.4731
11	12	S 80°48'36.53" W	3.595	12	2,288,417.6779	469,820.9243
12	13	S 09°11'23.47" E	5.298	13	2,288,412.4482	469,821.7703
13	14	S 80°48'36.53" W	2.05	14	2,288,412.1208	469,819.7469
14	15	N 09°11'23.47" W	13.257	15	2,288,425.2074	469,817.6297
15	8	N 80°48'36.53" E	2.05	8	2,288,425.5348	469,819.6531
SUPERFICIE = 36.740 m^2						

Tabla II.5 *Coordenadas UTM del polígono Pasarela*

CUADRO DE CONSTRUCCION DE LA PASARELA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				16	2,288,420.9014	469,829.5203
16	17	S 09°11'23.47" E	1.123	17	2,288,419.7926	469,829.6997
17	18	S 80°48'36.53" W	5.406	18	2,288,418.9294	469,824.3635
18	19	N 09°11'23.47" W	1.123	19	2,288,420.0381	469,824.1842
19	16	N 80°48'36.53" E	5.406	16	2,288,420.9014	469,829.5203
SUPERFICIE = 6.071 m^2						



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

II.2.2 Características particulares del Proyecto

El proyecto está compuesto por diferentes etapas, la primera es la preparación del sitio y se continua con la construcción, operación y mantenimiento de una casa habitación de descanso y esparcimiento familiar, conformada por dos plantas, con alberca, y un muelle flotante con su pasarela los cuales abarcan un polígono de predio propiedad más zona federal marítima de estero y parte del canal de navegación del estero El Chino. Al Frente de la Zona Federal de Estero, sobre el canal de navegación, existe la presencia de mangle, mismo que no se removerá, se colocará una malla para su protección y en un área desprovista y/o poco densa, se va a colocar la pasarela que comunicará con el muelle, lo que se verá más adelante.

A continuación, se muestran imágenes de las obras que comprenden el proyecto:

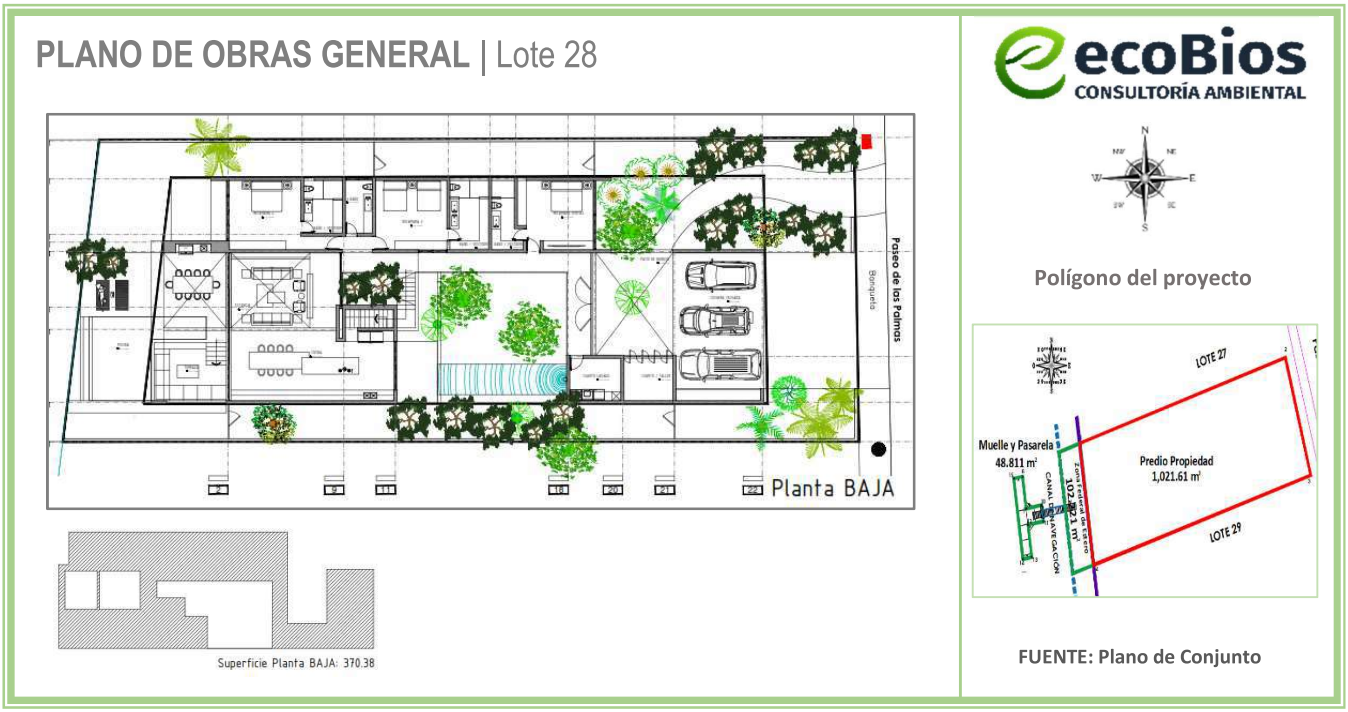


Figura II.6 *Diagrama general de la casa. Planta baja.*

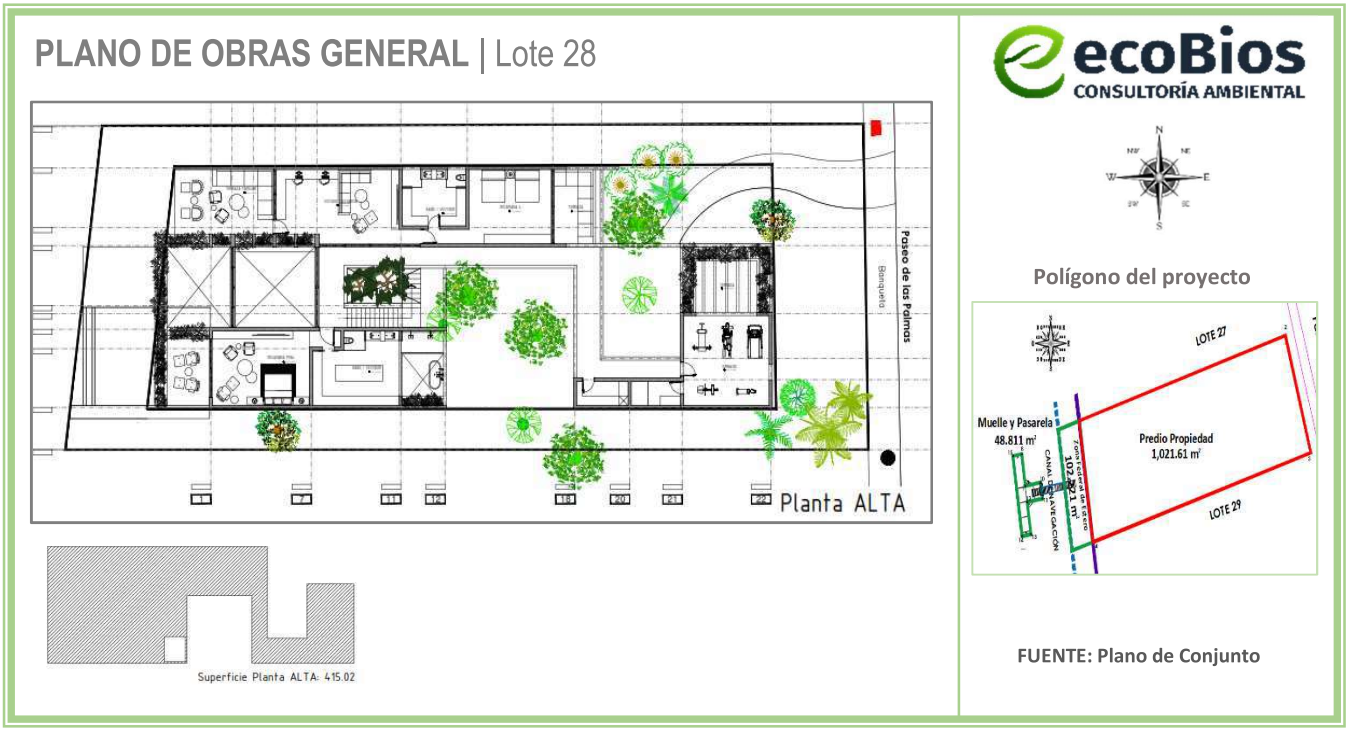


Figura II.7 *Diagrama general de la casa. Planta Alta*

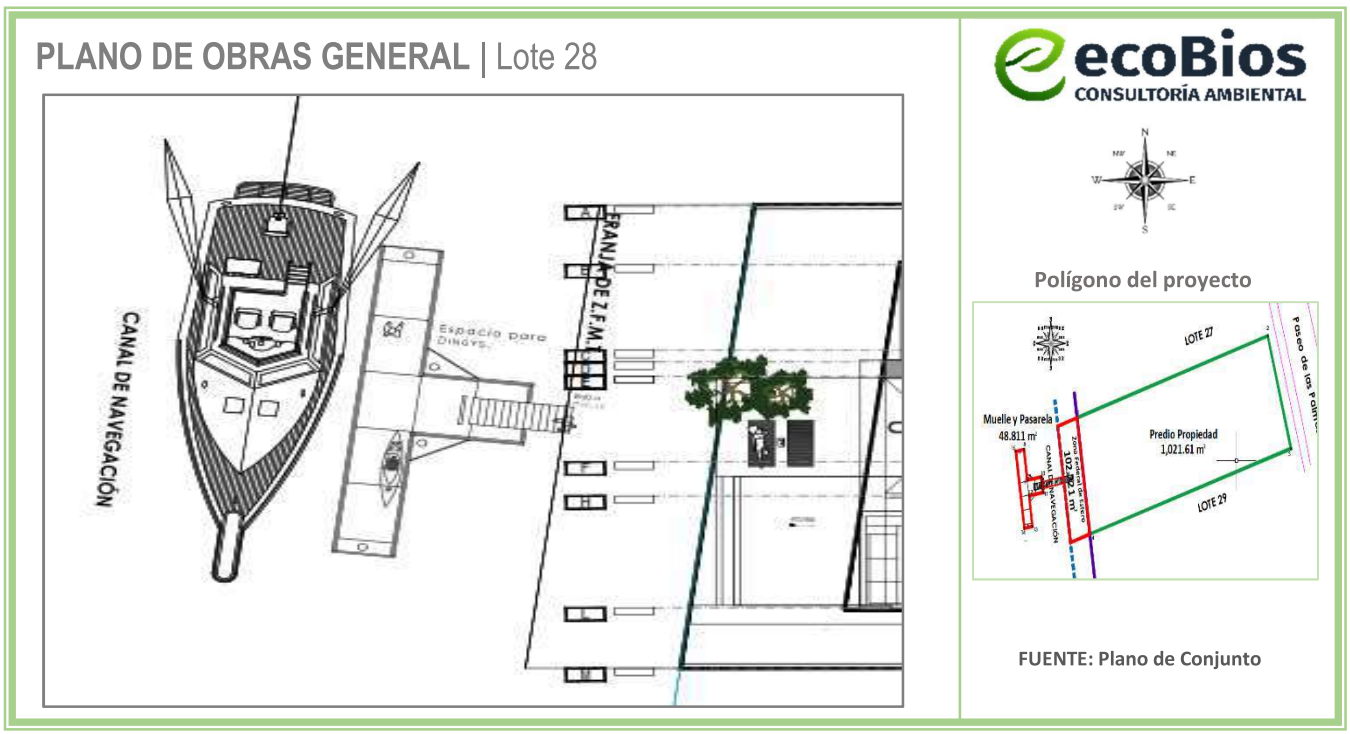


Figura II.8 *Diagrama general del muelle.*

II.2.3 Programa de trabajo

Se considera que el proyecto será construido en un periodo de 12 meses, una vez obtenida la Autorización de Impacto Ambiental y todos las permisos y licencias necesarias para su correcta ejecución. (Ver **Tabla II.6**)

Tabla II.6 *Cronograma de actividades para las etapas de preparación del sitio y construcción*

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del sitio												
Limpieza del terreno	-											
Nivelación del terreno	-											
Trazo y delimitación de ejes	-	-										
Construcción												
Obras provisionales	-	-										
Excavación para cimentación, alberca, registros y tuberías		-	-									
Instalación y colado de cimentación		-	-									
Construcción de obra civil, casa, alberca		-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Introducción de instalaciones y equipos						-	-	-	-	-		
Carpintería y cancelería								-	-	-		
Instalación de mobiliario											-	-
Jardinería y paisajismo										-	-	-
Armado e instalación de muelle y pasarela												
Limpieza general de obra												

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

Tabla II.7 *Cronograma de actividades para el mantenimiento del proyecto*

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

Como se ha venido mencionando, las actividades de operación que el proyecto contempla son la utilización de cada una de las áreas mencionadas en el punto: ***II.1 Información general del proyecto***, ya sea por el usuario o por el personal de trabajo, como la utilización del estacionamiento, las habitaciones, la alberca, las áreas comunes; así como la utilización de las instalaciones y equipos como aires acondicionados, equipos de iluminación, sistema de filtración de alberca, etc.; hasta la utilización del amueblado dentro y fuera de las habitaciones, entre otros.

II.2.4 Descripción de obras a realizar

En la siguiente tabla se resumen los conceptos y superficies que integran el proyecto, mismas que son objeto del presente estudio, en base a las **Figuras II.6** a la **II.8**.

Tabla II.8 *Tablas de superficies del proyecto. Planta baja- Planta alta-Muelle*

Lote 28		
	Obras	**Superficie (m^2)**
Planta Baja		
Predio Propiedad	Casa habitación - cochera*	370.386
	Casa habitación doble altura	67.191
	Alberca	26.370
	Estanque interno	17.081
	Pasillos y andadores	38.826
	Entrada peatonal	30.756
	Acceso a cochera	54.557
	asoleadero alberca	29.257
	Área ajardinada exterior	313.643
	Jardín interior	50.378
	Bardeo perimetral	23.165
	Subtotal	**1,021.610**
Zona Federal de Estero	Terreno natural	95.406
	Bardeo perimetral	2.00
	Pasarela Muelle	2.815
	Subtotal	**100.221**
	Superficie Total	**1,121.831**
***Se refiere a la superficie techada**		

Lote 28		
	Obras	**Superficie (m^2)**
Planta Alta		
Predio Propiedad	Casa habitación*	415.0223
	Superficie libre de obras	606.588
	Subtotal	**1,021.610**
Zona Federal de Estero	Terreno natural	100.221
	Superficie Total	**1,121.831**
***Se refiere a la superficie techada**		

Lote 28		
	Obras	**Superficie (m^2)**
Muelle		
Zona Federal de Estero	Pasarela Muelle	2.8151
	Subtotal	**2.82**
Canal de Navegación	Pasarela Muelle	6.071
	Muelle	36.74
	Subtotal	**42.81**
	Superficie Total	**45.626**

El predio del proyecto se encuentra en un uso de suelo de tipo **VU Vivienda Unifamiliar Turística**. En la siguiente tabla se expone una comparativa entre los coeficientes reglamentarios: C.O.S. (Coeficiente de Ocupación del Suelo) y C.U.S. (Coeficiente de Utilización del Suelo) y los coeficientes que el proyecto plantea; cabe destacar que para el cálculo de estos coeficientes se toman solo el dato del Predio Propiedad (1,021.61 m^2).

Tabla II.9 *Coeficientes de obras techadas y superficies del proyecto*

Coeficiente	Coeficiente reglamentario	Superficie máxima permisible (m^2)	Superficies techadas del proyecto (m^2)	Coeficiente del proyecto
COS	**0.40**	408.6477	370.386	**0.362**
CUS	**0.80**	817.288	785.408	**0.769**

II.2.5 Etapa de preparación del sitio y de construcción

II.2.5.1 Etapa de preparación del sitio

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

- **Limpieza del terreno**

Esta actividad consiste básicamente en eliminar toda materia extraña del sitio del proyecto, tales como basura, hierba y en general, cualquier tipo de material que por su naturaleza obstruya las actividades posteriores. Esto se llevará a cabo de manera manual o de ser necesario será con la ayuda de maquinaria. Los elementos arbóreos presentes en el predio serán todos respetados.

- **Nivelación del terreno**

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

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

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

II.2.5.2 Etapa de construcción

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

- **Obras provisionales**

Entre las obras provisionales de apoyo se contempla lo siguiente:

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

- **Baños portátiles**
  Se utilizará el mismo criterio que en las bodegas, solamente que éstos serán rentados a empresas que cuenten con este tipo de servicios. Se instalará 1 módulo de baño por cada 8 trabajadores.

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

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

- **Construcción de obra civil**

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

- Construcción de cimentación mediante zapatas aisladas, zapatas corridas y contratrabes a base de concreto de alta resistencia reforzado con varillas de acero.
- Construcción de columnas desde la cimentación. Estas serán construidas a base de concreto de alta resistencia reforzado con varillas de acero.
- Construcción de muros a base de block estructural y mortero, reforzados con dalas y castillos de concreto armado.
- Construcción de losas nervadas de concreto de alta resistencia reforzado con varillas de acero.
- Construcción de firmes para banquetas con concreto de alta resistencia reforzado con varillas de acero.
- Construcción de escalera con acero de refuerzo y concreto de alta resistencia reforzado con varillas de acero.
- Aplanado de muros y vanos con mortero.
- Empastado de muros y vanos.
- Instalación de loseta cerámica y/o similar, para piso y muros.
- Impermeabilización de azotea.
- Acabados en muros, pintura, prefabricados, barnices, papel tapiz, piedra, azulejo, entre otros acabados.

- **Introducción de instalaciones y equipos**

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

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

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

- **Armado e instalación de muelle y pasarela**
  Se llevarán a cabo los trabajos de instalación de muelle flotante y la pasarela móvil necesarios para su funcionamiento.

  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
  - Muelle flotante
  - Pilotes de acero
  - Pasarela móvil
  - Otros materiales auxiliares.

- **Limpieza de obra**
  Este punto se realizará diariamente mientras que la preparación del sitio y la construcción del proyecto se esté llevando a cabo y consta del retiro de residuos sólidos urbanos (RSU), escombros y cualquier elemento que entorpezca la realización del proyecto. Este punto también abarca el retiro de elementos como polvo o residuos de cualquier tipo mediante acciones como barrer, trapear, sacudir, aspirar, lavar, etc. diariamente o cuando el proyecto lo requiera.

  Los residuos generados serán recolectados en depósitos con tapadera y en el caso del escombro, será apilado en un sitio en donde no pueda ser peligroso, sin obstruir el libre tránsito. Estos residuos serán enviados periódicamente a los sitios de disposición final indicados por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas. Su transporte será mediante camionetas pick up y/o por

camiones de volteo contratados por parte del promovente o la empresa constructora, según sea el caso.

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

II.2.5.3 Personal para las etapas preparación del sitio y la construcción

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

Tabla II.10 *Personal necesario para la construcción*

Puesto	No. de Empleos
Residente	1
Oficial albañil	1
Albañil	2
Ayudante de albañil	3
Seguridad/velador	1
Total	**8**

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

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

II.2.5.4 Maquinaria y combustible para las etapas preparación del sitio y la construcción

Para la construcción del proyecto sólo se requerirá la utilización de vehículos (camionetas y camiones de carga) y equipos de construcción como retroexcavadora, vibrador de concreto y compactadora manual tipo "bailarina". Por el tamaño de las obras y estructuras de madera relativamente pequeñas, es posible que las excavaciones sean por medio de trabajo manual.

Tabla II.11 *Equipo y vehículos utilizados durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto y el tipo de combustible utilizado*

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

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

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

II.2.5.5 Volumen y tipo de agua para las etapas preparación del sitio y la construcción

El agua utilizada durante las etapas de preparación del sitio y construcción será obtenida a través de contrato de suministro de agua con el fraccionamiento Náutico Nuevo Vallarta, ya que el predio cuenta con este servicio

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

II.2.5.6 Energía eléctrica para las etapas preparación del sitio y la construcción

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, la energía eléctrica será provista por la CFE mediante un contrato y la instalación de un medidor provisional.

II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento

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

- Limpieza de áreas comunes y saneamiento de depósitos de residuos.
- Mantenimiento y pintura de elementos constructivos.

- Mantenimiento de instalaciones, alberca, muelle y equipos.
- Mantenimiento de mobiliario.
- Impermeabilización de azoteas.
- Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos.
- Mantenimiento de áreas verdes.

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

II.2.6.1 Personal necesario para la operación y mantenimiento

Tabla II.12 *Desglose de personal necesario para la operación y mantenimiento*

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

II.2.6.2 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 el Fideicomiso Bahía de Banderas, Nayarit, ya que el predio cuenta con abasto de agua potable.

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

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

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

Demanda estimada de agua potable

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

1. **Consumo de agua por ocupantes**
   - Usuarios/habitantes = 16
   - Dotación estimada con sistemas ahorradores = 170 litros/ocupante/día (considerando una reducción del 30% sobre un estándar de 240 L).
   - Total: 16 ocupantes × 170 L = **2,720 L/día**

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

3. **Consumo de agua por alberca**
   - Alberca (65 m^2)
   - Será llenada solo 1 vez, a menos de presentar alguna falla física de emergencia. Se considera una evaporación en el clima cálido de 4 a 6 mm/día. 0.005 m × 65 m^2 = 325 L/día (redondeamos a **400 L/día** considerando limpieza y evaporación).

4. **Consumo de agua para áreas verdes**
   - Se considera un 5% adicional sobre el consumo anterior

Tabla II.12 *Resumen de consumo diario de agua potable*

Resumen de consumo diario	
Fuente	Litros/Día
Usuarios/ habitantes	2,720
Trabajadores	60
Alberca	400
Subtotal	3,180
Jardinería/otros (5%)	159
Total aproximado	~3,339 L/día

- **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. A continuación, se presentan algunos sistemas y equipos a emplear para la producción y el ahorro de energía eléctrica.
En el proyecto se instalará un sistema de generación de energía eléctrica solar, por medio de la instalación de paneles solares instalados en el techo de la casa habitación. En la siguiente imagen se detalla el diagrama de funcionamiento de este sistema:

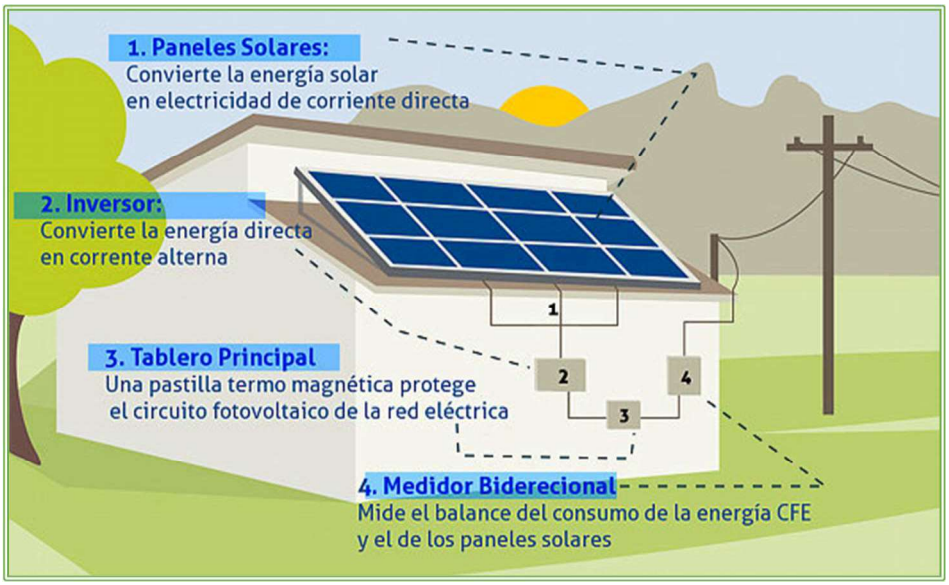


Imagen II.1 *Diagrama de funcionamiento del sistema de producción de energía eléctrica por medio de paneles solares.*

Sistema de aire acondicionado

Se instalarán equipos de aire acondicionado de con sistema "Inverter" con etiqueta energética A+++, ya que estos son los que consumen menos energía. Esto se debe a que conservan el aparato encendido a bajo ritmo, en lugar de encenderse y apagarse constantemente. Además, los aires acondicionados con etiqueta energética A+++ o A++ consumen menos energía que los de etiqueta G.

Otras estrategias para ahorrar energía con el aire acondicionado, y que serán adaptadas al proyecto son:

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

Instalación de ventiladores de techo

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

Lámparas con focos LED

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

Ventajas de los focos LED

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

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

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

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



Imagen II.2 *Tabla comparativa del consumo de energía eléctrica entre distintos tipos de focos.*

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

- **Aguas residuales**

La cantidad de aguas residuales generadas por el proyecto se estima entre el 80% y el 90% del agua potable consumida, por lo que, tomando un valor representativo de 85% y con un consumo potable promedio de 3,339 L/día, la vivienda produciría aproximadamente 2,838.1 L/día (≈ 2.84 m^3/día) de 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.2.7 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.2.8 Utilización de explosivos

No aplica.

II.2.9 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.2.9.1 Durante la etapa de preparación del sitio

II.2.9.1.1 Residuos de limpieza

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

II.2.9.2 Durante la etapa de construcción de obra civil

II.2.9.2.1 Material de excavación

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

II.2.9.2.2 Residuos sólidos

Se generarán residuos sólidos, los cuales serán principalmente:

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

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

II.2.9.2.3 Residuos líquidos

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



Imagen II.3 *Módulo de sanitario portátil*

II.2.9.3 Durante la operación y mantenimiento

II.2.9.3.1 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 16 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 16 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.2.9.3.2 Residuos líquidos

Las aguas residuales ya sean aguas negras o aguas grises, son vertidas hacia la red de aguas negras y alcantarillado del Fraccionamiento Náutico Turístico de Nuevo Vallarta. Ver ***II.2.6.2 Servicios necesarios para la operación.***

II.2.9.3.3 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y sólidos

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

- Compra de productos "*ambientalmente amigables*".
- Separación de basura (orgánica, inorgánica y reciclable).
- La disposición final de los residuos sólidos se realizará por medio de camiones recolectores del Ayuntamiento.
- Conexión al sistema de drenaje.

II.2.10 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
III.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 2
III.1.2 Áreas Naturales Protegidas..... 7
III.1.3 Regiones Prioritarias 10
III.1.3.1 Región Hidrológica Prioritaria..... 10
III.1.3.2 Región Marina Prioritaria..... 10
III.1.3.3 Región Terrestre Prioritaria 12
III.1.4 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs) 13
III.2 Planes y programas de Desarrollo Urbano Municipales..... 14
III.2.1 Planes Parciales..... 14
III.2.2 Plan Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado De Nayarit 19
III.2.3 Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana Interestatal Puerto Vallarta-Bahía de Banderas (POTZMI PV-BB) 22
III.3 Leyes y Reglamentos aplicables..... 26
III.3.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 26
III.3.2 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental..... 27
III.3.3 Reglamento para la Protección de Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido 28
III.3.4 Ley General del Cambio Climático 29
III.3.5 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento.... 32
III.3.6 Ley General de Bienes Nacionales 32
III.3.7 Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar..... 33
III.3.8 La Ley de Aguas Nacionales: Marco Reglamentario 34
III.4 Normas Oficiales Mexicanas 35

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

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

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

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

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

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este programa y sin menoscabo del cumplimiento de Programas de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) o Regional (POER) vigentes.

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

Ubicación del Proyecto en la Unidad Biofísica (UAB)

El proyecto se localiza en la UAB N°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 km^2, su política ambiental contempla la protección, preservación y aprovechamiento sustentable y su prioridad de atención está clasificada como baja. (Ver **Figura III.1** y **Tabla III.1**). En la Tabla III.2 se describen y vinculan únicamente las estrategias que aplican al proyecto.

