Unidad administrativa que clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Nayarit

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

Partes o secciones clasificadas: Páginas 4-5, 134.

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

Firma del titular:

"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo SÉPTIMO transitorio del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit, previa designación firma el Lic. Miguel Angel Zamudio Villagómez, Jefe de la Unidad Jurídica."

Lic. Miguel Ángel Zamudio Villagómez

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

ACTA_21_2022_SIPOT_3T_2022_ART69, en la sesión celebrada el **14 de octubre de 2022**.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA_21_2022_SIPOT_3T_2022_ART69.pdf

ÍNDICE

I.1 Datos generales del proyecto..... 2
I.1.1 Nombre del Proyecto 2
I.1.2 Ubicación del proyecto.....2
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto 4
I.2 Datos generales del promovente 4
I.2.1 Nombre o razón social.....4
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes 4
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal 4
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones 4
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio 5
I.3 Fecha de elaboración del presente instrumento..... 5

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

I.1 Datos generales del proyecto

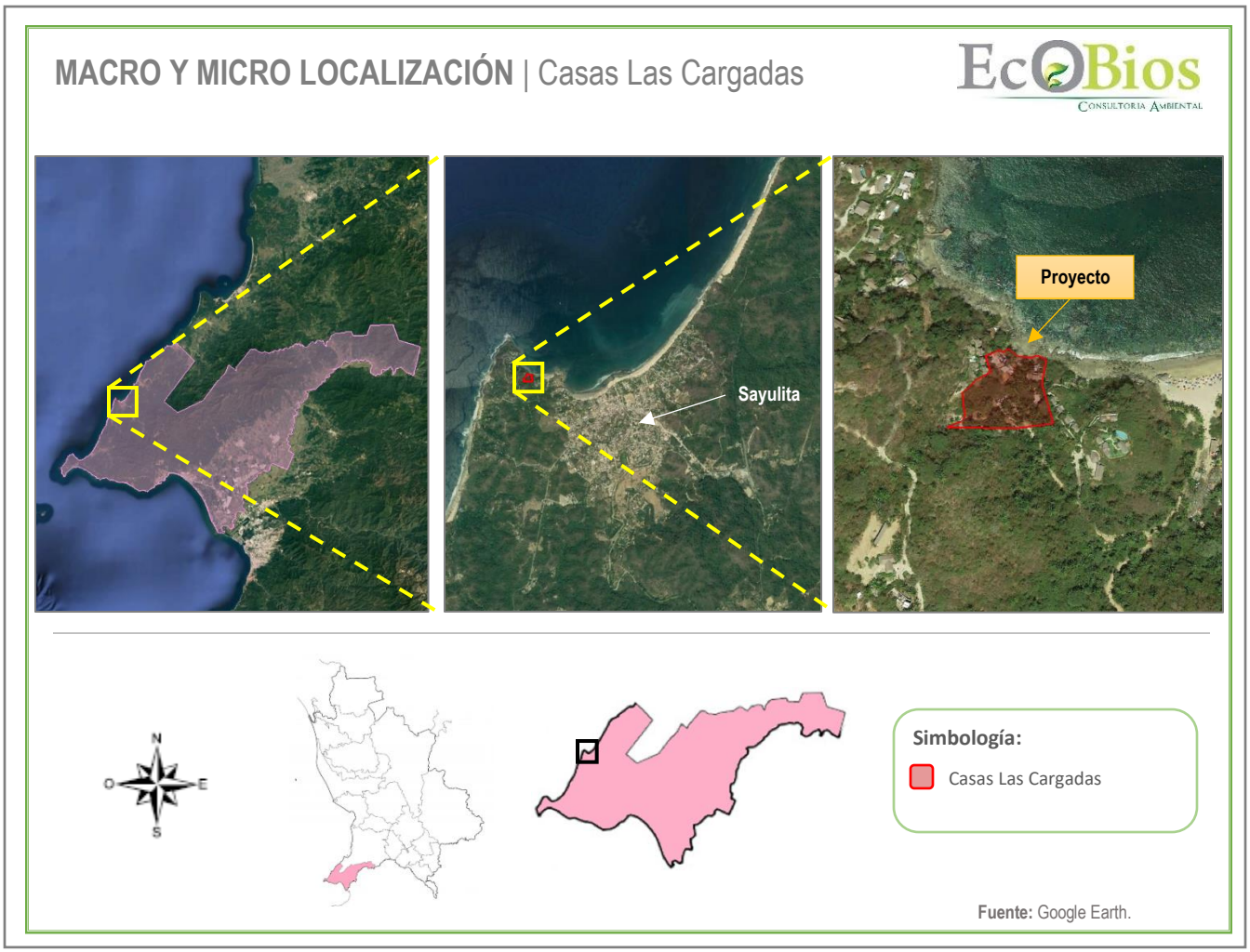
I.1.1 Nombre del Proyecto

Casas Las Cargadas

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en Playa Las Cargadas dentro de la denominada "Tercera Sección de Sayulita" que formaba parte del FIBBA, en la localidad de Sayulita, en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit; con localización en las coordenadas UTM de referencia: 13Q X=453281.9282, Y=2308108.2123 DATUM WGS84.

Tabla I.1 Macro y micro localización del proyecto



Coordenadas UTM:

Tabla I.2 Coordenadas UTM del Polígono de Zona Federal Marítimo Terrestre

Coordenadas ZFMT	
UTM WGS84	
X	Y
453281.9282	2308108.2123
453290.6749	2308112.1137
453292.9349	2308108.8504
453300.9846	2308113.3692
453302.0000	2308111.0000
453311.0014	2308104.0261
453326.7800	2308102.8000
453332.1890	2308105.2350
453342.5951	2308100.4341
453339.3091	2308080.7322
453332.1890	2308085.2350
453326.9423	2308082.7470
453303.4765	2308084.5144
453285.6492	2308098.3801
453283.5446	2308103.5790
453281.9282	2308108.2123
Superficie (m^2)	**1,148.189**

Tabla I.2 Coordenadas UTM del Polígono de predio propiedad

Coordenadas Predio Propiedad	
UTM WGS84	
X	Y
453337.6989	2308071.9218
453349.9725	2308026.6933
453310.2322	2308021.6753
453233.8305	2308022.7292
453249.3639	2308029.5110
453250.5049	2308030.2979
453252.2345	2308033.2576
453253.0657	2308037.9248
453251.0824	2308046.0290
453249.5875	2308062.0654
453255.9808	2308067.6500
453256.9639	2308068.8484
453262.5864	2308075.6621

453279.9325	2308085.5287
453273.7025	2308104.5433
453281.9282	2308108.2123
453283.5446	2308103.5790
453285.6492	2308098.3801
453303.4765	2308084.5144
453326.9423	2308082.7470
453332.1890	2308085.2350
453339.3091	2308080.7322
453337.6989	2308071.9218
Superficie (m^2)	**5,762.168**

Nota: Superficies basadas en el plano de delimitación oficial vigente de la SEMARNAT.

Cabe señalar que las obras están ocupando Zona Federal Marítimo Terrestre y Predio Propiedad, para éste último se cuenta con las escrituras correspondientes; es importante resaltar que para la ocupación de la zona federal se cuenta con el respectivo Título de Concesión (ver documentación anexa).

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

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

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

[redacted]

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes

[redacted]

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

[redacted]

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

[redacted]

1.2.4.1 Personas autorizadas para recibir notificaciones

[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: [redacted]

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

Núm. [redacted]

Integrante de la Mesa Directiva de AMIA Nayarit.

Registro [redacted]

I.2.5.2 Dirección del responsable técnico del estudio

[redacted]

Correo electrónico [redacted]

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

[redacted]

I.3 Fecha de elaboración del presente instrumento

Junio, 2022

ÍNDICE

II.1 Información general del proyecto 2
II.2 Naturaleza del Proyecto 2
II.3 Selección del sitio 4
II.4 Inversión requerida 4
II.5 Descripción del proyecto 4
II.5.1 Obras e instalaciones existentes.....5
II.6 Escenarios para la determinación del grado de afectación ambiental.....13
II.7 Etapa de operación y mantenimiento.....14
II.7.1 Programa general de trabajo.....16
II.7.2 Servicios necesarios para la operación.....19
II.7.3. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....19
II.7.4 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y sólidos.....21
II.7.5 Etapa de abandono del sitio.....22
II.8 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....22
II.8.1 Vías de acceso.....22

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto consiste en la operación y mantenimiento de tres casas habitación para esparcimiento familiar que abarca un polígono de 6,910.357 m^2, donde la primera casa está conformada por dos plantas, en planta baja se encuentran dos recamaras, cocina, sala y dos baños y en planta alta cuenta con una recamara, un baño y terraza, así como obras complementarias que constan de escaleras de acceso a la playa, un cuarto de máquinas, alberca, asoleadero y terraza; la segunda casa está compuesta por tres niveles donde en el primer nivel se encuentran dos recamaras y un cuarto de máquinas, en el segundo nivel cuenta con sala, cocina y centro de lavado, en el tercer nivel se encuentran tres recamaras con baño cada una, además de las obras complementarias que se conforman por escaleras de acceso a la playa, dos terrazas y alberca; la tercera casa que consta de dos niveles, en el primer nivel se encuentra una recamara, sala y cocina, el segundo nivel consta de tres recamaras con dos baños y sus obras complementarias compuestas por escaleras de acceso a la playa, alberca y terraza.

El presente proyecto ocupa dos zonas: Predio Propiedad y Zona Federal Marítimo Terrestre; ubicado en la localidad de Sayulita, el Municipio de Bahía de Banderas, Estado de Nayarit.

II.2 Naturaleza del Proyecto

Consiste en una obra de competencia de la Federación por tratarse de actividades de operación y mantenimiento de obras en un ecosistema costero, que abarca zona federal marítimo terrestre, contenida 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), Fracciones I y II de su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**.

El polígono del presente proyecto se ubica en una zona urbanizada donde las condiciones naturales del suelo y biodiversidad, en su mayoría han sido modificadas por diferentes actividades antropogénicas como es la construcción de hoteles, unidades habitacionales de descanso, comercio y 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 y energía eléctrica, cabe resaltar que dentro del sistema ambiental se tiene la presencia de varios Hoteles. Aunado a lo anterior, para el tratamiento de las descargas de aguas residuales, el proyecto cuenta con un biodigestor autolimpiable por cada casa. Por lo anterior, se puede corroborar en campo que la vegetación se encuentra intervenida por diferentes actividades antropogénicas; sin embargo, dentro del polígono del proyecto se cuenta con vegetación de ornato, palmas de coco de agua y aceite, entre otras.

El sitio del proyecto es un lugar incluido en un polo de 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 San Blas, junto con la Bahía de Banderas constituirán un corredor turístico que competirá con el corredor Cancún-Tulúm."*. Por lo tanto, la operación y mantenimiento de este proyecto contribuirá al crecimiento de la Región.

Para que en el inmueble puedan presentarse los servicios habitacionales, el promovente realizó 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.

Es importante manifestar que al encontrarse parte del polígono del proyecto en Zona Federal Marítimo Terrestre se cuenta con el Título de Concesión [redacted] (ANEXO) para la ocupación de la misma, emitido por la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la SEMARNAT, el [redacted], con un uso fiscal General.

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, el polígono del proyecto se localiza en un uso de suelo T-15 (Desarrollo Turístico, Densidad bruta de 15 cuartos hoteleros/ha), como se estudiará con más detalle en el capítulo III de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

El proyecto está considerado en el Título Primero, capítulo IV Instrumentos de la Política Ambiental, sección V, Evaluación del Impacto Ambiental Articulo 28, Fracción IX. Desarrollos Inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros y fracción X. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales; competencia del Gobierno Federal para la evaluación en materia ambiental, según lo previsto en la **LGEEPA**. Por lo tanto, se presenta la actual MIA para cumplir con la Ley y poder obtener la autorización ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**), al tratarse de una obra y actividad en un predio ubicado en lo que es considerado un ecosistema costero y el cual abarca zona federal marítimo terrestre, y en cumplimiento a lo dictado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en su Resolución Administrativa número [redacted] por obras y actividades realizadas en el predio y que no contaron con autorización por parte de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental, las cuales comprendieron lo siguiente:

…" El lugar inspeccionado se encuentra ubicado en la playa Las Cargadas, de la localidad de Sayulita, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, se trata de un ecosistema costero, formado por playa (arena y agua de mar), así como con vegetación consistente en palmas de coco de agua, palmas de coco de aceite, majagua, papayiya, así como plantas de jardinería (ornato). ***Se trata de tres casas habitación, totalmente urbanizadas, el cual cuentan con todos los servicios como agua, luz y teléfono. Colinda al Norte con playa Las Cargadas y el Océano Pacifico, al Sur con vegetación propia de selva baja su caducifolia, al Oriente con ZOFEMAT y Proyecto turístico denominado "Pelicanos" y al Poniente con ZOFEMAT y proyecto Turístico denominado "7 Lunas". En un polígono que ocupa una superficie aproximada de 7000.00 (siete mil) m² de Zona Federal Marítimo Terrestre y predio colindante, donde existen obras consistentes en: Una casa habitación (una),*** *que cuenta con 43 escalones de acceso a la playa de 90 centímetros de ancho, construidos a base de concreto, un cuarto de máquinas que ocupa una superficie aproximada de 4.56 m², una alberca irregular que ocupa una superficie aproximada de 18.00 m², un Asoleadero de aproximadamente 15.00 m², construido a base de madera, una terraza de aproximadamente 48.00 m², construida a base de concreto, así como una casa habitación de dos plantas que ocupa una superficie de desplante de aproximadamente 139.00 m², la cual en la planta baja consta de dos recamaras cocina, sala y dos baños, en la*

planta alta se cuenta con una recamara, un baño y una terraza. ***Casa habitación (dos),*** *que cuenta con 46 escalones de acceso a la playa de aproximadamente 80 centímetros de ancho, construidos a base de ladrillo rojo y cemento, una terraza que ocupa una superficie aproximada de 67.00 m^2, construida a base de piedra ahogada en cemento, una alberca irregular de aproximadamente 12.00 m^2, otra terraza de aproximadamente 84.00 m^2, con vitropiso, así como la casa habitación de tres niveles, que ocupa una superficie aproximada de desplante de 256.00 m^2, la cual en el primer nivel cuenta con dos recamaras y un cuarto de máquinas, en el segundo nivel se tiene cocina, centro de lavado y sala, en el tercer nivel existen tres recamaras. con baño cada una.* ***Casa Habitación (tres),*** *cuenta con 46 escalones de acceso a la playa de 90 centímetros de ancho, construidos a base de ladrillo rojo con cemento, una alberca de aproximadamente 9.00 m^2, una terraza de aproximadamente 36.00 m^2, así como la citada casa habitación de dos niveles, la cual en el primer nivel cuenta con una recamara, sala y cocina, en el segundo nivel cuenta con tres recamaras con dos baños.* *Todas las obras totalmente terminadas y en operación sin ser obras recientes, cuentan con todos los servicios de agua luz, teléfono. (…)"…*

II.3 Selección del sitio

A continuación, se exponen algunos de los más importantes criterios por los que se seleccionó el sitio: Existencia de caminos y carreteras que conectan la zona del proyecto con la zona turística de la Riviera Nayarit, desarrollo inmobiliario colindante, construcciones turísticas, habitacionales y de servicios actuales cercanas, cercanía a la zona urbana y turística de la localidad de Sayulita, factibilidad de servicios públicos, atractivo paisajístico de zona costera.

II.4 Inversión requerida

La inversión total estimada que se requerirá para las actividades de operación y mantenimiento de las obras será de $[redacted] pesos.

II.5 Descripción del proyecto

El proyecto consiste en la operación y mantenimiento de tres casas habitación; la superficie total del polígono es de **6,910.357 m^2**, la cual contempla **5,762.168 m^2** de predio propiedad, **1,148.189 m^2** de zona federal marítimo terrestre (ver **Tabla II.1** y **Figura II.1**).

La ubicación del predio es en Playa Las Cargadas dentro de la denominada "Tercera Sección de Sayulita" que formaba parte del FIBBA, en la localidad de Sayulita, en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit; con localización en las coordenadas UTM de referencia: 13Q X=453281.9282, Y=2308108.2123 DATUM WGS84.

Tabla II.1 Superficies del proyecto

Superficie del polígono	
Polígono	**Superficie (m^2)**
Predio Propiedad	5,762.168
Zona Federal Marítimo Terrestre	1,148.189
Total	**6,910.357**

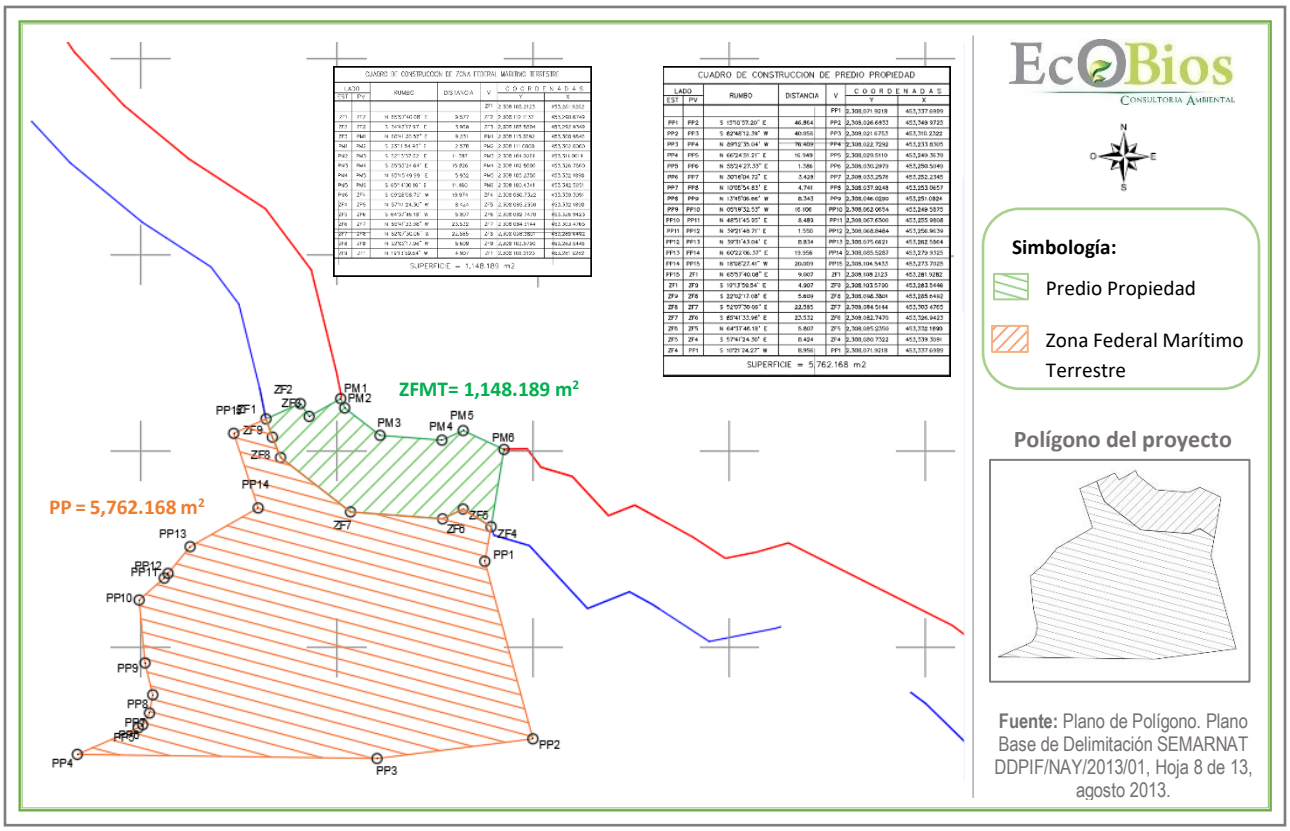


Figura II.1 Muestra el polígono de construcción y las zonas delimitadas por SEMARNAT

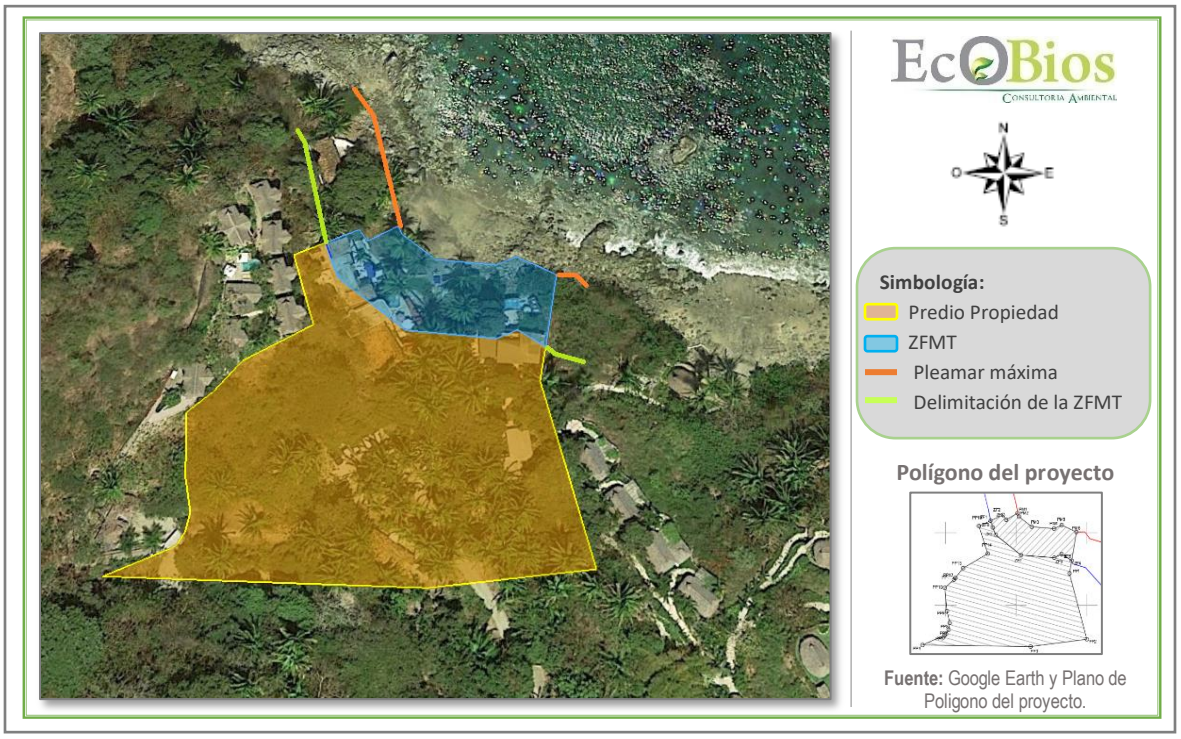


Figura II.2 Delimitación de zonas existentes en el polígono

II.5.1 Obras e instalaciones existentes

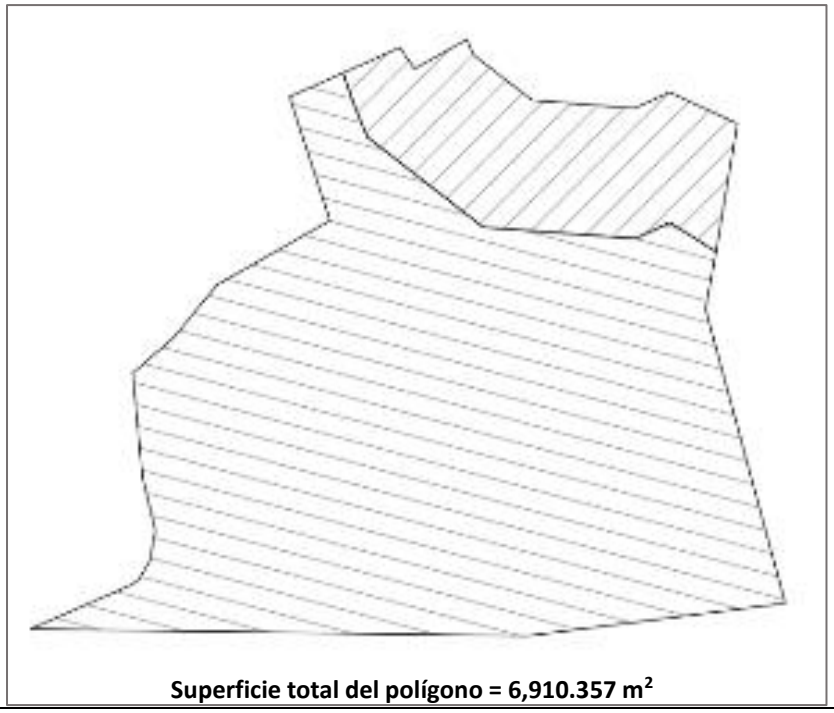
Como se mencionó con anterioridad (ver punto ***II.2 Naturaleza del proyecto***), el predio fue actuado por la **PROFEPA** por no contar con autorización en materia de impacto ambiental incumpliendo con el artículo 28 en las fracciones IX y X de la LGEEPA; así como los incisos Q) y R) del artículo 5° del RLGEEPA.