Tabla III.1 *Características de la* ***UAB*** *a la que pertenece el* ***proyecto*** *(****UAB 65****)*

Región Ecológica	UAB	Nombre UAB	Rectores del Desarrollo	Coadyuvantes del Desarrollo	Asociados del Desarrollo
6.32	65	Sierras de la Costa de Jalisco y Colima	Preservación de flora y fauna	Forestal-Minera	Ganadería y Turismo

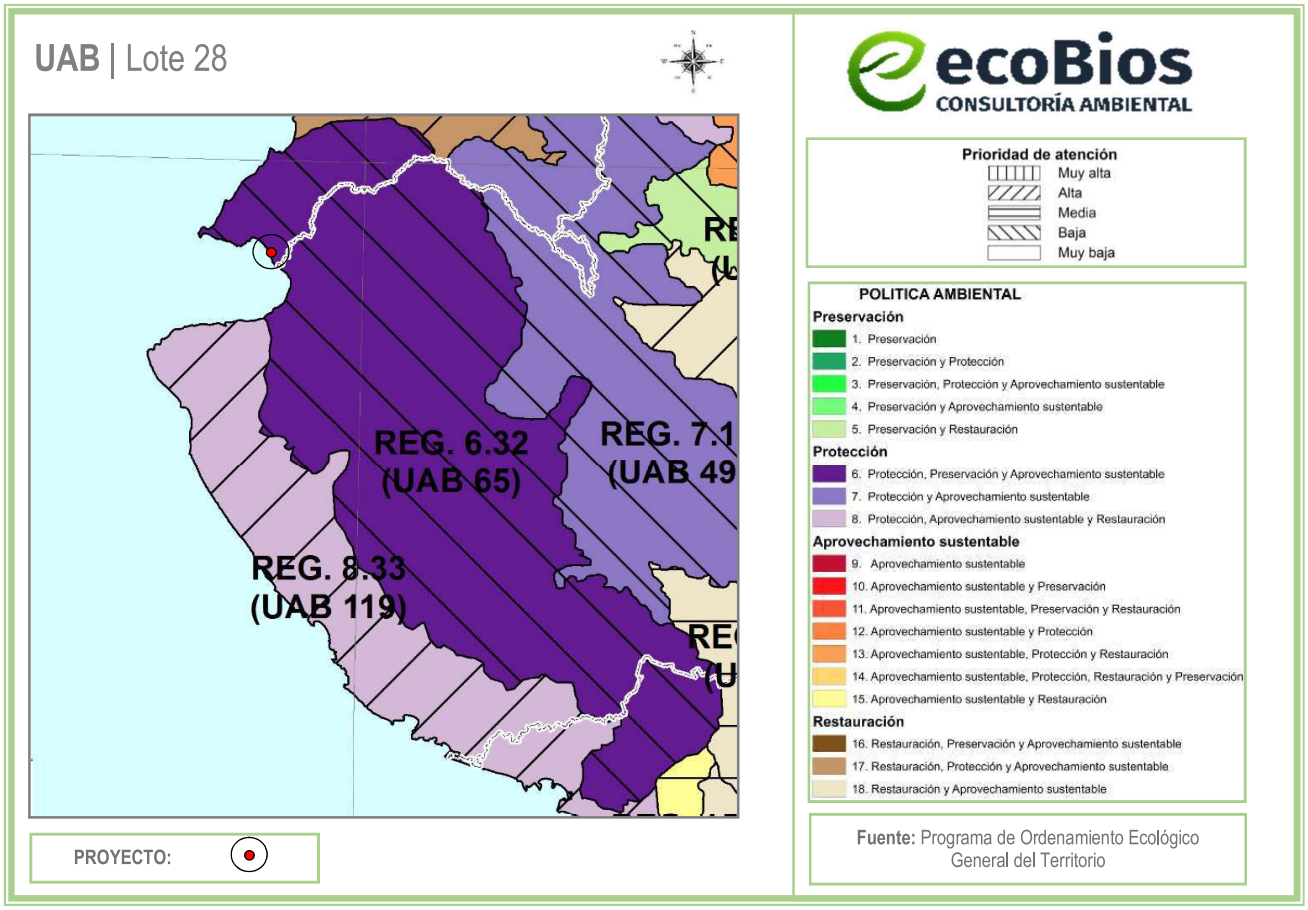


Figura III.1 *Ubicación del proyecto respecto a la UAB*

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

Tabla III.2 *Estrategias vinculantes al* ***proyecto*** *(**UAB 65**)*

GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO		
POLÍTICA	**ESTRATEGÍA**	**VINCULACIÓN CON EL PROYECTO**
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto consiste en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de una casa habitación de descanso y esparcimiento familiar con muelle flotante, con una superficie de **1,164.642 m²**, 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 está 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 serán afectadas por las obras 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.	
	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. **Aire** • 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 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. **Agua** • 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 estará 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 le harán los pagos correspondientes. • Las áreas verdes serán regadas por la noche. **Suelo** • De acuerdo con él 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 construcción y operación del presente proyecto no contraviene con lo estipulado en ambos instrumentos. **Flora** • Existen áreas de vegetación con individuos de mangle, sobre el canal de navegación, frente a la zona donde se colocará el muelle del proyecto, la cual no se verá afectada por las actividades del mismo. El muelle, será construido sobre el canal en la parte libre y su pasarela se colocará a conveniencia, buscando una zona desprovista de vegetación, dependiendo del crecimiento de mangle. Ver propuesta en Capitulo IV. **Fauna** • En caso que, durante alguna de las etapas del proyecto, 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 realización del proyecto no explotará ni comprometerá el equilibrio de las escorrentías, cuerpos de agua superficiales y acuíferos; ya que el abasto de agua potable 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 todas las etapas del proyecto 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 preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de una casa habitación de descanso y esparcimiento familiar con un muelle flotante con su pasarela, 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.
E) Aprovechamiento sustentable de	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional	El proyecto y todas sus etapas, contribuirá de manera indirecta a la economía local, mediante la contratación de servicios para su limpieza, mantenimiento general,

recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	jardinería y vigilancia. Asimismo, el inmueble tiene como finalidad servir como espacio de descanso y esparcimiento familiar, pudiendo eventualmente recibir visitantes, lo cual favorece el consumo de bienes y servicios en la zona. De esta manera, el proyecto aporta de forma moderada al impulso de la actividad económica y turística local, sin representar un incremento significativo en la densidad poblacional ni en la demanda de infraestructura pública.

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

III.1.2 Áreas Naturales Protegidas

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

El área natural protegida federal más cercana al área del proyecto es la de **"Sierra de Vallejo-Ameca"** en categoría de la Reserva de la Biósfera, en donde su polígono de aplicación se encuentra aproximadamente a **11.02** km de distancia. El Área Natural Protegida Estatal **"Sierra de Vallejo"** en categoría de decreto como Reserva de la Biósfera Estatal, se localiza a aproximadamente **9.06 km** de distancia del sitio del proyecto. (Ver **Figura III.2**).

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 ochocientas 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-Rio 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 (-), 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 III.2 *Áreas Naturales Protegidas de mayor proximidad al proyecto*

III.1.3 Regiones Prioritarias

III.1.3.1 Región Hidrológica Prioritaria

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

El presente proyecto no pertenece a ninguna región hidrológica prioritaria, la más cercana dentro del estado de Nayarit es el número 23. San Blas – La Tovara ubicada a **64.02 km** de distancia; sin embargo, se menciona la que se encuentra más próxima del proyecto siendo la numero 24. Cajón de Peñas – Chamela, misma que se ubica a aproximadamente **33.75 km** de distancia, en el estado de Jalisco.

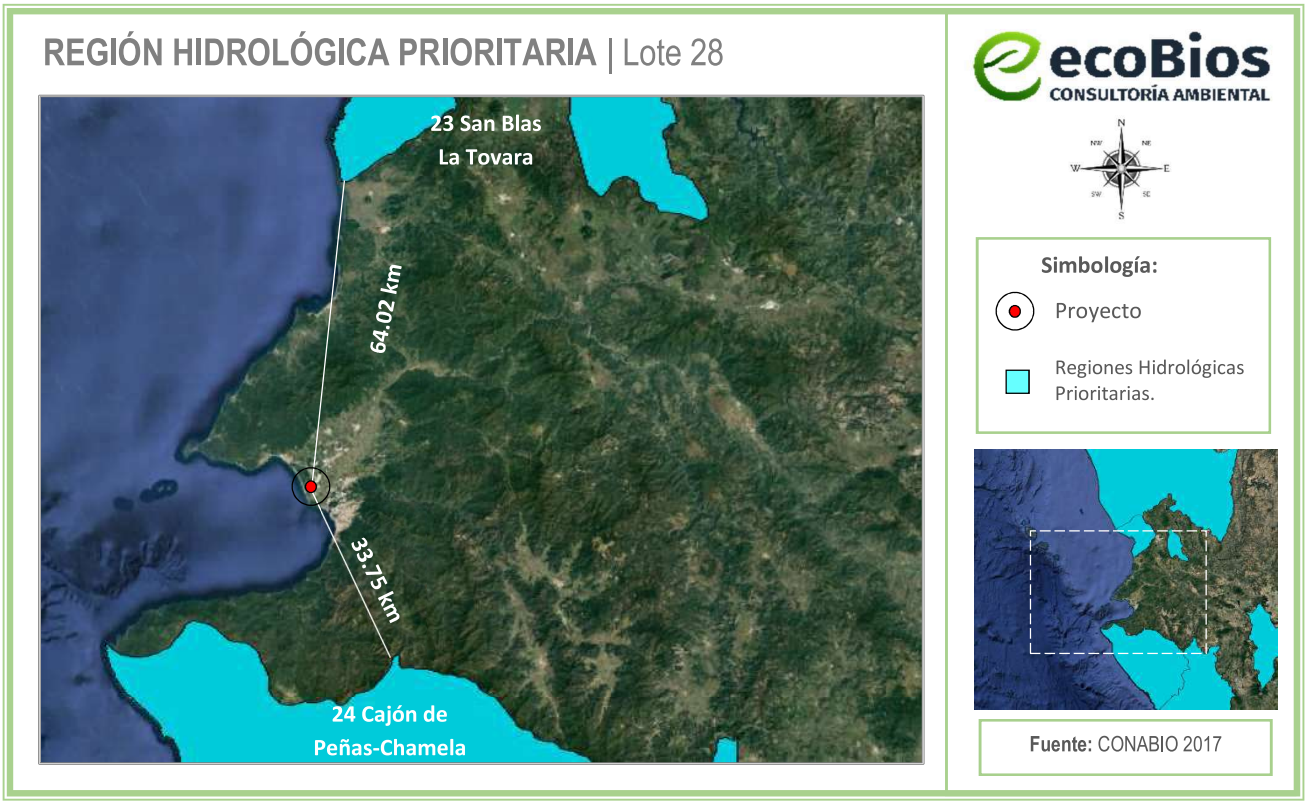


Figura III.3 *RHP de mayor proximidad al proyecto*

III.1.3.2 Región Marina 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 km^2.

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

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

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

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

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

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

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

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

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.

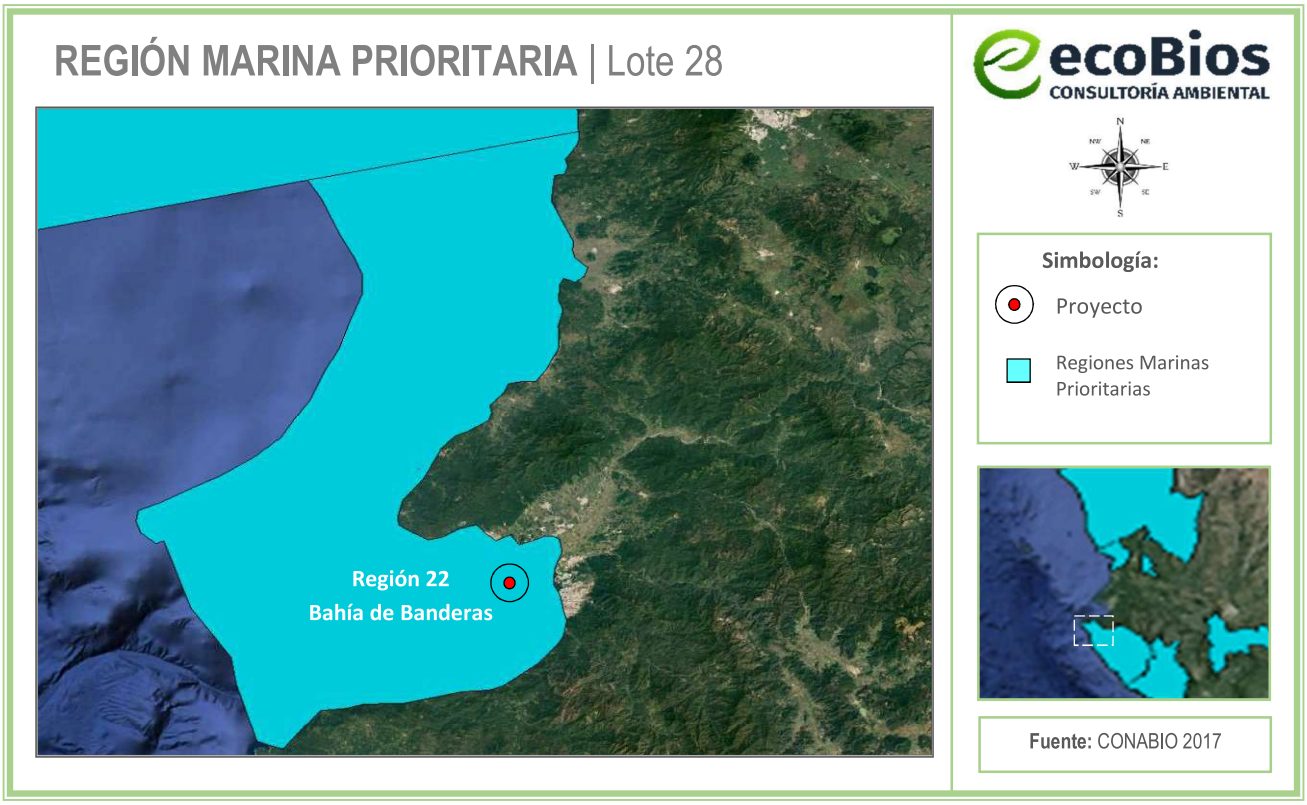


Figura III.4 *Localización del polígono respecto a la Región Marina Prioritaria 22 Bahía de Banderas*

III.1.3.3 Región Terrestre Prioritaria

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

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

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

El proyecto no implica la modificación sustancial del entorno terrestre; aunado a que este no se encuentre dentro de una RTP, sin embargo, la más cercana al proyecto es la llamada: RTP Sierra Vallejo-río Ameca y se encuentra al noroeste del proyecto. El presente proyecto implementará todas las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales que se pueda generar.



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

III.1.4 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

Las AICAs surgen de un programa de Birdlife Internacional, el cual busca identificar este tipo de áreas en todo el mundo. Mediante criterios como la amenaza que sufren las especies de aves, lo restringido de sus distribuciones y la cantidad de aves que se pueden congregar en un solo sitio. El proyecto no se ubica dentro o cerca de ninguna Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICA). El AICA más cercana es Islas Marietas y se ubica a 25.85 km del predio del proyecto.

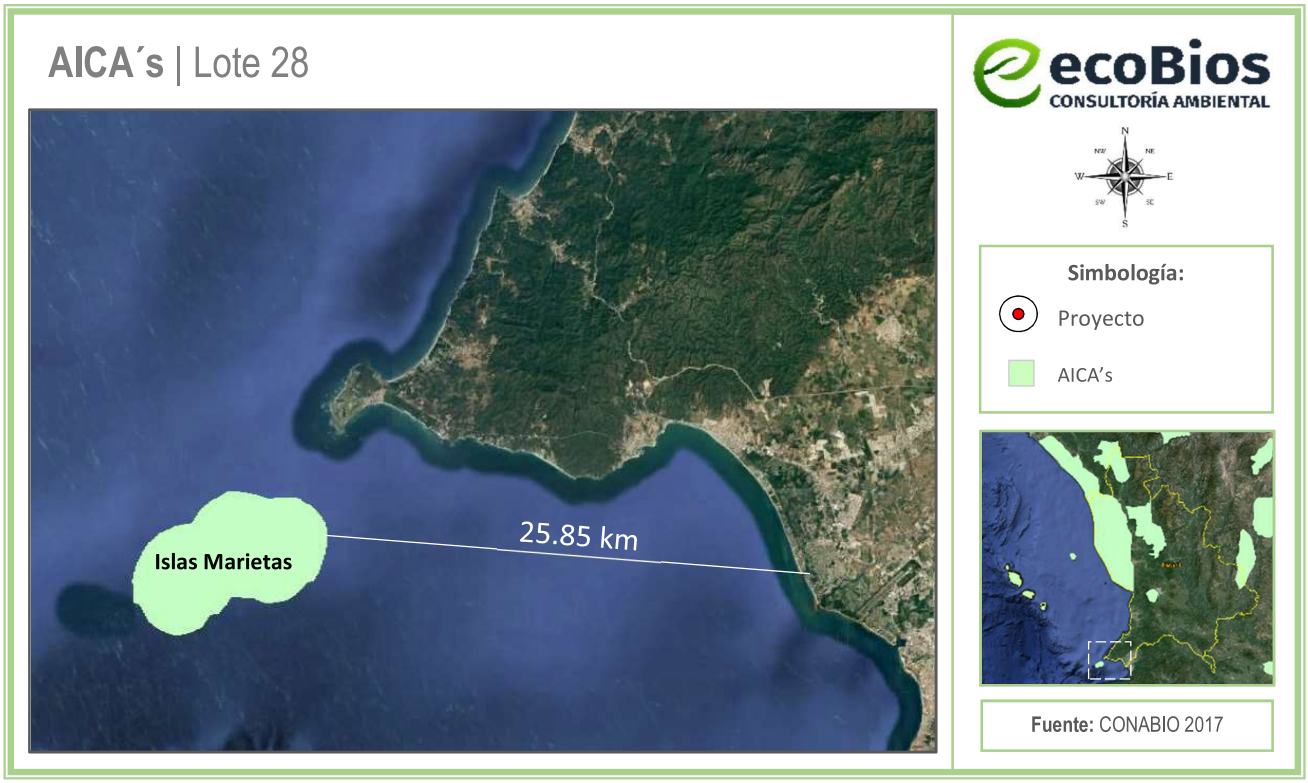


Figura III.6 *AICA´s de mayor proximidad al polígono del proyecto*

III.2 Planes y programas de Desarrollo Urbano Municipales

III.2.1 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:

El uso de suelo para el sitio del proyecto corresponde a (VU) Vivienda Unifamiliar Turística, de acuerdo al Programa Parcial de Desarrollo Urbano Nuevo Vallarta y Flamingos, Nayarit. Como se menciona en la Compatibilidad Urbanística con No. de Oficio DUXIII-0792/26 de fecha 20 de mayo del 2026, expedida por la Dirección de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, del municipio de Bahía de Banderas.

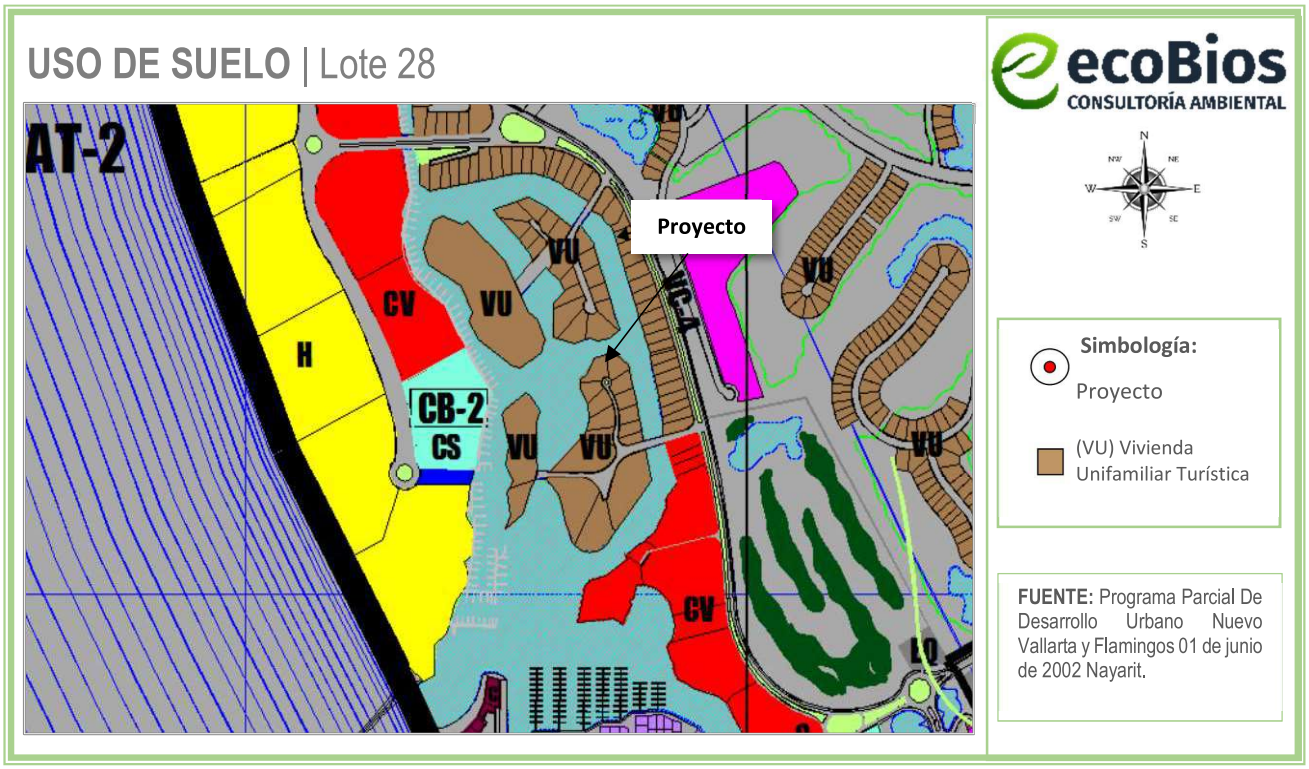


Figura III.7 *Polígono del proyecto con relación al Programa Parcial de Desarrollo Urbano Nuevo Vallarta y Flamingos, Nayarit.*

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.3 *Superficies de desplante obras techadas*

Superficies de desplante techadas en Predio de Propiedad Privada	
Casa habitación- cochera	370.386
Total	**370.386**

Superficie de construcción:

Tabla III.4 *Superficies de Construcción*

Superficies de Construcción techadas en Predio de Propiedad Privada	
Planta baja	370.386
Planta alta	415.0223
Total	**785.408 m^2**

Tabla III.5 *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	1,021.61 m^2 (propiedad privada)	Cumple
Frente mínimo		12 m	20 m	Cumple
Niveles máximos		2	2	Cumple
C.O.S.		0.40	370.386/1,021.61 m^2 de desplante de obras techadas **C.O.S.= 0.362**	Cumple
C.U.S.		0.80	785.408/1,021.61 m^2 de construcción 2 niveles **= 0.769**	Cumple
Cajones de estacionamiento		2	3	Cumple
Restricciones	Frente a calle	6 m	6.0 m	Cumple
	Fondo con ZFMT	20 m	--	No Aplica
	Lateral Frente al Mar	3.5 m	--	No Aplica
	Frente a Canal	5 m	5 m	Cumple

Es importante mencionar que, respecto a los componentes ambientales como AIRE o ATMOSFERA, FLORA y FAUNA no serán afectados por las diferentes etapas que involucran el 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. Por lo que se corrobora que el presente proyecto cumple con las especificaciones establecidas en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano Nuevo Vallarta y Flamingos, lo que indica que se trata de una obra de poca densidad constructiva que queda por debajo del índice

permitido 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, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit**, que establece en sus Artículos 3°, 8°, 17° y 18°:

ARTÍCULO 3.- *La planeación, regulación y gestión de los asentamientos humanos, centros de población y el ordenamiento territorial, deben conducirse en apego a los siguientes principios de política pública:*

I. Derecho a la ciudad. Garantizar a todos los habitantes de un asentamiento humano o centros de población el acceso a la vivienda, infraestructura, equipamiento y servicios básicos, a partir de los derechos reconocidos por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los tratados internacionales suscritos por México en la materia, así como la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Nayarit;

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

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

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

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

VI. Productividad y eficiencia. Fortalecer la productividad y eficiencia de las ciudades y del territorio como eje del crecimiento económico, a través de la consolidación de redes de vialidad y movilidad, energía y comunicaciones, creación y mantenimiento de infraestructura productiva, equipamientos y

servicios públicos de calidad. Maximizar la capacidad de la ciudad para atraer y retener talentos e inversiones, minimizando costos y facilitar la actividad económica;

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

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

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

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

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

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

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

ARTÍCULO 17.- *Los Ayuntamientos ejercerán sus atribuciones en materia de esta ley a través de la autoridad municipal en materia de desarrollo urbano, pudiendo convenir con el Ejecutivo del Estado la*

coordinación que en cada caso proceda, a efecto de que éste ejerza por un tiempo y materia determinados las atribuciones de la Dirección, por acuerdo de Cabildo y a solicitud del presidente Municipal.

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

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

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

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

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

Para el caso del proyecto, el uso de suelo permitido y compatible es el de 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.

III.2.2 Plan Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado De Nayarit
Publicado en el periódico oficial: 8 de julio de 2024.

XI. UNIDADES DE GESTIÓN TERRITORIAL

El Modelo de Ordenamiento Territorial está conformado por un total de 30 Unidades de Gestión como resultado de la subdivisión realizada para la aplicación focal de políticas y estrategias urbano-territoriales. La superficie de estas unidades corresponde a un 28% equivalente a 779,195 hectáreas del total del territorio del estado de Nayarit, esto debido a que son zonas identificadas con mayor

concentración de asentamientos humanos; de ahí que el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano por su naturaleza, es un instrumento de carácter normativo para dichas zonas. Cabe resaltar que el porcentaje restante del territorio pertenece al Modelo de Ordenamiento Ecológico contenido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal y que ambos fueron formulados para ser complementarios y vinculantes entre sí.

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

MODELO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO

ecoBios CONSULTORÍA AMBIENTAL



UGT-1802030

Región Territorial:	Región Costa Sur
Región Hidrológica:	RH14 - Ameca
Cuenca:	R. Ameca - Ixtapa
Distrito Desarrollo Rural:	Compostela
Municipio:	Bahía de Banderas, 100%

Pendiente		Elevación	
Máxima	Media	Máxima	Media
55.23	2.03	279	35

*Disponibilidad de agua subterránea	Baja o Comprometida

Cobertura Predominante

AHTuln - Asentamiento Humano/Turismo/Industrial

Principales Localidades:

Municipio		Localidad	Tipo	Población
020	0088	San Vicente	Urbanas	38,666
020	0083	San José del Valle	Urbanas	35,486
020	0053	Mezcales	Urbanas	24,309
020	0013	Bucerías	Urbanas	16,161
020	0084	San Juan de Abajo	Urbanas	11,090
020	0049	San Clemente de Lima	Urbanas	9,561
020	0043	Las Jarretaderas	Urbanas	9,462
020	0001	Valle de Banderas	Urbanas	8,730
020	0069	El Porvenir	Urbanas	6,166
020	0026	El Colomo	Rurales	1,462
020	0059	Nuevo Nayarit	Rurales	1,301

Clave de Modelo Territorial	T-30-M-AHTuln-CrCMCs

Política	Clave	Primaria	Secundaria
	CrCMCs	Crecimiento	Conservación, Mejoramiento, Consolidación,

Estrategias

Mft01, Mft02, Mft03, Mft04, Mft05, Mft06, Mft07, Mft08, Mft09, Mft10, Mft11, Mft12, Mft13, Mft14, Mft15, Mft16, Mft17, Mft18, Mft19, Mft20, Sc01, Sc02, Sc06, Sc07, Sc08, Ec01, Ec02, Ec03, Ec04, Ec05, Ec07, Ec08, Ec10, Ec11, Ec12, Ec13, Ec14, Ec15, Ec18, Am01, Am02, Am03, Am04, Am05, Am07, Am08, Am09, Am11, Am12, Am13, Am14, Am15, Am16, Am17, Am19

Lineamientos

LAPUS02 - Lograr un desarrollo metropolitano sostenible y equilibrado en la "ZM Bahía de Banderas-Pto Vallarta", a través de un enfoque policéntrico que regule el crecimiento urbano y evite la expansión descontrolada. Para ello, se debe fomentar un incremento estratégico de la densidad poblacional que garantice la calidad de vida de sus habitantes, mediante la implementación de las siguientes medidas: uso eficiente del agua potable, impulsando programas que promuevan el uso racional y eficiente del agua, preservando y optimizando el recurso, asegurando la recarga del acuífero que se encuentra sobreexplotado; el manejo y tratamiento adecuado de residuos sólidos con estricto apego a las Normas Mexicanas, que establecen la construcción de un relleno sanitario eficiente y el control de la caliad del aire, implementando medidas y estrategias orientadas a mantener la calidad del aire por debajo de los límites permitidos, junto con una planificación urbana integral participativa que contribuya a lograr un desarrollo metropolitano armónico y sustentable.

LAPIS02 - Consolidar el aprovechamiento sustentable de los corredores económicos mediante la implementación de apoyos que beneficien y mejoren su productividad y competitividad, con el fin de satisfacer las necesidades económicas de los habitantes de la región. Impulsar zonas estratégicas para el desarrollo, promoviendo un enfoque sostenible y responsable en el uso de los recursos naturales y minimizando el impacto ambiental negativo.

Simbología: Proyecto

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

Figura III.8 *Unidad de Gestión Ambiental Complementaria que le corresponde a la ubicación del proyecto*

En la siguiente tabla se vinculan con el proyecto los lineamientos que menciona la Unidad de Gestión Ambiental Complementaria de zona UGT-1802030:

Tabla III.6 *Lineamientos de la Unidad de Gestión Ambiental Complementaria que le corresponde a la ubicación del proyecto*

Modelo de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano	
Lineamiento	**Vinculación con el proyecto**
LAPUS02 *- Lograr un desarrollo metropolitano sostenible y equilibrado en la "ZM Bahía de Banderas – Pto Vallarta" a través de un enfoque policéntrico que regule el crecimiento urbano y evite la expansión descontrolada. Para ello, se debe fomentar un incremento estratégico de la densidad poblacional que garantice la calidad de vida de sus habitantes, mediante la implementación de las siguientes medidas: uso eficiente del agua potable, impulsando programas que promuevan el uso racional y eficiente del agua, preservando y optimizando el recurso, asegurando la recarga del acuífero que se encuentra sobreexplotado; el manejo y tratamiento adecuado de residuos sólidos con estricto apego a las Normas Mexicanas, que establecen la construcción de un relleno sanitario eficiente y el control de la calidad del aire, implementando medidas y estrategias orientadas a mantener la calidad del aire por debajo de los límites permitidos, junto con una planificación urbana integral participativa que contribuya a lograr un desarrollo metropolitano armónico y sustentable.*	El proyecto cumple completamente con los lineamientos que menciona el PPDUNVF, en su uso de suelo **Vivienda Unifamiliar Turística (VU)**, por lo cual, se garantiza un equilibrado desarrollo urbano y rural en la zona; así como también; se garantiza el consumo responsable de los recursos naturales por medio de medidas correctivas y de mitigación de los impactos ambientales que se encuentran en el capítulo II y VI de esta MIA-P, algunas de las más importantes son las siguientes: *Los residuos sólidos urbanos, serán separados diariamente según sus características y enviados como destino final al relleno sanitario municipal, por medio de un contrato con el servicio público municipal de recolección de basura. *Se ahorrará aproximadamente un 30% del consumo de agua potable, mediante tecnologías y prácticas del cuidado al agua. *El proyecto producirá energía eléctrica mediante paneles solares, y a la vez, estará conectado a la red de energía eléctrica de la CFE. *El proyecto utilizará calentadores de agua solares. *Capacitación y concientización de ocupantes. *Revisión y mantenimiento periódico de grifería y tuberías. Por lo tanto, se concluye que el proyecto cumple con los criterios establecidos y es completamente compatible con la UGT en la que se ubica el predio.

LAPIS02 – *Consolidar el aprovechamiento sustentable de los corredores económicos mediante la implementación de apoyos que beneficien y mejoren su productividad y competitividad, con el fin de satisfacer las necesidades económicas de los habitantes de la región. Impulsar zonas estratégicas para el desarrollo, promoviendo un enfoque sostenible y responsable en el uso de los recursos naturales y minimizando el impacto ambiental negativo.*	El proyecto y todas sus etapas, beneficiará a la economía de la población local generando empleos y el consumo de servicios y productos; asimismo, tiene como objetivo fortalecer la dinámica económica del área al requerir suministros, servicios de mantenimiento y mano de obra local derivados de la operación y conservación de la casa habitación de descanso y uso familiar. Todo lo anterior se realizará priorizando que las actividades del proyecto se desarrollen de la manera más sustentable posible.

III.2.3 Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana Interestatal Puerto Vallarta-Bahía de Banderas (POTZMI PV-BB)

Fue publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha 05 de diciembre de 2019, el Convenio de Coordinación para la Instalación y Funcionamiento de las Instancias de Gobernanza de la Zona Metropolitana Interestatal de "Puerto Vallarta – Bahía de Banderas", celebrado entre el Gobierno de México, a través de la Secretaria de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, Gobierno del Estado de Jalisco, el Poder Ejecutivo Libre y Soberano del Estado de Nayarit, el Municipio de Puerto Vallarta Jalisco y el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. El POTZMI es el primer programa metropolitano interestatal que se realiza a nivel nacional instituyendo un esfuerzo entre la SEDATU y SEMARNAT, en coordinación con los Gobiernos Estatales de Jalisco y Nayarit, así como los municipios de Puerto Vallarta, Jalisco y Bahía de Banderas, Nayarit, en contribución a las directrices de la agenda 2030 ONU-HÁBITAT, para: "*visibilizar el fenómeno metropolitano en nuestro país, reconocer su carácter no sólo urbano, sino metropolitano y sobre todo, poner a disposición de funcionarios públicos locales, federales y del público en general interesado en la planeación metropolitana, las herramientas y cursos de acción necesarios para conducir el crecimiento y desarrollo de las zonas metropolitanas en un marco de legitimidad social y gobernanza territorial*."(Guía metodológica para la elaboración y/o adecuación de programas metropolitanos o conurbados, BID – SEDATU, 2020 – P.1)

Es por ello, que el POTZMI se convierte en un referente nacional como instrumento de planeación metropolitana entre los tres órdenes de gobierno; al establecer la base para iniciar un proceso de institucionalización de la Gestión para Resultados de Desarrollo (GpRD), con una visión de integrar estrategias y acciones futuras para incorporarlas en un Presupuesto basado en Resultados (PbR). Para su elaboración, se conformó un grupo multidisciplinario con experiencia conjunta en temas de planeación urbana, ordenamiento territorial, políticas públicas, medio ambiente, ciencias sociales y desarrollo económico.

Para delimitar el área de estudio se toman como referencia los límites de la zona metropolitana tal y como lo indica la cláusula tercera del Convenio de Coordinación para la instalación y funcionamiento de las Instancias de Gobernanza en la Zona Metropolitana Interestatal de "Puerto Vallarta - Bahía De Banderas" publicado el 21 de diciembre del 2019 en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit y publicado el 09 de mayo del 2020 en el Periódico Oficial del Estado de Jalisco.

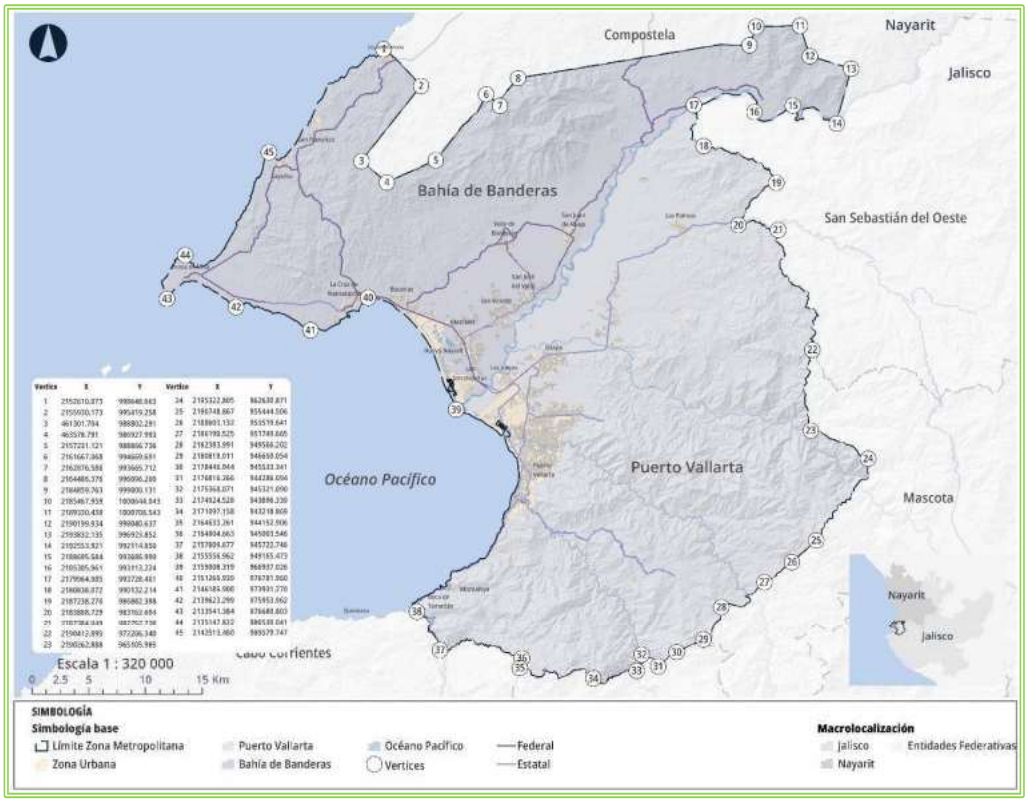


Imagen III.1 *Delimitación de la zona metropolitana, extracto del Mapa 01 del POTZMI PV-BB*

El diagnóstico de las dinámicas metropolitanas expone un territorio disperso y que sigue un modelo polinuclear, donde cada núcleo funciona de manera desorganizada e individual. Para transitar hacia el modelo territorial policéntrico expuesto en el apartado de Modelo Territorial, se manifiestan cuatro estrategias metropolitanas: Sistema de ciudades, Sistema de Movilidad, Sistema de Equipamiento y Clasificación de áreas. Se presenta la descripción de la clasificación de áreas para visualizar en cual se ubica el sitio de estudio:

Clasificación de áreas

Se formula la siguiente clasificación de áreas de ordenamiento metropolitano; las cuales serán de referencia para la elaboración y/o actualización de los instrumentos de menor escala de planeación en los municipios integrantes de la zona metropolitana; enlistando de manera enunciativa más no

limitativa: Programas Municipales de Desarrollo Urbano, Programas y/o Planes Parciales de Desarrollo Urbano y Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial.

El propósito de esta clasificación de áreas, es visualizar de forma territorial las áreas urbanas, urbanizables, no urbanizables y aprovechamiento sostenible, con la finalidad de detonar ciudades y espacios incluyentes y tendientes a un crecimiento compacto, tomando como punto de partida para la determinación de estas áreas los planes municipales y programas parciales vigentes en cada municipio, aunado al diagnóstico realizado en sus cuatro dimensiones y el modelo de ordenamiento territorial antes mencionado.

Urbanizada: Corresponde al territorio ocupado por los asentamientos humanos con redes de infraestructura, equipamientos y servicios y demás instalaciones necesarias para satisfacer el bienestar y necesidades de la población. Cuentan con su incorporación municipal y la aceptación de los ayuntamientos o que están en proceso de acordarla.

Dichas áreas se rigen por los Programas Municipales de Desarrollo Urbano, Programas y/o Planes Parciales de Desarrollo Urbano Vigentes; enlistando de manera enunciativa pero no limitativa los actuales instrumentos vigentes: Plan de desarrollo urbano de Bahía de Banderas 2002, 12 Planes parciales de Desarrollo Urbano de Puerto Vallarta 2020 y el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Puerto Vallarta 2020.

Urbanizable: Corresponde al territorio para el crecimiento urbano contiguo a los límites del Área Urbanizada del Centro de Población determinado, cuya extensión y superficie se calcula en función de las necesidades del nuevo suelo indispensable para su expansión.

Dichas áreas se rigen por los Programas Municipales de Desarrollo Urbano, Programas y/o Planes Parciales de Desarrollo Urbano Vigentes; enlistando de manera enunciativa pero no limitativa los actuales instrumentos vigentes: Plan de desarrollo urbano de Bahía de Banderas 2002, 12 Planes parciales de Desarrollo Urbano de Puerto Vallarta 2020 y el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Puerto Vallarta 2020. Cualquier proyecto de desarrollo será sujeto de evaluación en materia de impacto ambiental, con base a lo establecido en la legislación en materia vigente, así como la autorización excepcional de cambio de uso de suelo de terrenos forestales y preferentemente forestales.

No Urbanizable: Corresponde a las áreas que, por su vocación ambiental, forestal, agropecuario, de aprovisionamiento de servicios ambientales o por riesgos no mitigables; requieren de estrategias de preservación, protección, restauración o conservación. Se incluyen las primeras dunas de las playas, vados de ríos, lagos y vasos reguladores de agua; así como áreas susceptibles a inundaciones o deslizamientos que por razones de seguridad están sujetas a restricciones en su utilización y condicionadas por los aspectos normativos de las mismas.

En áreas clasificadas como no urbanizables deberán observarse las disposiciones establecidas en los programas de ordenamiento ecológico del territorio vigentes; enlistando de manera enunciativa pero no limitativa, que en el caso del municipio de Bahía de Banderas se observará el Programa de Ordenamiento Ecológico del territorio que se elabore, en el caso del municipio de Puerto Vallarta se observará el "Programa de ordenamiento ecológico de la región denominada costa alegre" y el "Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco" y los que se elaboren. Dentro de esta clasificación existe la siguiente subclasificación:

- *Aprovechamiento Sustentable:* Esta es una subclasificación de la clasificación no urbanizable y corresponde a las áreas que por sus características ecológicas y paisajísticas requieran de un tratamiento especial para su aprovechamiento sustentable. Podrán ser desarrolladas sólo a través de acciones controladas donde se priorice la protección, conservación y/o restauración de los ecosistemas y paisajes circundantes en las estrategias de aprovechamiento sustentable en materia forestal, agropecuario, aprovisionamiento de servicios ambientales y/o turísticos.

  En áreas clasificadas como aprovechamiento sustentable deberán observarse las disposiciones establecidas en los programas de ordenamiento ecológico del territorio vigentes; enlistando de manera enunciativa pero no limitativa, que en el caso del municipio de Bahía de Banderas se observará el Programa de Ordenamiento Ecológico del territorio que se elabore, en el caso del municipio de Puerto Vallarta se observará el "Programa de ordenamiento ecológico de la región denominada costa alegre" y el "Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco" y los que se elaboren. Cualquier proyecto de desarrollo será sujeto de evaluación en materia de impacto ambiental, con base a lo establecido en la legislación en materia vigente, así como la autorización excepcional de cambio de uso de suelo de terrenos forestales y preferentemente forestales.

Clasificación de áreas	Superficie (km²)	Porcentaje
Urbanizada	133.07	7.18%
Urbanizable	110.59	5.97%
No Urbanizable	1,508.53	81.45%
Aprovechamiento Sustentable	99.69	5.38%

Imagen III.2 *Clasificación de áreas, extracto de la tabla 66 del POTZMI PV-BB*



Imagen III.3.1 *Clasificación de áreas, extracto de la "Ilustración 28" del POTZMI PV-BB*

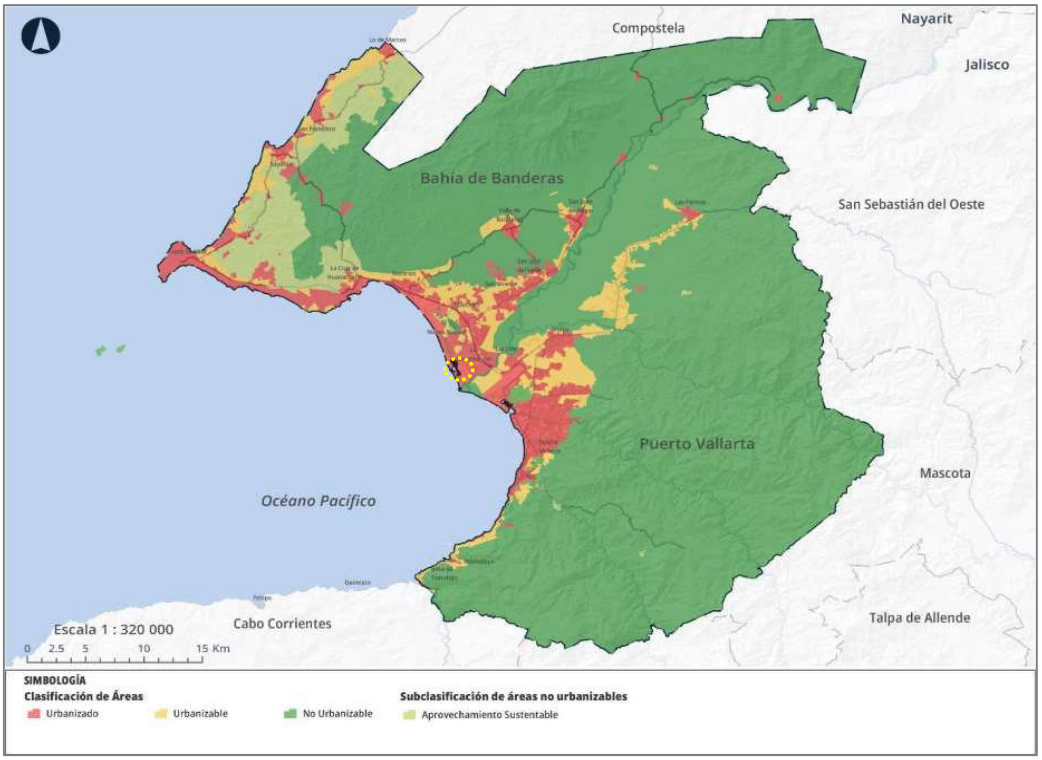


Imagen III.3.2 *Clasificación de áreas, extracto del Mapa 98 del POTZMI PV-BB*

Como podemos observar en la Imagen III.3.2, el área del proyecto se encuentra en el área Urbanizado.

III.3 Leyes y Reglamentos aplicables

III.3.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

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

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

XIII Bis.- *Ecosistemas costeros: Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y/o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación.*

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

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

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

Vinculación con el proyecto:

Al proyecto le son aplicables los artículos mencionados con anterioridad, por tratarse de una casa habitación con muelle, que comprende actividades inmersas en zona federal de estero y ecosistema costero. Se presenta la siguiente Manifestación de Impacto Ambiental, para su correspondiente evaluación por parte de la Autoridad.

III.3.2 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

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

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

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

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

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

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

Vinculación con el proyecto:

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

III.3.3 Reglamento para la Protección de Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido

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

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

Vinculación con el proyecto:

Además del tránsito normal de los vehículos de los ocupantes, otra posible fuente emisora de sonidos pueden ser las bocinas utilizadas durante la estancia. Dichas bocinas serán empleadas de manera responsable por los ocupantes, procurando que no excedan los niveles de presión sonora permitidos y evitando generar molestias a los predios colindantes.

En caso de ser necesario, los niveles de ruido serán verificados a una distancia de 15 metros de la fuente, utilizando el método dinámico conforme a la normativa aplicable.

III.3.4 Ley General del Cambio Climático

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

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

Vinculación con el proyecto:

El proyecto llevará a cabo medidas de prevención, mitigación y compensación contra el consumo de recursos naturales y la contaminación al medio ambiente, este último es uno de los principales factores que está produciendo el cambio climático. Por otra parte, el proyecto también tiene en cuenta los fenómenos naturales que se pueden producir en consecuencia; por ello, se tomarán medidas de seguridad, prevención y de necesitarse evacuación, con estricto apego a normas de construcción e indicaciones que lleven a cabo las autoridades correspondientes. A continuación, se presenta la información de los "***Escenarios de cambio climático a corto, mediano y largo plazo para el estado de Nayarit***" del Plan Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Nayarit, publicada en el Periódico Oficial del Órgano del Gobierno del Estado de Nayarit, con fecha de 8 de julio de 2024.

> ***Escenarios de cambio climático a corto, mediano y largo plazo para el estado de Nayarit***
> *Las proyecciones de cambio climático para el estado de Nayarit, fueron calculadas con la información del Atlas interactivo del Grupo de Trabajo I del IPCC (https://interactiveatlas.ipcc.ch/) con respecto a la climatología 1981-2010 (INECC). Estas proyecciones muestran las anomalías de las temperaturas y el porcentaje de cambio de la precipitación, con respecto a las Trayectorias Socioeconómicas Compartidas (SSP, por sus siglas en inglés) y las Trayectorias de Concentración Representativa (RCP, por sus siglas en inglés). Algunas de las variables que actualmente están generando eventos con impacto social severo son los cambios en la temperatura y los patrones de precipitación. En todas estas variables se esperan alteraciones significativas a corto plazo (2021 al*

2040). En el caso de las alteraciones en la precipitación que se esperan en todos los escenarios modelados un descenso entre 0.2 al 1 %. En las temperaturas máximas se calculan ascensos con anomalías entre 1.0 a 1.1°C. En las temperaturas medias se calculan ascensos con anomalías entre 1.0 a 1.2°C. Finalmente, en las temperaturas mínimas se calculan ascensos con anomalías entre 0.9 a 1.1°C.

Según el Programa de Gobierno de Bahía de Banderas, 2024 – 2027, elaborado por el Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN) del municipio de Bahía de Banderas, contempla la siguiente información sobre el cambio climático; por lo que el proyecto estará directamente vinculado con dichas acciones para contrarrestar el cambio climático en el municipio de Bahía de Banderas.

Resiliencia y cambio climático

El Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) (2019) y Adaptación al Cambio Climático basada en Ecosistemas en el Sector Turismo (ADAPTUR) (2020) han considerado escenarios de cambio de temperatura en la región que se localiza el municipio de Bahía de Banderas, con aumento de 0.7 a 3.3°C respecto a la temperatura actual; de acuerdo a los modelos aplicados se prevé que la precipitación tenga una variación entre +3°C y -13% respecto a lo registrado durante el periodo 1981-2010.

Cabe destacar que dichos cambios en las condiciones hidrometeorológicas pueden causar cambios en la composición y distribución espacial los tipos de coberturas vegetales que se registran en el municipio, por ende, las coberturas de selva (baja y mediana caducifolia, mediana subcaducifolia y subperennifolia), bosques (encino, encino-pino, pino, pino-encino, mesófilo de montaña) y humedales (manglares y tulares) podrían aumentar o disminuir los servicios ambientales que proveen al municipio según sea el caso. En particular, las coberturas de humedales podrían llevar a cabo un proceso de sucesión ecológica, en el cual no desaparezcan los humedales, pero si exista un cambio de especies adaptadas a un clima más cálido.

Además, en el Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC) (2018), Bahía de Banderas no figura entre los municipios más vulnerables ante este fenómeno (a nivel nacional). Sin embargo, ante un aumento de temperatura, el municipio presentaría condiciones favorables para la propagación de ETV (dengue, zika, etc.), fenómeno ante el cual el municipio es altamente vulnerable (INECC, 2019). Asimismo, el sector turístico podría verse afectado, con pérdidas de 194 a 276 MDD (Millones de dólares). Ante este contexto, el municipio es altamente vulnerable a los fenómenos climáticos asociados con la variación de la temperatura y el cambio en el régimen de precipitaciones, por sus posibles efectos en la agricultura, pesca, sector turístico, salud de la población y sus viviendas.

Tabla III.7 *Vulnerabilidad en el municipio*

Vulnerabilidad	***Categoría***
Producción forrajera ante estrés hídrico	*Alta*
Población al incremento en distribución del dengue	*Muy alta*
Ganadería extensiva ante estrés hídrico	*Media*
Producción ganadera extensiva a inundaciones	*Alta*
Asentamientos humanos a deslaves	*N/A*
Asentamientos humanos a inundaciones	*N/A*

Fuente: *Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, INECC, 2019*

A nivel local, de acuerdo a los resultados del Análisis de Riesgos y Vulnerabilidad Climática (ARVC), elaborados en los Planes de Acción Climática de Bahía de Banderas (H. XI Ayuntamiento de Bahía de Banderas, 2020), se tienen identificadas las siguientes amenazas del cambio climático:

- *Elevación del nivel del mar*
- *Huracanes y tormentas tropicales*
- *Inundaciones pluviales y fluviales*
- *Mar de fondo*
- *Marea de tormenta*
- *Olas de calor extremo*
- *Sequías*

A su vez, se identifican los siguientes impactos de alta importancia para los asentamientos humanos, los ecosistemas, las actividades productivas y la salud y el bienestar de la población local y visitante:

- *Reducción de captura de carbono*
- *Incremento y expansión de enfermedades transmitidas por vector (ETV) como el dengue, zika y chikungunya*
- *Degradación de la belleza escénica*
- *Erosión del suelo*
- *Incremento de erosión costera*
- *Escasez de agua*
- *Disminución de turismo e ingresos*
- *Pérdidas económicas e Incremento del gasto público*

Cabe destacar que la mayoría de estos impactos se pueden combatir a través de aumentar y recuperar las áreas verdes en espacios públicos municipales, lo cual contribuye al bienestar y calidad

de vida de los habitantes del municipio, así como, combatir las islas de calor, fenómeno del que actualmente no se cuenta con información.

III.3.5 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento

Artículo 1.- *La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.*

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

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

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

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.*

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;

Vinculación del presente proyecto con la LGPGIR

El presente proyecto contempla que todo Residuo que se genere durante las diferentes etapas del mismo, será clasificado de acuerdo a lo manifestado serán manejados de acuerdo a lo estipulado en la NOM-161-SEMARNAT-2011, mismos que serán puestos a disposición a una empresa especializada y autorizada en el manejo y disposición final de estos por el Ayuntamiento de Bahía de Banderas. Se vigilará que la disposición final de estos residuos no sea en algún terreno baldío o zanjón de zona federal.

III.3.6 Ley General de Bienes Nacionales

Artículo	Vinculación con el proyecto
6.- Están sujetos al régimen de dominio público de la Federación	

Artículo	Vinculación con el proyecto
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 del proyecto se ubica en Zona Federal de Estero; es importante resaltar que se realizará 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 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 de la casa de descanso familiar con muelle que se ubica en predio propiedad y parte en Zona Federal de Estero, de acuerdo con el presente Capítulo, no contraviene con lo estipulado con las NOM's.

III.3.7 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 ZFE fue determinada a partir de la delimitación oficial vigente: F13C69-25 DE 2021, hoja 25 de 105 elaborado por la DIRECCIÓN GENERAL DE ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y AMB IENTES 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**	En lo que respecta al presente y en consideración con este artículo, las obras se ubican colindantes a la Zona Federal de Estero en Predio Propiedad y una parte sobre la Zona Federal de Estero; es importante resaltar que se realizará la gestión correspondiente para solicitar el título de concesión ante la autoridad competente. 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.

corresponde a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.	
7. Las playas y la zona federal marítimo terrestre podrán disfrutarse y gozarse por toda persona sin más limitaciones y restricciones que las siguientes: II. Se prohíbe la construcción e instalación de elementos y obras que impidan el libre tránsito por dichos bienes, con excepción de aquéllas que apruebe la Secretaría atendiendo las normas de desarrollo urbano, arquitectónicas y las previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y III. Se prohíbe la realización de actos o hechos que contaminen las áreas públicas de que trata el presente capítulo.	En lo que respecta al muelle flotante, éste no impedirá el libre tránsito. Para las descargas de aguas residuales los sanitarios de la casa de descanso, se encontrarán 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.**	Las obras asociadas al proyecto no obstruirán ni limitarán el tránsito en la zona, y no interfieren con los accesos existentes hacia la ZFE colindante. 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.

III.3.8 La Ley de Aguas Nacionales: Marco Reglamentario

La LAN es la norma federal que regula la explotación, uso, aprovechamiento, distribución, control y preservación de dichas aguas. Su vinculación directa se manifiesta en:

Ley De Aguas Nacionales	Vinculación con el proyecto
Reglamentación (Art. 1 LAN): Es reglamentaria del Art. 27 Constitucional en materia de aguas nacionales.	En lo que respecta al presente y en consideración con este artículo, las obras del muelle se construirán 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.
Definición de Aguas Nacionales (Art. 3 LAN): Define aguas nacionales citando explícitamente el párrafo quinto del artículo 27 constitucional.	
Régimen de Concesiones (Art. 16 LAN): Cumple con lo establecido en el Artículo 27 respecto a que el Estado puede otorgar concesiones a particulares para el uso de aguas, pero estas no son propiedad del particular, sino un permiso de uso.	

III.4 Normas Oficiales Mexicanas

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

Tabla III.8 *Normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto*

Norma Oficial Mexicana	Especificaciones	Vinculación con el proyecto
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Las aguas residuales generadas por el proyecto se considerarán de uso doméstico, ya que solo se considera el uso de sanitarios, regaderas y aguas jabonosas por lavado de loza y ropa. Por lo que éstas no rebasan los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma. Además, como se mencionó anteriormente éstas se encontrarán conectadas al sistema de drenaje del Fraccionamiento la cual se encuentra en óptimas condiciones y cuenta con la capacidad de tratar el volumen generado por el proyecto.
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	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 del proyecto, sino en lugares especializados y autorizados por el Ayuntamiento de Bahía de Banderas, de los cuales se obtendrá un
NOM-045-SEMARNAT-2017	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente	

	del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.	comprobante que será incluido en los informes anuales que se presentarán a la Autoridad. Es importante resaltar que las actividades de mantenimiento no se realizarán en las inmediaciones del proyecto, sino en lugares especializados y autorizados por el Ayuntamiento de Bahía de Banderas.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental – Especies nativas de México Flora y Fauna silvestres – Categorías en riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.	Esta norma aplica al proyecto ya que en el sistema ambiental del mismo se pueden encontrar especies catalogadas en alguna categoría de riesgo. A las cuales, en caso de presentarse en el predio, se les dará una atención especial, éstas se encuentran identificadas en el capítulo IV del presente estudio. Sin embargo, es importante destacar que el proyecto en sí, no afecta directa o indirectamente a la fauna silvestre catalogada en la norma, por encontrarse totalmente en área urbanizada.
NOM-080-SEMRNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Toda maquinaria y vehículo que sean utilizados para las diferentes etapas del proyecto estarán bajo un estricto control en su mantenimiento, esto con el propósito de evitar que se rebasen los parámetros establecidos en las NOM's.
NOM-081-SEMRNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	

Al realizar las visitas de campo se logró identificar una franja de vegetación hacia el Oeste del sitio, la cual incluye diversas especies, incluyendo ejemplares de mangle, dentro del área de influencia del proyecto, y sobre el canal de navegación en el sitio, donde se pretende desplantar la pasarela que da acceso a el muelle flotante. Se respetarán los individuos existentes, protegiéndolos con una malla y la pasarela se colocará en un área desprovista de vegetación, como se indica en el capítulo IV.

Dicha franja de vegetación cuenta con una superficie de aproximadamente 160 m^2 sin embargo, no está compuesta por ejemplares en su totalidad, si no manchones del mismo y algunos ejemplares dispersos, a pesar de esto, será respetada por el proyecto y no se verá afectada por ninguna actividad relacionada con el mismo, debido a la relevancia de las especies de mangle por los servicios ambientales que ofrece, así como a que se encuentran enlistadas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010, se procedió a realizar un

análisis para determinar la composición de 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.9 *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 en el sitio colindante al proyecto está conformada por asentamientos humanos; sin embargo, es importante destacar que, en la parte frontal del proyecto, sobre el canal de navegación, así como en los lotes colindantes cruzando el canal, se encuentran individuos 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.	Referente a la parte del proyecto que trata del muelle flotante, se señala que el mismo estará construido sobre el canal y como ya se mencionó anteriormente, no se tocarán los manchones de mangle existentes, estos se delimitarán con una malla para su protección.
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 se encontrarán 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.	El agua necesaria para la construcción, operación, limpieza y servicios sanitarios, se obtendrá 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 aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la	Los individuos de mangle se encuentran al frente del proyecto, sobre el canal de navegación, por lo que se hará uso de lo establecido en el numeral 4.43 de la misma.

vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo"	
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 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 preparación del sitio y la construcción del proyecto, se respetarán en todo momento los individuos de mangle cercanos al área del proyecto y dentro del mismo sobre el canal de navegación, y se colocará una malla alrededor 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 las diferentes etapas del proyecto, 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 relleno sanitario.
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	Acogiéndose a este supuesto considerando que los individuos de mangle se encuentran en los límites del proyecto, sobre el canal de navegación, en el Capítulo VI se propondrá una medida de

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."	compensación correspondiente en cumplimiento al presente numeral.

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

Tabla III.10 *Normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto*

Norma Oficial Mexicana	Especificaciones	Vinculación con el proyecto
NOM-021-ENER/SCFI-2017	***Eficiencia energética y requisitos de seguridad al usuario en acondicionadores de aire tipo cuarto. Límites, métodos de prueba y etiquetado.*** *Establece las especificaciones y los métodos de prueba de la Relación de Eficiencia Energética Combinada (REEC) y modo de espera, así como las especificaciones de seguridad al usuario y los métodos de prueba aplicables para verificar dichas especificaciones. Aplica a los acondicionadores de aire tipo cuarto nuevos, con o sin calefacción, con condensador enfriado por aire y con capacidades de enfriamiento hasta de 10 600 Wt, nacionales y extranjeros que se comercializan en los Estados Unidos Mexicanos.*	Como se mencionó en el *Capítulo II*, se contratará a una empresa especialista en la instalación de acondicionadores de aire y esta deberá estar avalada por las autoridades correspondientes. Dicha empresa suministrará e instalará el sistema completo de aire acondicionado en al proyecto, y estará obligada a cumplir con todas las normas y reglamentos municipales y nacionales establecidos.
NOM-023-ENER-2018	***Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire. Límites, método de prueba y etiquetado.*** *Esta Norma Oficial Mexicana establece el nivel mínimo de Relación de Eficiencia Energética Estacional (REEE) que deben cumplir los acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos, aplica para los acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire (conocidos como minisplit y multisplit); de ciclo simple (sólo frío) o con ciclo reversible(bomba de calor), que utilizan condensadores enfriados por aire,*	Respecto al sistema de aire acondicionado dentro del proyecto, se tomarán en cuenta los siguientes puntos, en especial la instalación de sistemas divididos de tipo "Inverter" para una mayor eficiencia y menor consumo de energía eléctrica. *Instalación de sistemas de aire acondicionado de tipo "Inverter". A continuación, se enlista su función: El compresor funciona con velocidad variable.

	operados con energía eléctrica, en capacidades nominales de enfriamiento de 1 Wt hasta 19 050 Wt que funcionan por compresión mecánica	○ No se apaga completamente, sino que ajusta su velocidad según la necesidad térmica. ○ Mantiene la temperatura de forma más estable y eficiente. ○ Hasta 30%-50% más eficiente energéticamente. ○ Más silencioso, ya que no necesita arrancar a máxima potencia y mantiene velocidades más bajas. ○ Mantiene una temperatura más constante y confortable. ○ Menos estrés mecánico, igual a mayor durabilidad. Otras tecnologías aplicables al proyecto son: *Instalación de termostatos inteligentes. *Uso de sistemas VRF/VRV (volumen de refrigerante variable), que ajustan el consumo según la demanda real. *Apagado automático del A/C cuando se detecta que la habitación está desocupada o con ventanas abiertas.