Por lo tanto, para dar cumplimiento a la Resolución, mediante la presentación de la actual **MIA-P** (únicamente para las actividades de operación de las obras existentes) para la autorización en esta materia y, además, dimensionar la descripción de las obras tal y como fueron actuadas por PROFEPA, a continuación, se muestra la descripción junto con una imagen gráfica de cada una:

Tabla II.2 Descripción de las condiciones actuales del proyecto con relación a la resolución administrativa de la PROFEPA

…" El lugar inspeccionado se encuentra ubicado en la playa Las Cargadas, de la localidad de Sayulita, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, se trata de un ecosistema costero, formado por playa (arena y agua de mar), así como con vegetación consistente en palmas de coco de agua, palmas de coco de aceite, majagua, papayiya, así como plantas de jardinería (ornato). ***Se trata de tres casas habitación, totalmente urbanizadas, el cual cuentan con todos los servicios como agua, luz y teléfono. Colinda al Norte con playa Las Cargadas y el Océano Pacifico, al Sur con vegetación propia de selva baja su caducifolia, al Oriente con ZOFEMAT y Proyecto turístico denominado "Pelicanos" y al Poniente con ZOFEMAT y proyecto Turístico denominado "7 Lunas".***

En un polígono que ocupa una superficie aproximada de 7000.00 (siete mil) m² de Zona Federal Marítimo Terrestre y predio colindante,



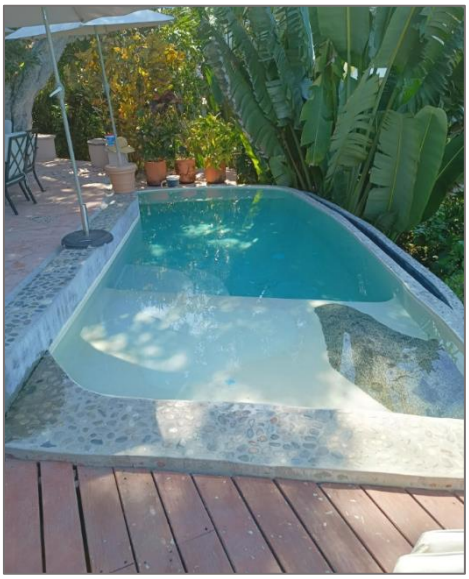
Superficie total del polígono = 6,910.357 m²

donde existen obras consistentes en: Una casa habitación (una), *que cuenta con 43 escalones de acceso a la playa de 90 centímetros de ancho, construidos a base de concreto, un cuarto de máquinas que ocupa una superficie aproximada de 4.56 m²,*

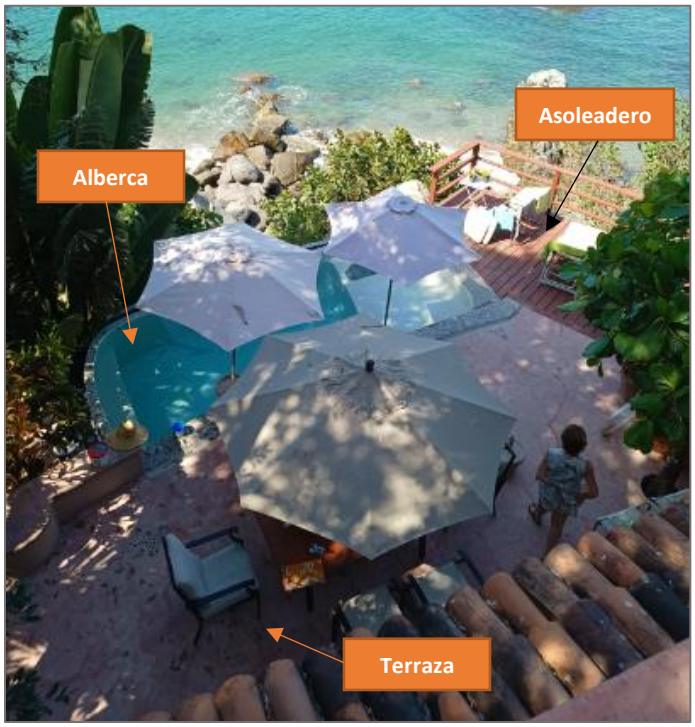
Escaleras de acceso a la playa

Cuarto de máquinas

una alberca irregular que ocupa una superficie aproximada de 18.00 m², un Asoleadero de aproximadamente 15.00 m², construido a base de madera, una terraza de aproximadamente 48.00 m², construida a base de concreto,



Vista de la alberca



así como una casa habitación de dos plantas que ocupa una superficie de desplante de aproximadamente 139.00 m^2, la cual en la planta baja consta de dos recamaras cocina, sala y dos baños, en la planta alta se cuenta con una recamara, un baño y una terraza.

Casa habitación (dos), *que cuenta con 46 escalones de acceso a la playa de aproximadamente 80 centímetros de ancho, construidos a base de ladrillo rojo y cemento, una terraza que ocupa una superficie aproximada de 67.00 m^2, construida a base de piedra ahogada en cemento,*

Escaleras de acceso a la playa

Terraza con piedra ahogada en cemento

una alberca irregular de aproximadamente 12.00 m^2, otra terraza de aproximadamente 84.00 m^2, con vitropiso,

así como la casa habitación de tres niveles, que ocupa una superficie aproximada de desplante de 256.00 m^2, la cual en el primer nivel cuenta con dos recamaras y un cuarto de máquinas, en el segundo nivel se tiene cocina, centro de lavado y sala, en el tercer nivel existen tres recamaras. con baño cada una.

Casa Habitación (tres), *cuenta con 46 escalones de acceso a la playa de 90 centímetros de ancho, construidos a base de ladrillo rojo con cemento, una alberca de aproximadamente 9.00 m^2, una terraza de aproximadamente 36.00 m^2,*

así como la citada casa habitación de dos niveles, la cual en el primer nivel cuenta con una recamara, sala y cocina, en el segundo nivel cuenta con tres recamaras con dos baños.

Todas las obras totalmente terminadas y en operación sin ser obras recientes, cuentan con todos los servicios de agua luz, teléfono. (…)"…

A continuación, en la **Figura II.3** se muestra el diagrama general del proyecto con las construcciones existentes:

Figura II.3 Toma aérea de la vista actual de las obras existentes en el predio

En la figura anterior se muestran las condiciones actuales de las obras existentes que conforman las casas.

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

Tabla II.3 Resumen de obras e instalaciones que comprenden el polígono

ZONA	Concepto	Obras actuadas Superficies m² PROFEPA	Obras existentes Superficie m² plano
Zona Federal Marítimo Terrestre	**Casa 1:**	**224.56**	**231.27**
	43 escalones de acceso a la playa	En la resolución de PROFEPA solo se menciona que tienen 90 cm de ancho	7.31
	Alberca	18	17.56
	Asoleadero	15	15
	Terraza	48	47.84
	Parte de la Casa habitación	139 (PROFEPA no divide por Zonas toma la medida completa)	34.48
	Casa 2:	**419**	**426.82**
	46 escalones de acceso a la playa	En la resolución de PROFEPA solo se menciona que tienen 80 cm de ancho	7.82
	Parte de Terraza	67 (PROFEPA no divide por Zonas toma la medida completa)	29.665
	Alberca	12	12
	Parte de Terraza	84 (PROFEPA no divide por Zonas toma la medida completa)	39.046
	Parte de la Casa habitación	256 (PROFEPA no divide por Zonas toma la medida completa)	86.832
	Casa 3:	PROFEPA no indica superficie	**204.16**
	46 escalones de acceso a la playa	En la resolución de PROFEPA solo se menciona que tienen 90 cm de ancho	7.82
	Alberca	9	9
	Terraza	36	36
	Casa habitación	PROFEPA no indica superficie	86.373
	Áreas verdes	PROFEPA no indica superficie	93.506
	Área libre de obras (suelo natural de arena)	PROFEPA no indica superficie	617.937
Predio Propiedad	**Casa 1**		
	Resto de la Casa habitación	139 (PROFEPA no divide por Zonas toma la medida completa)	104.52
	Cuarto de máquinas	4.56	4.56
	Casa 2		
	Resto Terraza	67	37.335

		(PROFEPA no divide por Zonas toma la medida completa)	
	Resto casa habitación	256 (PROFEPA no divide por Zonas toma la medida completa)	169.168
	Resto Terraza	84 (PROFEPA no divide por Zonas toma la medida completa)	44.954
	Casa 3		
	Resto casa habitación	PROFEPA no indica superficie	64.967
	Áreas sin construcción (áreas verdes, etc.)	PROFEPA no indica superficie	5336.67
		7,000.00	**6,910.357**

Derivado del análisis presentado en la tabla anterior, se concluye que:

Existe una diferencia entre las superficies de las obras, ya que, en la Resolución Administrativa [redacted] emitida por la PROFEPA, los valores de las superficies consideradas en dicho documento son aproximados, aunado a que consideran la superficie del terreno y no por concepto y las superficies en que se basa el plano del presente estudio fueron mediante un levantamiento topográfico y mediciones con equipo especializado, en base a la delimitación oficial vigente de la SEMARNAT. Sin embargo, es importante resaltar que las obras actuales son las mismas que las actuadas por la PROFEPA y las diferencias son mínimas.

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

La localidad donde se ubica el polígono del proyecto, como se mencionó con anterioridad es parte del corredor turístico "Riviera Nayarit", por lo que parte del objetivo de éste, es el incremento económico y turístico de la región, por lo tanto, la operación de éste promoverá el flujo económico de la localidad. El motivo del procedimiento administrativo señalado, tiene por objeto regularizar y obtener las autorizaciones correspondientes de las obras que se realizaron sin contar con autorización de impacto ambiental. Por lo que, como evidencia de la perturbación que pudieron haber ocasionado las casas, se realiza el siguiente análisis de las condiciones del terreno, de acuerdo con la información que se tiene. En relación a lo mencionado anteriormente, para análisis de las obras en el presente polígono, con la ayuda del Sistema de Geoposicionamiento de *Google Earth*, se realizará un comparativo entre el año 2007 y 2018 para conocer las condiciones ambientales que ha presentado el área y determinar el impacto generado por la presencia de estas obras.

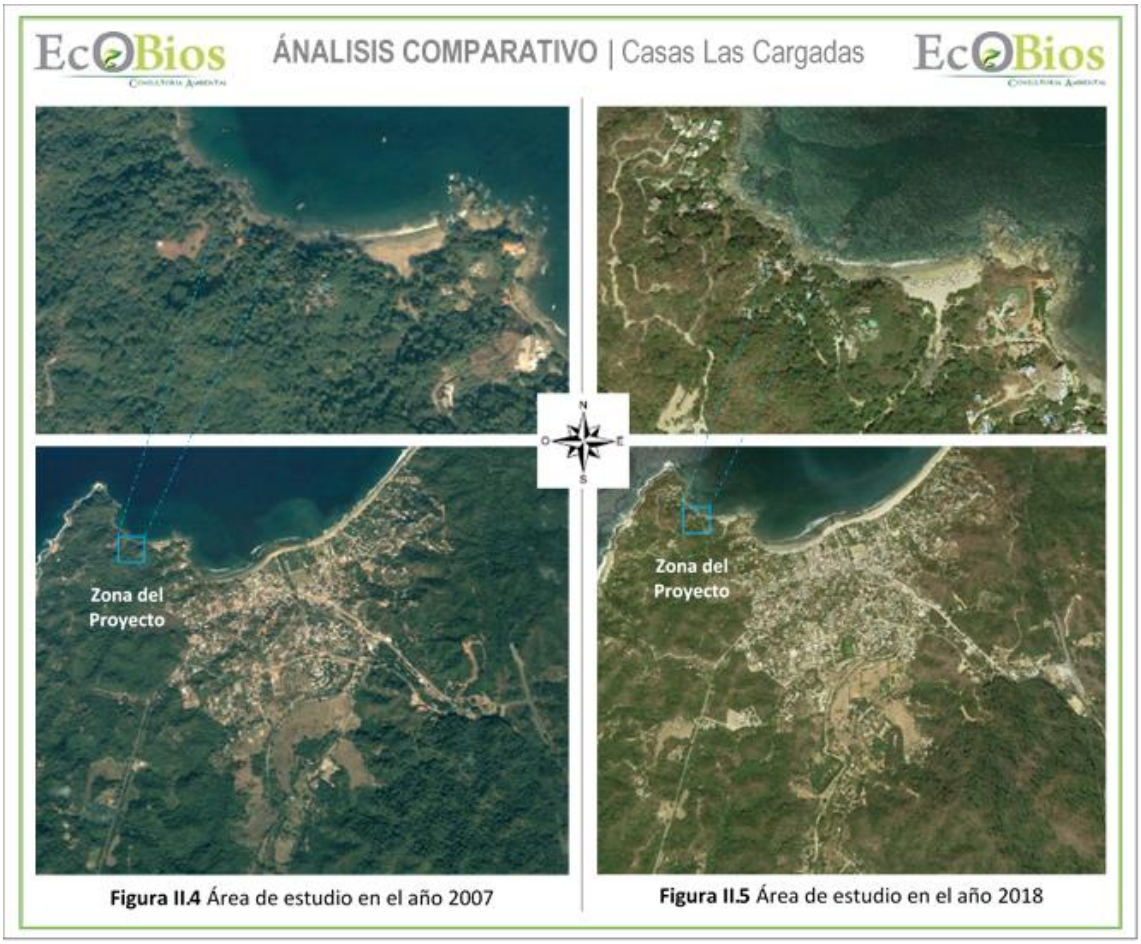


Figura II.4 Área de estudio en el año 2007

Figura II.5 Área de estudio en el año 2018

Fuente: Google Earth. Fechas de imágenes 12/21/2007 y 3/26/2018

Al comparar las figuras anteriores (**Figura II.4** y **Figura II.5**), podemos observar un incremento exponencial de construcciones habitacionales y comerciales en la mancha urbana, así como en las colindancias de la Zona Federal dentro del sistema ambiental del proyecto; partiendo con la **Figura II.4** donde se muestra que para el año 2007, que es el más antiguo con imágenes nítidas con el que se cuenta en el Google Earth, ya existían obras en el polígono del proyecto así como se aprecia en sus colindancias la presencia de actividad antropogénica. Al Norte se aprecia el océano pacifico, hacia el Este, Sureste y Noreste del polígono se tiene la presencia de varias construcciones en lo que es la mancha urbana de la localidad de Sayulita, se observa una alta densidad de actividades antropogénicas dentro del sistema ambiental del proyecto.

También podemos observar en la **Figura II.5**, para el año 2018, un incremento considerable en las construcciones turísticas, dentro del sistema ambiental y dentro del polígono se tiene la presencia de las obras que consisten en las tres casas habitación, así como la vegetación que mantuvo su densidad a lo largo de los años, misma que no fue afectada por las obras y actividades realizadas dentro del predio; hacia el Sureste y Noroeste del proyecto se tiene la construcción de desarrollos turísticos, así como en las colindancias Este y Oeste del polígono, además se puede observar la disminución de la vegetación por la presencia de los caminos de acceso a los diferentes

desarrollos turísticos, lo que ha sido un factor importante para el incremento del turismo, que trajo consigo un aumento en la economía de la localidad.

Actualmente, las condiciones dentro del polígono del proyecto son las mismas desde el año 2018 tal como se muestra en la **Figura II.5**. Aunado a lo anterior, se puede apreciar que el área de estudio actualmente tiene una tendencia de desarrollo demográfico exponencial, en la que se observa un incremento en las construcciones de edificaciones, donde la actividad turística comienza a jugar un papel importante en la economía de la región, abriendo camino al turismo tanto regional, nacional como internacional, convirtiéndose en la principal actividad económica de la zona.

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

Tabla II.4 Descripción del grado de afectación o modificación por componente ambiental

Componente ambiental	Modificación y/o alteración (Estado actual)
Aspectos Abióticos	
Clima	El clima y el microclima registrados para el sitio permanecen sin cambios. Además, las obras y actividades, por su tipo y dimensiones no tienen la capacidad de modificar el clima regional.
Geología, geomorfología y relieve	La única modificación en el ecosistema, dado por las obras y actividades que se han desarrollado en el predio, consiste en una ligera modificación del relieve ya que realizó movimiento de tierras mínimo para nivelar la superficie, pero sin cambiar las propiedades fisicoquímicas del suelo.
Unidad litológica	Se mantiene sin cambios en el sitio de las obras. Las obras y actividades, por su tipo y dimensiones no tienen la capacidad de modificar la unidad litológica que le corresponde al predio.
Suelos	Actualmente dentro del predio se mantiene la superficie de áreas verdes, por lo que se considera que la afectación al suelo no fue relevante. En los sitios donde existen construcciones es probable que el suelo haya sido mejorado como requisito estructural. Lo que corresponde a los firmes de concreto que comprenden las obras del proyecto, se perdió la permeabilidad del suelo; sin embargo, como se mencionó la mayor parte del predio se encuentra descubierta y libre de obras, que en su mayoría es donde se encuentran las áreas verdes del proyecto.
Hidrología superficial	No existen escurrimientos superficiales en el predio.

Hidrología subterránea	Se mantiene sin cambios. Las obras y actividades realizadas, por su tipo y dimensiones no tienen la capacidad de modificar el acuífero que le corresponde al predio. En la zona del polígono existe el servicio público de agua potable. Las aguas residuales que se generen durante la operación del proyecto, se encuentran conectadas a biodigestores autolimpiables para su tratamiento.
Aspectos Bióticos	
Flora	Las obras sancionadas por PROFEPA, fueron realizadas en un predio con un uso de suelo de Selva Subcaducifolia de acuerdo con el INEGI, que presentaba vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia, con la realización de dichas obras no hubo afectación directa a ningún ecosistema. Cabe destacar la existencia de diferentes especies de flora que se han sembrado y respetado desde la construcción de las obras.
Fauna	Respecto a la fauna toda la localidad de Sayulita, al ser una zona impactada por la presencia del hombre no se considera una zona de anidación, refugio o hábitat importante de ejemplares de fauna, sin embargo, si es utilizada por algunas especies principalmente de reptiles como zona de tránsito, y las obras existentes fungen como barrera, por lo que hubo una afectación poco significativa a este componente ambiental. Sin embargo, mantiene una edificación del tipo abierta sin bardeo perimetral que afectaría en mayor medida el desplazamiento de especies.

Con el propósito de dar cumplimiento a lo dictado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en su Resolución Administrativa número [redacted] y resarcir las modificaciones y/o alteraciones al estado anterior del predio, se anexa a la presente el **Estudio de daños – Medida de Compensación Ambiental**, mismo que se considera compensará la totalidad de los daños ocasionados en el área, así como un **Programa de Vigilancia Ambiental**, que corresponde a las medidas de mitigación y prevención especificadas en el Capítulo VI de la presente Manifestación.

II.7 Etapa de operación y mantenimiento

Durante la etapa de operación, el proyecto contempla el esparcimiento y recreación familiar, en tres casas habitación con capacidad para 24 personas (8 personas por casa).

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

- Limpieza general y saneamiento de depósitos de residuos.
- Pintura y mantenimiento de elementos constructivos.
- Impermeabilización.
- Mantenimiento de sistema de agua potable.
- Mantenimiento del sistema de saneamiento de aguas residuales.
- Mantenimiento de las albercas.
- Mantenimiento de áreas verdes y plantación.
- Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos.
- Reparación y mantenimiento a instalaciones eléctricas y equipo.
- Limpieza de la playa colindante.

Actividad	Descripción	Insumos requeridos	Residuos a generar	Cantidad
Limpieza general y saneamiento de depósitos de residuos	Constarán de la limpieza de los contenedores, con el uso de agua y jabón, asimismo, se verificará que los depósitos se encuentren en buenas condiciones, asegurándose que estos no tengan orificios en el fondo que pueda provocar alguna contaminación por los lixiviados que se generen. Además, se verificará que el lugar donde se dispongan para su recolección, no se encuentre con presencia de diferentes residuos. Se realizará un recorrido diariamente para la recolección de residuos que pudieron haberse dispersado y serán puestos a disposición en los contenedores adecuados para su recolección por parte del promovente.	*Agua *Jabón *Bolsa de plástico	*Agua con jabón *Residuos sólidos urbanos *Residuos orgánicos	20 lt/mes
Pintura y mantenimiento de elementos constructivos	En ocasiones se realizarán actividades de resane, principalmente en aquellas áreas que se presenten problemas de humedad o desgaje. Esta actividad incluirá el pintado de las paredes.	*Yeso/ Mortero/ pasta texturi *Agua *Pintura	*Bolsa de papel de cemento/ Yeso/ Pasta. *Escombro	4 kg/año
Impermeabilización	Se realizarán actividades de impermeabilización y limpieza de la azotea.	*Imperme-abilizante *Agua	*Cubeta	Será reutilizada/ c/3años
Mantenimiento de sistema agua potable	Se verificará que no existan fugas y que las tuberías se encuentren en buenas condiciones (no oxidadas o en condiciones deplorables).	*Tuberías de PVC *Cinta de teflón	*Tubería en malas condiciones	N/A
Mantenimeinto del sistema de saneamiento de aguas residuales	Se realizará la limpieza del material filtrante de plastico de los Biodigestores cada año para evitar que se obstruya con sólidos acumulados.	*Escoba *Manguera *Agua	*Material flotante	N/A
Mantenimiento de las albercas	Se realizará la limpieza de las albercas para mantener el buen funcionamiento del equipo de filtración, bombeo, circulación y calefacción.	*Maneral *Cepillo con cerdas de nylon *Barredora *Manguera	*Bolsas de basura *Residuos orgánicos (como hojas provenientes	N/A

		*Red tipo bolsa *Cloro	de los árboles)	
Mantenimiento de áreas verdes y plantación	Se realizarán actividades de riego, limpieza y poda selectiva.	*Agua	*Materia orgánica	15 kg/año
Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos	Se realizará la limpieza de las instalaciones. Además, se estarán generando residuos sólidos urbanos derivados de las actividades en general, se realizará la correcta separación de residuos y serán diepuestos para su recolección por parte del promovente.	*Bolsas *Botes de basura *Pinol *Cloro	*Envases *Bolsas de basura *Residuos sólidos urbanos	*1 envase/3 meses *Máximo de 25 kg de RSU/día
Reparación y mantenimiento a instalaciones eléctricas y equipo	Se verificará que funcionen correctamente y que los cables, conectores, apagadores se encuentren en buenas condicones y sin falsos contactos.	*Cable eléctricos	*Cables en malas condi-ciones	N/A
Limpieza del estero colindante	Se realizará la limpieza de la playa para evitar que los residuos sean esparcidos hacia el mar.	*Botes de basura *Bolsas de plástico	*Bolsas de basura *Residuos sólidos urbanos	N/A

Durante la operación del proyecto, será necesario llevar a cabo un constante mantenimiento de todas sus áreas, para evitar gastos de reparación de mayor costo; siendo así el establecimiento de las actividades anteriormente señaladas para mantener las edificaciones e instalaciones en óptimas condiciones de funcionamiento.