ÍNDICE

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....2
IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscribe el proyecto **2**
IV.2 Delimitación del área de influencia..... 6
IV.3 Aspectos abióticos..... 10
IV.3.1 Clima..... 10
IV.3.2 Fenómenos climatológicos..... 12
IV.3.3 Geología..... 15
IV.3.4 Fisiografía 16
IV.3.5 Edafología..... 19
IV.3.6 Hidrología superficial 19
IV.3.7 Hidrología subterránea 21
IV.4 Aspectos bióticos..... 24
IV.4.1 Vegetación..... 24
IV.4.1.1 Vegetación en el área de influencia y predio del proyecto 28
IV.4.2 Fauna 32
IV.4.3 Paisaje..... 34
IV.5 Medio Socioeconómico 36
IV.5.1 Población 36
IV.5.2 Cultura indígena 36
IV.5.3 Población económicamente activa 37
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 40
IV.6.3 Electricidad..... 40
IV.6.4 Manejo de residuos..... 40
IV.6.5 Centros educativos..... 41
IV.6.6 Centros de Salud 41
IV.6.7 Zonas de recreo..... 42
IV.7 Actividades económicas 42
IV.7.1 Actividades agrícolas 42
IV.7.2 Actividades ganaderas..... 43
IV.7.3 Actividad forestal 43
IV.7.4 Actividad pesquera..... 43
IV.7.5 Actividades industriales y comerciales 46
IV.7.6 Actividades turísticas..... 46
IV.7.7 Rasgos socioeconómicos..... 46
IV.8 Diagnóstico ambiental **51**

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

Inventario Ambiental

En este capítulo se mencionará la caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo en forma íntegra los componentes del Sistema Ambiental del sitio donde se establecen las obras y actividades motivo de esta MIA-P, esto con el objeto de hacer una correcta identificación de las condiciones ambientales en que se encuentra, así como el deterioro de los recursos naturales y las tendencias de desarrollo en la zona, asimismo establecer la línea base y los antecedentes del ecosistema.

Esta información se generó a partir de una revisión documental, complementada con visitas de campo al predio donde se ubican las obras y las 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), el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA), mediante el manejo de imágenes satelitales de Google Earth.

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:

- Microcuenca en la que reside el proyecto
- Dimensiones y ubicación del proyecto
- Topografía
- Elementos hídricos superficiales
- Usos de suelo
- Tipos de ecosistemas existentes

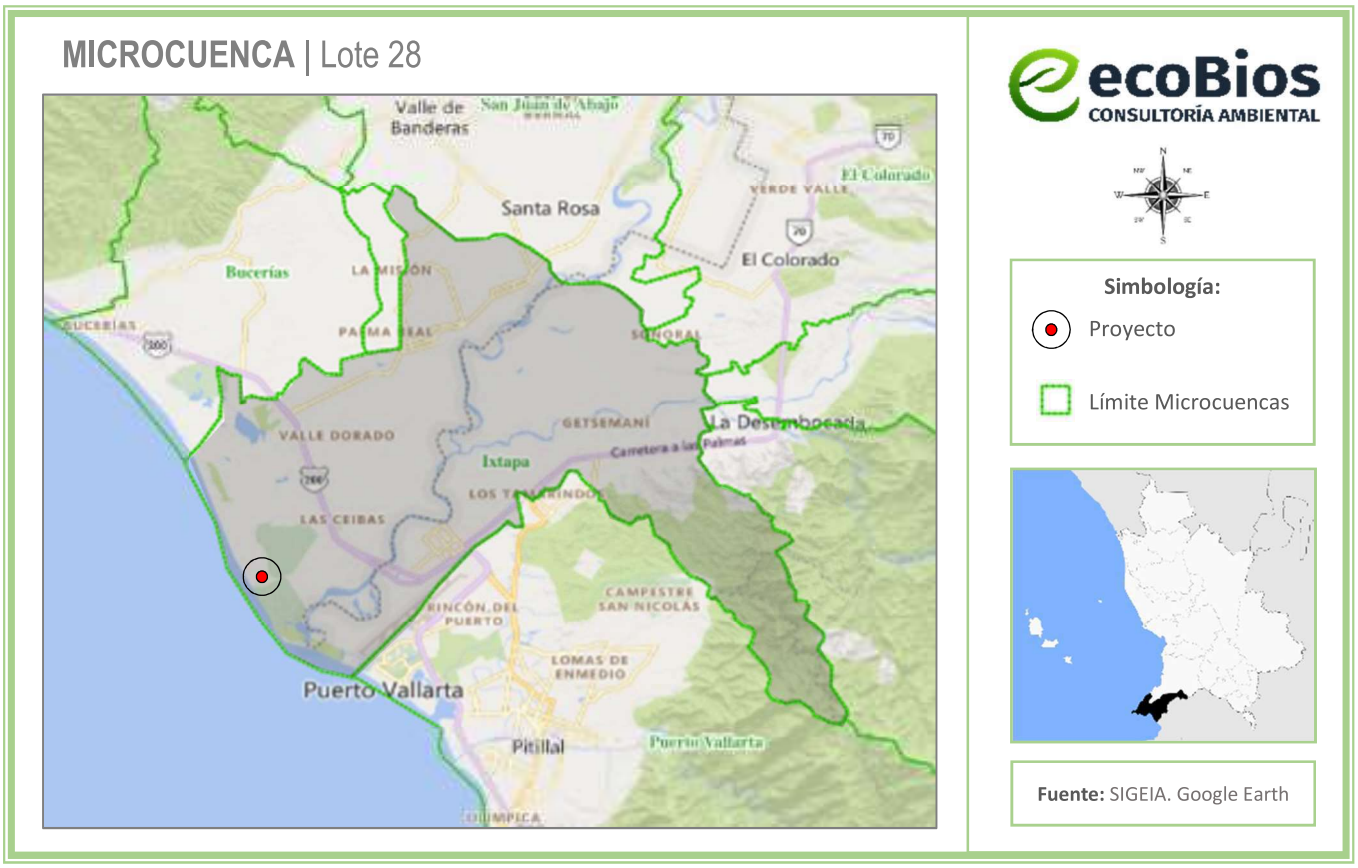


Figura IV.1 *Ubicación del proyecto respecto a la Microcuenca*

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).

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

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

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

Por lo que, en base a las definiciones y recomendaciones anteriores y principalmente considerando que el proyecto es muy puntual por el tipo de actividades a desarrollar en él, por la superficie de ocupación de las obras respecto de la microcuenca, etc., y los posibles impactos que éste causará sobre el ambiente, partiendo de la delimitación de la microcuenca, así como el uso del suelo, se estableció un sistema ambiental con una superficie de **182 hectáreas**. (ver **Figura IV.2**).

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



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

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.

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. (ver **Figura IV.3**).



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

Se describe el uso de suelo existente dentro del Sistema Ambiental según lo siguiente:

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

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 SA, 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 Garzas y Boulevard Nayarit, ya que maneja una tendencia marcada donde se delimitan las actividades antropogénicas que se dan en dicho polígono (SA). En la actualidad la mayoría del SA, 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 una Casa Habitación de descanso y esparcimiento familiar con muelle flotante con una superficie de **1,164.642 m^2**.

Dicho lo anterior, el impacto que podrá ocasionar sobre la zona será principalmente puntual, ya que, las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento se realizarán únicamente en la superficie de este como se explica a detalle en la **Tabla IV.1**, además se atendrán 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)	▪ Polígono del proyecto: **1,164.642** m^2. ▪ Inadecuada disposición de los RSU: Infiltración de lixiviados, quema de estos, generación de vectores. ▪ Hacia la parte del canal: Donde se dispondrán los residuos para su recolección: En caso de derrame vertimiento de basura que pudiera dispersarse se consideran 20 m. ▪ Incremento en la superficie en el relleno sanitario municipal.
MANTOS FREATICOS (AGUA)	
Explotación desmedida de recurso agua para efectos de actividades en las diferentes etapas del proyecto.	El agua necesaria para la preparación del sitio y construcción será proporcionada por el complejo habitacional al cual pertenece el proyecto. El agua para consumo de los trabajadores será proporcionada por medio de garrafones de agua. Durante la operación la dotación del servicio de agua potable se otorgará por parte de Fraccionamiento, y solo se hará para las actividades dentro del proyecto, 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.	La casa estará conectada al sistema de alcantarillado y drenaje del Fraccionamiento, por lo que no existirá 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. 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 (*Laguncularia racemosa*) colindante a la Zona Federal del Estero del predio, sobre el canal de navegación y en algunos

	predios aledaños al proyecto, por lo que 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	**50 metros (1.45 has)**

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**).



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

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. Es importante que se considere el impacto socioeconómico que será positivo, ya que traerá mayor flujo económico para los pobladores cercanos, además de empleos. Dicho lo anterior, se tomó como área de influencia un radio aproximadamente de 50 m a la redonda respecto del polígono del proyecto equivalente a **1.45 ha**.

A continuación, se presentan imágenes donde se observan las condiciones de urbanización que presenta el área de influencia del polígono del proyecto:



Imagen IV.1 *Fotografías del Área de Influencia del proyecto donde se aprecian las condiciones de urbanización*

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).**

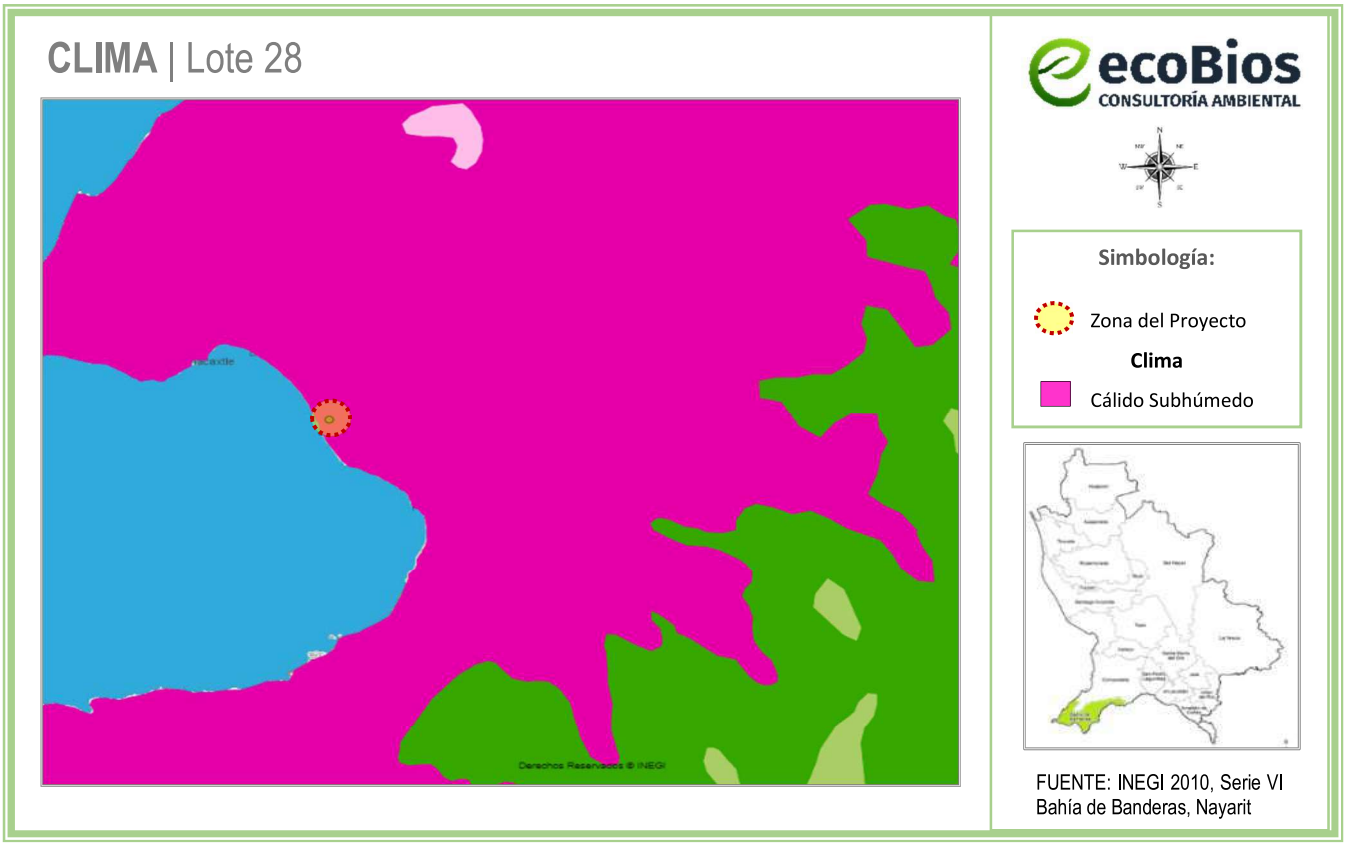


Figura IV.5 *Imagen que muestra el clima presente en el S.A., y Área de influencia.*

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.

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 Nayarit (ver Ilustración IV.1)

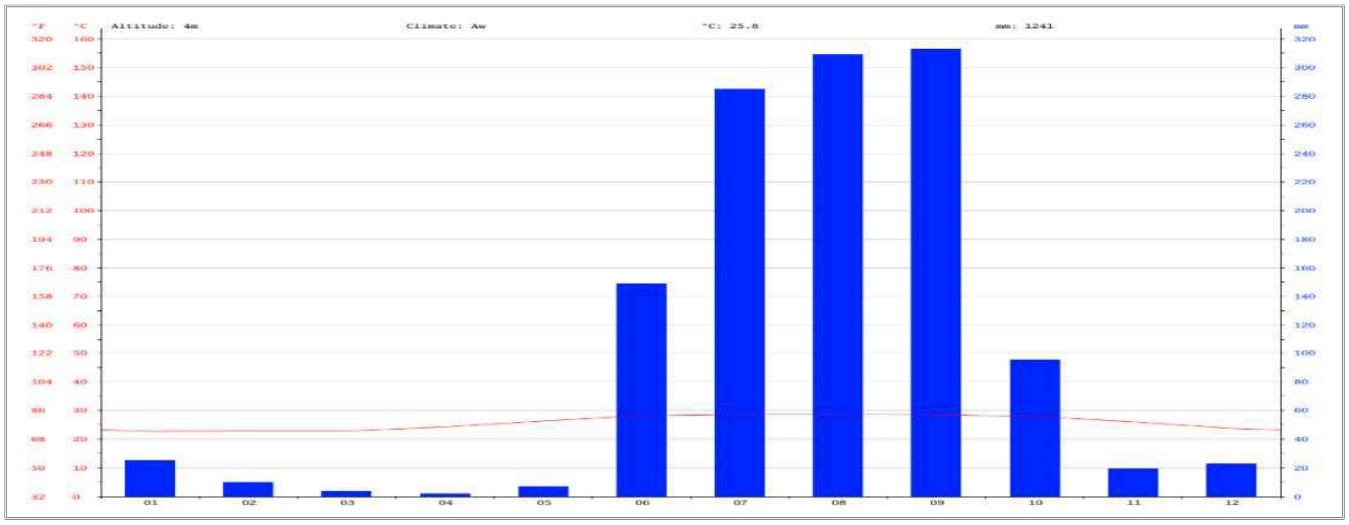


Ilustración IV.1*. Climograma*

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

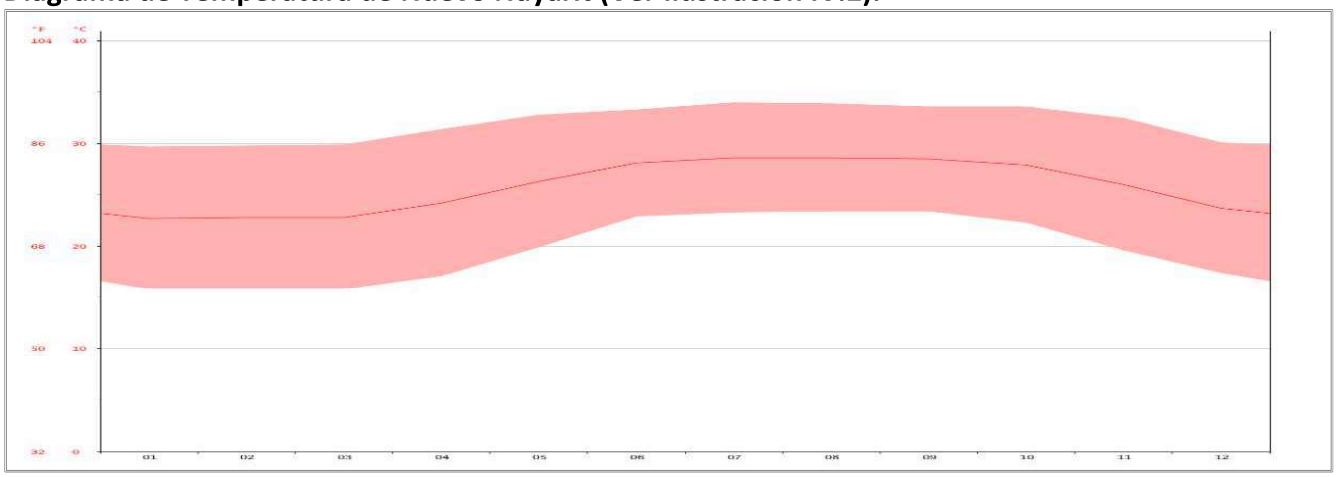


Ilustración IV.2 *Oscilaciones de temperatura*

Tabla IV.2 *Datos históricos del tiempo Nuevo Nayarit*

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
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.**

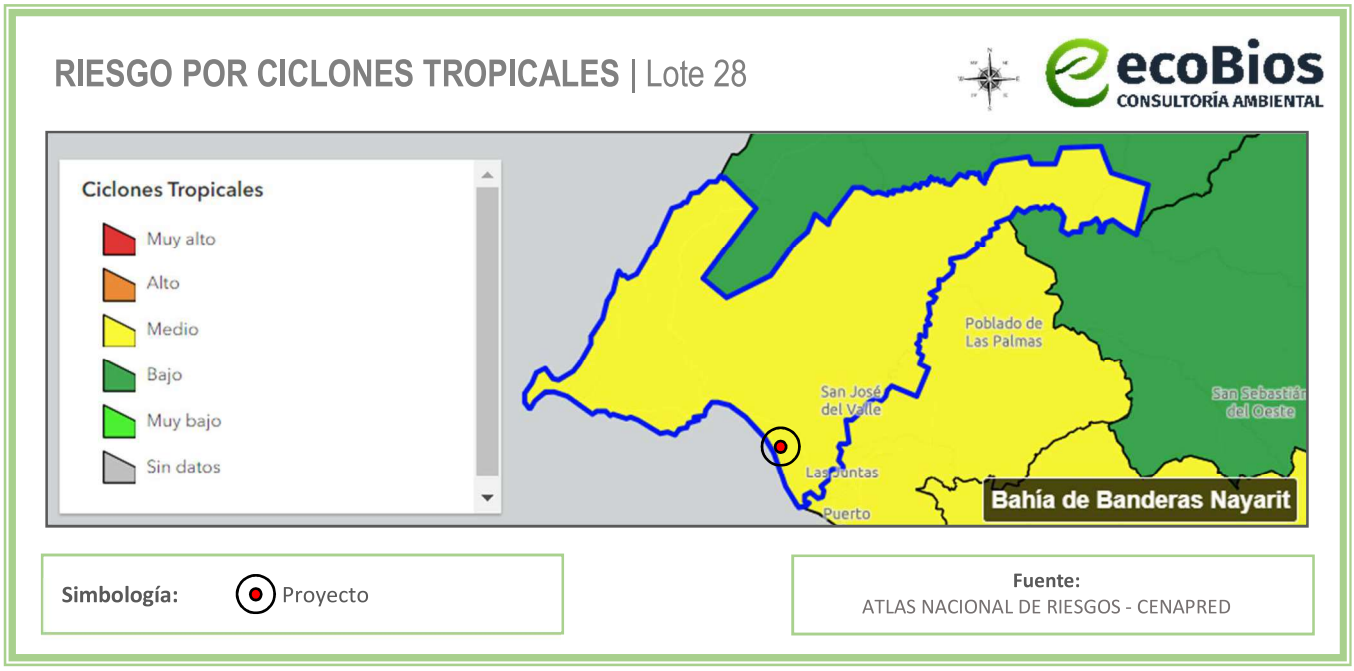


Figura IV.7 *Mapa de riesgo de ciclones tropicales por municipio*

El índice de vulnerabilidad de inundaciones es **Alto**.



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 u 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 educacional 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.

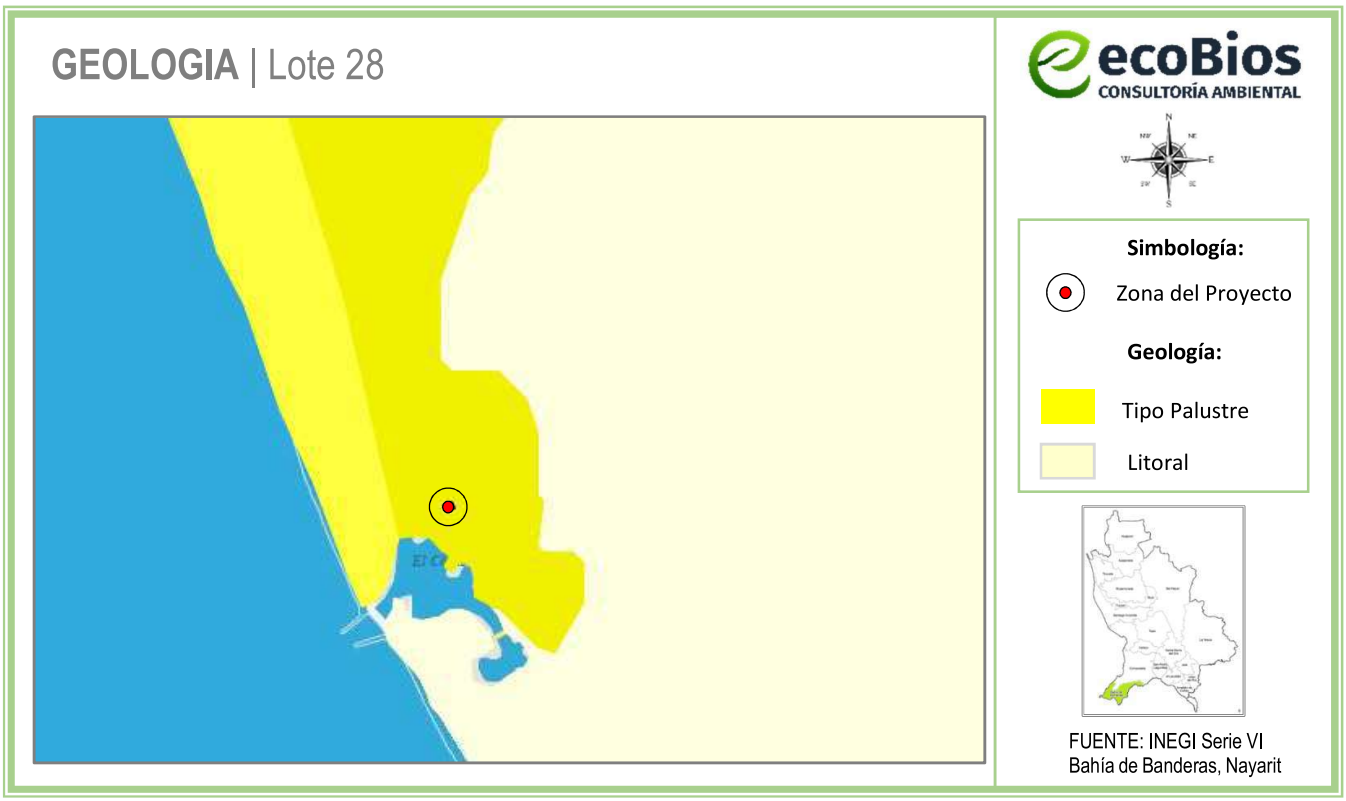


Figura IV.9 *Imagen que muestra la geología en el área del proyecto*

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:

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.

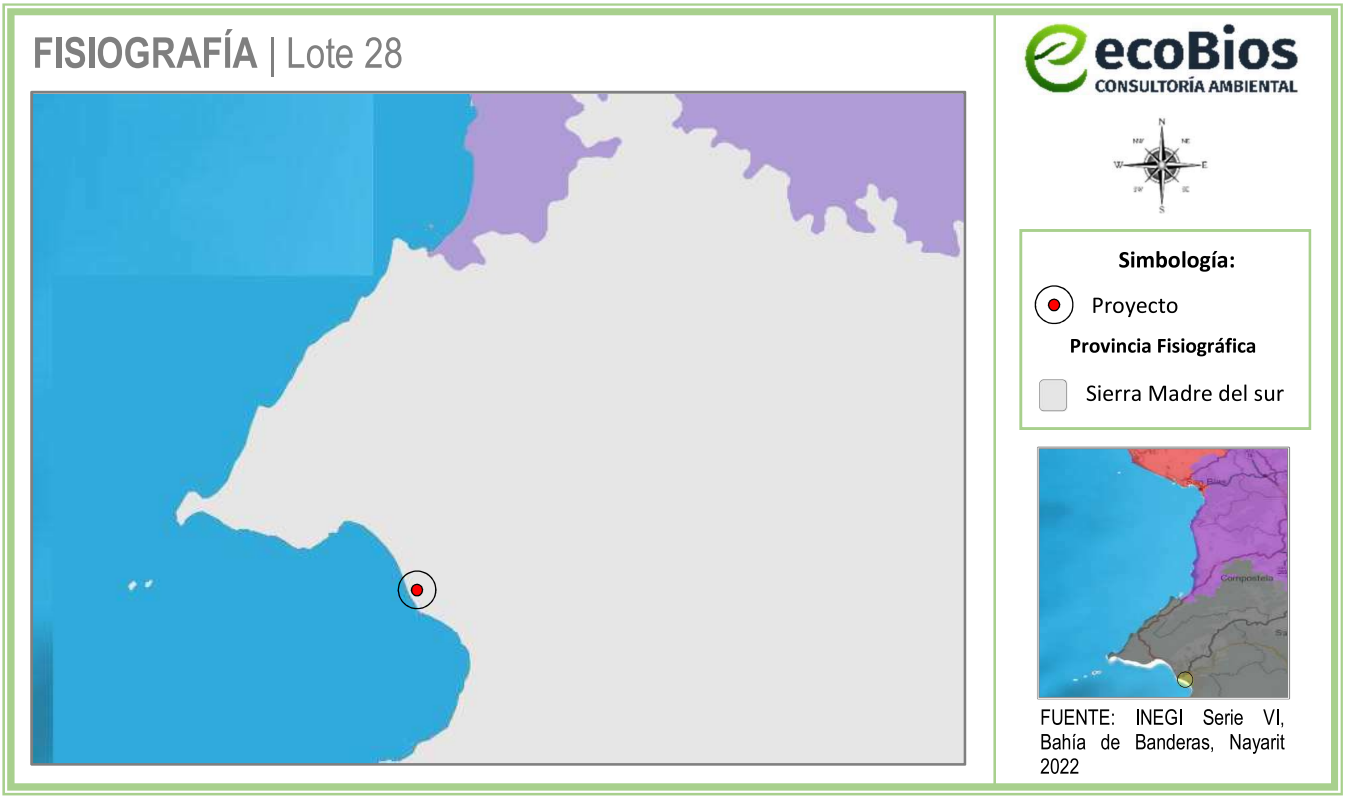


Figura IV.10 *Localización fisiográfica del proyecto*

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 3,710 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 Lávica; Meseta Lávica 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 área de influencia, el tipo de material predominante es Solonchak.

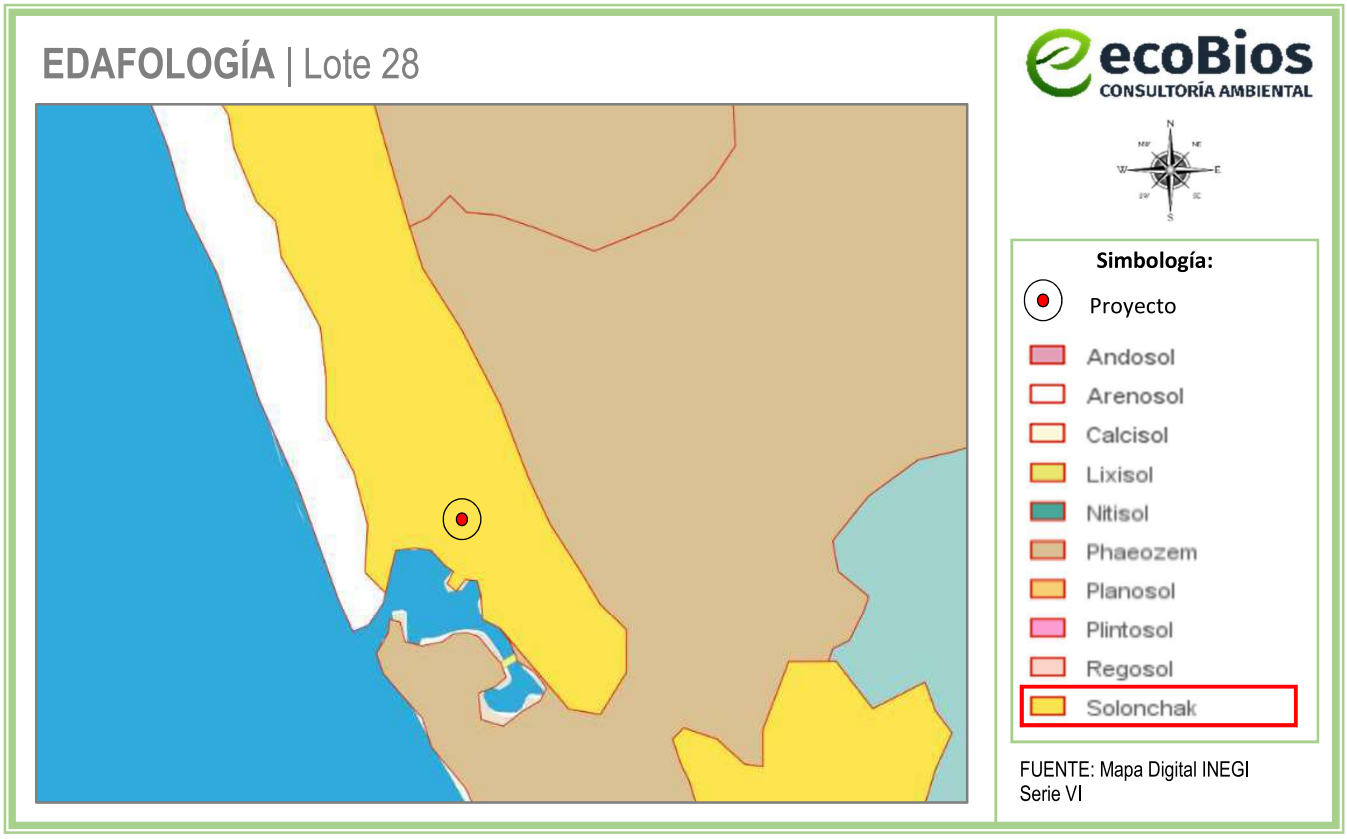


Figura IV.11 *Edafología del área del proyecto*

Descripción del tipo 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.

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:

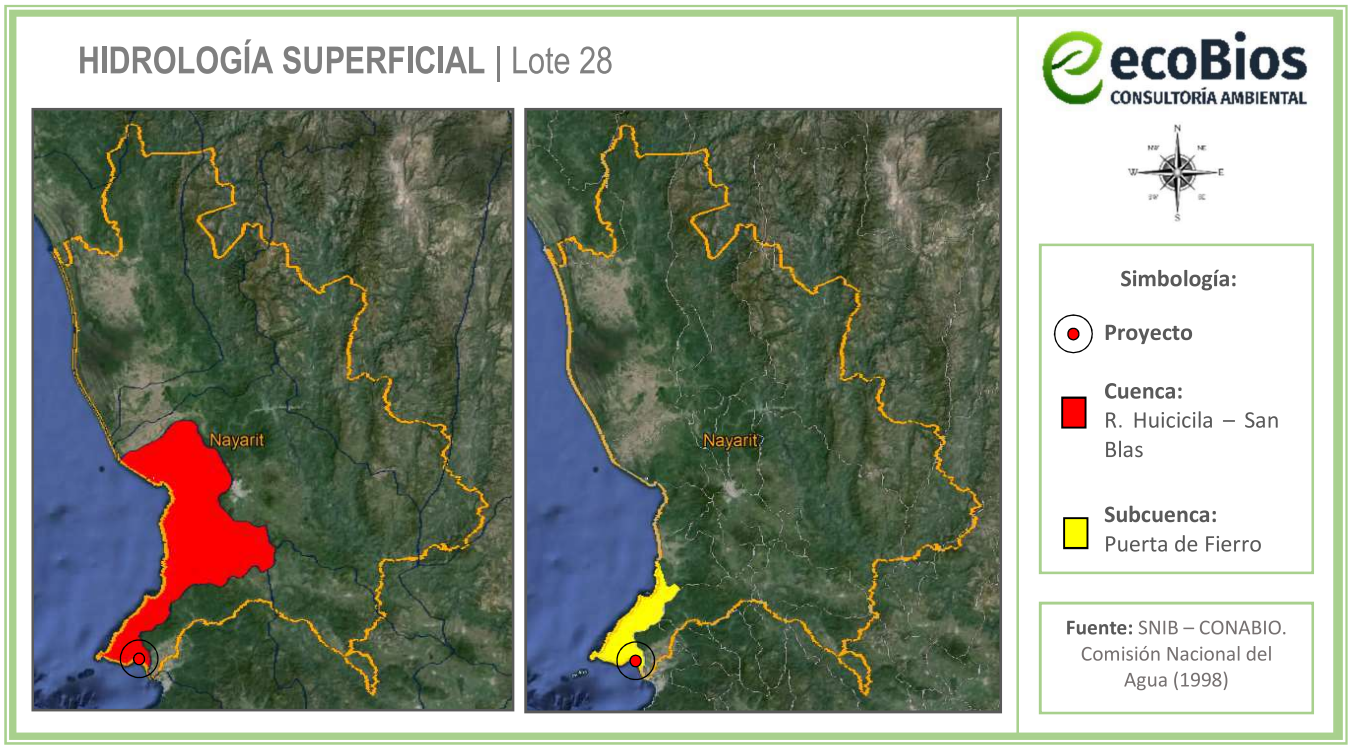


Figura IV.12 *Hidrología superficial del área del proyecto*

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 **"Ixtapa"**. (Ver **Figura IV.12**)

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°41'0011 y 105°31'00'' longitud Oeste, en el estado de Nayarit; la porción sur corresponde al estado de Jalisco.

Dentro de esta región se encuentran localidades importantes como: San Blas, Miravalles, Compostela, Jalcocotán y 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 km^2. Esta cuenca es de forma alargada en dirección a su corriente; está limitada al norte por la cuenca del río Chico, al Este por la cuenca del río Santiago, al sureste en su parte alta por la cuenca del río Santiago, al sur en su parte alta por la cuenca del río Ameca y en su parte baja por una Ciénega correspondiente a pequeños arroyos de la vertiente del Océano Pacífico.

La corriente principal de esta cuenca tiene su origen en varias afluentes que nacen al poniente de la sierra y al noroeste de la ciudad de Compostela, Nayarit; mantiene una dirección general hacia el oeste en sus primeros 30 km, para continuar con dirección hacia el Suroeste hasta su desembocadura en la Boca de Chila en el Océano Pacífico después de un recorrido total de 50 km. La contaminación en esta cuenca es considerada de tercer orden en sus condiciones actuales, su capacidad de auto purificación es suficiente.

IV.3.7 Hidrología subterránea

Con base en la división de provincias fisiográficas, así como la geología específica para el sitio del proyecto, se puede inferir la permeabilidad esperada para la zona; teniendo en cuenta que la permeabilidad del suelo suele aumentar por la existencia de fallas, grietas, juntas u otros defectos estructurales.

Las rocas que se encuentran muy fracturadas por efectos de los movimientos tectónicos a los que ha estado sujeta la región, favorecen la infiltración y recarga de los acuíferos emplazados en sedimentos aluviales y conglomeráticos de edad reciente, depositados en las márgenes y en la desembocadura de los ríos y en las pequeñas planicies costeras. Algunos ejemplos de roca permeable son la caliza y la arenisca, mientras que la arcilla, margas (rocas sedimentarias de aspecto similar a la caliza, compuestas por arcillas y carbonato de calcio a partes iguales), pizarra o el basalto son prácticamente impermeables.

Para tener un mejor control de la explotación del agua subterránea, la Comisión Nacional del Agua (CNA), dividió al estado en 11 zonas geohidrológicas, cuyos límites se modificaron por el INEGI, con base en las características geológicas y topográficas que enmarcan a dichas zonas. En el INEGI sólo se consideran 10 zonas de explotación, pues una de ellas se localiza en el territorio federal de las Islas Marías.

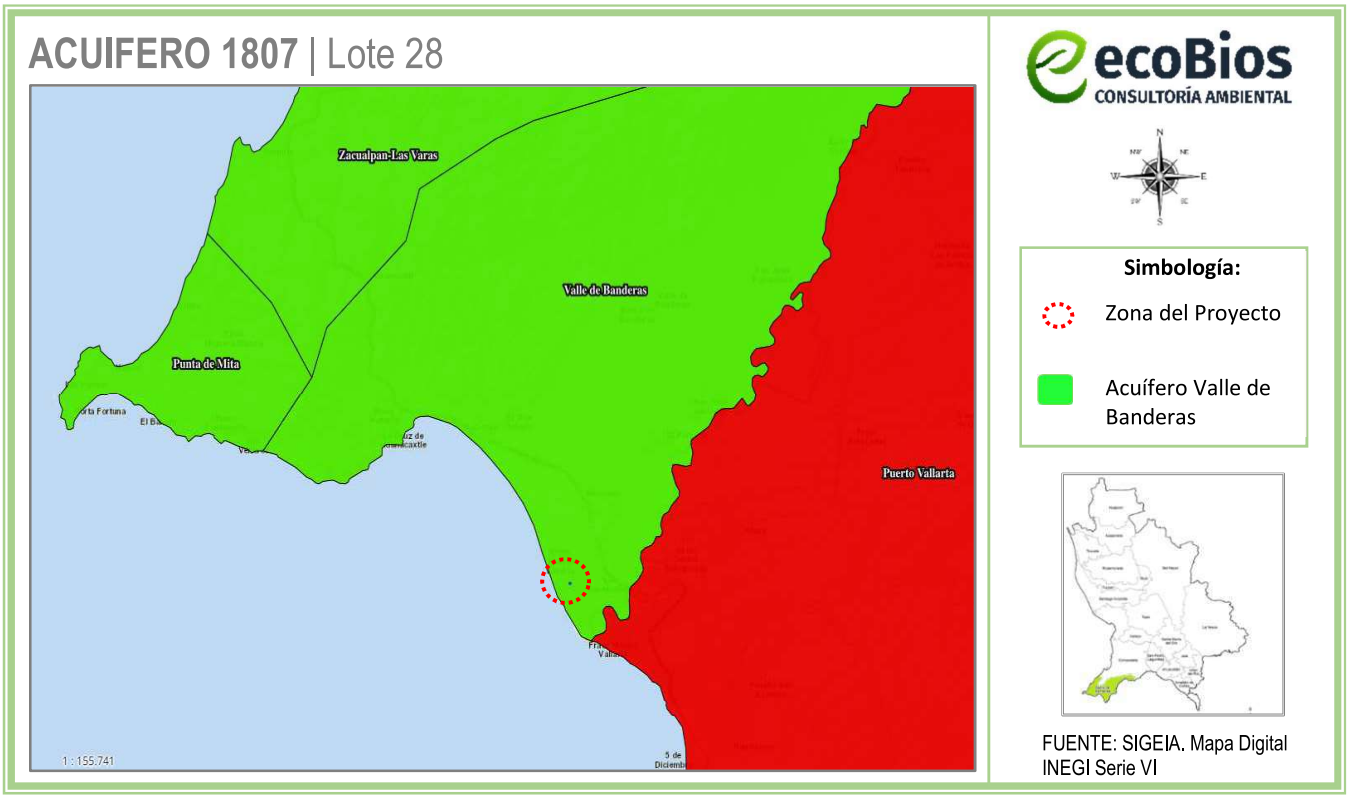


Figura IV.13 *Acuífero Valle de Banderas*

La región del área de estudio pertenece a la **Zona de explotación: 1807. Valle de Banderas** (ver **Figura IV.13**), éste acuífero se localiza en la porción suroeste del Estado de Nayarit, cubre una superficie de 1,189.43 km^2, comprende parcialmente los municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Pedro. En la región predomina el clima cálido subhúmedo con lluvia en verano y se registra una precipitación media anual de 1,280.90 mm. La Comisión Nacional del Agua, tiene registradas 209 captaciones de agua subterránea, de las cuales, 95 se destinan para uso agrícola; 56 se utilizan en servicios; 53 a uso público urbano; 2 al uso industrial; 2 al uso pecuario y 1 al uso doméstico. El volumen total de extracción de agua subterránea en este acuífero asciende a 22.1 millones de metros cúbicos anuales. La descarga natural comprometida se estimó en 17 millones de m^3/año. El valor estimado de la recarga total media anual que recibe el acuífero es de 86.50 millones de m^3 /año. En este acuífero existe un volumen disponible de 55,982,414 m^3 anuales para otorgar nuevas concesiones.

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, de acuerdo con la expresión 3 se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas ocasionado e inscrito en el REPDA.

DAS = Rt – DNCOM – VCAS

Donde:

DAS = Disponibilidad media anual de agua subterránea en una unidad hidrogeológica
Rt = Recarga total media anual
DNCOM = Descarga natural comprometida
VCAS = Volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el REPDA

DAS = Rt – DNCOM - VCAS
DAS = 4.3 – 0.0 – 1.216678
DAS = 1.216678 hm3 anuales

El resultado indica que existe actualmente un volumen de 1.216678 hm^3 anuales disponible para otorgar nuevas concesiones.

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

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.14**).

Donde según el INEGI en su Guía para la interpretación de cartografía hidrológica, serie II, el Material no consolidado con rendimiento alto, es la 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.

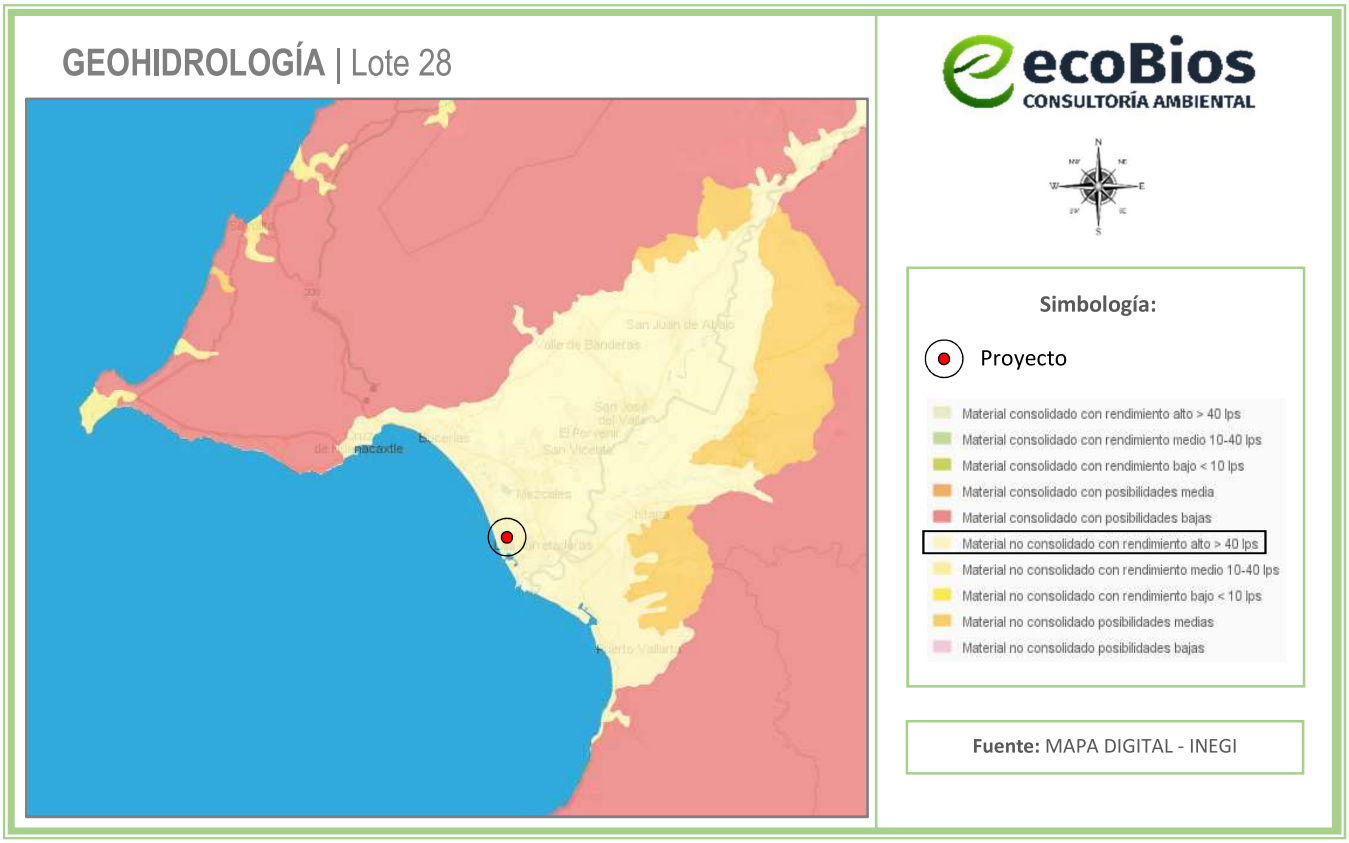


Figura IV.14 *Hidrología Subterránea del área del proyecto*

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 SA, 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 SA, 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.15**.

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 de Bahía de Banderas (2002) la superficie en la que se encuentra el SA, 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 SA, 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 SA.

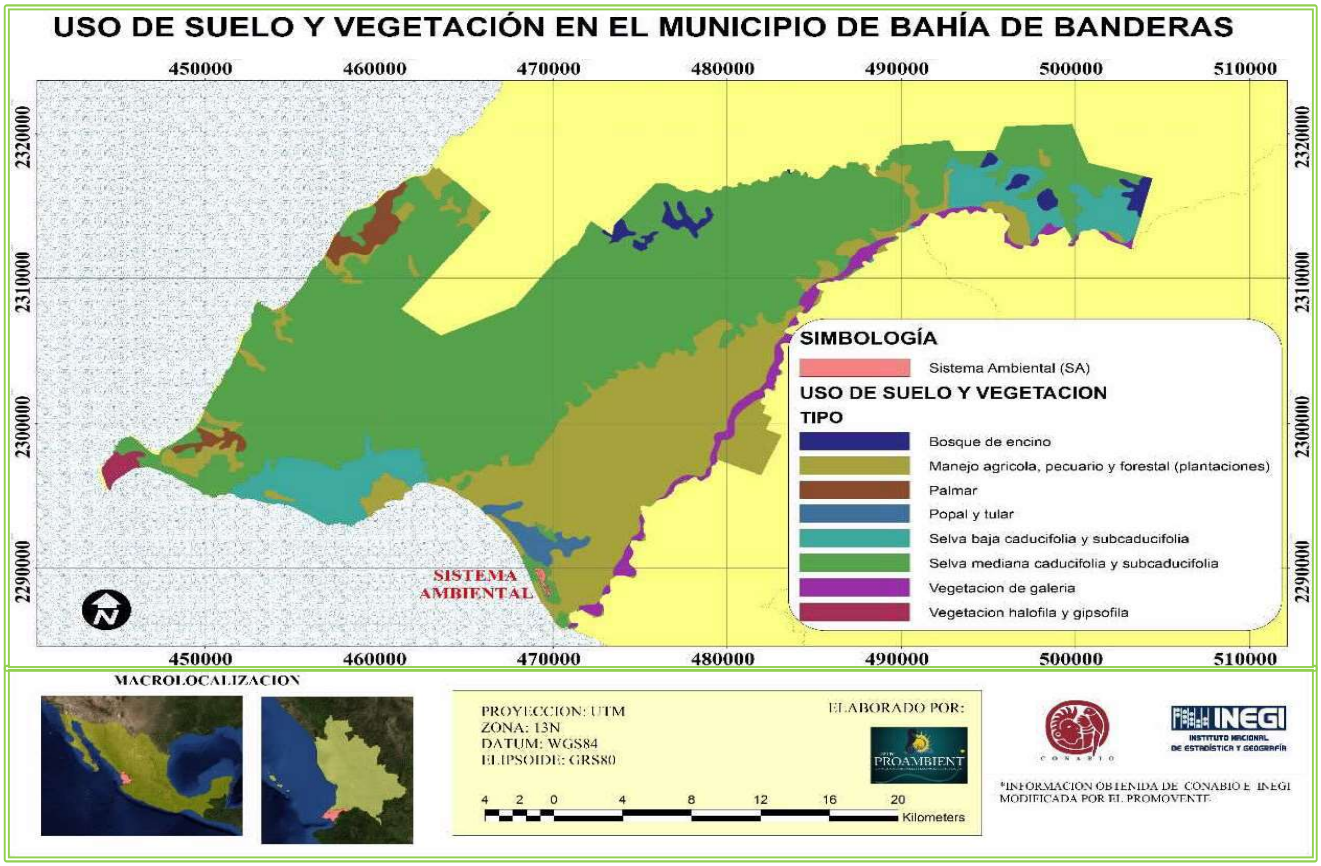


Figura IV.15 *Uso de suelo y vegetación en el Municipio de Bahía de Banderas*

Se realizaron releves de vegetación bajo la metodología propuesta por el World Institute for Conservation and Environment, en todo el sistema ambiental (S.A.), 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.3 *Especies vegetales identificadas dentro del S.A.*

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTRATO	NOM-059-SEMARNAT-2010
Agavaceae	Agave azul	*Agave tequilana*	Ar	
Amaranthaceae	Quelite	*Amaranthus hybridus*	H	
Anacardiaceae	Mango	*Manguifera indica*	A	
Arecaceae	Palma de coco	*Coccos nucifera*	A	
Arecaceae	Palma areca	*Chrysalidocarpus lutescens*	A	
Bignoniaceae	Tulipán africano	*Sphatodea campanulata*	A	
Combretaceae	Mangle blanco	*Laguncularia racemosa*	A	A
Combretaceae	Almendro	*Terminalia catappa*	A	
Euphorbiaceae	Higuerilla	*Ricinus communis*	H	
Euphorbiaceae	Crotos	*Codiaeum variegatum*	H	
Fabaceae	Huizache	*Acacia farnesiana*	Ar	
Fabaceae	Concha	*Acacia cochliacanta*	A	
Fabaceae	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	A	
Fabaceae	Sierrilla	*Mimosa leptocarpa*	H	
Flacourtiaceae	Caesaria	*Casearia tremula*	A	
Heliconiaceae	Heliconia	*Heliconia acuminata*	Ar	
Malvaceae	Malva	*Malvastrum coromandelianum*	H	
Moraceae	Ficus	*Ficus benjamina*	A	
Moraceae	Higuera	*Ficus insipida*	A	
Nyctaginaceae	Buganvilia	*Bouganvillea glabra*	Ar	
Poaceae	Pasto Guinea	*Panicum maximum*	H	
Poaceae	Pasto Bermuda	*Cynodon dactylon*	H	
Rizophoraceae	Mangle rojo	*Rhizophora mangle*	A	A
Rubiaceae	Ixora	*Ixora coccinea*	H	
Rutaceae	Limón	*Citrus limon*	A	
Strelitziaceae	Palma del viajero	*Ravenalia madagascariensis*	A	
Strelitziaceae	Ave del paraíso	*Strelitzia reginae*	H	
Verbenaceae	Mangle negro	*Avicennia germinans*	A	A
Verbenaceae	Lantana	*Lantana camara*	Ar	
Zamiaceae	Cicada	*Dioon edule*	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 logró identificar algunas franjas de vegetación, las cuales incluyen diversas especies, involucrando ejemplares de mangle, dentro del área de influencia del proyecto y frente al lote, sobre el canal de navegación, donde se pretende llevar a cabo el proyecto. Dicha franja de vegetación cuenta con una superficie de aproximadamente 160 m^2, sin embargo, no está compuesta por ejemplares en su totalidad, pues existen manchones del mismo y algunos individuos dispersos, lo que permitirá colocar una pasarela que comunicará al muelle y que no tocará ninguno de ellos, como es el caso de otros proyectos colindantes. Esto se muestra en la siguiente imagen:

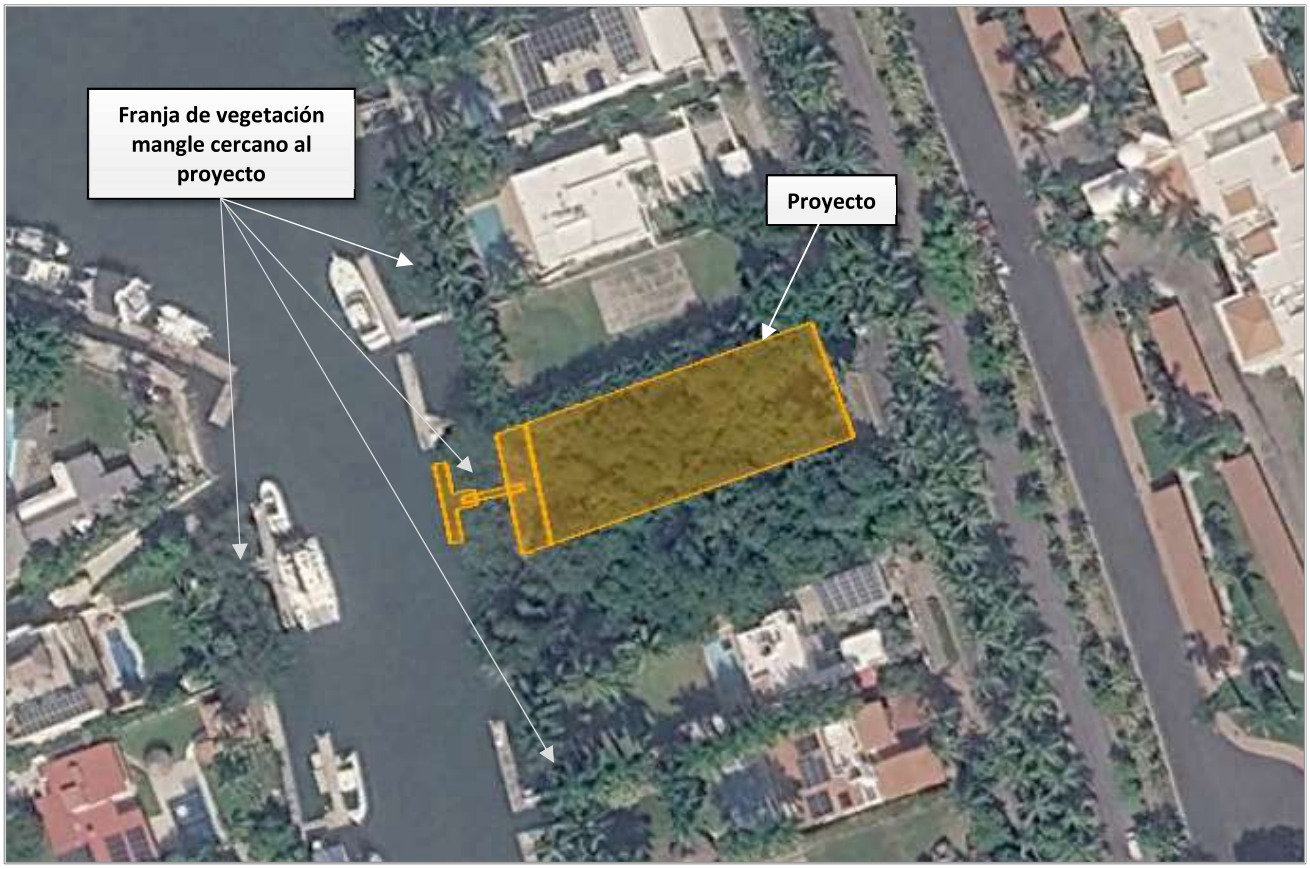




Imagen IV.2 *Franjas de vegetación dentro del área de influencia.*

A pesar que estas franjas de vegetación se encuentran al frente del proyecto, no se verá afectada por las actividades del proyecto. Debido 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 las franjas de vegetación identificadas, estas se componen de 5 especies arbóreas diferentes, siendo principalmente mangle, perteneciente al tipo de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*). Esta especie constituyen 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 propiedad del proyecto no existen elementos representativos de manglar. Algunos individuos de mangle blanco *(Laguncularia racemosa)* se desarrollan en la franja frente al lote, sobre el canal de navegación, y en los predios vecinos, se tendrá especial cuidado de no remover o dañar ninguna especie al ubicar la pasarela o el muelle y se colocará una malla para delimitar y proteger los individuos existentes. El predio en sí, cuenta con ejemplares de: palma real *(Roystonea regia),* palmera de abanico mexicana (*Washingtonia robusta),* paraíso (*Melia azedarach*), papelillo (*Bursera simaruba),* Huizache *(Acacia farnesiana),* Bambú común *(Bambusa vulgaris),* tabachín *(Delonix regia)* y algunas Higueras (*Ficus crocata*) juveniles, vegetación herbácea. Estas especies son introducidas y se encuentran distribuidas dentro del predio propiedad, el proyecto conservará a la mayoría de los ejemplares, por lo que su diseño se ajustará a la presencia de los mismos.

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.

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

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

Nombre científico	Nombre común	*Estatus
Acacia cochliacantha	Concha, cucharito, cubata	
Lysiloma divaricata	Mauto	
Jacaratia mexicana	Bonete	
Aristolochia taliscana	Mataiza	
Cocue nucifera	Palmas de coco de agua	
Guazuma ulmifolia	Guazima	
Pithecellobium dulce	Guamúchil	
Cecropia Palmata	Trompeta	
Dieffenbachieae spp.	Amoena reyna	
Cymbopogon spp.	Zacate limón	
Bursera simaruba	Papelillo	
Laguncularia racemosa	Mangle blanco	A
Avicennia germinans	Mangle negro	A
Hibiscus pernambucensis	Majagua	
Manguifera indica	Mango	
Coccos nucifera	Palma de coco	

Bougainvillea	Buganvilias	
Cynodon dactylon	Gramilla	
Citrus limon	Limón	

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

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.5**)





Imagen IV.3 *Fotografías de la vegetación existente dentro del Área de Estudio*



Imagen IV.4 *Franja de vegetación en el sitio del proyecto.*

Tabla IV.5 *Vegetación dentro del predio*

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Palmera de abanico mexicana	*Washingtonia robusta*
Palma real	*Roystonea regia*
Paraíso	*Melia azedarach*
Papelillo	*Bursera instabilis*
Higuera	*Ficus crocata*
Huizache	*Acacia farnesiana*
Bambú común	*Bambusa vulgaris*
Tabachín	*Delonix regia*

IV.4.2 Fauna

En el SA, 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.

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.5 *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.6 *Listado faunístico dentro del Área de Influencia del proyecto*

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	UBICACIÓN			NOM-059-SEMARNAT-2010
		SITIO DE PROYECTO	AREA DE INFLUENCIA	AI	
REPTILES:					
Crocodylus acutus	Cocodrilo de río			X	Pr
Aspidoscelis lineattisimus	Huico			X	Pr
Iguana iguana	Iguana verde	X	X	X	A
Ctenosaura pectinata	Garrobo	X	X	X	A
AVES:					
Zenaida macroura	Paloma huilota	X	X	X	

Passer domesticus	Gorrión.	X	X	X	
Quiscalus mexicanus	Zanate.	X	X	X	
Pitangus sulphuratus	Luis bienteveo		X	X	
Larus hermanii	Gaviota		X	X	Pr
Melanerpes chrysogenys	Carpintero cachetidorado		X	X	
Hirundo rustica	Golondrina		X	X	
MAMÍFEROS:					
Mus musculus	Ratón común.			X	
Didelphis virginiana	Tlacuache.			X	
Procyon lotor	Mapache			X	
Nasua nasua	Tejón			X	

De acuerdo con el listado anterior la riqueza faunística dentro del área de influencia, 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 hermanii*).

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 distribuidas en todo el SA, siendo escasos y dispersos los lotes aun vacíos como es nuestro caso en particular. 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 y reptiles. En el caso de las aves, el vuelo les otorga una mayor facilidad de dispersión respecto a los otros grupos.