II.7.1 Programa general de trabajo

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

Tabla II.7 Cronograma de actividades para la operación y mantenimiento

Actividad	Diario/ Semanal	Trimestral	Semestral	Anual
Saneamiento de depósitos de basura				
Limpieza de áreas comunes e instalaciones en general				
Pintura y mantenimiento de elementos constructivos				
Impermeabilización				
Manejo y disposición de los RSU				
Reparación y mantenimiento a instalaciones eléctricas y equipo				
Mantenimiento del sistema de agua potable y sistema de saneamiento de aguas residuales				

Mantenimiento de áreas verdes y plantación				
Limpieza de la playa colindante				

II.7.1.1 Personal necesario para la operación

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

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

II.7.2 Servicios necesarios para la operación

- **Agua**

El agua necesaria para la operación, limpieza, riego de áreas verdes, operación de la alberca y servicios sanitarios se obtuvo por medio de contrato de agua ante el Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (OROMAPAS), Bahía de Banderas, Nayarit, ya que el predio cuenta con abasto de agua potable.

- **Energía eléctrica**

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

- **Aguas residuales**

Todas las aguas residuales que se generan se encuentran conectadas a los biodigestores autolimpiables para su tratamiento.

II.7.3. 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.7.3.1 Durante la operación y mantenimiento

II.7.3.1.1 Residuos sólidos

En la etapa de operación del proyecto, se generarán residuos sólidos urbanos (basura); mismo que serán separados según sus características, recolectados por el promovente y llevados para su disposición final al sitio que indique el H. Ayuntamiento Constitucional de Bahía de Banderas.

II.7.3.1.2 Residuos líquidos

Aguas residuales: Se encuentran conectadas a unos Biodigestores Autolimpiables para el tratamiento de las mismas. Bajo los criterios de sustentabilidad se optó por el método de Biodigestor de la empresa **Rotoplas**.

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

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

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

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

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

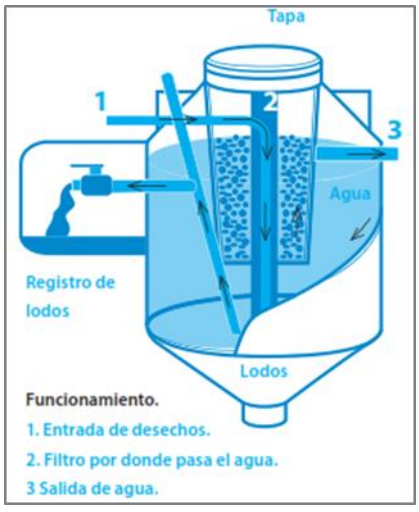


Imagen II.1 Funcionamiento del Biodigestor Autolimpiable

Para el cálculo del volumen de agua residual máxima a tratar, se tomó en cuenta la capacidad máxima de las casas (peor escenario), que es de 8 personas/casa. A partir de esa cantidad se calculó el volumen de agua residual total por día, que se consideró para la dimensión de los Biodigestores Autolimpiables.

A continuación, se presentan los cálculos y resultados para las casas habitación (el cálculo se realizó para una casa ya que cuentan con la misma capacidad de personas).

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

G = (8 usuarios) (3 descargas) (4.8 L/usuario/día) = 115.2 L/día

G = Caudal o gasto generado por día
3 = Constante de descargas máximas al día

Fórmula 1. Ecuación para estimar el volumen pico de generación de agua residual por uso de regaderas por casa

G = (8 usuarios) (2 duchas) (100 L/usuario/día) = 1,600 L/día

G = Caudal o gasto generado por día
2 = Constante de frecuencia de uso máximo al día

De lo anterior, resulta en un gasto generado de agua residual de 1,715.2 L/día. Es decir, que, durante el tiempo de operación diario del proyecto, en condiciones de máxima capacidad, se estará produciendo este volumen de agua residual.

Dimensión del Biodigestor:
Como se mencionó en el párrafo anterior y para poder dar atención a dicho volumen, se ha recomendado el uso de un Biodigestor **Rotoplas** de 3000 L por casa. A continuación, se presenta un extracto su ficha técnica:

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

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

II.7.3.1.3 Generación de gases efecto invernadero
Durante las diferentes etapas que conforman el proyecto habrá emisiones de gases efecto invernadero, las cuales son generadas de manera secundaria por vehículos automotores que acudan al lugar y generación de energía eléctrica.

II.7.4 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y sólidos

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

- Compra de productos "*ambientalmente amigables*".
- Separación de basura (orgánica y reciclable).
- La recolección de los residuos sólidos se realizará por el promovente y su disposición final será donde indique el Ayuntamiento.
- Las aguas residuales que se generen están conectadas a los biodigestores autolimpiables para su tratamiento.

II.7.5 Etapa de abandono del sitio

Considerando el mantenimiento que se le dará al proyecto, no se prevé el abandono de este, en caso de que así sea y que se destruya el proyecto, los materiales y equipos serán puestos a disposición en lugares autorizados por el Gobierno Municipal de Bahía de Banderas.

II.8 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La zona a la que pertenece el predio del proyecto cuenta con sistema de energía eléctrica nacional y suministro de agua potable. Para el caso de la disposición de los residuos sólidos urbanos, estos son recolectados por el promovente y dispuestos en un sitio destinado por el Ayuntamiento para tal fin.

II.8.1 Vías de acceso

Existe una vía principal de acceso, que parte desde la carretera 200 Tepic-Puerto Vallarta (ver **Figura II.6**); se toma el ramal Carretera de Punta de Mita para después entrar a la localidad de Sayulita tomando la Avenida Revolución que entronca con Calle niños Héroes que a su vez entronca con Calle Los Muertos, misma a la que se conecta el camino de acceso que lleva directamente al proyecto.

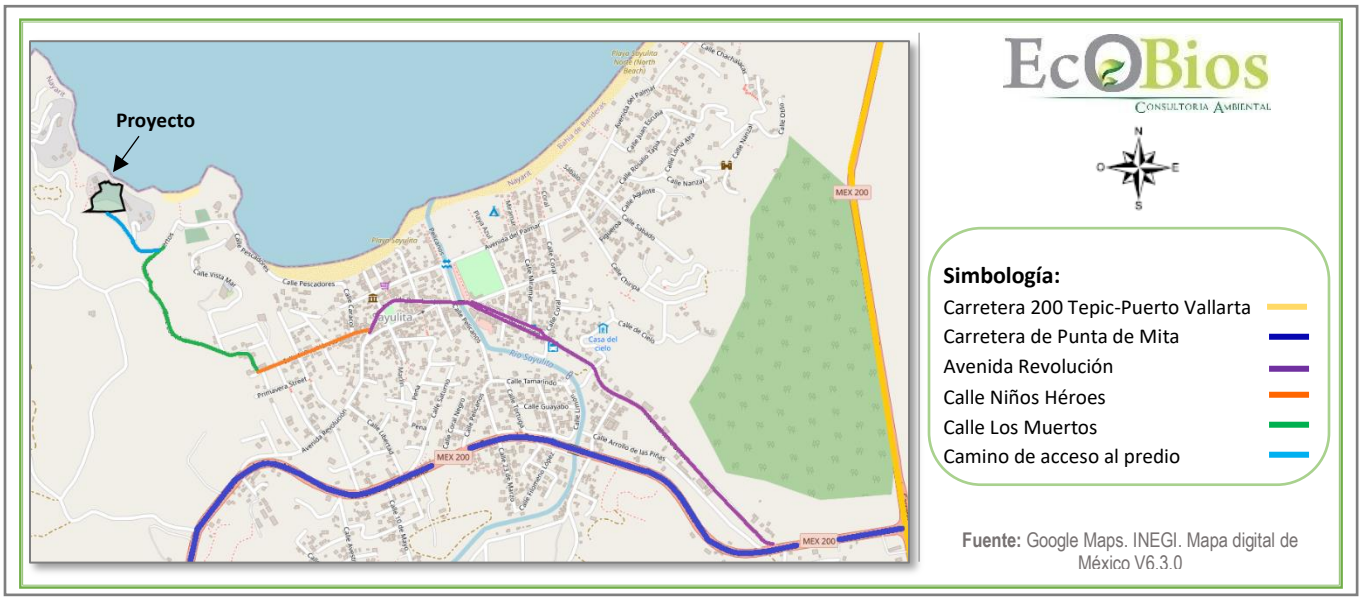


Figura II.6 Principales vías de acceso al predio

ÍNDICE

III.1 Ordenamientos aplicables al proyecto se contienen en las leyes y reglamentos siguientes:.....2
III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....2
Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.....2
III.1.2 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento.....3
III.1.3 Ley General de Bienes Nacionales.....4
Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, ZFMT 4
III.1.4 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.....6
III.1.5 Ley General del Cambio Climático.....8
III.2 Ordenamientos aplicables en materia de uso de suelo.....9
III.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).....9
III.2.2 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT (PMDUBB).....12
III.3 Áreas Naturales Protegidas.....16
III.4 Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS).....16
III.5 Regiones Prioritarias.....17
III.6 Normas Oficiales Mexicanas.....19

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 siguientes:

III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

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

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

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

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

Reglamento de la 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*

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

Vinculación con el proyecto:

Al proyecto le son aplicables los artículos mencionados con anterioridad, por tratarse de la operación y mantenimiento de casas habitación realizadas con obra civil que comprende actividades inmersas en un ecosistema costero, mismo que ocupa Zona Federal Marítimo Terrestre, misma que es considerada terreno federal; se presenta la siguiente Manifestación de Impacto Ambiental, para su correspondiente evaluación por parte de la Autoridad.

III.1.2 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento

Publicada en el D.O.F. el 8 de octubre de 2003. La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

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

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

Vinculación del presente proyecto con la LGPGIR

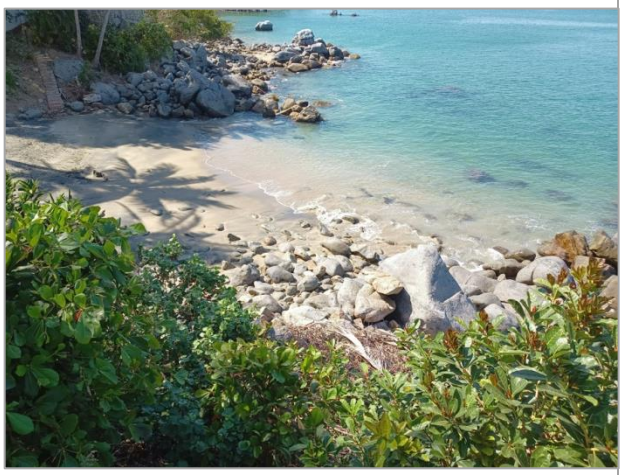
LINEAMIENTO	VINCULACIÓN
Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	El presente proyecto contempla que todo Residuo que se genere durante las diferentes etapas del mismo, será clasificado de acuerdo a lo manifestado y serán recolectados por parte del promovente y dispuesto para su disposición final donde indique el Ayuntamiento de Bahía de Banderas.

III.1.3 Ley General de Bienes Nacionales

Artículo	Vinculación con el proyecto
7.- Son bienes de uso común: V.- La zona federal marítimo terrestre;	En lo que respecta al presente y en consideración con este artículo, para el uso del polígono de Zona Federal Marítimo Terrestre, se cuenta con el Título de Concesión [redacted].
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;	Determinación basada en la delimitación oficial vigente de la SEMARNAT, que si considera esta parte de la superficie del sitio del proyecto como zona federal marítimo terrestre.
120.- El Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, promoverá el uso y aprovechamiento sustentables de la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar. Con este objetivo, dicha dependencia, previamente, en coordinación con las demás que conforme a la materia deban intervenir, establecerá las normas y políticas aplicables, considerando los planes y programas de desarrollo urbano, el ordenamiento ecológico, la satisfacción de los requerimientos de la navegación y el comercio marítimo, la defensa del país, el impulso a las actividades de pesca y acuacultura, así como el fomento de las actividades turísticas y recreativas.	Es importante mencionar, que actualmente a la fecha no existen normas y políticas establecidas al respecto por parte de la SEMARNAT de manera específica derivadas de la Ley General de Bienes Nacionales. Sin embargo, existen instrumentos legales aplicables enfocados a la protección al ambiente, mismos que han sido tomados en cuenta en el presente Capitulo.

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

Artículo	Vinculación con el proyecto
3. La zona federal marítimo terrestre se deslindará y delimitará considerando la cota de pleamar máxima observada durante treinta días consecutivos en una época del año en que no se presenten huracanes, ciclones o vientos de gran intensidad y sea técnicamente propicia para realizar los trabajos de delimitación.	Para el presente proyecto la ZFMT fue determinada a partir de la delimitación oficial vigente: PLANO DE DELIMITACIÓN CON CLAVE: DDPIF/NAY/2013/01 DE FECHA AGOSTO DE 2013, HOJA 8 DE 13, elaborado por la DIRECCIÓN GENERAL DE ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y AMBIENTES COSTEROS de la SEMARNAT.
5. Las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles y mientras no varíe su situación jurídica, no están sujetos a acción reivindicatoria o de	En lo que respecta al presente y en consideración con este artículo, para el uso del polígono de Zona Federal Marítimo Terrestre, se cuenta con el Título de Concesión [redacted].

Artículo	Vinculación con el proyecto
posesión definitiva o provisional. **Corresponde a la Secretaría poseer, administrar, controlar y vigilar los bienes a que se refiere este artículo, con excepción de aquellos que se localicen dentro del recinto portuario, o se utilicen como astilleros, varaderos, diques para talleres de reparación naval, muelles, y demás instalaciones a que se refiere la Ley de Navegación y Comercio Marítimos; en estos casos la competencia corresponde a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.**	
7. Las playas y la zona federal marítimo terrestre podrán disfrutarse y gozarse por toda persona sin más limitaciones y restricciones que las siguientes: II. Se prohíbe la construcción e instalación de elementos y obras que impidan el libre tránsito por dichos bienes, con excepción de aquéllas que apruebe la Secretaría atendiendo las normas de desarrollo urbano, arquitectónicas y las previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y III. Se prohíbe la realización de actos o hechos que contaminen las áreas públicas de que trata el presente capítulo.	Como se ha venido mencionando, para la ocupación del sitio del polígono de Zona Federal Marítimo Terrestre, se cuenta con el Título de Concesión [redacted]. En lo que respecta a la presencia de las obras, éstas no impiden el libre tránsito en el área de mar y playa, siendo que la ZFMT en cuestión no es un área común de tránsito peatonal, ya que desde su origen natural la ZFMT presenta condiciones topográficas accidentadas y con material rocoso que limita el tránsito peatonal para disfrute de la playa, tal como se muestra en las siguientes imágenes:
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 descargas de aguas residuales se encuentran

Artículo	Vinculación con el proyecto
	conectadas a biodigestores autolimpiables, por lo que no habrá afectación al respecto. Por otro lado, se realizará la recolección de residuos en el área del proyecto.
36. La Secretaría vigilará que el uso, aprovechamiento o explotación de los bienes a que se refiere este reglamento, se ajuste a las disposiciones vigentes sobre desarrollo urbano, ecología, así como a los lineamientos que establezcan los programas maestros de control y aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre.	En este capítulo de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se realiza la vinculación con las disposiciones vigentes sobre desarrollo urbano, ecología, así como a los lineamientos que establezcan los programas maestros de control y aprovechamiento de la ZFMT; sin embargo, actualmente en la zona la Secretaría no ha definido alguno.

III.1.4 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

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

Fracción	Vinculación
I. El criterio de equivalencia recurso-recurso o servicio-servicio;	El criterio de equivalencia es tomado en cuenta estableciendo una superficie equivalente o equiparable a la de la superficie afectada; siendo la superficie actuada por la PROFEPA de aproximadamente 7,000 m^2; que si bien el polígono general abarca 6,910.357 m^2 (predio propiedad y zona federal marítimo terrestre), de los cuales la superficie de construcción de obras actuadas es de 862.25 m^2 el resto contempla suelo natural de arena y áreas verdes, por lo que la reforestación se realizará en una superficie superior a la impactada por la construcción de las obras, siendo ésta de 870 m^2 (equivalente a superficie del proyecto) con una plantación de 50 árboles, misma que se realizará con especies de importancia para la Región y el ecosistema como lo son la Amapa (*Tabebuia rosea*) y Papelillo (*Bursera odorata*). Además, tomando en cuenta que en el polígono donde se realizaron las obras, de acuerdo con el PMDUBB, se estipula un uso de suelo como T-15 (Desarrollo Turístico, Densidad bruta de 15 cuartos hoteleros/ha.) y de acuerdo con la Serie VI del INEGI, es considerado como vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia, en donde el predio presenta gran cantidad de especies exóticas, ornamentales inducidas por lo que se considera que el criterio de equivalencia sobrepasará la compensación del daño.
II. *Las acciones que proporcionen recursos naturales o Servicios Ambientales del mismo tipo, calidad y cantidad que los dañados;*	Para la realización de las obras, no se realizó la remoción de vegetación forestal de importancia ecológica para la región, por lo que no existió daño ambiental a ésta; sin embargo, se realizará la plantación de 50 individuos de importancia para la región como son la Amapa y Papelillo, cuestión que se considera compensará el daño ocasionado.
III. *Las mejores tecnologías disponibles;*	Se aplicarán las técnicas estipuladas en el Manual de obras y prácticas, Protección, Restauración y Conservación de Suelos Forestales, Comisión Nacional Forestal, 2014.

<table>
<tr><td>IV. Su viabilidad y permanencia en el tiempo;</td><td>Dando importancia a la permanencia y viabilidad, la plantación se realizará en un área donde las condiciones del suelo y clima resultan ser mejores para el tipo de especies a plantar, pertenecientes a un ecosistema de importancia para el Estado de Nayarit, ésta no se verá afectada por la tala clandestina o por un cambio en las actividades de uso de suelo, ya que ésta será dentro del mismo polígono del proyecto, aunado a que se les dará un adecuado monitoreo y protección.</td></tr>
<tr><td>V. El costo que implica aplicar la medida;</td><td>Los costos aproximados serán de:
<table>
<tr><th>Concepto</th><th>Cantidad</th><th>Costo ($)</th></tr>
<tr><td>Jornalero/peón</td><td>5</td><td>20,000.00</td></tr>
<tr><td>Plantas</td><td>50</td><td>6,125.00</td></tr>
<tr><td>Mantenimiento (años)</td><td>5</td><td>50,000.00</td></tr>
<tr><td colspan="2">Total</td><td>76,125.00</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>VI. El efecto en la salud y la seguridad pública;</td><td>Los beneficios de la reforestación son el incremento de la fertilidad del suelo y la retención de la humedad; así como la estabilización de los suelos, reduciendo la erosión de los campos, de esta manera, se proporciona un microclima favorable para los microrganismos y fauna silvestre, entre otros; por lo que se concluye que las acciones presentes en este Programa generarán un efecto más que positivo en la salud y seguridad pública.</td></tr>
<tr><td>VII.La probabilidad de éxito de cada medida;</td><td>La probabilidad de éxito para la medida en cuestión es del 100%, ya que la plantación se realizará de acuerdo con las especificaciones antes mencionadas, se le dará mantenimiento continuo durante 5 años y en cada informe que se emita, en caso de que el porcentaje de sobrevivencia sea menor del 80%, se considerará la sustitución de ejemplares muertos.</td></tr>
<tr><td>VIII. El grado en que cada medida servirá para prevenir daños futuros y evitar riesgos como consecuencia de su aplicación;</td><td>En un futuro la medida de compensación servirá para prevenir el incremento de Gases de Efecto Invernadero, la afectación a la capa de ozono, así como la creación de hábitats. Debido a su localización, no podrá generar algún riesgo; por el contrario le dará nutrientes y mayor sustento al sustrato en el que se localizará.</td></tr>
<tr><td>IX. El grado en que cada medida beneficiará al ecosistema dañado;</td><td>El ecosistema donde se realizaron las obras, anteriormente se encontraba fragmentado derivado de diferentes actividades antropogénicas, entre las cuales destacan la presencia de dos desarrollos turísticos que se encuentran colindantes al proyecto. Aunado a lo anterior, dicha área es considerada como como T-15 (Desarrollo Turístico, Densidad bruta de 15 cuartos hoteleros/ha.) por el PMDUBB donde, además, dentro del sistema ambiental se cuenta con la presencia de restaurantes en su mayoría sobre la ZFMT, por lo que no se cuenta con vegetación forestal natural, que haya sido afectada; sin embargo, con la implementación del presente Estudio el beneficio que traerá al ecosistema será mayor, que si se hubiesen dejado el predio en las condiciones anteriores a la construcción. Ya que cada una de las especies a plantar traerá beneficios ecológicos de gran importancia, como son: Conservación del suelo, control de la erosión, contrarrestar los efectos de los vientos fuertes, recuperación de terrenos degradados, entre otras.</td></tr>
</table>

X. *El grado en que cada medida tendrá en cuenta los correspondientes intereses sociales, económicos y culturales de la localidad;*	El presente programa traerá beneficios tanto económicos, como sociales, ya que contribuirá en la conservación del Ecosistema, durante su mantenimiento será necesaria la contratación de personal de la región y culturalmente, creará consciencia sobre la importancia del cuidado del medio ambiente y los recursos naturales.
XI. *El periodo de tiempo requerido para la recuperación de los ciclos biológicos que fueron afectados por el daño causado al ecosistema;*	De acuerdo con el estudio "Estimación de la captura y almacenamiento de carbono en Ecosistemas de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda", realizado por el Dr. Mario G. Manzano C. y el Ing. Juan C. Hernández R.[1], se considera que la captura de carbono por estructura de selva baja en 5 años es de 80 tC por hectárea, por lo que deberá pasar este periodo de años para que la plantación comience a realizar las funciones de captura de carbono.
XII. *El grado en que cada una de las medidas logra reparar el lugar que ha sufrido el daño ambiental, y*	La plantación, compensará los daños que fueron ocasionados por la construcción de las obras, ya que éstas se realizaron en un uso de suelo considerado como Selva Subcaducifolia; sin embargo, presenta algunos relictos de vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia, ornamental, y especies exóticas no nativas.
XIII. *La vinculación geográfica con el lugar dañado.*	La plantación se localizará en el mismo ecosistema del proyecto en el Municipio de Bahía de Banderas, dentro del polígono del proyecto, donde se sustituirán las especies ornamentales y exóticas existentes.