IV.4.3 Paisaje

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 SA.

Valoración de la fragilidad visual

Bajo el referente de la calidad visual, se puede considerar a la fragilidad del SA, 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 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.

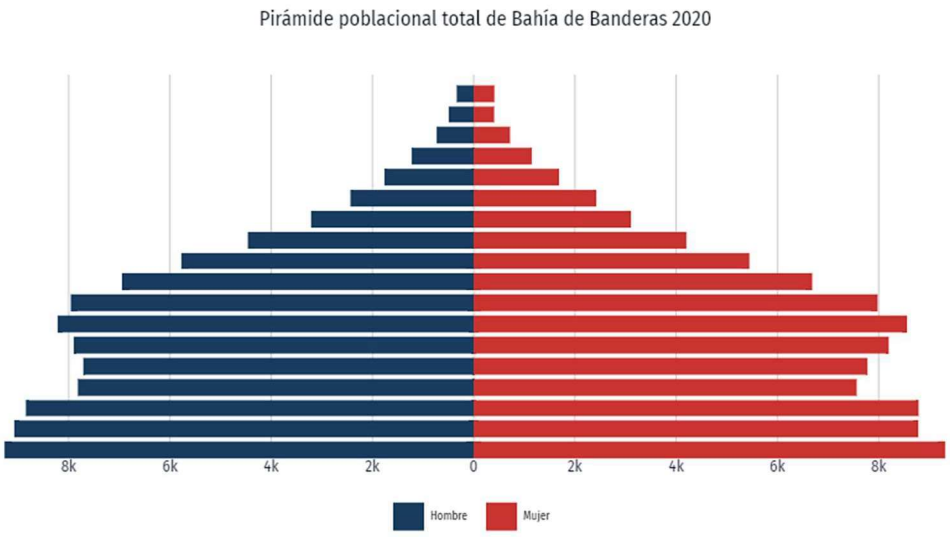
Por lo anterior y por tratarse de un uso de suelo totalmente de asentamientos humanos, cuenta con una considerable perturbación al sistema, dado que se han eliminado o perturbado algunos de los elementos naturales como la vegetación y existe una mayor presencia de atributos negativos desde el punto de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

Gráfica IV.1 *Evolución de la población en Bahía de Banderas*



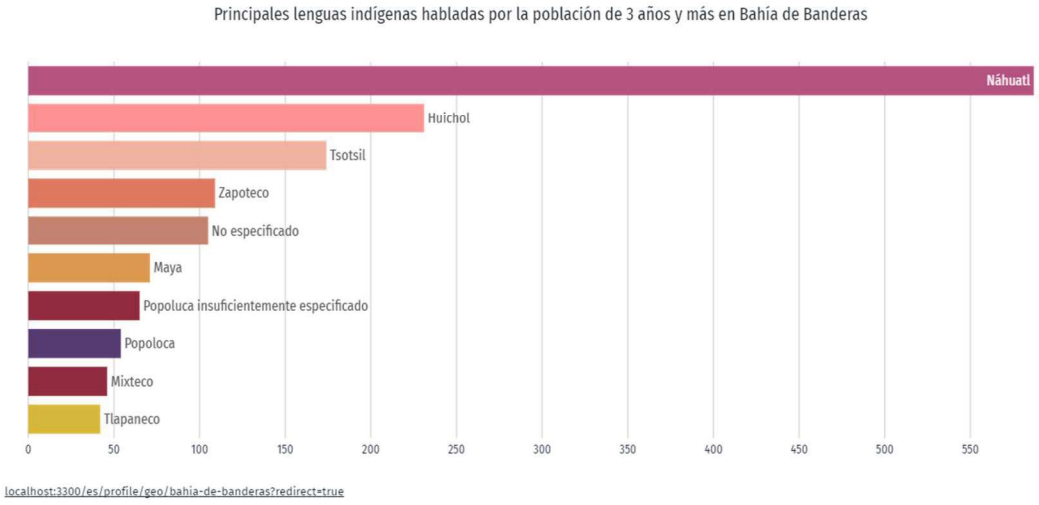
Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

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.*

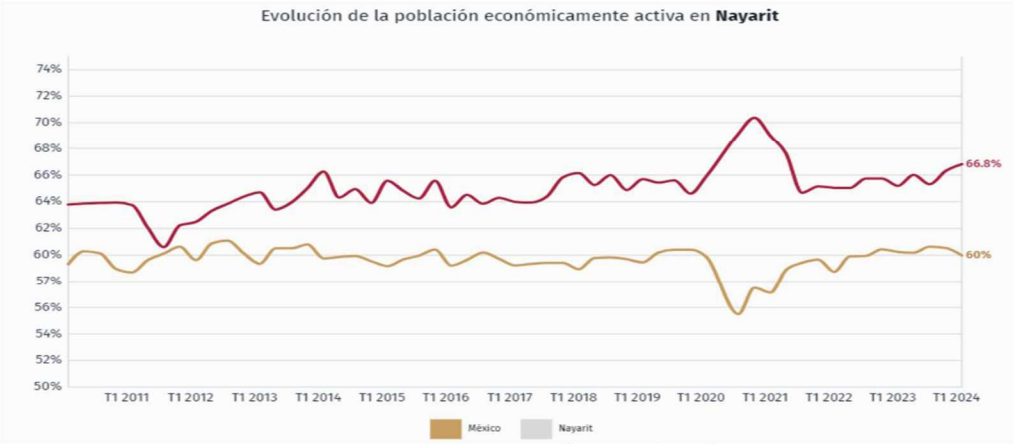


Fuente: Censo Población y Vivienda (Cuestionario ampliado).

IV.5.3 Población económicamente activa

En el primer trimestre de 2024, la tasa de participación laboral en Nayarit fue 66.8%, lo que implicó un aumento de 0.51 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (66.3%). La tasa de desocupación fue de 1.97% (12.9k personas), lo que implicó una disminución de 0.084 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (2.05%)

Gráfica IV.3 *Evolución de la población económicamente activa en Nayarit.*

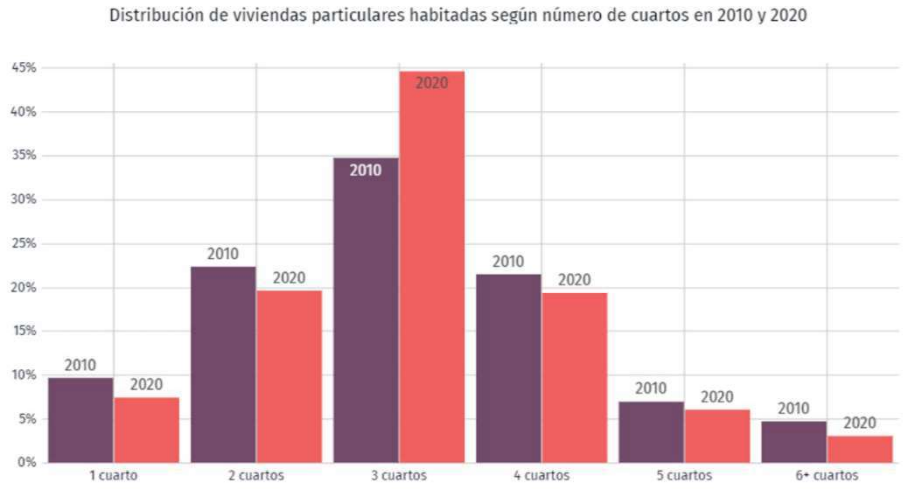


*Los datos visualizados corresponden a la entidad federativa de Nayarit, dado que no hay representatividad a nivel de municipio.

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.

Gráfica IV.4 *Distribución de viviendas particulares habitadas según número de cuartos 2010 y 2020*



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. 200 a 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

A continuación, se presentan los servicios públicos que el H. Ayuntamiento provee, según la publicación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas 2014 - 2017.

IV.6.1 Agua Potable

De acuerdo a la información disponible por el organismo operador para 2014, se contaba con 39,897 tomas en el municipio, además de 33,122 tomas que no se encuentran regularizadas por el sistema operador, ya que se encuentran en localidades cuya administración del agua es autónoma.

Actualmente el abastecimiento de agua al Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, se basa principalmente en la explotación de las aguas subterráneas de los acuíferos; de esta manera se tiene que la extracción se lleva a cabo a través de la operación de 79 pozos profundos pertenecientes a diferentes localidades, de los cuales 55 pozos son administrados por parte del Organismo Operador (OROMAPAS) y los otros restantes son operados por comités o grupos independientes al organismo.

Se dispone de una plantilla de personal de 143 trabajadores, de las cuales 63 son eventuales, 50 de confianza y 29 de base sindical; en cuanto a los recursos materiales disponibles, en el renglón de parque vehicular se cuenta con 40 unidades, de los cuales 2 son retroexcavadoras, 1 Vactor, 1 pipa, 2 cabstar, 19 camionetas pick up, 6 automóviles compactos y 9 motocicletas. Para su operación, el organismo operador se maneja en tres zonas siendo estas:

Zona 1, que abarca en su mayoría localidades de la costa, o que se encuentran comprendidas en el trayecto de la carretera federal 200 a Puerto Vallarta, siendo su característica principal la dotación del servicio de agua potable.

La Zona 2- Valle, conformada por las localidades que se encuentran dentro de la parte plana del municipio, que se forma entre la costa y la sierra madre occidental, esta área antes de aparecer el desarrollo del turismo, era considerada como la de mayor riqueza, siendo generadora del mayor crecimiento económico, basado en la agricultura y la ganadería.

Y la Zona 3 o sierra está compuesta por las localidades asentadas a lo largo del rio Ameca, siendo la porción con mayores dificultades para su acceso y también para la prestación del servicio de agua potable, siendo a su vez la que manifiesta menor crecimiento económico y de igual manera el desarrollo social es menor.

La cobertura de servicio de agua potable , como ya se mencionó es del 96.6% y las localidades que no cuentan con el servicio son: El Carrizo, San Quintín y Tondoroque, en tanto las localidades que ya han sido rebasados en sus sistemas de abastecimiento se encuentran Bucerías, la Cruz de Huanacaxtle, Valle de Banderas, San José del Valle, Mezcales, Punta Mita, El Guamúchil, San Ignacio y San Francisco, la zona que no presenta problemas en cuanto a la dotación del servicio de agua potable, es la zona del valle, siendo a su vez la zona con mayor crecimiento poblacional.

La zona de la costa es la que presenta mayores problemas en la dotación del servicio, así como en la disponibilidad de fuentes de abastecimiento, siendo también la que presenta mayores cifras de crecimiento, por lo que será todo un reto buscar soluciones a la problemática que se vive.

Como ya fue señalado dentro de la prestación de los servicios básicos, el alcantarillado es el servicio que presenta menores índices de atención, con el 88%, siendo las localidades de Aguamilpa, Fortuna de Vallejo, Santa Rosa Tapachula, San Clemente, Tondoroque, El Guamúchil, San Quintín, San Ignacio y Las Lomas las que no disponen de este servicio.

IV.6.2 Alcantarillado sanitario

Como ya fue señalado dentro de la prestación de los servicios básicos, el alcantarillado es el servicio que presenta menores índices de atención, con el 88%, siendo las localidades de Aguamilpa, Fortuna de Vallejo, Santa Rosa Tapachula, San Clemente, Tondoroque, El Guamúchil, San Quintín, San Ignacio y Las Lomas las que no disponen de este servicio.

IV.6.3 Tratamiento de aguas residuales

La cobertura de saneamiento es del 80% y las localidades que no disponen de este servicio son: Fortuna de Vallejo, Tondoroque, San Quintín y Las Lomas. Dentro del municipio se dispone de 7 plantas de tratamiento, 5 lagunas de oxidación y 16 cárcamos de bombeo.

IV.6.4 Seguridad pública y tránsito municipal

El renglón de seguridad pública se encuentra cubierto por 205 policías municipales que representa una cobertura de 605.87 habitantes por elemento. Por otra parte, se detecta sobrepoblación de la capacidad instalada de la cárcel municipal.

La infraestructura de seguridad pública es insuficiente, debido en gran medida al crecimiento demográfico, que se correlaciona con el aumento en los índices delictivos, sobre todo los de fuero común, lo cual se debe a su vez a diversos factores como el socioeconómico, (el desempleo y subempleo, la inestabilidad laboral, la marginación social), la concentración urbana, las adicciones y la falta de acceso y oportunidades a los servicios básicos y educativos.

Cabe hacer mención que de acuerdo al Convenio de conformación del Mando Único en materia de seguridad pública "EL GOBIERNO DEL ESTADO", por conducto de la Fiscalía General del Estado, asumió la atribución de coordinar mediante un mando único policial a la Policía Preventiva Municipal y en ese mismo tenor centralizar el sistema de seguridad pública con la finalidad de que permita diagnosticar la incidencia delictiva en la entidad en los 19 municipios que la integran. Mismo que entró en vigor en el mes de junio del año 2013 y que se ratifica al inicio de estas nuevas administraciones municipales.

IV.6.4.1 Índices delictivos

De acuerdo al estudio "Violencia en los municipios de México 2012", mismo que busca establecer un panorama comparativo sobre la violencia en los municipios, de más de 100 mil habitantes. El Municipio de Bahía de Banderas, de acuerdo a los 212 municipios evaluados, obtuvo los siguientes resultados:

Bahía de Banderas, en el rubro de Homicidios ocupó el lugar N° 56, con una tasa de 18.52%, que equivale a 26 incidentes con una población de 140,391 habitantes contabilizados en el 2012.

Para el tema de secuestros se ocupó el lugar 62 con un índice de 1.42.
En lo que respecta a violaciones Bahía de Banderas se encuentra en el lugar 98 con un número de 5 violaciones y un índice de 3.56%.
En cuanto a lesiones dolosas se tiene un registro de 65 incidentes habitantes con una tasa de 46% lo que coloca al municipio en el lugar 191.
En lo referente a Robo con violencia se presentaron 25 casos registrados, lo que equivale al 17.81% y representa el lugar 200.

Por último, en cuanto al Índice de violencia en general Bahía de Banderas ocupó el lugar 164 de 212 municipios con un índice de 13.35%; siendo los municipios más violentos: Acapulco con un 98.9%, seguido de Oaxaca con un 93.39 y Cuernavaca en tercera posición con un 86.50%.

IV.6.4.2 Tránsito municipal

La dirección de tránsito municipal está compuesta por 53 agentes viales, 1 director, 1 subdirector administrativo, 1 subdirector operativo, 8 elementos administrativos, en tanto que el parque vehicular de apoyo está compuesto por 20 patrullas, 2 motopatrullas, enfocando su actividad en la zona turística, así como en las zonas de mayor concentración vehicular.

IV.6.5 Rastro municipal

Dentro del municipio de Bahía de Banderas se ubican 2 rastros municipales en las localidades de San Juan de Abajo, que es el que opera de manera adecuada, el otro opera en Bucerías, de manera deficiente y requiere de atención inmediata.

IV.6.6 Mercados municipales

No existen mercados al interior del municipio, tal vez por su reciente creación como Ayuntamiento, por lo que el abasto de los productos de primera necesidad y de bienes de consumo, es realizado por sucursales de los centros comerciales o de conveniencia de carácter nacional.

Es de destacar que los mercados municipales o de abasto son el soporte para que los productores agrícolas locales oferten sus cosechas, sin necesidad de malbaratar su producción o tengan que trasladarlos hasta centros de consumo más importantes, como la ciudad de Guadalajara, la existencia de un centro de acopio facilitaría la comercialización de tales productos locales, siendo a su vez punto de creación de empleos.

IV.6.7 Aseo público municipal

El problema de la recolección de los residuos sólidos, es a su vez un problema de salud pública y de medio ambiente, pues de no realizarse, origina contaminación, sobre todo si estos residuos son arrojados en las vialidades.

En el municipio se sigue realizando el manejo tradicional de los residuos, esto es recolección y deposito final, cuando no existe un lugar específico para tal propósito, se dispersan o acumulan generando contaminación del medio ambiente, dicha situación se agudiza cuando como en el caso del municipio de Bahía de Banderas se da un crecimiento exponencial de la población, por lo que ha sido necesario concesionar la prestación del servicio en la zona costera.

Para las áreas en donde el servicio no está concesionado, el servicio público es prestado por 15 unidades de recolección, en donde laboran 82 personas, acopiando aproximadamente 140 toneladas diarias de basura y el destino final es el relleno sanitario ubicado en Bucerías.

En el área concesionada, se recolectan alrededor de 170 toneladas diarias de basura diariamente y la empresa que presta el servicio, dispone de 7 unidades de recolección; laboran en esta empresa 87 personas en la tarea de recolección, 14 en el área administrativa, 3 camionetas y 2 camiones contenedores, el destino final de la basura es el relleno sanitario ubicado en la cercanía de Bucerías.

IV.6.8 Alumbrado público

La prestación del servicio de alumbrado público al inicio de esta administración se encontraba concesionada con la empresa IMPORMEX S.A. de C.V. con una cobertura de 8686 luminarias a base de vapor de sodio que debieran ser sustituidas por la empresa concesionaria por tecnología LED para evitar la contaminación ambiental que las actuales producen, el servicio se divide en tres zonas. La zona de San Juan de Abajo, la zona de Bucerías y la totalidad de los fraccionamientos.

Sin embargo y derivado del crecimiento de la población, el servicio que se presta es insuficiente, provocando con ello, que la demanda por el arreglo en los desperfectos de este servicio no sea atendida prontamente por la empresa concesionaria, por lo que el actual Ayuntamiento se encuentra en etapa de recesión del contrato de concesión y buscará el esquema que mejor convenga a la ciudadanía para mejorar el servicio, ya sea mediante una nueva concesión o con personal propio.

IV.6.9 Parques, jardines y panteones

La atención del entorno urbano es una actividad importante para el Ayuntamiento ya que repercute en la percepción que el visitante tiene de la imagen urbana que le rodea, por lo que el cuidado de las plantas y árboles de las zonas verdes (parques, camellones, accesos) es considerado como prioritario, el mantenimiento de 32 plazas públicas, así como de los espacios urbanos municipales, es tarea cotidiana y regular. Dentro del municipio se encuentran 14 panteones, que son atendidos por el ayuntamiento.

IV.6.10 Actividades económicas

El municipio de Bahía de Banderas fue creado por decreto presidencial en diciembre del año 1989, quedando constituido con una superficie de 77,334 hectáreas equivalentes a 773.34 kilómetros cuadrados. En la actualidad, Bahía de Banderas ocupa el 2.77% de la superficie total del estado y cuenta con 157 localidades.

Antes de su decreto, el Municipio de Bahía de Banderas formaba parte del Municipio de Compostela, sin embargo, la Ley Federal de la Reforma Agraria permitió crear el Fideicomiso Bahía de Banderas, el cual fue el primero en el país en establecer objetivos turístico-habitacionales con participación de los campesinos, esto, porque les permitiría utilizar sus tierras para actividades distintas a la agricultura sin que ello implicara despojo de sus tierras. Es así que, al inicio de la década de los noventa, comienza el proceso de internacionalización de la "Costa Banderas", el cual buscaba generar un desarrollo regional a partir de la atracción de grandes cantidades de visitantes.

La relación inter-estatal entre los municipios de Bahía de Banderas y Vallarta se ha estrechado y legalizado tanto económica como políticamente, estableciendo en común políticas y programas de fomento al sector turístico con la intención de incrementar y consolidar la inversión extranjera. Uno de estos programas instrumentado por ambos municipios es el llamado "Programa de Ordenación de la

Zona Metropolitana Interestatal de Puerto Vallarta y Bahía de Banderas", el cual aborda la problemática de los procesos socio-urbanos que se gestan entre ambos municipios y la manera en cómo tratar y dar solución a los mismos. El Programa contempló las zonas metropolitanas de Puerto Vallarta y Bahía de Banderas, conformando así una microrregión, pues ambos municipios comparten condiciones naturales iguales (zona costera ambiental y escénica), además de aspectos muy similares en el plano urbanoeconómico y turístico.

El 17 de marzo de 2007, se declaró en el periódico oficial del estado de Nayarit la creación de los corredores turísticos Vallarta - Nayarit y Riviera Nayarit, de esa manera el gobierno del estado de Nayarit promovía a la industria del turismo de sol y playa.

La Riviera Nayarit, es el nombre comercial de un instrumento de política de desarrollo regional/local que inicia en noviembre de 2008, cuando se presenta el "Programa de Desarrollo Regional Costa Sur", cuyo principal propósito fue el de crear un polo de desarrollo atractivo para los inversionistas con el objetivo de dinamizar el sector turístico de los municipios costeros de Bahía de Banderas, Compostela y San Blas.

El Programa de Desarrollo Regional estableció objetivos, estrategias y políticas a seguir para generar las condiciones de desarrollo en esta región y que permitieran la inserción en los procesos de globalización y competitividad regional.

Posterior a la implementación del Proyecto Riviera Nayarit, la Dirección General de Turismo del estado de Nayarit reportó una inversión privada de 782 millones de dólares. Durante el período 2008-2012 la oferta hotelera en número de cuartos se incrementó de 2 mil a 18 mil, mientras que la dinámica poblacional también se vio modificada, pues de acuerdo con datos del Censo General de Población y Vivienda 2020 del INEGI, la población de Nayarit, que para 1990 ascendía a 824,643 habitantes, para el 2000 se incrementó a 920,185 habitantes, para el año 2010 ascendió a 1,084,979 habitantes y para el año 2020 se incrementó a 1´235,456 habitantes, todo ello derivado del Programa de Desarrollo Regional Costa Sur.

Por su parte, el Estado de Nayarit ha establecido seis regiones para impulsar el desarrollo de sus municipios a través de la asociación entre ellos, ya sea por colindancia o intercomunicación, sin embargo, esta distribución limita la identificación de necesidades y brechas de desarrollo en común que permitan la integración de estrategias para el combate de estas carencias y el aprovechamiento de sus potencialidades, sin la restricción de ser municipios colindantes o con una interacción comercial directa. Para el logro de dicho objetivo, es necesario redefinir el direccionamiento de acciones específicas en regiones con problemáticas y aptitudes similares, que permitan la definición y programación regional del gasto público con la participación de las comunidades para integrar una cartera de proyectos productivos para su promoción estatal, nacional e internacional.

La regionalización es una herramienta que está permitiendo unificar esfuerzos e información entre los municipios para establecer estrategias de desarrollo de las zonas considerado dos lineamientos básicos:

Agrupar a los municipios de acuerdo con el proyecto de desarrollo a futuro del Estado, considerando las condiciones actuales en materia de comunicaciones, prestación de servicios básicos y administración operativa de las dependencias públicas, así como las características de homogeneidad geográfica, productiva, social y cultural de los municipios, además de las cuencas hidrológicas y agropecuarias de la entidad.

Impulsar un proceso de desarrollo sustentable en cada región que incluya: Un crecimiento económico; la autonomía regional de decisión; la participación de los sectores más necesitados; la protección al medio ambiente y al manejo de recursos naturales; la concientización colectiva de pertenencia regional; y, el impulso multiplicador de potenciales y capacidades de cada región.

Es así que, para la definición de las zonas de regionalización, el gobierno de Nayarit consideró los siguientes criterios:

- Visión de futuro
- Realidad actual
- Disponibilidad de servicios
- Cuencas hidrológicas y agropecuarias
- Homogeneidad socioeconómica
- Conectividad interregional
- Indicadores de dependencias
- Necesidades de las dependencias para ubicar la cabecera de región

Como resultado de la aplicación de los anteriores criterios, es que se integró a los 20 Municipios en las seis regiones antes mencionadas: Costa Norte, Norte, Sierra, Centro, Sur y Costa Sur.
Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas 2021 -2024 – Actividades económicas.

A continuación, en los siguientes puntos se mencionan las características de las principales actividades económicas en el municipio de Bahía de Banderas, según el Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas 2014 – 2017.

IV.7.1 Sector agrícola

En el renglón agropecuario, la superficie sembrada representa el 3.8% del total estatal, siendo los cultivos principales en cuanto a superficie sembrada el maíz, la sandía, el arroz y la piña y en cuanto al valor de la producción el maíz, la piña y la sandía.

Se cuenta con un distrito de riego, construido en el periodo de 1954 a 1958, por lo que se requiere modernizarlo, la infraestructura de apoyo está conformada por lo siguiente: dos presas derivadoras, una de ellas sobre el Rio Ameca que alimenta el sistema de riego denominado modulo I, Valle de Banderas y la otra sobre el dren Popotan en el ejido de San Juan de Abajo; existen dos canales principales uno por gravedad y otro operado por bombeo, 43 canales laterales y 12 canales sublaterales; 47 pozos someros o artesianos de las cuales 11 son para uso agrícola, 6 para uso urbano y el resto de ellos no se utilizan.

Existe también una unidad de riego que presta sus servicios a los estados de Jalisco y Nayarit, ésta se encuentra ubicada dentro de las márgenes del rio Ameca, regando por gravedad 438 hectáreas de los ejidos El Colomo, así como 30 hectáreas del ejido de San Juan de Abajo; se dispone además de 5 pozos artesianos dentro del ejido de San Juan de Abajo, de las cuales 4 están en funcionamiento y riegan aproximadamente 269 hectáreas.

La infraestructura de apoyo al campo se encuentra completada por tres empacadoras de mango, de las cuales una de ellas, se ubica en Valle de Banderas, cubre la producción de alrededor de 890 hectáreas además de la existencia de una empresa empacadora de frutas y hortalizas, ubicada en el poblado de Santa Rosa Tapachula y tiene una cobertura de la producción de una superficie de 110 hectáreas.
Las necesidades de financiamiento del sector, se encuentran proporcionadas por 6 instituciones, de las cuales 1 se encuentra en la localidad cercana de Puerto Vallarta, 2 en San Juan de Abajo y 3 en San José del Valle.

En cuanto a apoyos técnicos, las empresas que se dedican a la comercialización de semillas mejora- das, tienen bajo su propiedad o bajo contrato con propietarios agrícolas, superficies dedicadas a la investigación y producción de semillas de maíz.

IV.7.2 Sector pecuario

En el municipio se encuentra aproximadamente el 6.5% de la población ganadera a nivel estatal, con 67,000 cabezas de ganado bovino, porcino, ovino, caprino y equino, siendo el bovino el de mayor cuantía, por lo que se refiere a valor de la producción el ganado bovino, ocupa el primer lugar, siguiéndole el porcino, el ovino, el caprino y en último término el avícola.

La mayor parte del ganado bovino es de la raza cebú, y se han realizado cruzas con razas europeas, como el suizo europeo y americano, charoláis y holstein y en su mayoría se dedica a la producción de carne y

en menor cantidad se utiliza de doble propósito, aunque la ordeña en la mayoría de los casos es dedicada al autoconsumo.

IV.7.3 Sector silvícola

La producción maderable del municipio es poca e incipiente, puesto que solo se producen 5,080 m^3, de madera en rollo siendo el Huanacaxtle y la Amapa las especies con mayor volumen, se encuentran también de menor cuantía, el cedro y la caoba.

De manera inicial se encuentra produciendo al interior del municipio la teca, madera de exportación muy apreciada en otros países, dedicada a la producción de embarcaciones.

De lo expresado anteriormente puede apreciarse que la producción silvícola, se encuentra orientada al autoconsumo y se detectan ya algunos problemas de sobreexplotación y tala inmoderada, siendo de menor cuantía los trabajos de reforestación, con los problemas que esto implica.

En cuanto a las especies no maderables, se aprovecha la palma real o palapa y las palmas o palmeras tales como el cocotero.

IV.7.4 Sector pesca

El área con litoral del municipio es de 70 kilómetros, pero se aprovecha toda la Bahía, siendo las especies capturables más importantes: el cazón, sierra, jurel, huachinango, barrilete, pargo, ostión, mojarra y camarón y la producción en su mayoría se destina al consumo local o dentro del estado y en menor cuantía se consume en los estados vecinos de Jalisco y Colima.

Para el aprovechamiento de los recursos pesqueros, existen 5 cooperativas pesqueras y acuícolas y la infraestructura de apoyo está compuesta por escolleras, rompeolas y espigones, además de dos muelles pesqueros en la Cruz de Huanacaxtle, dos cámaras frías y se encuentran registrados 658 pescadores.

Solo 10 localidades del total del municipio, realizan actividades pesqueras, en donde trabajan 234 embarcaciones pequeñas, en las aguas del Río Ameca se aprovecha principalmente el langostino, por 40 pescadores organizados.

La infraestructura de apoyo a la producción pesquera está compuesta por 15 bodegas para el acopio, almacenamiento y conservación de la producción obtenida, de las cuales solo 3 utilizan sistemas modernos de congelación y el resto tomando como base el hielo, que es abastecido por empresas de Puerto Vallarta y de manera local por una fábrica productora de hielo ubicada en Bucerías, así como de tres bodegas de distribución en Bucerías y una más en Tondoroque.

La pesca deportiva se encuentra apoyada con tres marinas, dos ubicadas en Nuevo Nayarit (Nuevo Nayarit y pueblito paraíso) y una más en la Cruz de Huanacaxtle que brindan protección, atraque, mantenimiento, servicios de combustible, agua, alumbrado y drenaje a los usuarios de estas, los espacios disponibles en conjunto son para 640 embarcaciones, en la marina de Cruz de Huanacaxtle se dispone de 353 espacios.

Las embarcaciones pequeñas alternan en algunos casos la prestación de servicios turísticos, con su actividad cotidiana de pesca, por lo que es difícil cuantificar el número de embarcaciones dedicadas a la pesca deportiva o de esparcimiento.

IV.7.5 Sector industria de la construcción

A la par del crecimiento del sector turismo, el crecimiento de la industria de la construcción es también destacable dentro del municipio, la construcción de la hotelería, necesita a su vez de personal calificado, que en esos tiempos no habitaba dentro del municipio, o en última instancia no era suficiente, resultado de esto fue la aparición del fenómeno migratorio, que hasta nuestros días se sigue presentando, pero que por sus características de ser fluctuante, no permite conocer indicadores reales sobre personal ocupado dentro de esta rama económica.

En Bahía de Banderas, el 28% de Las viviendas son del tipo turístico-residencial, el 8% residencial, el 7% medio-residencial, el 28% del tipo medio, el 24% de interés social y el 5% de tipo interés progresivo, esto de acuerdo a un estudio realizado por la empresa CAI S.C.

IV.7.6 Sector industria de la manufactura

Dentro del municipio, y dada la dependencia del sector turismo, las actividades manufactureras de tipo industrial, prácticamente no existen, o en su caso son de naturaleza artesanal, en tanto que tampoco se han creado las condiciones para cimentar una industria manufacturera incipiente, por lo que es necesario revertir esta situación, con el apoyo a la creación de micro y pequeñas empresas.

Las empresas existentes corresponden principalmente a la producción de alimentos y bebidas, destacando la molienda de nixtamal, la elaboración de tortillas, las panaderías y pastelerías como los más importantes, en segundo término, a la producción maderera y en ultimo termino a la producción de ropa y calzado en donde destacan las peleterías, siendo también importante la producción de productos metálicos.

Es de destacar la fabricación de materiales de arcilla para la construcción y su vínculo con el sector de la construcción y por tanto del renglón turístico, además de ser importante en los conceptos de remuneraciones al personal y el volumen de producción.

IV.7.7 Sector turismo

El gobierno federal considera al sector turístico como elemento de prioridad a nivel nacional, ya que, mediante él, se generan inversiones, empleos y es un elemento importante para combatir la pobreza, mejora la competitividad y la promoción de la prestación de los servicios turísticos, se promueve el desarrollo turístico sustentable e integral.

El inicio de la actividad turística es en el periodo de 1955 a 1964, con el descubrimiento de Puerto Vallarta, la construcción de la carretera federal 200 que une Compostela con el referido puerto en el periodo de 1958 a 1968 permitió el inicio de la actividad comercial del Valle de Banderas y como consecuencia del despegue internacional de ese destino turístico en el periodo de 1965 a 1974, lo que derivó en un auge del número de turistas, además la existencia de numerosos atractivos naturales dentro del municipio, motivó su crecimiento.

La creación en 1970 del Fideicomiso Bahía de Banderas y la promoción realizada a este lugar, logro que se generaran inversiones en infraestructura y equipamiento turístico, convirtiéndose inicialmente la parte de Nuevo Vallarta en un polo de atracción para turistas, nacionales y extranjeros, entre 1975 y 1984 se da un incremento sin precedentes de la oferta de alojamiento en grandes y modernas instalaciones hoteleras y se inicia la infraestructura para los tiempos compartidos, se construye la marina y el campo de golf, a partir de 1995 se observa una disminución en la demanda de Puerto Vallarta como destino turístico y se consolida la tendencia de crecimiento de la zona de Punta de Mita, con la construcción de nuevos espacios de alojamiento.

Posteriormente, con el establecimiento de la Riviera Nayarit se vino a fortalecer y cimentar la fama como lugar de esparcimiento y diversión, entre sus principales playas se encuentran a Lo de Marcos, San Francisco, Sayulita, Punta de Mita, Nuevo Vallarta, Cruz de Huanacaxtle, Bucerías y el Desarrollo Turístico de Litibú.

Para el Estado de manera general y para el municipio de Bahía de Banderas de manera particular, el turismo es un sector estratégico y con un gran potencial de desarrollo, ya que representa el 9% del producto interno bruto y genera cerca de 80 mil empleos, cifras que aumentan año con año, derivado de la intensa promoción que se le ha dado en el mundo a la marca Vallarta- Nayarit, se han invertido más de 250 millones de pesos en comunidades turísticas y se han gestionado más de 450 millones de pesos en promoción.

Durante el primer trimestre de 2014, dejó una derrama económica de más de 1,000 millones de dólares en Nayarit, lo que representa un aumento del 27% en comparación de 2013, además en Riviera Nayarit se registró una ocupación hotelera de casi el 72%. De acuerdo al estudio denominado "El Turismo en la Economía Mexicana", el estado de Nayarit se ha mantenido por encima de la media nacional en el

crecimiento del producto interno bruto y también se redujeron los índices de marginación del promedio del país.

Junto con los municipios de San Blas y Compostela, el municipio de Bahía de Banderas y de acuerdo a información proporcionada por la oficina de visitantes y convenciones de la Riviera Nayarit, la Riviera Nayarit arrojó la cifra más significativa por la derrama económica del 2013, la cual fue de $1,684´626,492.2 dólares, suma que consideró todos los gastos que realizaron los visitantes, tomando en cuenta transporte, hospedaje, alimentos, entretenimientos y demás servicios turísticos.

En cuanto al gasto promedio por persona, de acuerdo a la misma fuente, los visitantes internacionales erogan hasta $19,379.10 pesos y los nacionales, $6,676.03 pesos por visita al destino, así mismo fueron construidos alrededor de 600 cuartos nuevos, considerando ahí nuevas construcciones y ampliaciones de proyectos, destacando los sitios: Puerta Bahía, "Puerto di Mare", "Sayulita Preserve", "B Vallarta", Desarrollo La Vida, Condominio Azul, El Bolongo y Punta Sayulita.

Por otro lado, y como fruto de la organización del sector, se tienen detectados, al interior de la Asociación de Hoteles y Moteles de Bahía de Banderas, 41 socios, desgraciadamente no todos los propietarios de hoteles se encuentran agremiados, lo que dificulta hacer llegar los beneficios de pertenecer a una organización representativa del sector.

Sin embargo, la infraestructura básica y de apoyo disponible no es suficiente, la falta de señalización lleva al desconocimiento de las rutas y servicios turísticos que existen fuera del área de costa. Los mercados principales del municipio son: México (58%), Estados Unidos (23%) y Canadá (18%), con un gasto promedio diario en el caso de México de $ 1,571.00 pesos; Estados Unidos $ 2,676.00 pesos y Canadá $2, 710 pesos, dejando una derrama económica total de $1,417´102,400.44 pesos.

El municipio además cuenta con una gran riqueza turística que va más allá de los sitios de sol y playa, ya que se cuenta también con riqueza cultural, que lo convierte en un sitio privilegiado con lugares declarados como patrimonio de la humanidad, además de las riquezas naturales como ríos, lagunas, áreas protegidas naturales, sierra, zonas de desove y anidación de 4 de 7 especies de tortugas existentes en el mundo.

La Bahía de Banderas y el municipio del que forma parte es considerada la segunda Bahía más grande del mundo y en ella se desarrollan muchas actividades naturales como el avistamiento de ballenas, buceo, pesca deportiva, esnorquel, regatas, vela y surf sin olvidar que las islas Marietas pertenecen al territorio del municipio.

IV.7.8 Sector comercio

La actividad económica del municipio en su mayoría está compuesta por establecimientos al menudeo, los giros comerciales trabajan en derredor del sector de la construcción y del sector turismo, establecimientos como carpinterías, ferreterías, materiales para construcción, venta de aceros, de azulejos, vidrios y aluminios, etc., son los que predominan.

Se adolece de un mercado municipal, el consumidor final acude a los centros o cadenas de tiendas de conveniencia de carácter nacional, de ahí la necesidad de contar con un mercado municipal que abarate los productos de primera necesidad, además de apoyar a los productores primarios de la región, pues dispondrán de un lugar en donde ofertar sus productos.

Para el año 2011, dentro del municipio se tenían detectados 648 establecimientos dedicados al comercio, para 2014, se incrementó dicha cifra a 944 establecimientos, cifras proporcionadas por el departamento de licencias, lo que significó un aumento de 296 establecimientos (68.64%).

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
- Tsunamis: Muy alto
- Volcanes: Medio
- Incendios Forestales: Muy Bajo
- 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) 6
V.1.3 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Columnas en la matriz de Interacciones)..... 7
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 9
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: 16

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

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

V.1.1. Metodología

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

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

Metodologías utilizadas en el presente estudio

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

Análisis espacial

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

Tabla V.1 *Criterios de evaluación de los impactos ambientales*

Criterios		Significado	Calificación	
Signo	+/-	Hace alusión al carácter *benéfico* (+) o *perjudicial* (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	Benéfico	+
			Perjudicial	-
Intensidad	IN		Baja	1

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

		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.	Media	2
			Alta	4
			Muy Alta	8
			Total	12
Extensión	EX	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto, pudiendo ser puntual (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo el impacto será Total (8). Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta.	Puntual	1
			Parcial	2
			Extensa	4
			Total	8
			Crítica	(+4)
Momento	MO	Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, Largo Plazo (1).	Inmediato	1
			Medio plazo	2
			Largo plazo	4
			Crítico	(+4)
Persistencia	PE	Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.	Fugaz	1
			Temporal	2
			Permanente	4
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deje de actuar sobre el medio.	Corto plazo	1
			Medio plazo	2
			Irreversible	4
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4)	Recuperable inmediato	1
			Recuperable a medio plazo	2
			Mitigable o compensable	4
			Irrecuperable	8

Sinergia	SI	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.	Sin sinergismo (simple)	1
			Sinérgico	2
			Muy sinérgico	4
Acumulación	AC	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando un acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).	Simple	1
			Acumulativo	4
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o indirecto o secundario, cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.	Indirecto (secundario)	1
			Directo	4
Periodicidad	PR	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).	Irregular o aperiódico o discontinuo	1
			Periódico	2
			Continuo	4

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

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

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

Tabla V.2 *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 (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*

Actividades generales	Actividades particulares generadoras de contaminación
Preparación del sitio	
• Limpieza del terreno • Nivelación • Excavación de alberca • Trazo y delimitación de ejes • Excavaciones para cimentación	Presencia de personal de obra
	Uso de vehículos y maquinaria para el movimiento de tierras y transporte
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos (RSU)
	Generación y disposición de aguas residuales
Construcción	
• Construcción de infraestructura/obra civil • Obras complementarias en general • Introducción de instalaciones y equipos • Armado e instalación de muelle	Presencia de personal de obra
	Uso de vehículos y maquinaria manual
	Uso de cementantes, pinturas, detergentes, limpiadores y solventes

• Carpintería, cancelería y herrería • Conformación de áreas de jardinería en general • Limpieza general de obra	Generación y disposición de residuos sólidos
	Generación y descarga de aguas residuales
Operación y mantenimiento	
Actividades de operación y mantenimiento de las áreas proyectadas	Presencia de obras en general
	Presencia de usuarios
	Uso de vehículos de los usuarios del proyecto y maquinaria manual de mantenimiento
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
	Generación y descarga de aguas residuales
	Uso de detergentes, pinturas, limpiadores y solventes
	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 socioeconómico)

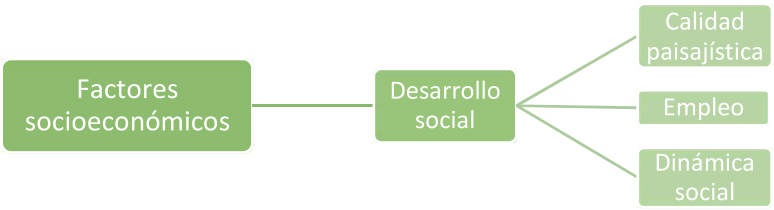
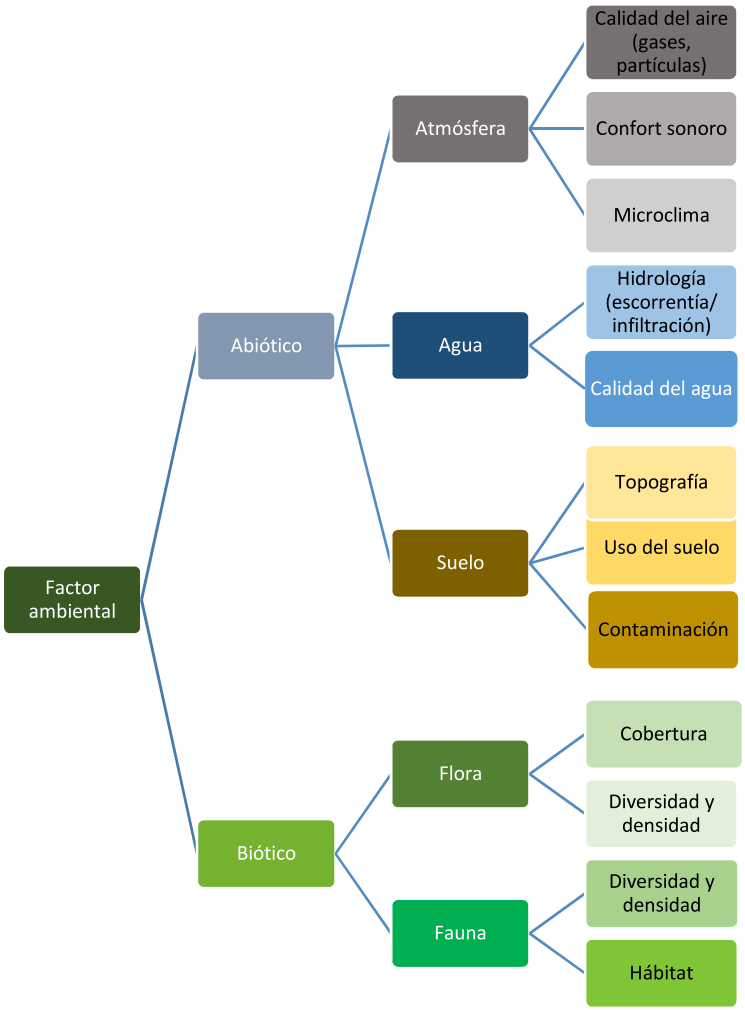


Diagrama V.2 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Factor ambiental)



V.2 Aplicación de la metodología

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

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

b. Se realizó el análisis espacial utilizando 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*

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

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

V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados

En base a los valores expuestos en la **Tabla V.5** se evaluará el impacto de cada una de las interacciones 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**	Uso de vehículos en gral. y maquinaria para el movimiento de tierras y transporte	La combustión derivada del uso de vehículos y maquinaria emite GEI, especialmente en el movimiento de tierras de la preparación del sitio	2	2	4	2	4	2	4	4	4	4	**38**	**Moderado**
		Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Derivado de las actividades a desarrollar se generarán RSU que irán al Relleno Sanitario los cuales generarán GEI y olores fétidos	2	2	2	4	2	4	4	4	1	4	**35**	**Moderado**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Generación y descarga de aguas residuales	Por alguna falla de la instalación sanitaria se pueden producir olores fétidos y GEI (Gases de Efecto Invernadero)	2	2	2	4	2	4	4	4	1	4	**35**	**Moderado**
		Uso de cementantes, pinturas, detergentes, limpiadores y solventes	El posible uso excesivo de detergentes, limpiadores y solventes, estos líquidos son volátiles provocando GEI	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	**16**	**Irrelevante**
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	Con el mantenimiento de las áreas verdes y plantación, la calidad del aire mejorará	2	2	4	4	4	2	4	1	4	4	**37**	**Moderado (+)**
	Confort sonoro	Presencia de usuarios	Las actividades del usuario generan ruidos al medio ambiente	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	**16**	**Irrelevante**
		Uso de vehículos en gral. y maquinaria para el movimiento de tierras y transporte	El uso de vehículos en gral. y maquinaria para el movimiento de tierras y transporte genera ruidos al medio ambiente	2	2	2	4	2	4	4	4	1	4	**35**	**Moderado**
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	La presencia de árboles y arbustos pueden minimizar los sonidos	1	1	2	1	2	1	1	1	4	1	**18**	**Irrelevante**
	Microclima	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	La disposición final de estos cambia las condiciones microclimáticas del área	1	2	2	4	2	2	2	4	2	2	**27**	**Moderado**
		Generación y descarga de aguas residuales	La disposición final de estos cambia las condiciones microclimáticas del área	1	1	1	4	2	2	4	4	1	2	**25**	**Moderado**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Presencia de obras en general	Presencia de obras cambia el microclima original de la zona	2	2	1	4	4	2	2	1	4	2	**30**	**Moderado**
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	La presencia de áreas verdes y de la plantación mejorará las condiciones del clima	1	1	4	4	4	2	1	1	1	4	**26**	**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	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	**16**	**Irrelevante**
		Presencia de obras en general	Presencia de obras no permite al agua pluvial infiltrarse en el suelo	1	2	2	2	2	4	2	4	4	2	**29**	**Moderado**
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	Las áreas verdes incrementarán la infiltración de aguas pluviales	2	2	1	4	4	2	2	1	4	2	**30**	**Moderado (+)**
	Calidad del agua	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Contaminación del agua por mala disposición y exceso en la generación de residuos	2	2	2	2	4	2	2	4	1	4	**31**	**Moderado**
		Generación y descarga de aguas residuales	La disposición final de esto merma la calidad del agua en los cuerpos de agua	2	4	4	2	4	2	2	4	4	4	**40**	**Moderada**
		Uso de cementantes, pinturas, detergentes, limpiadores y solventes.	En caso de derramarse alguna sustancia e infiltrarse al subsuelo, esta puede contaminar los mantos freáticos	2	2	1	4	4	2	2	1	4	2	**30**	**Moderado**
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	Mejorará la calidad del agua de esa zona	1	1	1	4	4	4	2	1	4	4	**29**	**Moderado (+)**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Suelo	Uso de suelo	Uso de vehículos y maquinaria para el movimiento de tierras y transporte	Las excavaciones y movimientos de tierra, generan cambio de uso de suelo	1	1	1	4	4	4	2	1	4	4	**29**	**Moderado**
		Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	La mala disposición y el exceso de estos residuos pueden provocar el cambio de uso de suelo en el sitio	1	2	2	2	1	2	2	2	4	1	**23**	**Irrelevante**
		Generación y descarga de aguas residuales	La mala disposición y el exceso de estos residuos pueden provocar el cambio de uso de suelo en el sitio	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	**17**	**Irrelevante**
		Presencia de obras en general	La vegetación mejora las condiciones del uso de suelo	2	2	2	4	2	2	2	1	4	4	**31**	**Moderado**
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	Mejorará las condiciones del suelo del área	2	2	1	2	2	2	2	1	4	2	**26**	**Moderado (+)**
	Propiedades Fisicoquímicas	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades fisicoquímicas del suelo	2	1	2	4	2	4	2	4	1	4	**27**	**Moderado**
		Generación y descarga de aguas residuales	Las aguas residuales mal dispuestas podrían infiltrarse en el subsuelo por posibles fugas de las tuberías, provocando cambios en las propiedades fisicoquímicas en los mantos freáticos	2	1	1	1	2	1	2	4	4	4	**27**	**Irrelevante**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Uso de cementantes, pinturas, detergentes, limpiadores y solventes.	En caso de derramarse alguna sustancia e infiltrarse al subsuelo, este será contaminado	2	2	1	4	4	2	2	1	4	2	**30**	**Moderado**
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	Mejorará las condiciones del suelo del área	2	2	1	4	4	1	2	4	4	4	**34**	**Moderado (+)**
Flora	**Cobertura, diversidad y densidad**	Presencia de usuarios	Estos pueden dañar y mermar la cobertura, diversidad y densidad de las especies vegetales	2	1	1	1	1	1	4	4	4	1	**25**	**Moderado**
		Uso de vehículos y maquinaria	El paso de vehículos y maquinaria pesada merma la cobertura y densidad de flora	2	1	1	1	1	1	4	4	4	1	**25**	**Moderado**
		Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Contaminación del suelo donde puede desarrollarse un individuo por la mala disposición de los RSU disminuyendo el crecimiento de vegetación	2	1	1	1	1	1	4	4	4	1	**25**	**Moderado**
		Generación y descarga de aguas residuales	Derivado de alguna falla de la instalación sanitaria, se podría mermar la vegetación del área	2	1	2	2	1	2	4	4	4	1	**28**	**Moderado**
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Derivado de algún derrame, se podría mermar la vegetación del área	1	1	1	2	1	1	1	1	4	1	**17**	**Irrelevante**
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	Incrementará la superficie de vegetación en el terreno	2	2	1	4	4	2	2	4	4	4	**39**	**Moderado (+)**
Fauna	**Diversidad, densidad y hábitat**	Presencia de usuarios	Estos pueden ahuyentar y dañar a la fauna	2	1	1	1	1	1	4	4	4	1	**25**	**Moderado**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Uso de vehículos y maquinaria	Estos pueden ahuyentar y dañar a la fauna	2	1	1	1	1	1	4	4	4	1	**25**	**Moderado**
		Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Alguna especie de fauna pudiera intoxicarse o morir por el consumo de un RSU	2	1	1	1	1	1	4	4	4	1	**25**	**Moderado**
		Generación y descarga de aguas residuales	Alguna especie de fauna pudiera intoxicarse o morir por el consumo de aguas residuales	2	1	2	2	1	2	4	4	4	1	**28**	**Irrelevante**
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Alguna especie de fauna pudiera intoxicarse o morir por el consumo de alguno de estas sustancias	1	1	1	2	1	1	1	1	4	1	**17**	**Irrelevante**
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	Incrementará la superficie de vegetación en el terreno lo que generará hábitats para algunas especies de fauna	2	2	1	4	4	2	2	4	4	4	**35**	**Moderado (+)**
		Iluminación nocturna	Ahuyentará la fauna de la zona	1	2	4	1	1	1	2	1	4	1	**22**	**Irrelevante**
Socio-económico	**Calidad paisajística**	Presencia de personas; uso de vehículos y maquinaria.	La presencia de personas, así como los vehículos decrece las condiciones naturales del área y en ocasiones condiciona la tranquilidad del lugar	1	1	1	4	1	1	2	4	4	2	**24**	**Irrelevante**
		Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos disminuyen la calidad del paisaje del lugar	2	2	1	4	2	4	4	4	4	4	**37**	**Moderado**
		Generación y descarga de aguas residuales	Inadecuada disposición de aguas residuales merma las condiciones naturales del área	2	2	1	2	1	4	2	4	4	1	**29**	**Irrelevante**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Presencia de obras en general	La presencia de las obras mejorará la calidad paisajística en comparación de la existencia del terreno baldío.	2	2	1	1	1	4	2	4	4	1	**28**	**Moderado**
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	La presencia de áreas verdes mejorará la calidad paisajística	2	1	2	4	1	2	1	4	4	4	**30**	**Moderado (+)**
	Empleo	La totalidad de los puntos anteriores	En general para todas las actividades del proyecto se estará contratando personal de la zona, lo cual ayuda al desarrollo económico local.	4	1	4	4	2	1	2	4	4	2	**37**	**Moderado (+)**

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

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

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

A continuación, se presenta una discusión de los impactos ambientales significativos que pueden darse en las diferentes etapas del proyecto. La discusión se realiza por componente ambiental y su respectivo factor ambiental, tomando especial cuidado en no 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 Nayarit.
7. El agua potable es suministrada por el Fraccionamiento Náutico Nuevo Vallarta.
8. 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 de la casa y muelle flotante, 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 preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del presente proyecto. 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 Turístico Nuevo Vallarta. Aunado a

lo anterior, en cada una de las llaves se instalarán mecanismos ahorradores para el consumo mesurado de este recurso. Los Residuos Sólidos Urbanos, serán dispuestos en contenedores metálicos para evitar su dispersión y la contaminación por lixiviados. Durante las etapas del proyecto se realizará una adecuada disposición, para posterior recolección por parte del Ayuntamiento de Bahía de Banderas.

La superficie de 364.02 m^2 destinada para áreas verdes al interior del predio, así como la superficie de **160 m^2** destinada para la plantación de mangle en cumplimiento al numeral 4.43 de la NOM-022, 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 han desaparecido desde tiempo atrás, por lo que la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de este proyecto no generarán nuevos impactos en el área, mismos que han existido con anterioridad.

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 encontrarán conectadas al drenaje del Fraccionamiento Náutico Turístico 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.

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 ha disminuido considerablemente la presencia de vegetación, sin embargo a pesar del gran impacto presente en la zona, se han identificado

en predios vecinos y en la parte frontal del proyecto, sobre el canal de navegación, ejemplares de mangle en manchones y algunos dispersos permitiendo zonas desprovistas del mismo que permiten accesar al canal. Dicho lo anterior, 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 mayor parte de la flora existente en el terreno y por ningún motivo ser removerá algún ejemplar de mangle en el sitio y/o en los terrenos contiguos, se colocará una malla alrededor para favorecer su resguardo y protección.

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).

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 su entorno ya se encuentra impactado donde desde hace tiempo la fauna fue ahuyentada derivado de las diferentes actividades antropogénicas, sin embargo, antes de realizar las actividades de preparación del sitio, construcción, se realizará un recorrido de ahuyentamiento para evitar la afectación de individuos que pudieran encontrarse en el lugar.

Se tendrá especial cuidado con la disposición de los residuos que sean generados, para evitar que estos sean consumidos por la fauna que pudiera encontrarse en el área del proyecto. Además, se vigilará para evitar que exista algún tipo de extracción o caza de individuos. De igual manera, la plantación favorecerá a tener una mayor diversidad, esto como consecuencia del incremento de la disponibilidad de nuevos hábitats.

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.

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

El uso de vehículos será de manera temporal por los usuarios del proyecto. Los residuos serán dispuestos en contenedores debidamente señalados y tapados para evitar su dispersión.

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

Conclusión

Derivado del análisis antes expuesto, considerando los resultados de los capítulos anteriores, la preparación del sitio, construcción, operación y el mantenimiento del proyecto no generará nuevos impactos ambientales a los que ya existen en la zona, ya que están presentes en las inmediaciones de la misma edificaciones y 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. Además, 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 160 m^2, con una especie endémica de la región como lo es el Mangle Blanco *(Laguncularia racemosa)* en la misma región ecológica que mejorará las condiciones ambientales y paisajísticas existentes y fortaleciendo así el equilibrio ambiental del entorno.

ÍNDICE

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 2
VI.1 Descripción del programa de medidas preventivas, correctivas o de mitigación enlistadas por etapa del proyecto y por componente ambiental: 2
VI.2 Programa de vigilancia ambiental 13
VI.3 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas 13
VI.4 Impactos residuales 13
VI.5. Medida complementaria de compensación conforme a la NOM-022-SEMARNAT-2003 13
VI.5.1. Programa de reforestación 14
VI.6 Medidas especiales de prevención y mitigación enfocadas en la protección de la fauna 24
VI.6.1 Medidas Especiales de Prevención para la Protección de la Fauna 25

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 las diferentes etapas del proyecto y se sustentan en la premisa de que siempre es mejor no producir los impactos que establecer medidas correctivas.

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

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

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

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

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.

Tabla VI.1 *Medidas de prevención y/o mitigación a los impactos ambientales del componente: Atmósfera*

ATMOSFERA	
Impacto Ambiental: Calidad de aire, confort sonoro y microclima	
Medida de prevención y/o mitigación	**Parámetro de control (valor)**
Contaminación del aire por emisiones y residuos	
*Todas las actividades operativas se realizarán dentro de la superficie del polígono del proyecto.	**Bitácora de supervisión** (Todas las etapas del proyecto) • 3 botes rotulados (orgánico, inorgánico, y reciclable) con tapadera. • Registro fotográfico del uso de productos biodegradables. • Total, de RSU generado <1 kg/persona/día. • Fotografías del almacenamiento temporal y registros de reutilización. • Comprobantes de recolección de residuos por parte de la autoridad competente. • Inspecciones y evidencias fotográficas. • Bitácora de supervisión y evidencia fotográfica.
*Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU.	
*Durante la etapa de operación, se promoverá el uso de productos biodegradables.	
*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.	
*Los usuarios y personal operativo realizarán la correcta separación de residuos.	
*Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°).	
*Estará prohibida la quema de vegetación y de los residuos encontrados en el polígono del proyecto para la eliminación de éstos.	
Los vehículos o maquinaria que transporten material, desde o hacia el sitio del proyecto, lo trasladarán cubierto con lona para evitar la dispersión de polvo.	
En caso de que la generación de partículas de polvo se exceda se realizará un riego del área por medio de pipas.	
Generación de gases de efecto invernadero	
*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. De no cumplir con dichas normas,	**Bitácora de supervisión de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento** (Todas las etapas del proyecto) • Control de mantenimiento de vehículos y maquinaria (Comprobantes de verificaciones

estos no podrán ser utilizados para ninguna actividad directa o indirecta del proyecto.	vehiculares en talleres autorizados, cumplir con las normas NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017) • Control, manejo y adquisición de sustancias tóxicas (materiales de limpieza) • Control de seguridad y prevención de accidentes.
*Se realizará verificación vehicular de todas las unidades utilizadas para la todas las etapas del proyecto en centros autorizados.	
*El uso de sustancias tóxicas como detergentes, solventes y limpiadores, será el mínimo requerido para evitar la contaminación de la atmósfera; así como se dará prioridad al uso de productos biodegradables.	
*Estará prohibida la quema de vegetación y de los residuos encontrados en el polígono del proyecto para la eliminación de éstos.	
Contaminación auditiva en el área	
*La emisión de ruido ocasionado por los vehículos automotores y/o maquinaria, deberá cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-080-SEMARNAT-1994, de acuerdo a lo descrito en el capítulo III; en el apartado Normas Oficiales Mexicanas vigentes observables para proyecto. *Se realizará verificación vehicular de todos aquellos que sean utilizados para la operación del proyecto en centros autorizados. *Se utilizarán vehículos y motores de embarcaciones con silenciadores funcionales y en buen estado mecánico.	**Bitácora de supervisión** (Todas las etapas del proyecto) • Control de mantenimiento de vehículos y motores. • Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres autorizados y cumplir las normas: NOM-080-SEMARNAT-1994.
Otras medidas de prevención y/o mitigación.	
*Aplicación de un **Programa de Reforestación** para la captura de carbono, generación de oxígeno, incrementar el hábitat de especies de fauna, mejoramiento del microclima, amortiguamiento de sonidos, descenso de la temperatura por sombra, mejoramiento de la infiltración de agua pluvial, barrera natural contra ciclones tropicales, entre otros servicios ambientales.	**Programa de Reforestación** (Etapa de reforestación) • Superficie de reforestación: 160 m^2. 70 individuos de Mangle Blanco (*Laguncularia racemosa*)
*Presencia de áreas verdes	**Superficie de áreas verdes:** 364.02 m^2
*Se implementarán tecnologías, equipos, sistemas, entre otros métodos descritos a detalle en el Capítulo II de esta MIA-P para minimizar el impacto ambiental que producirán las actividades de cada etapa del proyecto.	**Bitácora de tecnologías para el ahorro de recursos** (Etapa de operación y mantenimiento) • Fichas técnicas de los equipos y sistemas que serán utilizados para minimizar el impacto ambiental que producirá el proyecto. • Anexo fotográfico de su instalación y operación.