III.1.5 Ley General del Cambio Climático

La presente Ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico. Esta Ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012, en la que se establece lo siguiente:

Artículo 26. *En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:*

VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;

El proyecto llevará a cabo medidas para mitigar los impactos que serán producidos por las actividades de operación y mantenimiento y tomando en consideración que el predio propiedad está en una zona urbana antropogenizada.

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

III.2 Ordenamientos aplicables en materia de uso de suelo

III.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

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

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

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

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

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

Ubicación del Proyecto en la Unidad Biofísica (UAB)

El proyecto se ubica dentro de la UAB N°65, misma que se localiza en la parte Norte y Oeste de Colima y Oeste del estado de Jalisco, ésta 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

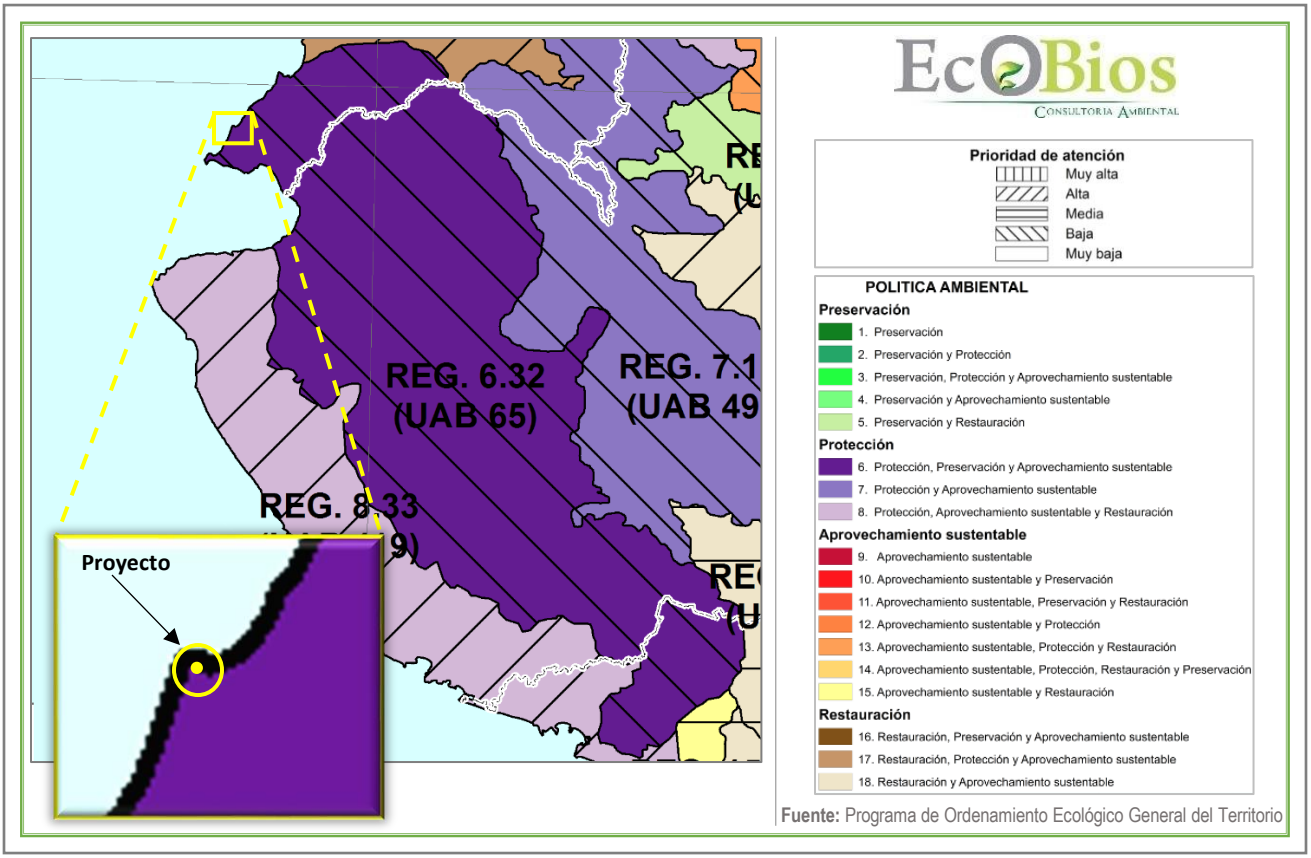


Figura III.1 Ubicación del proyecto respecto a la UAB

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 contempla la operación y mantenimiento de tres casas habitación, en un área considerada según el INEGI como Selva Subcaducifolia, que presenta vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia y como T-15 (Desarrollo Turístico, Densidad bruta de 15 cuartos hoteleros/ha.) por el PMDUBB, por lo que la zona actualmente se encuentra en estado de perturbación; sin embargo, el área se encuentra en un ecosistema costero, ocupando zona federal

		marítimo terrestre, en la localidad de Sayulita. Para las diferentes actividades a realizar no se considera que podrán generar algún tipo de afectación al ecosistema colindante y su biodiversidad, ya que éstas se realizarán únicamente dentro del polígono del proyecto. Los residuos sólidos serán colectados y puestos a disposición dentro de éste. Las aguas residuales que se generen, están conectadas a los biodigestores autolimpiables para su tratamiento. Asimismo, estarán prohibidas las actividades de caza o recolección de individuos.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	De acuerdo a las visitas en campo se detectaron especies con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010, considerando el área de estudio, el polígono se encuentra en un área urbanizada donde la vegetación que se puede encontrar es propia de plantaciones de los habitantes de la localidad de Sayulita, así como arbustos o maleza en terrenos baldíos. Dentro del terreno se tiene vegetación de ornato, palmas de agua y aceite, majagua, entre otros, mismos que han sido conservados y cuidados. Respecto a la fauna, en caso de encontrarse alguna especie de ésta, será reubicada a un lugar seguro de condiciones similares.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Como parte de la realización de este estudio, se realizará un análisis ambiental de las condiciones que guarda el ecosistema, así como sus áreas circundantes.
B)Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El presente proyecto no contempla el aprovechamiento de cualquiera de los recursos naturales que ofrece el ecosistema.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	
	8. Valoración de los servicios ambientales.	La valoración pertinente de los servicios ambientales que brinda el área del proyecto, se encuentra explícita en la necesidad de implementar medidas de mitigación para minimizar, proteger y restaurar los ecosistemas y los recursos naturales afectados con la construcción del proyecto. Como parte de la realización de éste estudio, se realizará un análisis ambiental de los servicios ambientales que guarda el ecosistema, asimismo se generarán medidas que serán detalladas en el capítulo VI del presente documento.

C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	La operación del proyecto no explotará ni comprometerá el equilibrio de las escorrentías, cuerpos de agua superficiales y acuíferos; el impacto no es puntual sobre cuencas hidrológicas. Además, es importante considerar que el abasto de agua potable es a través del sistema proporcionado por el Ayuntamiento y que el consumo del recurso hídrico se hace de manera consciente, para evitar el desperdicio. La morfología del terreno no se verá afectada y los escurrimientos superficiales y subterráneos podrán continuar con su dinámica propia sin que está se vea afectada por las actividades de operación del proyecto.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	El agua que se utilizará durante la operación del proyecto es adquirida a través de la conexión al sistema de agua potable, suministrado por el Organismo Operador.
	12. Protección de los ecosistemas.	El proyecto contempla la operación y mantenimiento de tres casas habitación, mismo que por las actividades que desarrollará no contempla la afectación directa a los ecosistemas, aunado a que se encuentra en una zona urbanizada.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El proyecto no contempla la afectación a ecosistemas forestales.

III.2.2 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT (PMDUBB)

En cuanto a ordenamientos en materia de uso del suelo, el área del proyecto se inscribe en la zona de aplicación del **Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit (PMDUBB)**, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el 01 de junio de 2002.

Vinculación con el uso de suelo aplicable:

El uso de suelo del proyecto se inscribe en la zona tipificada por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, como T-15 (Desarrollo Turístico, Densidad bruta de 15 cuartos hoteleros/ha.), según el Plano de Estrategia Zonificación Secundaria Sayulita clave: E-15. (Ver **Figura III.2**)

Usos generales: Predomina el uso habitacional turístico con servicios turísticos básicos.

Cabe señalar, que el presente estudio comprende únicamente las actividades de Operación y Mantenimiento y no se llevará a cabo construcción alguna; sin embargo, aún y considerando que las obras existentes ya fueron sancionadas por la PROFEPA, se lleva a cabo una vinculación respecto de los parámetros de construcción considerados para la zona en que se inscribe el proyecto, esto se realiza con una finalidad meramente informativa.

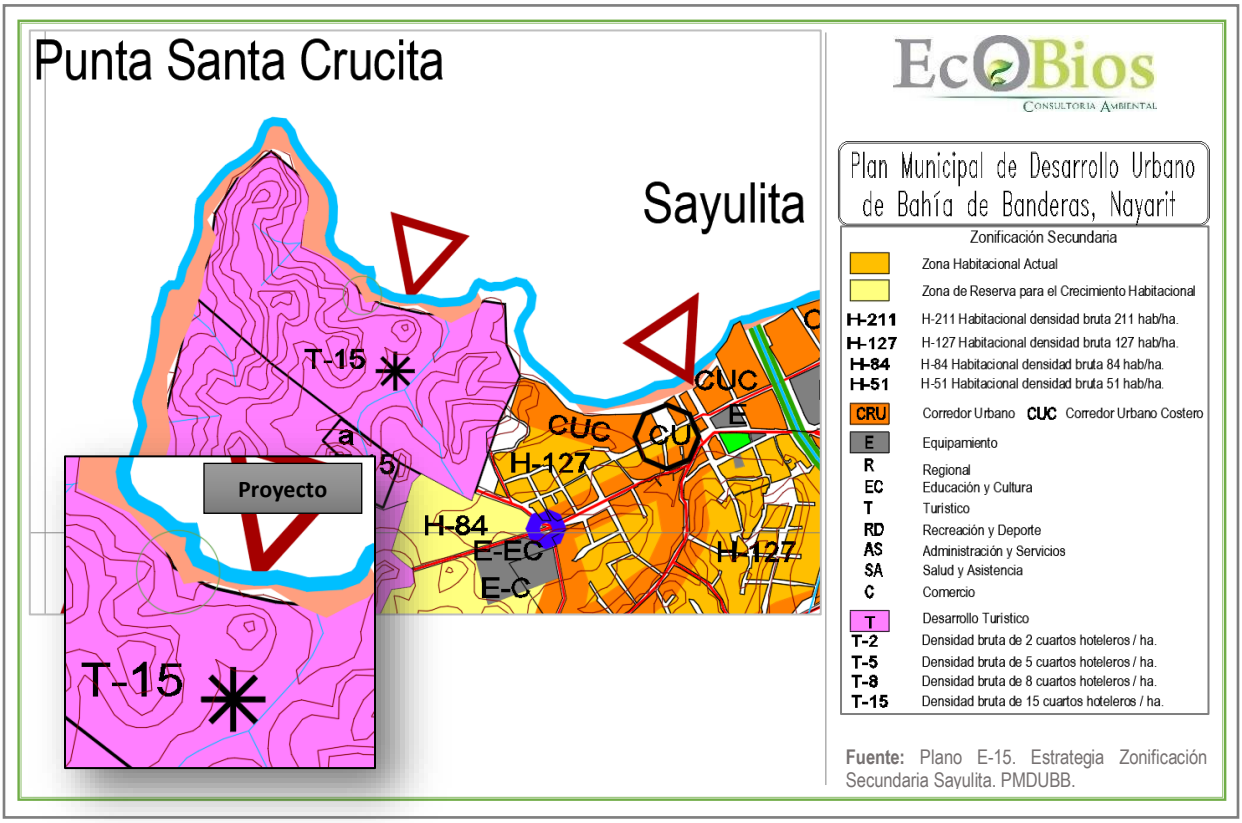


Figura III.2 Localización del polígono en el PMDUBB

Se cuenta con la Constancia de Compatibilidad Urbanística emitida por el H. Ayuntamiento Constitucional de Bahía de Banderas con oficio núm. [redacted] de fecha 06 de abril de 2022 (ver **Anexo Compatibilidad Urbanística**), donde se determina que el predio está tipificado con un uso: DESARROLLO TURÍSTICO, DENSIDAD BRUTA DE 15 CUARTOS HOTELEROS/HECTÁREA (T-15). Asimismo, en éste se consideran las siguientes características que rigen a este tipo de uso de suelo, como se muestra en la **Tabla III.3**.

En la misma Compatibilidad a la letra de especifica lo siguiente:

…PERMISIBILIDAD DE USOS Y DESTINOS DEL SUELO DE ACUERDO A LA SOLICITUD, ***ES PROCEDENTE LA UTILIZACIÓN DEL PREDIO PARA USO (T-15) CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:***

*-**DESARROLLO TURÍSTICO, DENSIDAD BRUTA DE 15 CUARTOS HOTELEROS/HECTÁREA (T-15)** SUPERFICIE MÍNIMA DEL LOTE **1,133.33 M²**, DENSIDAD **15 CUARTOS HOTELEROS/HECTÁREA**, ESTACIONAMIENTO **1.00 CAJÓN POR CUARTO HOTELERO**, RESTRICCIONES FRONTALES HACIA ELEMENTOS VIALES **15.00 M**, HACIA PLAYA (Z.F.M.T.) **15.00 M**, LATERALES COLINDANTES CON ELEMENTOS VIALES O LOTE **3.00 M**, TRASERAS COLINDANTES CON LOTE **5.00 M**, C.O.S. DE **0.20**, C.U.S. DE **0.60**, NIVELE MÁXIMOS DE CONSTRUCCIÓN **03 NIVELES**.*

Es Importante considerar que para cálculos urbanos se contempló la superficie de propiedad privada de acuerdo a la delimitación oficial vigente.

El uso de suelo del proyecto se encuentra sujeto al cumplimiento de las siguientes normas para el control de la urbanización y edificación:

Normatividad de utilización del suelo		Áreas de Desarrollo Turístico T-15	Proyecto	Vinculación
Superficie mínima del lote (m^2)		1,133.33	5,762.17	**Cumple**
Frente mínimo (ML)		40	116.45	**Cumple**
Niveles máximos		3	3	**Cumple**
C.O.S.		0.20	368.177 m^2 Superficie de desplante obras techadas = 0.064	**Cumple**
C.U.S.		0.60	846.478 m^2 de superficie de construcción = 0.15	**Cumple**
Frontales (ML)	Hacia elementos viales	15	21.84	**Cumple**
	Hacía Playa ZFMT	15	15.57 No se considera como entrada frontal sin embargo la colindancia con la ZFMT es de 15.57	**Cumple**
Laterales (ML)	Colindante con elementos viales	3	-	**No aplica**
	Colindante con cuerpos de agua (lagunas, canales, ríos, etc.)	15	-	**No aplica**
	Colindante con lote	3	0	**No Cumple**
Traseras (ML)	Colindante con cuerpos de agua (lagunas, canales, ríos, etc.)	20	-	**No aplica**
	Colindante con Lote	5	-	**No aplica**

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

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

I. El aprovechamiento en beneficio social de los elementos naturales susceptibles de apropiación, sin menoscabo del equilibrio ecológico y la calidad del ambiente;
II. La adecuada distribución en el territorio estatal de la población y sus actividades;

III. La vinculación armónica entre la ciudad y el campo, que, a la vez de satisfacer el crecimiento urbano, proteja las actividades forestales y agropecuarias asegure el trabajo y mejore las condiciones de vida de la población rural, distribuyendo equitativamente los beneficios y cargas del proceso del desarrollo urbano;
(REFORMADA, P.O. 6 DE ABRIL DE 2011)
IV. El impulso de desarrollos habitacionales sustentables, que utilicen nuevas tecnologías para la preservación del ambiente, el mejor aprovechamiento de espacios urbanos mediante la redensificación de las ciudades y el impulso a desarrollos verticales;
V. El ordenamiento urbano de la capital del Estado, cabeceras municipales y de los demás centros de población de la Entidad;
VI. La distribución equilibrada y sustentable de los centros de población en el territorio del Estado, en función de las actividades económicas y su relación con los sistemas ecológicos;
VII. La regulación de las provisiones y reservas territoriales de los centros de población;
VIII. La zonificación y control de los usos y destinos del suelo;
IX. La promoción del equipamiento urbano, infraestructura y la debida prestación de los servicios públicos;

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

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

ARTÍCULO 17.- *Los Ayuntamientos de los Municipios del Estado tendrán en materia de desarrollo urbano las atribuciones siguientes:*
II. Definir y administrar la zonificación que se derive de la planeación del desarrollo urbano y controlar, regular y vigilar las reservas, los usos y destinos del suelo en su jurisdicción;

De tal modo, esta autoridad federal debe considerar que la misma autoridad municipal, encargada de la aplicación del Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, previó este tipo de situaciones, y mediante la emisión de las licencias de funcionamiento y las licencias de construcción, otorgó la viabilidad de uso de suelo, construcción y funcionamiento del proyecto.

Aunado a lo anterior, de igual forma es importante señalar que las obras actualmente edificadas que conforman el proyecto al día de hoy, ya fueron sancionadas por parte de la PROFEPA, a través de su delegación en el Estado de Nayarit; asimismo la SEMARNAT a través del Título de Concesión [redacted] autoriza las obras existentes en ZFMT que consisten en tres casas habitación con un uso General el cual es compatible con obra civil y actividades comerciales; de esta manera resulta en que el enfoque de los resultados de la evaluación expuestos

en la MIA-P del proyecto, se limitan a la operación y mantenimiento de las obras construidas y la viabilidad de las medidas de compensación ofrecidas, ya que el carácter de una MIA es preventivo y no correctivo.

Asimismo, 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 según el PMDUBB el uso de suelo permitido y compatible es el Desarrollo Turístico, densidad bruta de 15 cuartos hoteleros/hectárea (T-15) el cual no establece en sus restricciones o parámetros, alguna de índole ambiental al ser una zona catalogada además como zona urbanizable.

III.3 Áreas Naturales Protegidas

El proyecto en cuestión no se encuentra dentro o en la cercanía de algún Área Natural Protegida que pueda resultar afectada con las diferentes actividades a realizar.

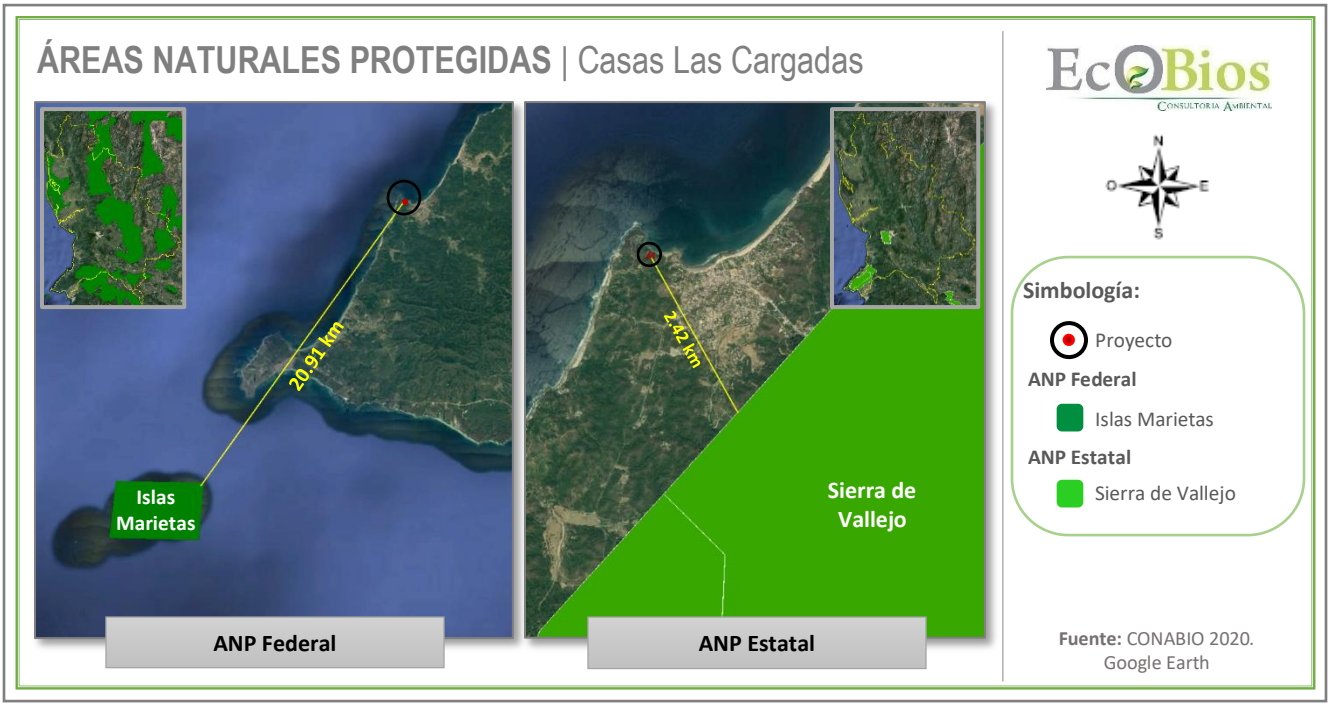


Figura III.3 Áreas Naturales Protegidas de mayor proximidad al proyecto

III.4 Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS)

La zona del proyecto no forma parte de ningún área de importancia para la conservación de las aves (AICA), la más cercana al proyecto es la denominada genéricamente como Islas Marietas (ver **Figura III.4**).