Tabla VI.2 *Medidas de prevención y/o mitigación a los impactos ambientales del componente: Agua*

AGUA	
Impacto Ambiental: Hidrología (escorrentía/infiltración) y Calidad de agua	
Medida de prevención y/o mitigación	**Parámetro de control (valor)**
Explotación desmedida del agua potable	
*Se llevarán a cabo pruebas hidroneumáticas y de sellado en tuberías hidráulicas.	**Bitácora de supervisión** (Etapa de operación y mantenimiento) • Pruebas hidroneumáticas y de sellado en tuberías sanitarias e hidráulicas.
*Se promoverá el ahorro de agua entre los ocupantes del proyecto.	**Reglamento e información para los ocupantes del proyecto.** (Etapa de operación y mantenimiento)
* Instalación de letreros para promover el cuidado de los recursos naturales.	**Bitácora de supervisión de operación y mantenimiento** (Etapa de operación y mantenimiento) • Anexo fotográfico de instalación de letreros para promover el cuidado de los recursos naturales. • Control de mantenimiento de áreas verdes • Control de mantenimiento de alberca e instalaciones.
*Se realizará el riego nocturno de las áreas verdes para evitar la evaporación del agua.	
*Se dará mantenimiento a todas las tuberías y en caso de alguna falla se repararán de inmediato.	
*El llenado de la alberca se realizará por medio de la contratación de camiones cisterna (pipas) por única vez, ya que el agua será filtrada y tratada para su limpieza y quedará prohibido drenarla. En caso de ser drenada para la realización de alguna remodelación o reparación, se necesitará avisar a las autoridades correspondientes.	
Se realizará el mantenimiento adecuado de la alberca para evitar que tengan que ser llenada varias veces al año, se les adicionarán los químicos correspondientes y será tapada cuando no esté en uso para evitar su evaporación	
*Se implementarán tecnologías, equipos, sistemas, capacitaciones, entre otros métodos descritos a detalle en el Capítulo II de esta MIA-P para minimizar el impacto ambiental que producirán las actividades de cada etapa del proyecto.	**Bitácora de tecnologías para el ahorro de recursos** (Etapa de operación y mantenimiento) • Fichas técnicas de los equipos y sistemas que serán utilizados para minimizar el impacto ambiental que producirá el proyecto. • Anexo fotográfico de su instalación y operación.

*Se instalarán muebles de baño, dispositivos de riego de bajo consumo de agua, regaderas y mecanismos ahorradores de agua en cada una de las llaves del proyecto. Así como equipos de filtración y procesos que minimicen el consumo de agua en la alberca	
Contaminación a los mantos freáticos por mala disposición y descarga de residuos líquidos o sólidos.	
*Se dará mantenimiento a todas las tuberías y en caso de alguna falla se repararán de inmediato.	**Bitácora de supervisión de operación y mantenimiento** (Etapa de operación y mantenimiento) • Pruebas hidroneumáticas y de sellado en tuberías sanitarias e hidráulicas. • Control de mantenimiento de instalaciones. • Tabla de control de disposición de RSU. • Anexo fotográfico y/o comprobantes de la disposición final de los RSU. • Control, manejo y adquisición de sustancias biodegradables. • Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. • 3 depósitos de basura con tapadera (orgánico, inorgánico y reciclable).
*Se llevarán a cabo pruebas hidroneumáticas y de sellado en tuberías sanitarias e hidráulicas.	
*Las aguas residuales generadas por el proyecto estarán conectadas al Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales del Fraccionamiento Náutico Turístico de Nuevo Nayarit.	
*Se llevarán a cabo metodologías para la separación, almacenamiento, reutilización y disposición de los RSU (Residuos sólidos urbanos)	
*Se dará prioridad al uso de artículos y sustancias biodegradables.	
*Se tendrá prohibido tirar RSU a la vía pública, predios baldíos, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°).	
*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 contará con depósitos de basura con tapaderas, resistentes, sin fugas, debidamente rotulados para la separación de los RSU.	
Contaminación a los mantos freáticos y al mar por posibles fugas o derrames de combustibles, lubricantes u otros.	
*Los vehículos que serán de uso para las etapas del proyecto se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento.	**Bitácora de supervisión** (Todas las etapas del proyecto) • Control de mantenimiento de vehículos y maquinaria (Comprobantes de verificaciones

*El uso de sustancias tóxicas como pintura, detergentes, etc. será el mínimo requerido; se dará prioridad al uso de productos biodegradables. * En cuanto a los impactos ocasionados por el uso de embarcaciones se respetarán los reglamentos de navegación que tenga la marina de Nuevo Nayarit. *Disposición de un kit anti-derrames, ubicado en la bodega.	vehiculares en talleres autorizados, cumplir con las normas NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017). • Control, manejo y adquisición de sustancias tóxicas (materiales de limpieza). • Anexo fotográfico de la bodega de materiales y sustancias. • Control de seguridad y prevención de accidentes. • Control de vigilancia de cumplimiento Reglamento Marina de Nuevo Nayarit. • Anexo fotográfico del kit-antiderrames.
Otras medidas de prevención y/o mitigación.	
*Aplicación de un **Programa de Reforestación** para la captura de carbono, generación de oxígeno, incrementar el hábitat de especies de fauna, mejoramiento del microclima, amortiguamiento de sonidos, descenso de la temperatura por sombra, mejoramiento de la infiltración de agua pluvial, barrera natural contra ciclones tropicales, entre otros servicios ambientales.	**Programa de Reforestación** (Etapa de reforestación) • Ejecución del programa. • Superficie de reforestación: 160 m^2. 70 individuos de Mangle Blanco (*Laguncularia racemosa*).
*Presencia de áreas verdes.	**Superficie de áreas verdes:** 364.02 m^2.

Tabla VI.3 *Medidas de prevención y/o mitigación a los impactos ambientales del componente: Suelo*

SUELO	
Impacto Ambiental: Uso de suelo y Propiedades Fisicoquímicas	
Medida de prevención y/o mitigación	**Parámetro de control (valor)**
Contaminación del suelo por mala disposición y descarga de residuos líquidos	
*Se dará mantenimiento a todas las tuberías y en caso de alguna falla se repararán de inmediato. *Se llevarán a cabo pruebas hidroneumáticas y de sellado en tuberías sanitarias e hidráulicas. *Las aguas residuales generadas por el proyecto estarán conectadas al sistema de tratamiento de Aguas residuales del Fracc. Náutico Turístico de Nuevo Nayarit.	**Bitácora de supervisión** (Todas las etapas del proyecto) • Pruebas hidroneumáticas y de sellado en tuberías sanitarias e hidráulicas. • Control de mantenimiento de instalaciones. • 3 depósitos de basura con tapadera (orgánico, inorgánico y reciclable).

*Para el caso de contener los lixiviados que generan los RSU, se contará con depósitos de basura con tapaderas, resistentes, sin fugas, debidamente rotulados para la separación de los RSU;	
Contaminación del suelo por mala disposición de residuos sólidos	
*Se llevarán a cabo metodologías para la separación, almacenamiento, reutilización y disposición de los RSU (Residuos sólidos urbanos)	**Bitácora de control de RSU** (Todas las etapas del proyecto) • Anexo fotográfico y/o comprobantes de la recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. • Control, manejo y adquisición de sustancias biodegradables. • Anexo fotográfico del estado del vehículo donde se transportarán los RSU. • 3 depósitos de basura con tapadera (orgánico, inorgánico y reciclable)
*Se dará prioridad al uso de artículos y sustancias biodegradables.	
*Se tendrá prohibido tirar RSU a la vía pública, predios baldíos, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°).	
*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 contará con depósitos de basura con tapaderas, resistentes, sin fugas, debidamente rotulados para la separación de los RSU.	
Contaminación del suelo por posibles fugas o derrames de combustibles, lubricantes u otros.	
*Los vehículos que serán de uso para las etapas del proyecto se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento.	**Bitácora de supervisión de construcción y mantenimiento** (Todas las etapas del proyecto) • Control de mantenimiento de vehículos y maquinaria (Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres autorizados, cumplir con las normas NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017). • Anexo fotográfico de la bodega de materiales y sustancias. • Control de vigilancia de cumplimiento Reglamento Marina de Nuevo Nayarit. • Anexo fotográfico del kit-antiderrames.
*El uso de sustancias tóxicas como pintura, detergentes, etc. será el mínimo requerido; se dará prioridad al uso de productos biodegradables.	
* En cuanto a los impactos ocasionados por el uso de embarcaciones se respetarán los reglamentos de navegación que tenga la marina de Nuevo Nayarit.	
*Disposición de un kit anti-derrames, ubicado en la bodega.	
*Aplicación de un **Programa de Reforestación** para la captura de carbono, generación de oxígeno, incrementar el hábitat de especies de fauna, mejoramiento del microclima, amortiguamiento de sonidos, descenso de la temperatura por sombra,	**Programa de Reforestación** (Etapa de reforestación) • Ejecución del programa • Superficie de reforestación: 160 m^2. 70 individuos de Mangle Blanco (*Laguncularia racemosa*).

mejoramiento de la infiltración de agua pluvial, barrera natural contra ciclones tropicales, entre otros servicios ambientales.	
*Presencia de áreas verdes.	**Superficie de áreas verdes:** 364.02 m^2.
*Se implementarán tecnologías, equipos, sistemas, entre otros métodos descritos a detalle en el Capítulo II de esta MIA-P para minimizar el impacto ambiental que producirán las actividades de cada etapa del proyecto.	**Bitácora de tecnologías para el ahorro de recursos** (Etapa de operación y mantenimiento) • Fichas técnicas de los equipos y sistemas que serán utilizados para minimizar el impacto ambiental que producirá el proyecto. • Anexo fotográfico de su instalación y operación.

Tabla VI.4 *Medidas de prevención y/o mitigación a los impactos ambientales del componente: Flora*

FLORA	
Impacto Ambiental: Cobertura vegetal, Diversidad y Densidad	
Medida de prevención y/o mitigación	**Parámetro de control (valor)**
Afectación directa a la flora	
*Presencia de áreas verdes que fungen como barrera natural para evitar la erosión del suelo, generar hábitats y propiciar la filtración e infiltración del agua, etc.	**Superficie de áreas verdes:** 364.02 m^2.
*No se permitirá la extracción de especies de áreas colindantes con el predio.	**Bitácora de supervisión** (Todas las etapas del proyecto) • Control de mantenimiento de áreas verdes. • Mantenimiento adecuado del sistema de riego.
*Se dará mantenimiento a las áreas verdes para su conservación.	
*Se tendrá prohibido circular en áreas fuera a las correspondientes con el proyecto.	
Afectación a la flora por mala disposición y descarga de residuos líquidos	
*Se dará mantenimiento a todas las tuberías y en caso de alguna falla se repararán de inmediato.	**Bitácora de supervisión** (Todas las etapas del proyecto) • Pruebas hidroneumáticas y de sellado en tuberías sanitarias e hidráulicas. • Control de mantenimiento de instalaciones. • 3 depósitos de basura con tapadera (orgánico, inorgánico y reciclable).
*Se llevarán a cabo pruebas hidroneumáticas y de sellado en tuberías sanitarias e hidráulicas.	
*Las aguas residuales generadas por el proyecto estarán conectadas al Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales del Fraccionamiento Náutico Turístico de Nuevo Vallarta.	
*Para el caso de contener los lixiviados que generan los RSU, se contará con depósitos de basura con	

tapaderas, resistentes, sin fugas, debidamente rotulados para la separación de los RSU.	
Afectación a la flora por mala disposición y descarga de residuos sólidos	
*Se llevarán a cabo metodologías para la separación, almacenamiento, reutilización y disposición de los RSU (Residuos sólidos urbanos)	**Bitácora de control de RSU** (Todas las etapas del proyecto) • Tabla de control de disposición de RSU. • Anexo fotográfico y/o comprobantes de la recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. • Control, manejo y adquisición de sustancias biodegradables. • Anexo fotográfico del estado del vehículo donde se transportarán los RSU. • 3 depósitos de basura con tapadera (orgánico, inorgánico y reciclable).
*Se dará prioridad al uso de artículos y sustancias biodegradables.	
*Se tendrá prohibido tirar RSU a la vía pública, predios baldíos, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°).	
*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 contará con depósitos de basura con tapaderas, resistentes, sin fugas, debidamente rotulados para la separación de los RSU.	
Afectación a flora por posibles fugas o derrames de combustibles, lubricantes u otros	
*Los vehículos que serán de uso para las diferentes etapas del proyecto se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento.	**Bitácora de supervisión** (Todas las etapas del proyecto) • Control de mantenimiento de vehículos y maquinaria (Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres autorizados, cumplir con las normas NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017). • Anexo fotográfico de la bodega de materiales y sustancias. • Control de seguridad y prevención de accidentes. • Control de vigilancia de cumplimiento Reglamento Marina de Nuevo Nayarit. • Anexo fotográfico del kit-antiderrames.
*El uso de sustancias tóxicas como pintura, detergentes, etc. será el mínimo requerido; se dará prioridad al uso de productos biodegradables.	
* En cuanto a los impactos ocasionados por el uso de embarcaciones se respetarán los reglamentos de navegación que tenga la marina de Nuevo Nayarit.	
*Disposición de un kit anti-derrames, ubicado en la bodega.	
Otras medidas de prevención y/o mitigación.	
*Aplicación de un **Programa de Reforestación** para la captura de carbono, generación de oxígeno, incrementar el hábitat de especies de fauna, mejoramiento del microclima, amortiguamiento de sonidos, descenso de la temperatura por sombra, mejoramiento de la infiltración de agua pluvial, barrera natural contra ciclones tropicales, entre otros servicios ambientales.	**Programa de Reforestación** (Etapa de reforestación) • Ejecución del programa (Capítulo VI). • Superficie de reforestación: 160 m^2. 70 individuos de Mangle Blanco (*Laguncularia racemosa*).

*Presencia de áreas verdes	**Superficie de áreas verdes:** 364.02 m^2.

Tabla VI.5 *Medidas de prevención y/o mitigación a los impactos ambientales del componente: Fauna*

FAUNA	
Impacto Ambiental: Diversidad, Densidad y Hábitat	
Medida de prevención y/o mitigación	**Parámetro de control (valor)**
Afectación directa a la fauna	
*En caso de la presencia de 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.	**Bitácora de avistamientos.** (Todas las etapas del proyecto) •Ejecución del programa (*Capítulo VI.6*).
*Se dispone de una superficie de áreas verdes dentro del predio del proyecto que funge como hábitat y refugio para la fauna y establecimiento de especies de la región.	**Superficie de áreas verdes:** 364.02 m^2.
Afectación a la fauna por mala disposición y descarga de residuos líquidos	
*Se dará mantenimiento a todas las tuberías y en caso de alguna falla se repararán de inmediato.	**Bitácora de supervisión** (Todas las etapas del proyecto) •Pruebas hidroneumáticas y de sellado en tuberías sanitarias e hidráulicas. •Control de mantenimiento de instalaciones. •3 depósitos de basura con tapadera (orgánico, inorgánico y reciclable).
*Se llevarán a cabo pruebas hidroneumáticas y de sellado en tuberías sanitarias e hidráulicas.	
*Las aguas residuales generadas por el proyecto están conectadas al Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales del Fraccionamiento Náutico Turístico de Nuevo Vallarta.	
*Para el caso de contener los lixiviados que generan los RSU, se cuenta con depósitos de basura con tapaderas, resistentes, sin fugas, debidamente rotulados para la separación de los RSU.	
Afectación a la fauna por mala disposición y descarga de residuos sólidos	
*Se llevarán a cabo metodologías para la separación, almacenamiento, reutilización y disposición de los RSU (Residuos sólidos urbanos)	**Bitácora de control de RSU** (Todas las etapas del proyecto) •Tabla de control de disposición de RSU. •Anexo fotográfico y/o comprobantes de la disposición final de los RSU. •Control, manejo y adquisición de sustancias biodegradables.
*Se dará prioridad al uso de artículos y sustancias biodegradables.	
*Se tendrá prohibido tirar RSU a la vía pública, predios baldíos, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°).	

*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 contará con depósitos de basura con tapaderas, resistentes, sin fugas, debidamente rotulados para la separación de los RSU.	• Anexo fotográfico del estado del vehículo donde se transportarán los RSU. • 3 depósitos de basura con tapadera (orgánico, inorgánico y reciclable).
Afectación a la fauna por contaminación auditiva en el área	
*La emisión de ruido ocasionado por los vehículos automotores y/o maquinaria, deberá cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-080-SEMARNAT-1994, de acuerdo a lo descrito en el capítulo III; en el apartado Normas Oficiales Mexicanas vigentes observables para proyecto. *Se realizará verificación vehicular de todos aquellos que sean utilizados para todas las etapas del proyecto en centros autorizados. *Se utilizará vehículos y motores de embarcaciones con silenciadores funcionales y en buen estado mecánico.	**Bitácora de supervisión de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento** (Todas las etapas del proyecto) • Control de mantenimiento de vehículos y motores. • Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres autorizados y cumplir las normas: NOM-080-SEMARNAT-1994.
Otras medidas de prevención y/o mitigación.	
*Aplicación de un **Programa de Reforestación** para la captura de carbono, generación de oxígeno, incrementar el hábitat de especies de fauna, mejoramiento del microclima, amortiguamiento de sonidos, descenso de la temperatura por sombra, mejoramiento de la infiltración de agua pluvial, barrera natural contra ciclones tropicales, entre otros servicios ambientales.	**Programa de Reforestación** (Etapa de reforestación) • Ejecución del programa. • Superficie de reforestación: 160 m^2. 70 individuos de Mangle Blanco (*Laguncularia racemosa*).

Tabla VI.6 *Medidas de prevención y/o mitigación a los impactos ambientales del componente: Desarrollo Social*

DESARROLLO SOCIAL	
Impacto Ambiental: Calidad paisajística	
Medida de prevención y/o mitigación	**Parámetro de control (valor)**
*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. *La casa de descanso mejora las condiciones del paisaje.	**Superficie de áreas verdes:** 364.02 m^2 • Ejecución del programa. • Superficie de reforestación: 160 m^2. 70 individuos de Mangle Blanco (*Laguncularia racemosa*). • Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente.

*Aplicación de un **Programa de Reforestación** para la captura de carbono, generación de oxígeno, incrementar el hábitat de especies de fauna, mejoramiento del microclima, amortiguamiento de sonidos, descenso de la temperatura por sombra, mejoramiento de la infiltración de agua pluvial, barrera natural contra ciclones tropicales, entre otros servicios ambientales. *Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU. *La generación de RSU no excederá de 1 kg/persona/día.	• 3 depósitos de basura con tapadera (orgánico, inorgánico y reciclable). • El total de los RSU será de <1 kg/persona/día.

VI.2 Programa de vigilancia ambiental

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

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

No aplica.

VI.4 Impactos residuales

Se considera un impacto ambiental residual a todo impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación. Una vez realizado el análisis de los impactos generados por las actividades del presente proyecto, se pueden considerar como impactos residuales la construcción de la casa de descanso y esparcimiento familiar con su muelle flotante, 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.

VI.5. Medida complementaria de compensación conforme a la NOM-022-SEMARNAT-2003

Dado que el predio donde se desarrollarán las actividades cuenta con presencia de manglar, dentro del canal de navegación, es considerado un ecosistema prioritario conforme a la NOM-022-SEMARNAT-2003, y con el fin de fortalecer la conservación de humedales en la región, se implementará una medida de compensación ambiental consistente en la reforestación con ejemplares de mangle en un sitio seleccionado dentro del municipio de Bahía de Banderas.

VI.5.1. Programa de reforestación

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.

Se implementarán procedimientos adecuados de plantación, mantenimiento y monitoreo para asegurar el mayor porcentaje de supervivencia de los ejemplares, conforme a las buenas prácticas de restauración y conservación de flora regional. Ésta será dentro de la misma región ecológica ubicada a **3.6 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 160 m^2 (70 individuos) con una especie considerada de gran importancia para este ecosistema como lo es el Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*).

A continuación, se presenta la ubicación de la superficie correspondiente:

Tabla VI.1 *Coordenadas polígono área de Reforestación*

Coordenadas área plantación	
UTM WGS84 Z13N	
Y	**X**
2,291,887.2544	468,833.8590
2,291,906.7957	468,844.3542
2,291,903.2327	468,850.5051
2,291,883.3226	468,839.8508
2,291,887.2544	468,833.8590
SUPERFICIE	**160 m^2**

Nombre común	**Nombre científico**	**Número de individuos**
Mangle Blanco	*Laguncularia racemosa*	70



Figura VI.1 *Ubicación satelital del sitio del proyecto y 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.

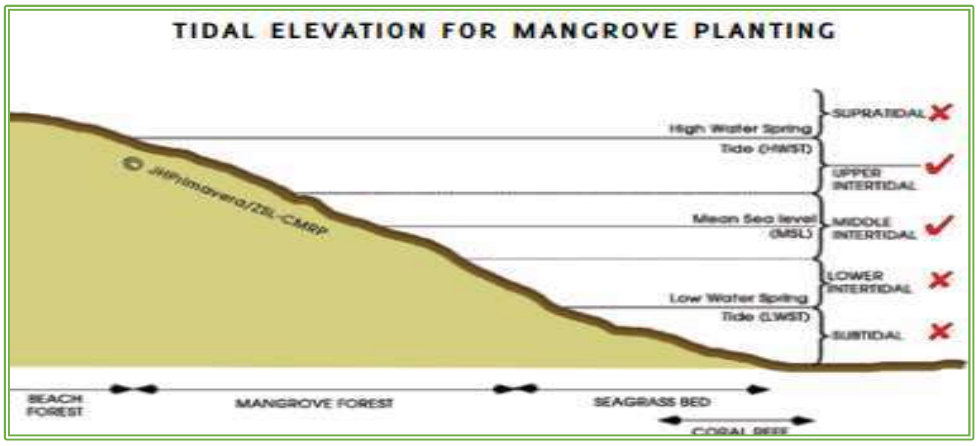


Imagen VI.2 *Niveles de elevación de la marea*

Fichas técnicas de las especies consideradas



Laguncularia racemosa
Mangle blanco
Orden: Myrtales
Familia: Combretaceae
Categoría NOM-059-2010: Amenzada, 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 2-5bcm 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.



Imagen VI. 4 *Reproducción de semillas de Manglar*

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

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 ¼ 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.12. 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

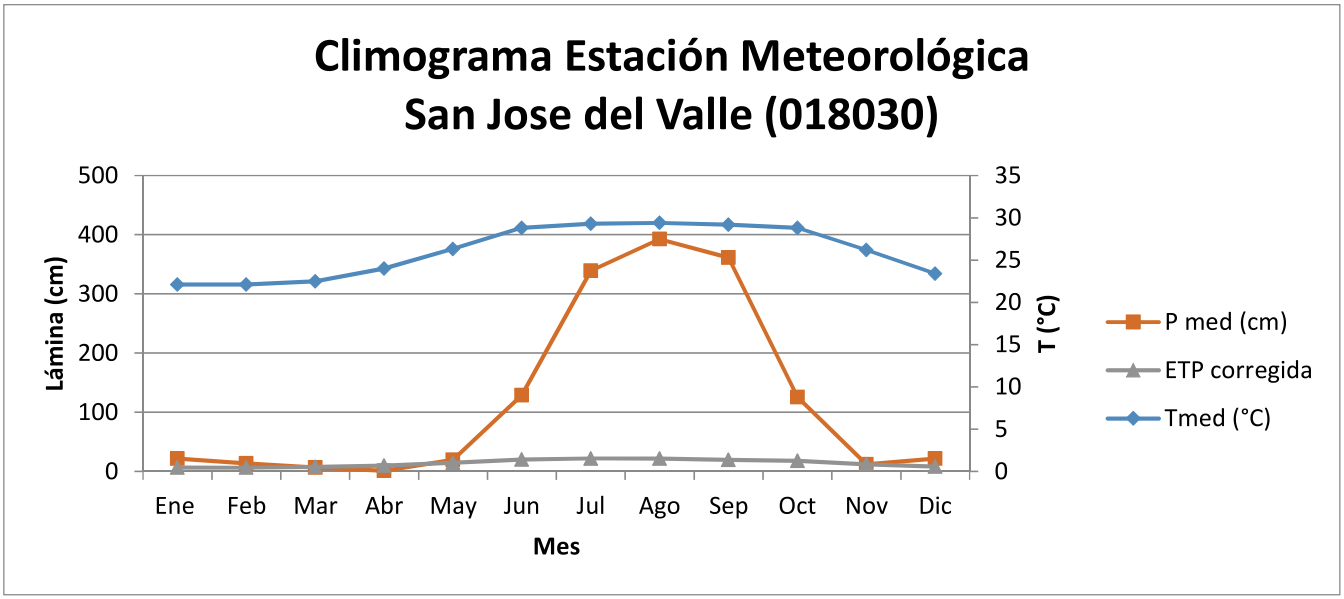


Diagrama 1 *Climograma Estación Meteorológica San José del Valle 018030*

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

Materiales 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**	- Plumas 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 localizada el área de plantación de mangle, ésta será delimitada y marcada para garantizar su sobrevivencia, después se procede con la preparación del sitio.

Preparación del terreno

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

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

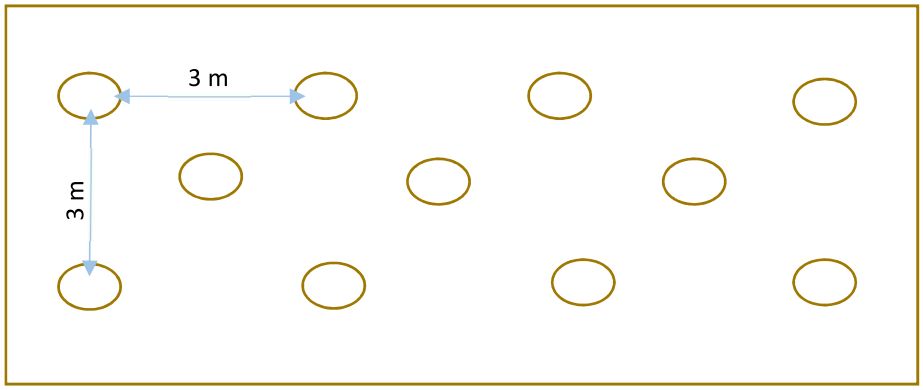


Imagen VI.2 *Distribución en zigzag para plantación de manglar*

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 máximo de 5 años, 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.

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

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

Se presentarán los avances de la plantación de manera anual una vez autorizada la presente MIA-P.

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

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																
	Mes												Año			
Etapa/Actividad	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																

Cronograma de Reforestación																
	Mes												Año			
Etapa/Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	3	4	5
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 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.6 Medidas especiales de prevención y mitigación enfocadas en la protección de la fauna.

Objetivo

El presente apartado tiene como objetivo establecer las medidas especiales de prevención, mitigación y control ambiental encaminadas a proteger la fauna silvestre que habita o transita en el entorno inmediato del proyecto, particularmente aquellas especies que utilizan el canal Estero El Chino y sus márgenes como hábitat o zona de paso.

Estas medidas buscan minimizar o evitar los impactos negativos que pudieran derivarse de las actividades en todas las etapas del proyecto.

Alcance

Las medidas aquí descritas aplicarán dentro de la superficie del proyecto y en su Área de Influencia directa, que incluye el canal colindante a las obras.

El programa se implementará y se mantendrá vigente durante toda la vida útil del proyecto.

Fundamento Normativo

Las acciones de prevención y mitigación se sustentan en la siguiente normatividad ambiental:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

- Ley General de Vida Silvestre (LGVS).

- NOM-059-SEMARNAT-2010, que establece las especies en riesgo.

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

VI.6.1 Medidas Especiales de Prevención para la Protección de la Fauna

Control de áreas e iluminación

- Se tendrá prohibido, durante todas las etapas del proyecto, la colecta, captura o caza de cualquier especie de fauna silvestre.

- No se realizarán obras constructivas que puedan fungir como barreras físicas o afectar los desplazamientos de fauna.

- Se instalarán mecanismos de control para regular la intensidad y orientación del alumbrado. Las fuentes de iluminación se colocarán conforme a las recomendaciones de Herranz (2002), evitando el deslumbramiento hacia el canal.

- Las luminarias ubicadas cerca del canal deberán dirigir su flujo luminoso hacia abajo, utilizando:
    - luminarias direccionales o con mamparas o capuchas;
    - focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente;
    - fuentes de luz de color ámbar o rojo puro (por ejemplo, lámparas de vapor de sodio de baja presión).

Manejo de residuos y control de contaminantes

- Se implementarán actividades diarias de limpieza para mantener la superficie frente al proyecto libre de plásticos y otros residuos sólidos urbanos.

- 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 de los residuos sólidos urbanos en categorías: orgánico, inorgánico, y reciclable.

- 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.

Difusión y sensibilización ambiental

- Se promoverán buenas prácticas enfocadas a la conservación de la fauna del canal mediante charlas dirigidas a los residentes o visitantes.

- Se fomentará la participación en actividades comunitarias de limpieza o conservación del entorno natural del canal.

Evaluación de Eficacia

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

ÍNDICE

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

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

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, 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. El proyecto se diseñó de acuerdo a la presencia del arbolado existente.

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 Nayarit.

7. Las aguas residuales generadas durante la ocupación de la casa y el muelle estarán conectadas al drenaje del Fraccionamiento Náutico Nuevo Vallarta para a su vez ser tratadas por la Planta de Tratamiento del Fraccionamiento.

Como preámbulo y realizando un análisis de lo que se ha venido señalando en los capítulos anteriores, el área de estudio donde se ubica el proyecto, presenta afectaciones sobre el ecosistema natural, esto aunado a que la localidad de Nuevo 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 son 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, mencionándose que el Fraccionamiento Náutico Turístico de Nuevo Vallarta es un sitio que el hombre ha modificado drásticamente el entorno ambiental a su conveniencia.

En caso de que no realice 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.

El proyecto comprende la preparación del sitio, la construcción, la operación y mantenimiento de una casa habitación de descanso y esparcimiento familiar con un muelle flotante, con el 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 el desarrollo 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.

En caso de que, en las etapas 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 contemplara el correcto manejo de los residuos sólidos urbanos, la zona se llenaría de basura, mermando las condiciones paisajísticas, así como, afectando el hábitat de las especies de fauna y las condiciones de vegetación que actualmente existen, pero principalmente se contaminaría el suelo y el agua en las inmediaciones.

La 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, alterando de igual forma el paisaje que tanto atrae actualmente al turista.

En esta zona, las afectaciones se darían durante la operación del proyecto, por medio de la generación de residuos sólidos urbanos y de aguas residuales al suelo, subsuelo y al 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 el desarrollo del proyecto incluyendo las medidas de mitigación:

La ejecución del proyecto con la aplicación de las medidas tanto de prevención, como de mitigación y/o compensación permitirá 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 están y 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.

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, construcciones habitacionales actuales cercanas.
- Cobertura vegetal media.
- 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 todas las etapas 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 del promovente.
2. Copia simple de la Constancia de Compatibilidad Urbanística otorgada por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas
3. Copia simple de la oferta y contra oferta del predio
4. 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-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.
- 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