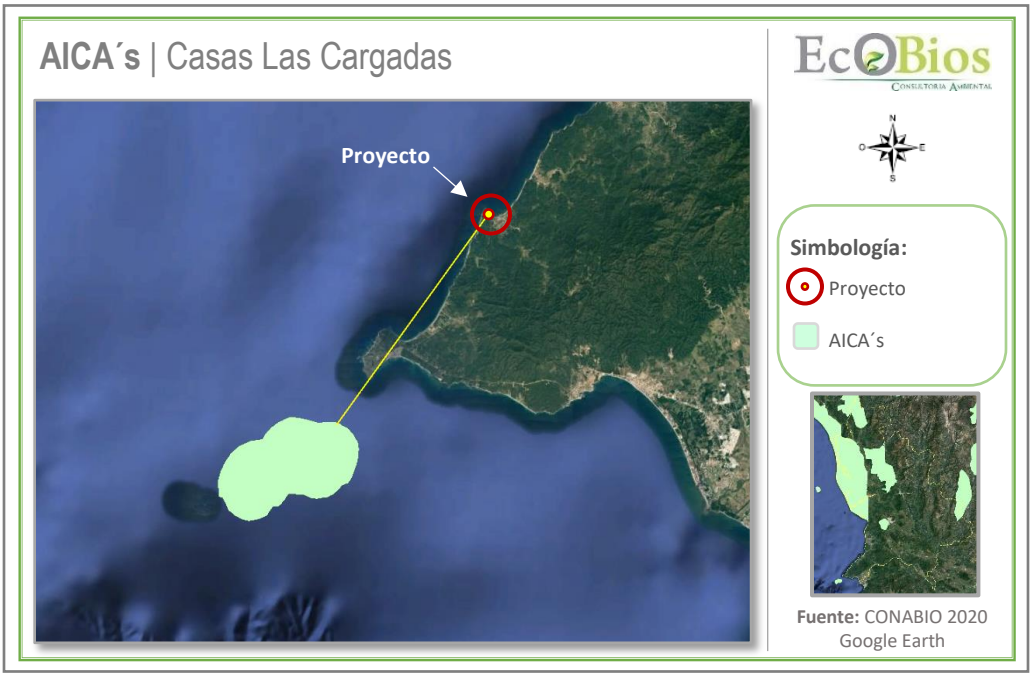


Figura III.4 AICA´s de mayor proximidad al polígono del proyecto

III.5 Regiones Prioritarias

III.5.1 Región Marina Prioritaria

Región Marina Prioritaria número **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.

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

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.

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

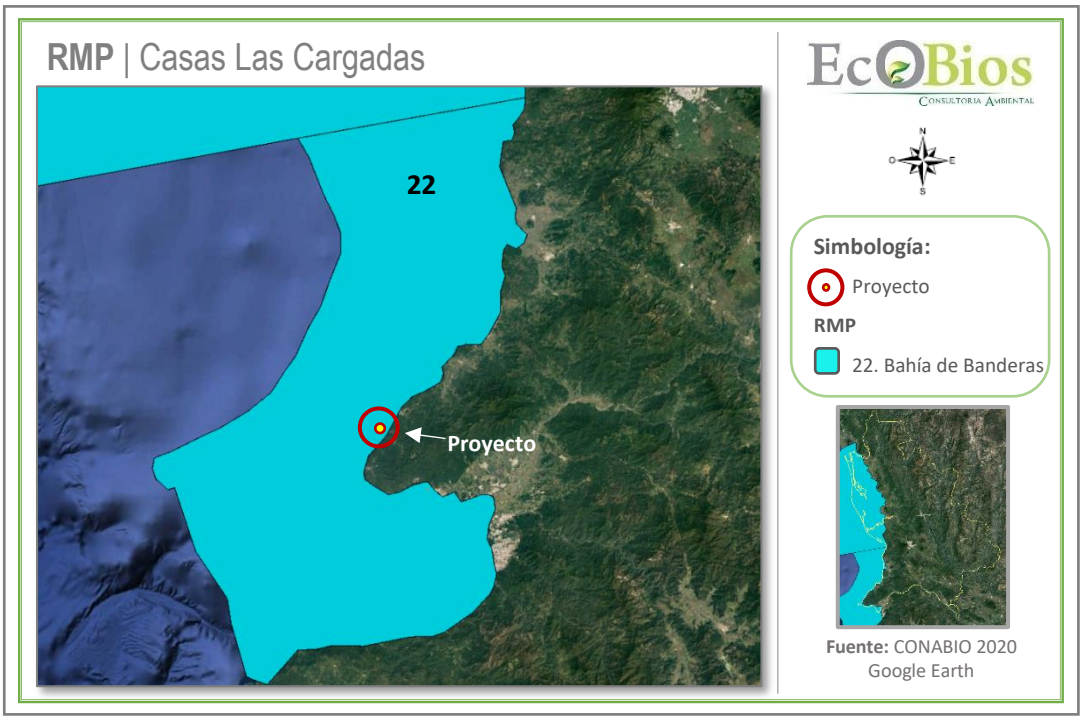


Figura III.5 Localización del polígono respecto a la RMP Bahía de Banderas

III.5.2 Región Hidrológica Prioritaria

El presente proyecto no pertenece a ninguna región hidrológica prioritaria, la más cercana al área de estudio es la numero 23. San Blas – La Tovara.

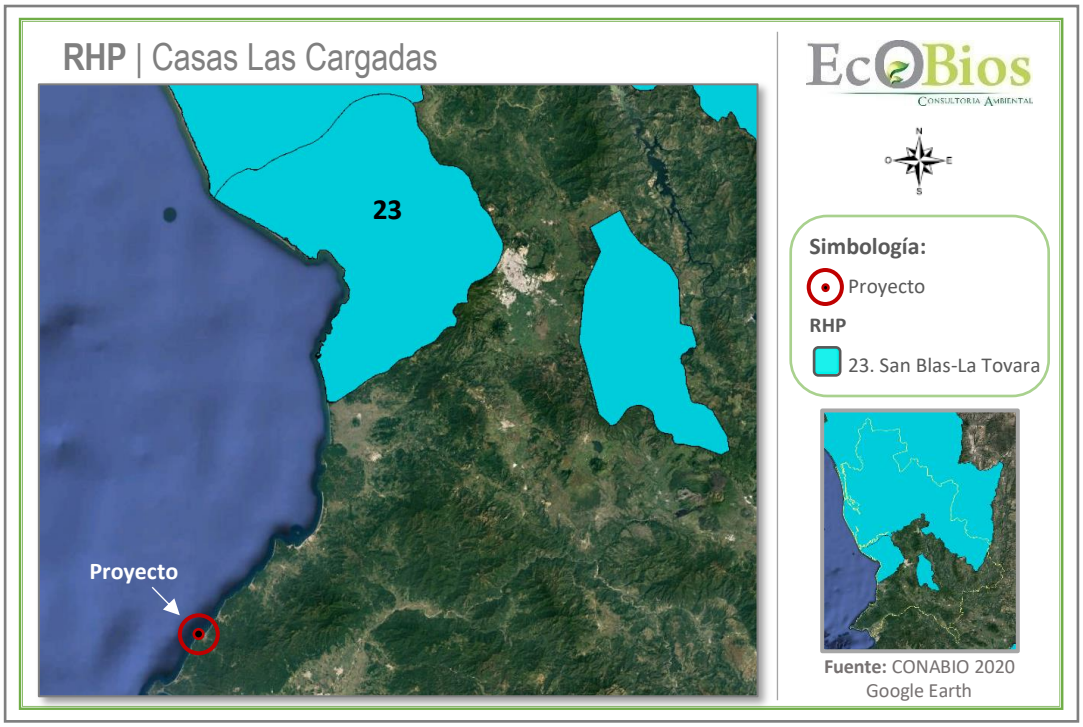


Figura III.6 RHP de mayor proximidad al proyecto (23. San Blas-La Tovara)

El presente proyecto no implica la modificación del entorno, ya que se trata de un área perturbada. De acuerdo con el PMDUBB, el uso de suelo es desarrollo turístico, densidad bruta de 15 cuartos hoteleros/hectárea (T-15), por lo que no contraviene con lo planificado para la zona.

III.6 Normas Oficiales Mexicanas

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

Tabla III.3 Normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto

Norma Oficial Mexicana	Especificaciones	Vinculación con el proyecto
NOM-001-SEMARNAT-2021	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Las aguas residuales generadas por las casas habitación se consideran de uso doméstico, ya que solo se contemplan por el uso de sanitarios, regaderas y lavabos. Por lo que éstas no rebasan los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma. Además, como se mencionó anteriormente éstas se encuentran conectadas a biodigestores autolimpiables para su tratamiento.
NOM-004-SEMARNAT-2002	Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	Los Biodigestores a los que estarán conectadas las aguas negras que genere el proyecto, generarán lodos biodegradables (sin metales pesados o elementos patógenos) que podrán ser utilizados como abono o composta; en caso de ser necesario, se realizará un análisis de sus condiciones para verificar que estos no sobrepasen los LMP considerados en la Tabla 1 y 2 de la NOM en cuestión.
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Los vehículos que sean utilizados para la operación y mantenimiento del proyecto estarán bajo un esquema de mantenimiento continuo, esto con el propósito de evitar que se rebasen los parámetros establecidos en las NOM's. Es importante resaltar que estas actividades no se realizarán en las inmediaciones del proyecto, sino en lugares especializados y autorizados por el Ayuntamiento de Bahía de Banderas, de los cuales se obtendrá un comprobante que será incluido en los informes anuales que se presentarán a la Autoridad.

NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental – Especies nativas de México Flora y Fauna silvestres – Categorías en riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.	Esta norma aplica al proyecto ya que en el sistema ambiental del mismo se pueden encontrar especies catalogadas en alguna categoría de riesgo. A las cuales, en caso de presentarse en el predio, se les dará una atención especial, éstas se encuentran identificadas en el capítulo IV del presente estudio. Sin embargo, es importante destacar que el proyecto en sí, no afecta directa o indirectamente a la fauna silvestre catalogada en la norma, por encontrarse totalmente en área urbana.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Todo vehículo que sea utilizado para las actividades de operación del proyecto estará bajo un estricto control en su mantenimiento, esto con el propósito de evitar que se rebasen los parámetros establecidos en las NOM's.
NOM-162-SEMARNAT-2012	Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.	Las actividades de protección y conservación de la tortuga marina que se realizará en la zona de playa del área del proyecto, se llevarán a cabo en apego a las especificaciones señaladas en esta norma, en caso de la presencia de algún ejemplar (no se considera a la zona como de arribo pero se pudieran presentar algunos casos aislados).

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

Tabla III.4 Vinculación del proyecto con especificaciones de la NOM-162-SEMARNAT-2012

ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN
Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012 Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.	La playa frente al área del proyecto no figura entre las playas de anidación de las tortugas marinas registradas en los Programas de Acción para la Conservación de las Especies de tortugas marinas elaborados por la CONANP como parte del Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas, así como tampoco figura en el estudio Las Tortugas y sus playas de anidación en México elaborado por Briseño Dueñas y Abreu Grobois en 1998; De acuerdo con el PMDUBB en sus páginas 37 y 38 en descripción de la fauna punto 1.5.1.8 hace una

descripción en la cual no incluye a la playa de Sayulita como una zona que tiene cualidades para la arribazón y desove de tortuga, las playas del Municipio de Bahía de Banderas que se describen como playas de anidación de tortuga marina son la Playa Monterrey, Playa San Francisco y Playa de Nuevo Vallarta, según los datos expresados en el mismo PMDUBB, dichos datos son obtenidos mediante campamentos tortugueros en el año de 1999.

Cuadro 1.5.3.8.1. Instituciones que realizan acciones de protección de la tortuga marina en la zona de Bahía de Banderas

Municipio	CAMPAMENTO	TIPO	REGISTRO DGUS	INSTITUCIÓN RESPONSABLE	ESPECIE
Bahía de Banderas	Playa Monterrey	Temporal	No	NSD	Golfina
	Playa San Francisco	Fijo	No	"Costa Verde" A.C.	Golfina
	Nuevo Vallarta	Fijo	No	INP	Golfina

FUENTE: SEMARNAP, INEGI, 1999 Estadísticas del Medio Ambiente

Cuadro 1.5.3.8.2. Resultados obtenidos en campamentos tortugueros

MUNICIPIO	CAMPAMENTO	ESPECIE	NIDOS	HUEVOS SEMBRADOS	CRÍAS LIBERADAS
BAHÍA DE BANDERAS	Nuevo Vallarta	Golfina	559	54,802	41,058
	Playa Monterrey	Golfina	Nd	Nd	Nd
	Playa San Francisco	Golfina	125	9,539	5,918

FUENTE: SEMARNAP, INEGI. 1999- Estadísticas del medio ambiente.

Datos más actuales solicitados al **"Campamento Tortuguero Sayulita"** expresan el número de nidos, número de huevos y crías liberadas en el año 2020 en la playa de Sayulita.

Tabla III.5 Datos suministrados por el "Campamento Tortuguero Sayulita" en el año 2020

Año	Núm. De nidos	Núm. De huevos	Núm. De crías liberadas
2020	385	34,597	21,259

Por lo cual las medidas para cuidar a las posibles tortugas que arriben será el delimitado del área en la que desovó la tortuga, cuidado por parte de los habitantes del proyecto y su posterior comunicación con los grupos encargados del cuidado, protección y liberación de tortugas, en este caso será con el "Campamento Tortuguero Sayulita" mismos encargados de ofrecer los datos al gobierno acerca de los censos/conteos de tortuga en la zona de la bahía de banderas y responsable de las acciones de protección de tortugas marinas.

Por tal motivo se realizará la vinculación con la presente norma en la que se tomarán acciones para su protección.

<table>
<tr><td>2. Campo de aplicación: Esta norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.</td><td rowspan="3">Se implementarán medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales descritas en el Capítulo VI de la MIA-P se realizarán actividades de protección de las tortugas marinas.</td></tr>
<tr><td>5. Especificaciones generales</td></tr>
<tr><td>5.1 Las personas físicas o morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de tortugas marinas, deben cumplir con lo establecido en las siguientes especificaciones:</td></tr>
<tr><td>5.2 El cumplimiento de las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana, no exime el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, en los casos en que resulte aplicable.</td><td>Las actividades para proteger a las tortugas marinas se ejecutarán para dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación del presente estudio de impacto ambiental, por lo que no requerirán de un nuevo procedimiento de impacto ambiental.</td></tr>
<tr><td>5.3 Los accesos al hábitat de anidación, tratándose de Áreas Naturales Protegidas, quedan sujetos a lo dispuesto en los Programas de Manejo correspondientes o, en su caso, a los accesos que establezca la Dirección del área Natural Protegida.</td><td>No aplica. El área del proyecto no se inscribe en un Área Natural Protegida.</td></tr>
<tr><td>5.4 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:</td><td>La playa frente al área del proyecto no figura entre las playas de anidación de las tortugas marinas registradas en los Programas de Acción para la Conservación de las Especies de tortuga marinas elaborados por la CONANP como parte del Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas, así como tampoco figura en el estudio Las Tortugas y sus playas de anidación en México elaborado por Briseño Dueñas y Abreu Grobois en 1998;
De acuerdo con el PMDUBB en sus páginas 37 y 38 en descripción de la fauna punto 1.5.1.8 hace una descripción en la cual no incluye a la playa de Sayulita como una zona que tiene cualidades para la arribazón y desove de tortuga, las playas del Municipio de Bahía de Banderas que se describen como playas de anidación de tortuga marina son la Playa Monterrey, Playa San Francisco y Playa de Nuevo Vallarta, según los datos expresados en el mismo PMDUBB, dichos datos son obtenidos mediante campamentos tortugueros en el año de 1999.
Cuadro 1.5.3.8.1. Instituciones que realizan acciones de protección de la tortuga marina en la zona de Bahía de Banderas
<table>
<tr><th>Municipio</th><th>CAMPAMENTO</th><th>TIPO</th><th>REGISTRO DGUS</th><th>INSTITUCIÓN RESPONSABLE</th><th>ESPECIE</th></tr>
<tr><td>Bahía de</td><td>Playa Monterrey</td><td>Temporal</td><td>No</td><td>NSD</td><td>Golfina</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Banderas	Playa San Francisco	Fijo	No	"Costa Verde" A.C.	Golfina
	Nuevo Vallarta	Fijo	No	INP	Golfina

FUENTE: SEMARNAP, INEGI, 1999 Estadísticas del Medio Ambiente

Cuadro 1.5.3.8.2. Resultados obtenidos en campamentos tortugueros

MUNICIPIO	CAMPAMENTO	ESPECIE	NIDOS	HUEVOS SEMBRADOS	CRÍAS LIBERADAS
BAHÍA DE BANDERAS	Nuevo Vallarta	Golfina	559	54,802	41,058
	Playa Monterrey	Golfina	Nd	Nd	Nd
	Playa San Francisco	Golfina	125	9,539	5,918

FUENTE: SEMARNAP, INEGI. 1999- Estadísticas del medio ambiente.

Datos más actuales solicitados al **"Campamento Tortuguero Sayulita"** expresan el número de nidos, número de huevos y crías liberadas en el año 2020 en la playa de Sayulita.

Tabla III.5 Datos suministrados por el "Campamento Tortuguero Sayulita" en el año 2020.

Año	Núm. De nidos	Núm. De huevos	Núm. De crías liberadas
2020	385	34,597	21,259

Por lo cual las medidas para cuidar a las posibles tortugas que arriben será el delimitado del área en la que desovó la tortuga, cuidado por parte de los habitantes del proyecto y su posterior comunicación con los grupos encargados del cuidado, protección y liberación de tortugas, en este caso será con el "Campamento Tortuguero Sayulita" mismos encargados de ofrecer los datos al gobierno acerca de los censos/conteos de tortuga en la zona de la bahía de banderas y responsable de las acciones de protección de tortugas marinas.

5.4.1 Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.	Considerando las condiciones actuales del proyecto, no habrá remoción de vegetación nativa.
5.4.2 Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.	El proyecto no contempla obras en el área marina o en la playa que pudieran perturbar la dinámica natural de acumulación de arena en la playa. Para propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal.
5.4.3 Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movible que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.	Durante el periodo de anidación de la tortuga marina se asegurará de retirar al terminar el día cualquier objeto que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas marinas y sus crías.
5.4.4 Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás	Se instalarán mecanismos de control para regular la intensidad y orientación del alumbrado. Las fuentes de iluminación se colocarán considerando las posiciones correctas de funcionamiento de las

de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.	fuentes de luz según Herranz, 2002. Véase Capítulo VI de la MIA-P.
5.4.5 Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.	
5.4.6 Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.	Por las condiciones naturales que presente la playa colindante, no hay tránsito vehicular.
6. Especificaciones de manejo	
6.1 Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas y sus derivados en el hábitat de anidación, deben tramitar previamente la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre correspondiente ante la Secretaría de acuerdo a lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, sin perjuicio de las demás disposiciones jurídicas aplicables.	No se consideran actividades de manejo no extractivo, ni actividades de incubación, ni instalación de viveros, etc. Aunado a que no se trata de una zona catalogada como de arribazón de tortuga marina.
6.2 Las actividades de manejo de tortugas marinas en playas de anidación dentro de Áreas Naturales Protegidas, deben apegarse al Decreto y al Programa de Manejo correspondientes.	
6.3 Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas, deben tomar las medidas necesarias para evitar o disminuir el estrés, sufrimiento, traumatismo y	

	dolor que pudiera ocasionarse a los ejemplares.	
6.4	La incubación en las playas de anidación sólo puede realizarse de dos formas: Natural o in situ o vivero o corral (por excepción).	
6.5	En las playas de anidación la incubación debe darse de manera natural (in situ), y sólo por excepción (depredación, saqueo, inundación fuera de control) se realizará la reubicación de nidadas en vivero o corral. En caso de riesgo inminente (eventos meteorológicos extraordinarios y contaminación), se aplicará lo previsto en las medidas de contingencia del Plan de Manejo, en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría.	
6.6	En las playas de anidación de tortugas marinas se deben establecer las siguientes medidas:	
6.6.1	Realizar recorridos de monitoreo a lo largo de la playa de anidación con el fin de disminuir la probabilidad de perder nidadas, de acuerdo a lo señalado en el Plan de Manejo correspondiente. Los recorridos deben llevarse a cabo por los responsables de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre o a quienes designen para tal fin.	
6.6.2	En caso de utilizar vehículos para hacer recorridos de monitoreo, éstos deben tener un peso bruto vehicular máximo de 300 kg, la velocidad máxima de circulación debe ser de 20 km/h y utilizar llantas de baja presión (menor a 5 libras por pulgada cuadrada o 35 kPa). La circulación del vehículo debe ser por fuera de la zona de anidación o en su caso, en una zona donde no se perturbe la integridad de los nidos.	
6.7	Incubación natural o in situ	
6.8	Incubación en vivero o corral (por excepción)	
6.9	Observación de tortugas marinas en su hábitat de anidación.	

Para dar un enfoque más acertado cobre las condiciones que presenta la playa colindante a las casas habitación y en cuanto al arribazón de las tortugas y que la afectación que pudiera ocasionar la presencia de las mismas a éstas especies faunísticas, sería casi nula, dado las siguientes particularidades:

Las casas habitación fueron construidas sobre un acantilado una elevación de 10 m tomando como referencia la casa 1 que es la más cercana al mar como se puede apreciar en la siguiente imagen.

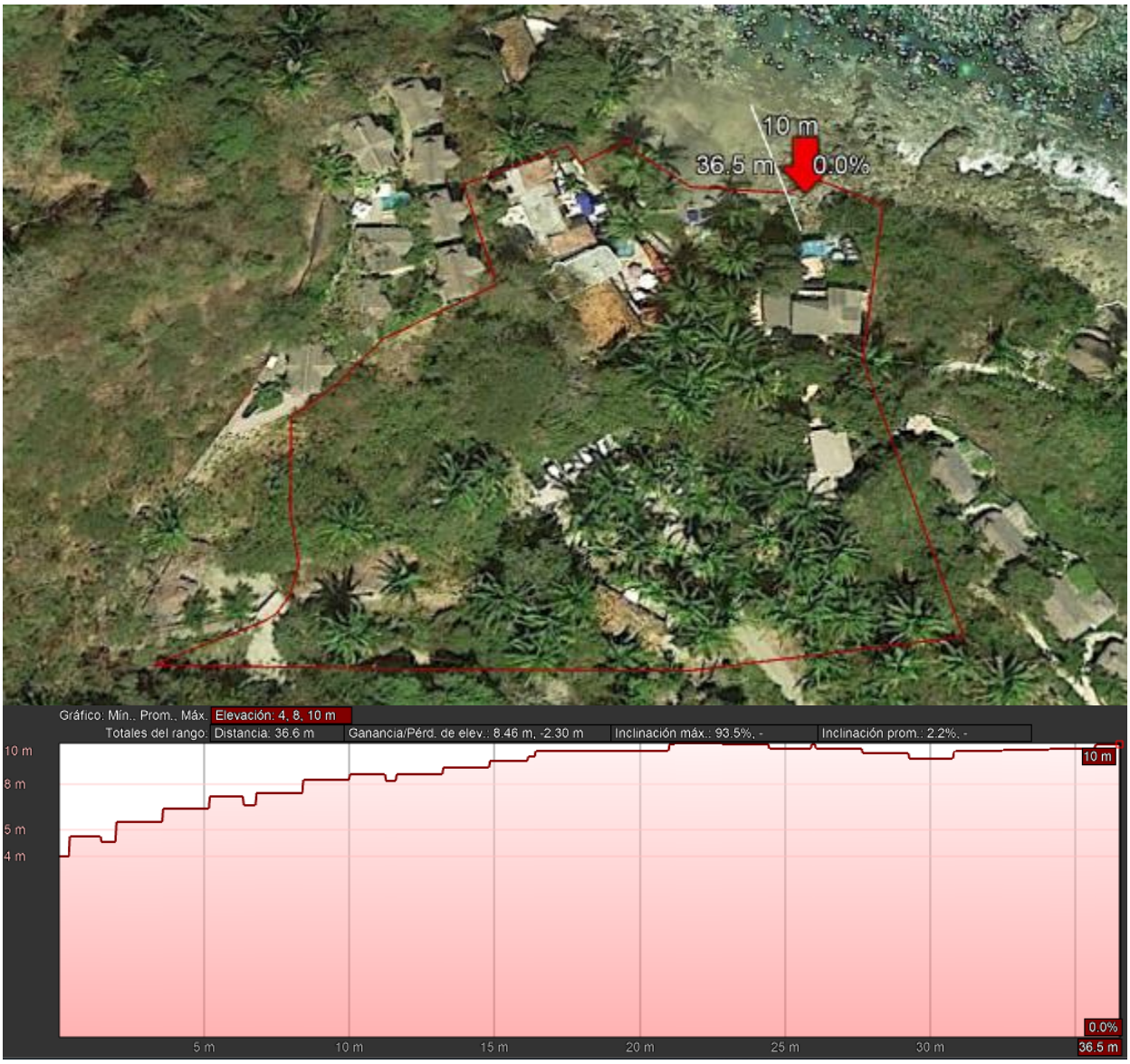


Imagen III.1 Elevación del sitio de estudio

Asimismo, se puede apreciar en las imágenes III.2, III.3 y III.4 las condiciones rocosas que presenta el área de playa, que complicaría el arribo de las tortugas a este sitio en específico.

Imagen III.2 Imagen satelital de las condiciones de la playa colindante al proyecto

Imagen III.2 Vista de la playa colindante al predio donde se aprecia la parte rocosa

Imagen III.2 Vista aérea del área de estudio (se aprecian las rocas en el área de mar)

ÍNDICE

IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscribe el proyecto 2
IV.2 Delimitación del área de influencia 7
IV.3 Aspectos abióticos 9
IV.3.1 Clima 9
IV.3.2 Fenómenos climatológicos 12
IV.3.3 Geología 13
IV.3.4 Fisiografía 14
IV.3.5 Edafología 15
IV.3.6 Hidrología superficial 16
IV.3.7 Hidrología subterránea 18
IV.4 Aspectos bióticos 20
IV.4.1 Vegetación 20
IV.4.2 Fauna 23
IV.4.3 Paisaje 28
IV.5 Medio Socioeconómico 29
IV.5.1 Población 29
IV.5.2 Población económicamente activa 29
IV.5.3 Índice de marginación 30
IV.5.4 Actividades económicas 31
IV.5.5 Medios de comunicación 31
IV.5.6 Agua Potable 32
IV.5.7 Combustible 32
IV.5.8 Electricidad 32
IV.5.9 Manejo de residuos 32
IV.5.10 Centros educativos 33
IV.5.11 Centros de salud 33
IV.5.12 Zonas de recreo 33
IV.5.13 Actividades agrícolas 33
IV.5.14 Actividades ganaderas 34
IV.5.15 Actividad forestal 34
IV.5.16 Actividad pesquera 35
IV.5.17 Actividades industriales y comerciales 35
IV.5.18 Actividades turísticas 36
IV.5.19 Rasgos socioeconómicos 36
IV.5.20 Tenencia de la tierra 37
IV.6 Diagnóstico ambiental 37

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

Inventario Ambiental

Este apartado menciona la caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando en forma integral los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto; con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales y de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

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

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

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

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

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

- Dimensiones y ubicación del proyecto
- Microcuenca en la que reside el proyecto
- Elementos hídricos superficiales
- Usos de suelo
- Ecosistema

Como primer plano, se consideró la Microcuenca Cruz de Huanacaxtle, 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, al llevar a cabo el análisis cartográfico, como se puede apreciar en la figura siguiente, se encontró que gran parte de la superficie total del proyecto queda fuera de la delimitación de la Microcuenca más cercana.

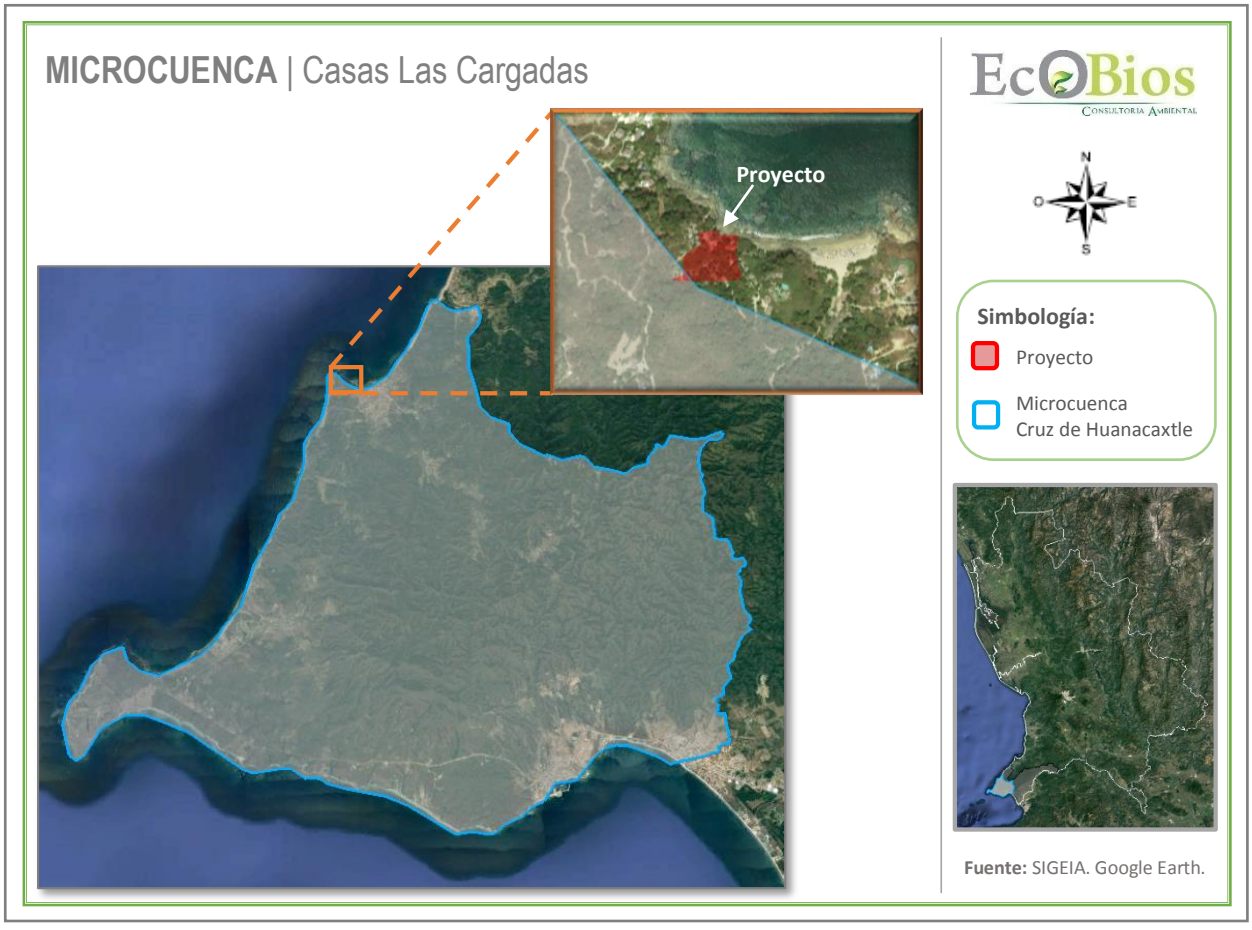


Figura IV.1 Ubicación del proyecto respecto a la Microcuenca

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

Por tal motivo y considerando que el proyecto es muy puntual por el tipo de actividades a desarrollar en él, por la superficie de ocupación de las obras y por los posibles impactos que éste causará sobre el ambiente, se identificó un Sistema Ambiental (**SA**), partiendo en primer plano de la microcuenca, para posteriormente considerar los parámetros establecidos en los usos de suelo identificados por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano como el Uso de suelo asignado (INEGI) a la zona de estudio, mismos que tienen interacción y relación entre sí que se componen principalmente de una zona urbanizada con destino turístico abarcando construcciones de la franja costera de Sayulita en donde se destaca principalmente la presencia de vegetación secundaria arbustiva característica de la Selva Mediana Subcaducifolia, así como Asentamientos Humanos.

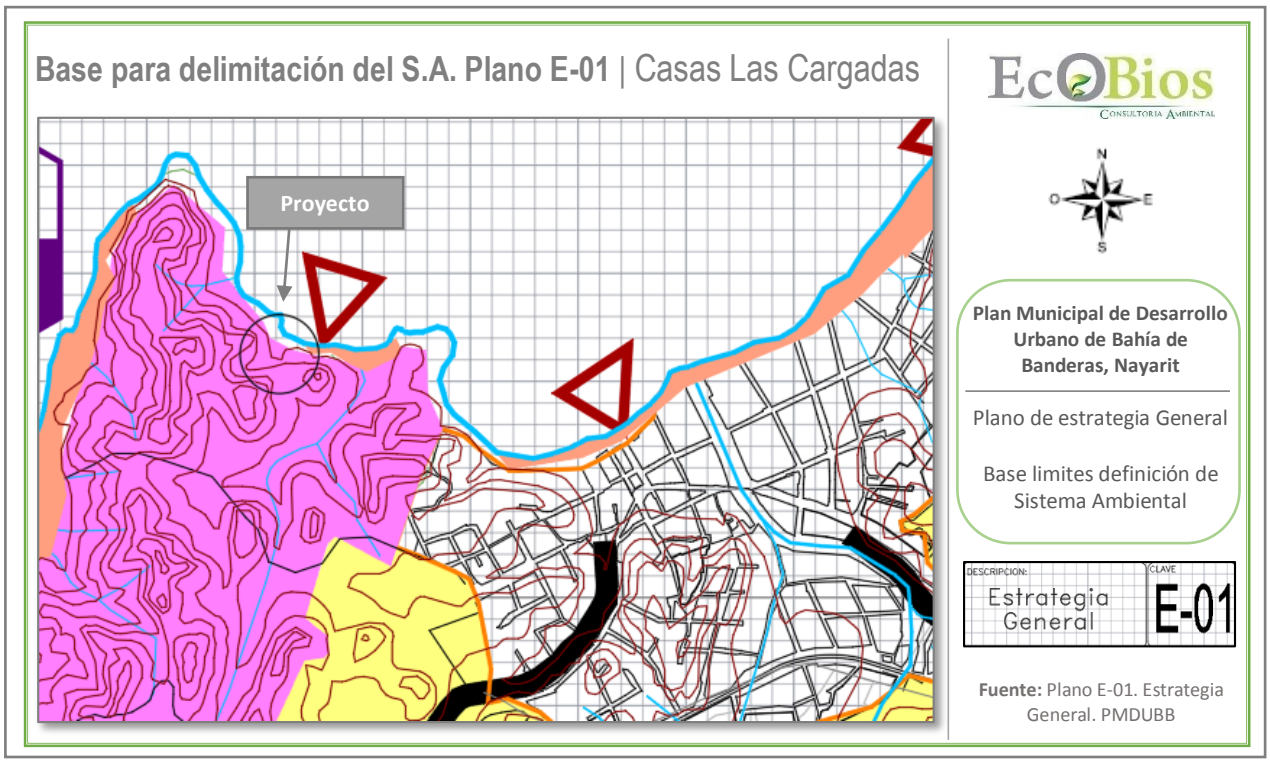


Figura IV.2 Plano de Estrategia General del PMDUBB, como base para la delimitación del S.A. del proyecto

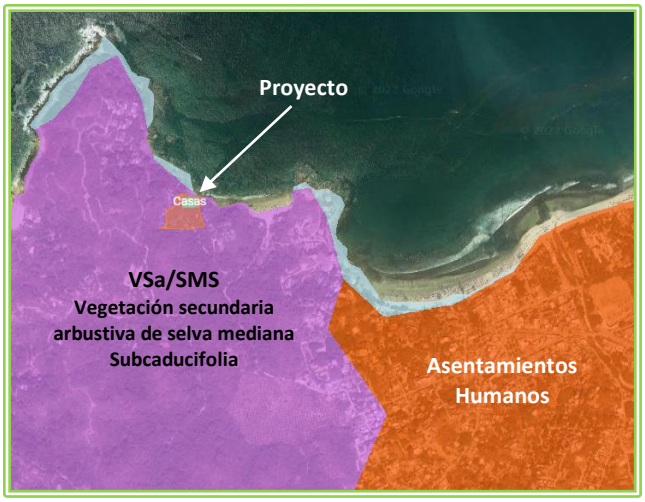


Imagen IV.1 Usos de suelo INEGI, que respalda al PMDUBB para delimitar el S.A. del proyecto

Tomando en cuenta el análisis cartográfico, anteriormente mencionado, en el plano de estrategia general del PMDUBB se consideró la interacción entre los usos de suelo T-15 y Asentamientos Humanos marcando como un límite natural en los laterales tanto al océano pacifico como con el Arroyo Sayulita. Lo cual coincide con la caracterización de uso de suelo de la serie VI del INEGI, como se observa en la **Imagen IV.1**.

Considerando lo indicado en los párrafos anteriores, se obtuvo la delimitación del Sistema Ambiental para el proyecto, con una superficie aproximada de 57.66 ha, tal y como se muestra en la siguiente figura:

Figura IV.3 Delimitación del Sistema Ambiental del proyecto

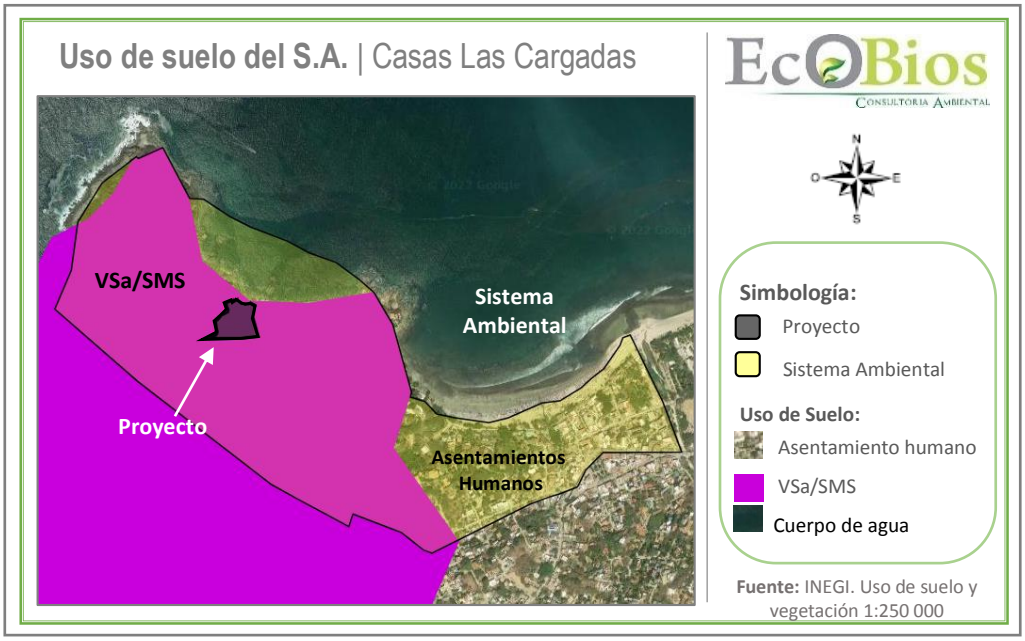


Figura IV.4 Tipos de uso de suelo dentro del sistema ambiental delimitado para el proyecto

El sistema ambiental identificado para el proyecto se compone de tres zonas o usos de suelo según la carta de Uso de Suelo y Vegetación serie VI del INEGI, los cuales son: vegetación secundaria arbustiva de la Selva Mediana Subcaducifolia (siendo este el de mayor superficie), mismo que representa el área del polígono; Asentamiento Humano, que es donde se concentra conformada la localidad de Sayulita y cuerpo de agua. (Ver **Figura IV.4**)

Tabla IV.1 Superficie de los tipos de uso de suelo presentes en el sistema ambiental del proyecto

Uso de Suelo	Hectárea	%
VSa/SMS	37.89	65.71
Asentamiento Humano	14.20	24.63
Cuerpo de agua	5.57	9.66

La **Figura IV.4**, muestra las condiciones de uso de suelo que tiene el Sistema Ambiental del Área del proyecto, donde se observa la expansión demográfica de la localidad de Sayulita hacia la ubicación del polígono en cuestión, así como indicios de urbanización donde la comunidad de vegetación de Selva mediana subcaducifolia ha ido cediendo terreno, por la presencia de diferentes construcciones y calles de acceso. Por lo tanto, y como se manifiesta en el uso de suelo especificado, la vegetación natural que ahí se encuentra no presenta las características, como son la densidad y abundancia, de un área de conservación, lo que indica la presencia de actividad antropogénica muy marcada, y que la tendencia de la zona es al desarrollo turístico y habitacional, ya que el proyecto se localiza dentro de la "Riviera Nayarit".

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

A continuación, se describe el ecosistema existente en el Sistema Ambiental:

- **Asentamiento Humano:** 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, Sayulita es considerado como Asentamiento Humano.

El predio se encuentra inmerso directamente en los asentamientos humanos según las cartas de vegetación del INEGI.

- **Selva Mediana Subcaducifolia:** Este tipo de vegetación se desarrolla en regiones cálidas subhúmedas con lluvias en verano, la precipitación anual oscila entre 1 000 y 1 229 mm y una temperatura media anual que va

de los 25.9 a los 26.6°C, con una temporada seca muy bien definida y prolongada. Los climas en los que prospera son los Am más secos y preferentemente los Aw. Se localiza a una altitud que oscila entre los 150 y 1250 m, ocasionalmente se presenta a los 1 000 msnm. El material parental que sustenta a este tipo de vegetación es en donde abundan rocas basálticas o graníticas y donde hay afloramientos de calizas que dan origen a suelos oscuros, muy someros, con abundante pedregosidad o bien en suelos grisáceos arenosos y profundos. Los valores de pH son francamente ácidos o cercanos a la neutralidad, aunque sin llegar a 7.

Sin embargo, al manifestarse como vegetación secundaria, indica que su estado de conservación es poco, además, debe considerarse que, en las cercanías del sitio se tiene la presencia de diferentes elementos de urbanización como son energía eléctrica, agua potable, calles de acceso, así como la presencia de diferentes construcciones con enfoque turístico.

- **Cuerpo de agua:** Grandes concentraciones de aguas localizadas de forma natural o artificial, como lagos, lagunas, presas y bordos, posibles de detectar a la escala de la cartografía.

IV.2 Delimitación del área de influencia

El **área de influencia** se delimitó considerando los impactos negativos (ver **Tabla IV.2**) 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 casas habitación con una superficie de 6,910.357 m^2.

Dicho lo anterior, el impacto que podrá ocasionar sobre la zona será principalmente puntual, ya que las actividades de operación y mantenimiento se realizarán únicamente en la superficie de este como se explica a detalle en la **Tabla IV.2**, además se atendrán a las medidas de mitigación que se contemplen en el presente estudio (**Capítulo VI**).

Tabla IV.2 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: 6,910.357 m^2. ▪ Inadecuada disposición de los RSU: Infiltración de lixiviados, quema de estos, generación de vectores. ▪ Hacia la zona de playa y mar: Desplazamiento por mala disposición de estos con el viento sobre la playa y mar por los habitantes: Después de la franja de zona federal marítimo terrestre se considera un desplazamiento aproximado lineal promedio hasta el mar de: 100 m más los arrastres del viento y marea. ▪ Incremento en la superficie en el relleno sanitario municipal.
MANTOS FREÁTICOS (AGUA)	
Explotación desmedida de recurso agua para efectos de actividades de operación del proyecto.	Existe dotación de servicio de agua potable por parte del Ayuntamiento, el uso del recurso solo se hará puntualmente en el polígono del proyecto, para los baños y lavabos.

Generación de Aguas Residuales: Posible contaminación de los mantos freáticos, suelo y subsuelo.	Las aguas residuales que se generen durante la operación del proyecto estarán conectadas a los biodigestores autolimpiables, por lo que no existe contaminación de los mantos freáticos, suelo o subsuelo.
FLORA Y FAUNA	
Ahuyentamiento y afectación.	El predio del proyecto no es zona de anidación, o resguardo de especies de fauna ni en él se encuentra alguna comunidad de vegetación nativa o forestal que pudieran ser afectados de manera significativa por las actividades del proyecto, aunado a que las pocas especies de fauna que pudieran transitar por el predio se encuentran adaptadas a dichas actividades y utilizan predios anexos, que si presentan algunas franjas o manchones de vegetación que pudieran servir de sitios de anidación o resguardo. Por lo que el proyecto no ejerce influencia directa sobre estos componentes ambientales.
Superficie promedio de Influencia directa del proyecto en sus diferentes etapas y actividades	**3.1 Ha**

Aunado a lo anterior, se observa que el Área de Influencia, se encuentra en una zona con un uso de suelo de Selva Subcaducifolia (Uso de Suelo, Serie VI, INEGI) (ver **Figura IV.5**), en el cual 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.3**). Las actividades de esparcimiento 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 aproximadamente 3.1 ha al respecto del polígono del proyecto.

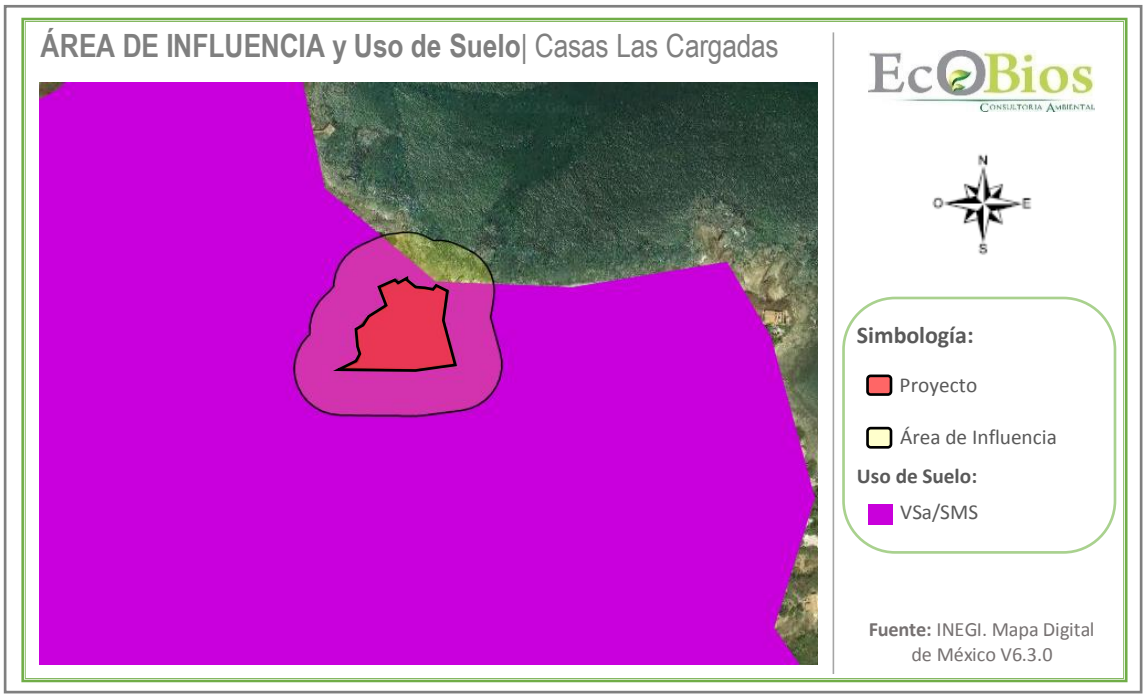


Figura IV.5 Imagen satelital del Área de Influencia del proyecto y su uso de suelo

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

En las figuras anteriores se observa el contexto en el que se encuentra el área de estudio, a pesar de ser una zona catalogada como Vegetación Secundaria de Selva Subcaducifolia, es un área fraccionada y ocupada por desarrollos turísticos, calles de acceso, entre otros.

IV.3 Aspectos abióticos

IV.3.1 Clima

De acuerdo a las cartas de Unidades Climáticas del INEGI, el clima que se encuentra en el área del proyecto, corresponde al tipo Aw2 cálido subhúmedo más húmedo con lluvias de verano (ver **Figura IV.6**).

Temperatura media anual

Tomando como referencia la información del INEGI, presenta que la Temperatura media anual del área de influencia se encuentra en un rango de 26 a 28°C. La temperatura mínima promedio es de 22.6°C en los meses de enero y febrero y la máxima en julio de 28.7°C, por lo que la oscilación térmica favorece una estabilidad térmica y la temperatura del mes más frío es mayor a los 18°C.

Precipitación media anual

Como se menciona en el PMDUBB, el número de días con lluvia en el Municipio de Bahía de Banderas es de 60 a 80. La precipitación ocurre durante seis meses, de mayo a octubre, que representa más del 90% del total anual; los meses más lluviosos son julio, agosto y septiembre, para declinar en octubre e iniciarse la época de estiaje que se extiende de 5 a 7 meses, normalmente de noviembre a mayo. Tomando como referencia la información del INEGI, presenta que la precipitación media anual del área de influencia se encuentra en un rango de 1,200 a 1,500 mm. El volumen de la precipitación media anual es de 1,222 mm, con 48% de probabilidad de que se presente precipitación mayor a la media.

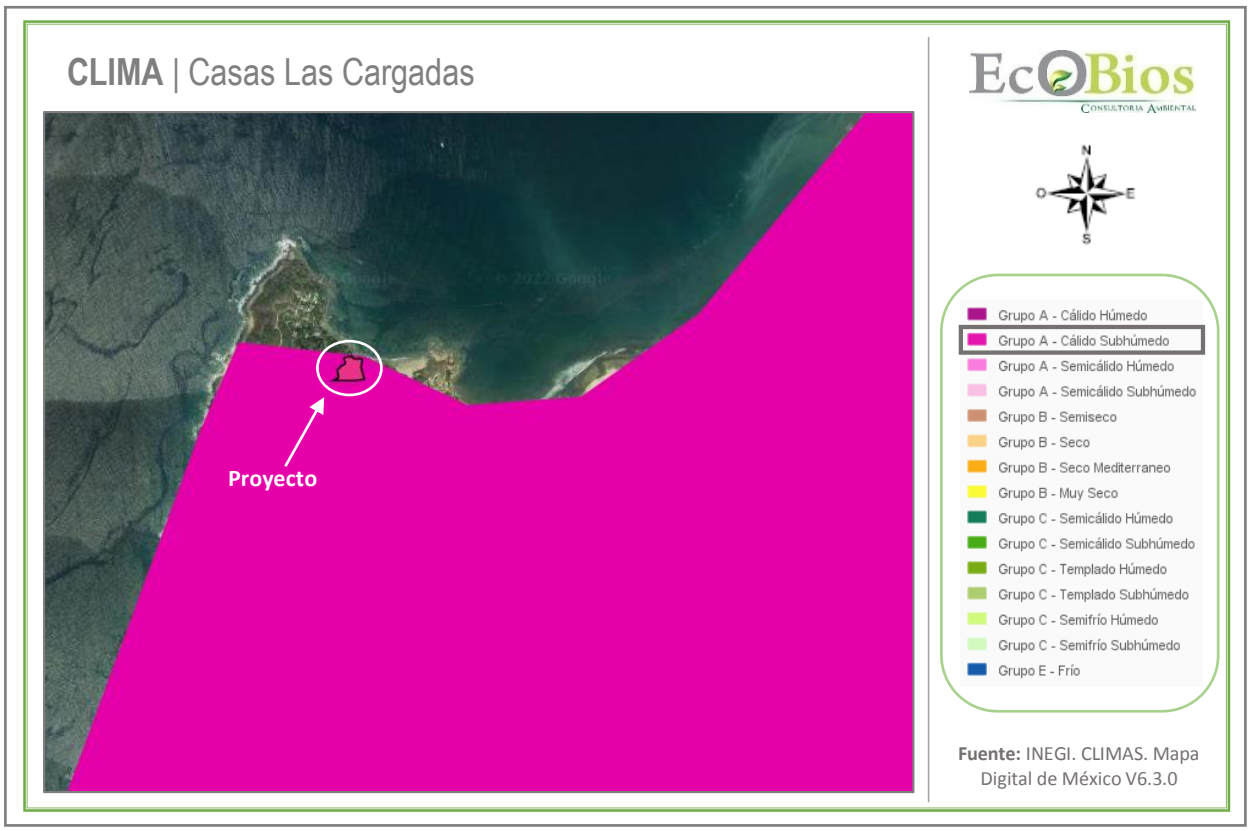


Figura IV.6 Tipo de clima en el área del proyecto

Climograma

De acuerdo con el PMDUBB, en el municipio, la temperatura y la evapotranspiración presentan niveles altos (1,800 a 2,000 mm anuales) característicos de la zona del Trópico Seco. Los valores de insolación en el municipio abarcan el rango alto de 2600 a 2800 horas anuales; siendo el mes de mayo el mes de máxima insolación (280 a 300 horas) y enero presenta los valores de mínima insolación (240 horas). Lo anterior le concede al municipio particularmente en la costa, una alternativa de aprovechamiento del sol como un recurso atractivo, a su vez que permite el desarrollo de espacios de sombra mediante la conservación de la vegetación nativa y el fomento de áreas verdes en las zonas urbanas y turísticas para atenuar los efectos de la alta insolación.

Considerando los resultados expuestos (**Tabla IV.4 y Diagrama IV.1**) realizando el cálculo de la evapotranspiración por medio del segundo método de Thornthwaite, se observa que la evapotranspiración en la zona no sobrepasa los 20 cm, por lo que la humedad en el suelo se conserva y resultan siendo tierras fértiles para el cultivo o plantaciones, esto se puede corroborar con la información que nos muestra el Atlas Nacional de Riesgos, donde el riesgo de sequía en el Sistema Ambiental es Bajo. La época de lluvias comienza a finales de mayo y termina hasta principios de noviembre, siendo agosto el mes que presenta mayor precipitación.

Tabla IV.4 Temperatura, precipitación y evapotranspiración media mensual Estación meteorológica San Marcos (18080) (CONAGUA)

Estación Meteorológica **San Marcos** (18080)												
Concepto	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
T med (°C)	23.1	22.4	23.2	24.7	25.8	28.5	28	28.3	28	28.2	25.9	24.9
P med (mm)	26.3	8.1	3.3	3.9	6.3	96.7	208.5	281.8	290	75.8	25.5	25.1
ETP corregida	7.84	6.66	8.63	10.99	13.79	19.27	18.59	18.80	16.63	16.72	11.51	10.12

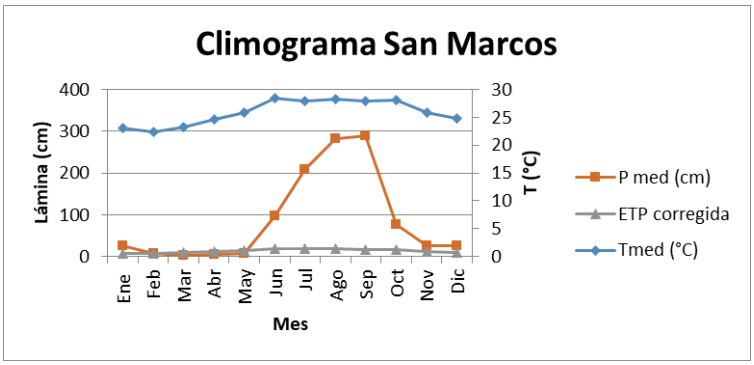


Diagrama IV.1 Climograma Estación Meteorológica San Marcos

Figura IV.7 Riesgo de Sequía en el Sistema Ambiental

IV.3.2 Fenómenos climatológicos

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

Figura IV.8 Mapa de riesgo por ciclones

Los huracanes que afectan las costas de Nayarit se generan en el Océano Pacífico, en la región del Golfo de Tehuantepec, cerca de los 15° N iniciando su viaje hacia el Oeste o Noroeste y muy rara vez rebasan los 30° N, debido a la corriente fría de California. La mayoría de los huracanes que han azotado la zona han sido de categoría 1 y 2 en la escala Saffir-Simpson, o sea, aquellos con vientos máximos entre 120 y 150 km/h y sólo "Rosa" en octubre de 1994 fue categoría 3, con vientos de 180 km/h. Los meses de mayor peligro por azote de CT para la zona son septiembre y octubre y sobre todo este último. En el Sistema Ambiental, el índice de vulnerabilidad de inundaciones es media, como se muestra en la siguiente figura:

Figura IV.9 Índice de vulnerabilidad de inundaciones

IV.3.3 Geología

Principalmente se describen las Rocas que se encuentran en el área del proyecto, que nos indican el origen del suelo y las particularidades que proveen de información para el análisis del presente documento.
De acuerdo con la división de las provincias geológicas (López Ramos, 1983) y de las provincias fisiográficas de la Dirección General de Geografía (INEGI), que coinciden en gran parte, el estado de Nayarit está comprendido en cuatro de ellas: Sierra Madre Occidental, Llanura Costera de Pacífico, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur.

La mayoría de las rocas son ígneas (extrusivas e intrusivas) del Terciario. Les siguen, en cuanto a superficie, los depósitos aluviales, palustres y litorales de edad cuaternaria; en menor cantidad están los depósitos sedimentarios clásticos del Terciario y Cuaternario y volcanoclásticos de diferentes edades; y aún más escasos son los afloramientos de rocas sedimentarias marinas del Mesozoico (Cretácico). Se tienen reportes de rocas metamórficas del Paleozoico (esquistos y mármoles), en las poblaciones Higuera Blanca y Amatlán de Cañas; sin embargo, no se cuenta con dataciones precisas.

En la siguiente figura se observa la geología existente en el área del proyecto, (suelo **Ígnea intrusiva**).

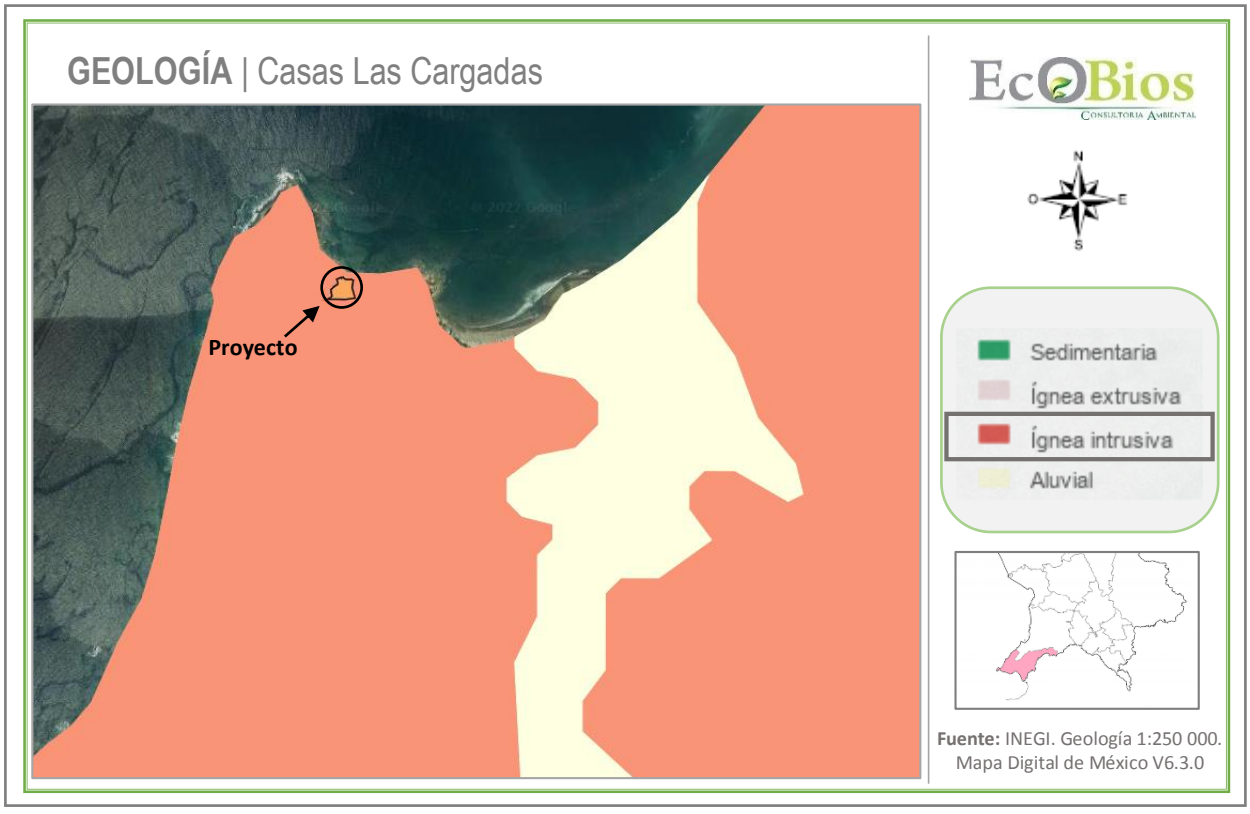


Figura IV.10 Geología del área del proyecto

La descripción del tipo de geología en el área del proyecto es la siguiente:
Ígneas intrusivas. Mesozoico. Cuando la corteza terrestre se debilita en algunas áreas, el magma asciende y penetra en las capas cercanas a la superficie, pero sin salir de ésta, lentamente se enfría y se solidifica dando lugar a la formación de este tipo de rocas. La característica principal es la formación de cristales, observables a

simple vista (Textura fanerítica). Ácidas. Término químico usado comúnmente para aquellas rocas que tienen más del 65% de SiO_2. El tipo de roca para el sitio del proyecto es Granito. Roca plutónica que consiste esencialmente de cuarzo, feldespato y plagioclasa en cantidades variables.

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 que observa a continuación en la siguiente figura:

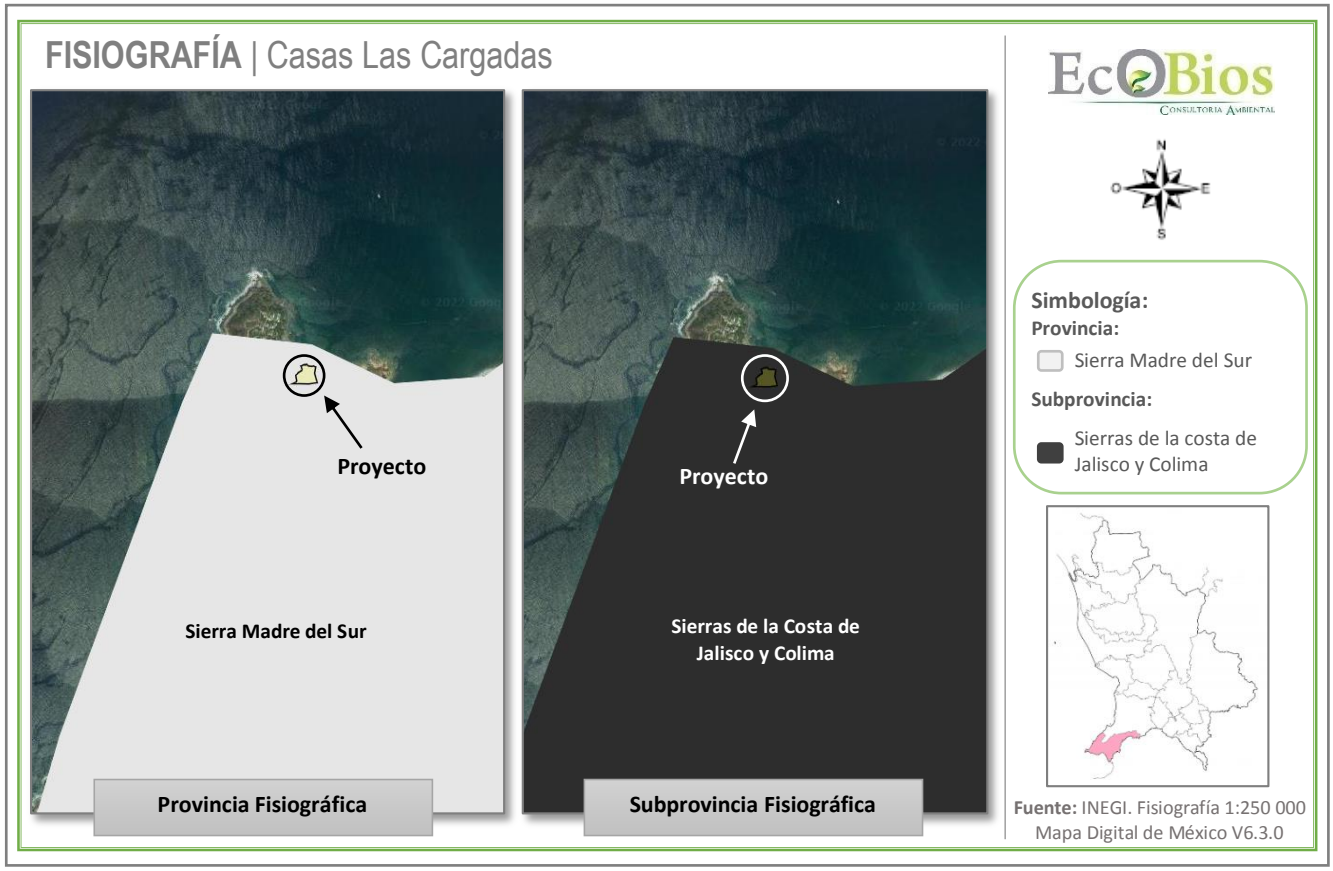


Figura IV.11 Fisiografía del área del proyecto

Provincia Sierra Madre del Sur. Es considerada entre las más complejas del país, debido a su relación con la placa de Cocos. A dicha placa se debe la fuerte sismicidad que se manifiesta en esta provincia, en particular sobre las costas de Oaxaca, Guerrero y Colima, pero sobre todo en la Trinchera de Acapulco, que es una de las zonas más activas. Esa relación es la que seguramente ha determinado que algunos de los principales rasgos morfoestructurales de la provincia (depresión del Balsas, cordilleras costeras, línea de costa) tengan orientación este-oeste, condición que tiene importantes antecedentes en la provincia del Eje Neovolcánico y que contrasta con las predominantes orientaciones noroeste-sureste del norte del país.

Subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco y Colima. La franja irregular de esta subprovincia que penetra en el estado de Nayarit, corresponde a la zona en forma de cuerno que encierra por el norte a la Bahía de Banderas y el territorio contiguo; abarca todo el municipio de Bahía de Banderas, parte de los municipios de Compostela, Ahuacatlán, Amatlán de Cañas y una pequeña fracción de los municipios de Ixtlán del Río y San Pedro Lagunillas. Su extensión equivale a 7.57% de la superficie total del estado. Panorámica de la llanura deltaica del río San Pedro Mezquital. Presenta los siguientes sistemas de topoformas: sierra alta compleja, es el más extendido, el relieve principal lo conforman las sierras Vallejo y Zapotán; llanura costera con deltas, corresponde a la llanura costera del río Ameca, lugar en el que están situadas las poblaciones Valle de Banderas y San Juan de Abajo; llanura de piso rocoso o cementado con lomeríos, en la cual se asientan las localidades Punta de Mita e Higuera Blanca; lomerío, bordea a la sierra Vallejo en sus flancos oriental y sur; valle ramificado con lomeríos, en las poblaciones Monteón y Lo de Marcos; y valle ramificado, sitio donde se localiza el poblado Aguamilpa.

IV.3.5 Edafología

El suelo del área del proyecto se compone principalmente de Phaeozem (ver **Figura IV.12**).

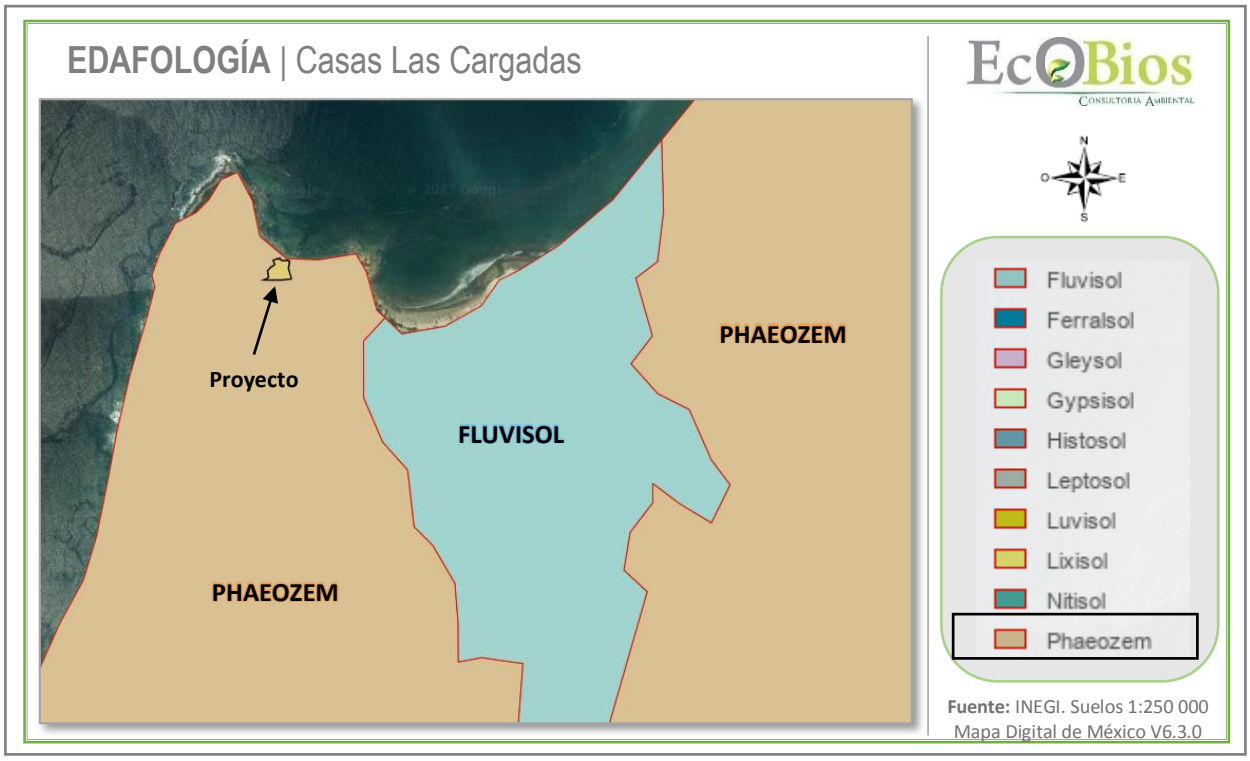


Figura IV.12 Edafología del área del proyecto

El tipo de suelo que se conforma en el área del proyecto se describe a continuación:

Phaeozem. El término Feozem deriva del vocablo griego "phaios" que significa oscuro y del ruso "zemlja" que significa tierra, haciendo alusión al color oscuro de su horizonte superficial, debido al alto contenido en materia orgánica. El material original lo constituye un amplio rango de materiales no consolidados; destacan los depósitos glaciares y el loess con predominio de los de carácter básico. Se asocian a regiones con un clima suficientemente húmedo para que exista lavado, pero con una estación seca; el clima puede ir de cálido a frío y

van de la zona templada a las tierras altas tropicales. El relieve es llano o suavemente ondulado y la vegetación de matorral tipo estepa o de bosque. Los Feozems vírgenes soportan una vegetación de matorral o bosque, si bien son muy pocos. Son suelos fértiles y soportan una gran variedad de cultivos de secano y regadío, así como pastizales. Sus principales limitaciones son las inundaciones y la erosión.

Dicho lo anterior, considerando las características geológicas, fisiográficas y edafológicas, la operación y mantenimiento de las casas no afectará de manera ambiental o económica la utilización de esta superficie, ya que el proyecto se ubica en una zona que está marcada por actividades antropógenicas, aunado a que actualmente el uso de suelo que tiene el polígono se encuentra en vegetación secundaria arbustiva característica de la Selva Mediana Subcaducifolia, de acuerdo con el PMDUBB es T-15 (Desarrollo Turístico, Densidad bruta de 15 cuartos hoteleros/ha.). Asimismo, ya existe la presencia de diferentes infraestructuras entorno al área del proyecto.

El proyecto no provocará la afectación de vegetación forestal, tampoco implicará afectación negativa en las condiciones socioeconónmicas y ambientales de la región ya que, por el contrario, el proyecto generará un flujo económico por el consumo de diferentes servicios en el área, del mismo modo, las actividades a realizar que puedan generar impactos al medio ambiente, se realizarán considerando las medidas de mitigación y prevención establecidas en el Capítulo VI.

IV.3.6 Hidrología superficial

De acuerdo con la carta hidrológica de aguas superficiales de INEGI, el área de estudio se encuentra localizada, en su totalidad, dentro de la **Región Hidrológica 13 Huicicila"**, dentro de la **"Cuenca Hidrológica (13B) Río Huicicila – San Blas"**, en la **"Subcuenca Puerta de Fierro"**, en la microcuenca **"Cruz de Huanacaxtle"** según el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA), (ver **Figura IV.13**).

Región Hidrológica y Cuenca Hidrológica del área del proyecto, se describe a continuación:

Región Hidrológica 13 Huicicila

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

Cuenca Hidrológica (B) R. Huicicila – San Blas

Localizada en el Suroeste, en la región costera, entre los ríos Grande de Santiago y Ameca; su porción sur abarca la parte Norte de Bahía de Banderas. Representa 13.11% de la superficie estatal. Limita al Norte y Este con la cuenca F (RH-12), al Sureste B (RH-14), al Sur A (RH-13) y al Oeste con el Océano Pacífico. La integran las subcuencas a, R. Huicicila; b, R. Ixtapa y c, R. San Blas. En esta cuenca escurren una serie de ríos que desembocan en el Océano Pacífico, de ellos destacan: El Naranjo, Huicicila, Los Otates, La Tigrera, El Agua Azul, Calabazas, Charco Hondo y Lo de Marcos; al Norte de ésta se encuentra una zona de esteros y marismas cercanos a la población de San Blas; otro rasgo hidrográfico importante es el lago San Pedro. Se asientan

poblaciones de importancia como: Jalcocotán, Zacualpan, Compostela, Las Varas, Sayulita, Higuera Blanca y Punta Mita; en su zona litoral hay numerosas localidades turísticas.

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

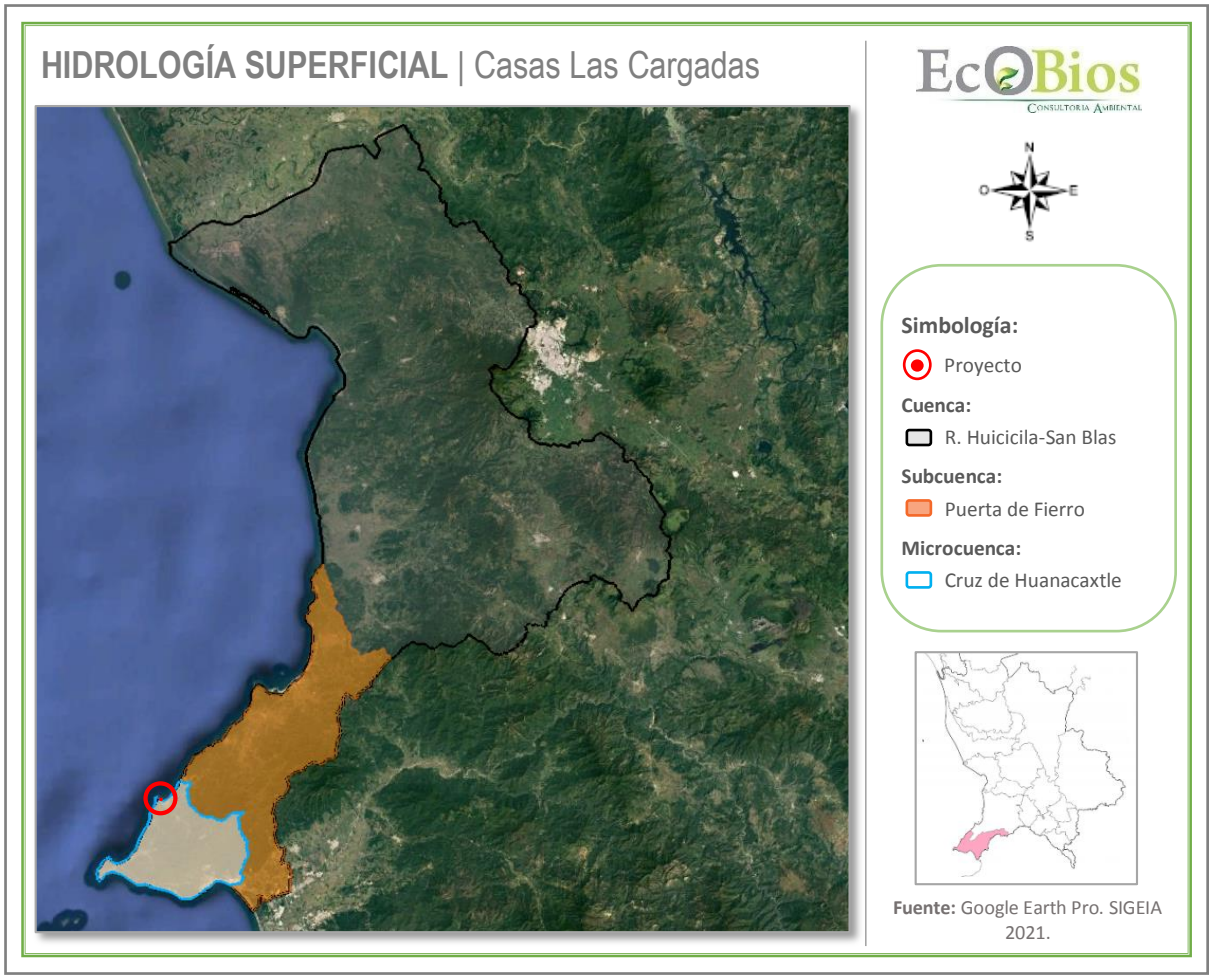


Figura IV.13 Hidrología superficial

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.

IV.3.7 Hidrología subterránea

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

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

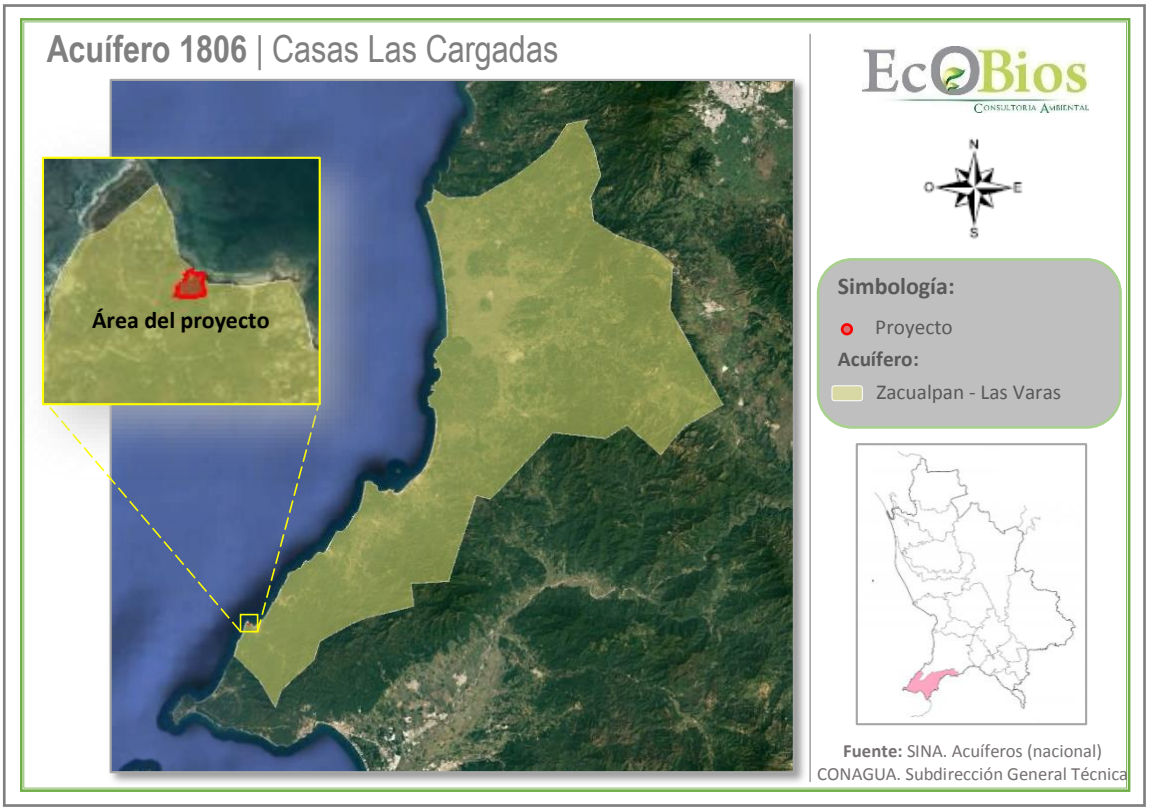


Figura IV.14 Ubicación del proyecto respecto al Acuífero 1806

Como se muestra en la figura anterior, la región del área de estudio pertenece a la **Zona de explotación: 1806. Zacualpan – Las Varas**, éste acuífero se localiza en la porción Suroeste del estado de Nayarit, y abarca un área de 1 358.9 km^2. Este acuífero es de tipo libre y existe un inventario de 47 aprovechamientos de los cuales 28 son pozos, 13 norias, 2 manantiales y 4 galerías. La profundidad del nivel estático en pozos y norias es de 4 a 10 m y la restitución estimada, debido a que no se han nivelado los brocales, es de 0.5 m/año; la dirección del flujo subterráneo del agua es hacia el noroeste.

La infiltración del agua se condiciona por el tipo de material (roca o suelo) o conjunto de materiales, cuyas características fisicoquímicas les permiten, en diferente grado, almacenar y transmitir el agua subterránea, el área del proyecto se conforma por Material consolidado con posibilidades bajas (ver **Figura IV.15**).

Donde según el INEGI en su Guía para la interpretación de cartografía hidrológica Serie II, el Material consolidado con posibilidades bajas es la Unidad constituida por uno o varios tipos de roca sólida que por su origen y formación presentan baja permeabilidad, tanto primaria como secundaria, las condiciones geohidrológicas para contener agua económicamente explotable resultan desfavorables, por lo que se consideran con posibilidades bajas.

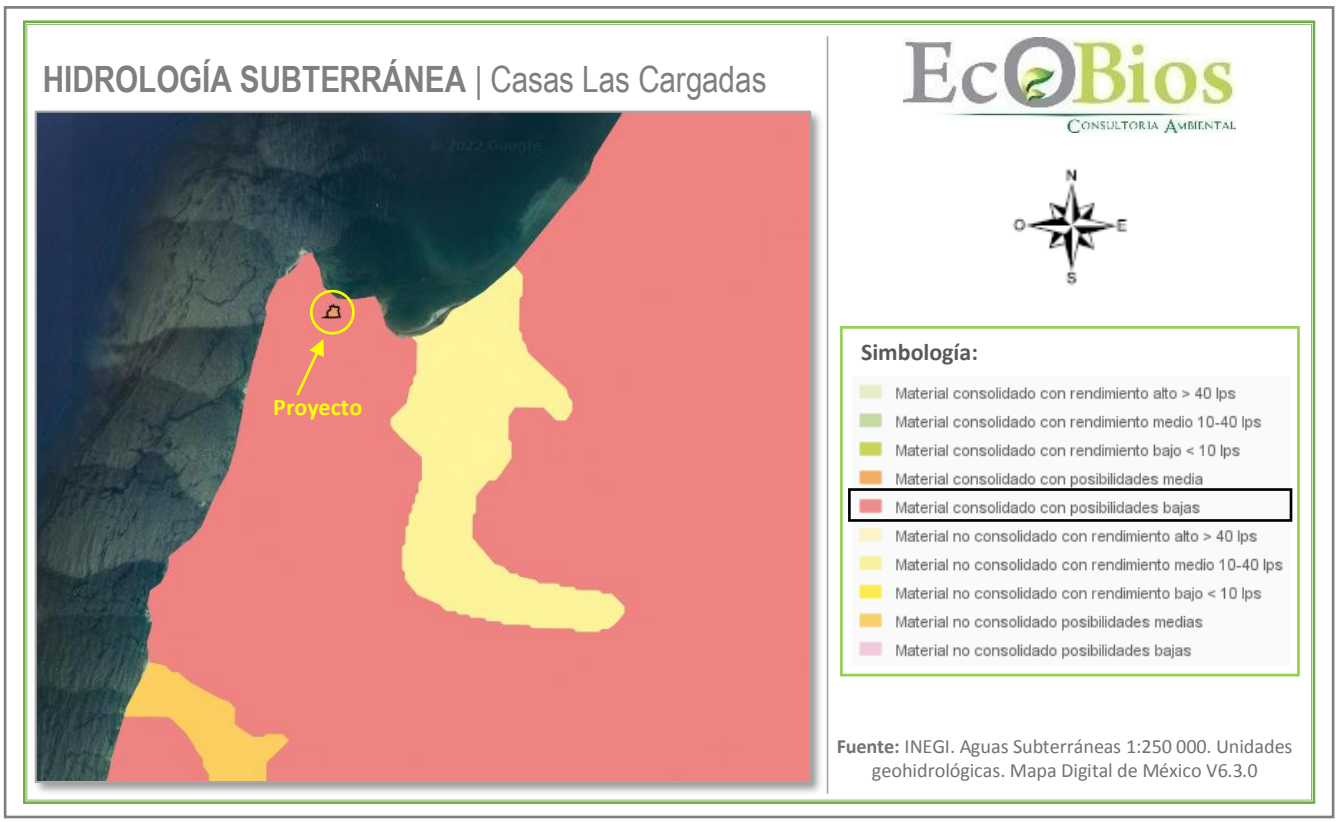


Figura IV.15 Hidrología Subterránea del área del proyecto

IV.4 Aspectos bióticos

IV.4.1 Vegetación

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

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

La carta temática de Uso del Suelo y Vegetación elaborada y publicada por el INEGI tiene como objetivos la de:

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

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

La sobre posición del Polígono del proyecto en las Cartas temáticas de Uso del Suelo y Vegetación Serie VI publicada por el INEGI, señala que éste se localiza en Selva Subcaducifolia, donde se presenta vegetación secundaria arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia.

El sitio del proyecto corresponde a un predio cuyo suelo fue impactado hace varias décadas por las actividades turísticas llevadas a cabo con el transcurso de los años ya que estas actividades son la forma más usual de subsistir en la zona.

A continuación, se presentan gráficamente los cambios que han sufrido las superficies de los ecosistemas que existen y existieron en la zona, esto es posible gracias al programa conocido como "Mapa Digital de México V6.3.0" de INEGI; esta aplicación nos demuestra que los años 1985, 1993 y 2007, son los años en donde se han registrado cambios en dichos ecosistemas, como se observa en la **Figura IV.16**:

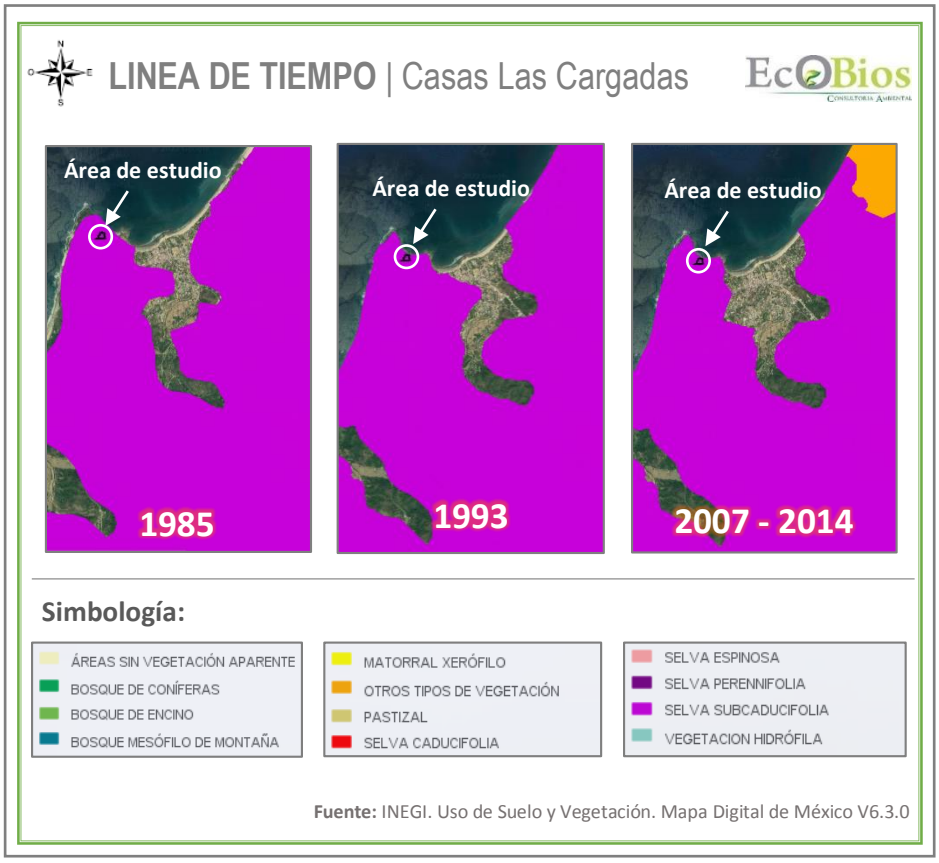


Figura IV.16 Línea de tiempo del Uso de suelo y vegetación en el área de estudio

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

En la **Figura IV.16** se observa cómo han cambiado y se han modificado las superficies de vegetación en el sistema ambiental del proyecto. Iniciando desde el lapso de tiempo entre los años de 1985 y 1993, donde la mancha de vegetación de selva subcaducifolia contaba con mayor superficie, sin embargo, con el paso del tiempo y el impacto de las actividades antropogénicas, se puede observar que se redujo. De 1993 a 2002 se observa el incremento de superficie de mancha urbana específicamente al margen de donde hoy en día se encuentra la localidad de Sayulita, donde el paisaje natural se ha venido modificando a lo largo del tiempo, principalmente por desarrollos turísticos y habitacionales motivados por el crecimiento del Pueblo mágico de Sayulita. Del año 2002 al 2014 (siendo el 2014 como el último registro) no se encuentra ninguna alteración en la composición de los ecosistemas señalados.

En la siguiente tabla se presenta el listado de la vegetación que se encuentra dentro del sistema ambiental y área de influencia del predio.

Tabla IV.5 Listados de vegetación presente en el S.A. y área de influencia del proyecto

Nombre Común	Nombre Científico	Estatus*
Papelillo rojo	*Bursera simaruba*	
Rosa amarilla	*Cochlospermum vitifolium*	
Ficus filipino o llorón	*Ficus drupacea*	
Litchi	*Litchi chinensis*	
Palma de Coco Plumoso	*Cocus nucifera*	
Huizache	*Acacia farnesiana*	
Mimosa - sierrilla	*Mimosa pudica*	
Higuera	*Ficus continifolia*	
Guamúchil	*Pithecellobium dulce*	
Tabachín	*Caesalpinia pulcherrima*	
Almendro	*Terminalia catappa*	
Jarretadera	*Acacia cornigera*	
Huinol	*A.cochliacantha*	
Tepame	*A. pennatula*	
Guásima	*Guazuma ulmifolia*	
Parota/Huanacaxtle	*Enterolobium cyclocarpum*	
Trompeta	*Cecropia obtusifolia*	
Carrizillo	*Otatea sp.*	
Mango	*Mangifera indica*	
Capomo	*Brosimun alicastrum*	
Higueras	*Ficus insipida*	
Payallilla	*Cohuepia sp*	
Amapa	*Tabebuia rosea*	
Cacalosúchil	*Plumeria rubra*	
Bonete	*Jacaratia mexicana*	
Cieruelo	*Spondias purpurea*	
Garañona	*Aldama dentata*	
Palma kerpis	*Veitchia merrillii*	
Palma areca	*Dypsis lutescens*	
Cica enana	*Cycas revoluta*	
Palma zamia	*Zamia furfuracea*	
Palma abanico	*Washingtonia sp.*	
Jamaiquina verde	*Hibiscurs sabdariffa*	
Rosa laurel	*Nerium oleander*	
Uva de mar	*Coccoloba uvifer*	
Flor de mayo blanca	*Plumeria rubra*	
Flor de mayo roja	*Plumeria rubra*	
Bálsamo	*Momordica charantia*	
Bejuco de mar	*Ipomea pescarprae*	
Huinare, Malva	*Malvastrum coromandelianum*	
Helecho Rey	*Marattia sp.*	
Espatifilo	*Spathiphyllum*	
Lirio africano	*Agapanthus africanus*	
Fornio	*Phormim*	
Wedelia	*Sphagneticola trilobata*	
Pitayo	*Stenocereus queretaroensis*	
Hierba amarga	*Sida acuta*	

Pasto de Guineae	*Panicum máximum*	
Dormilona	*Mimosa pudica*	

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

Dada la perturbación antropogénica del área, la regeneración natural de especies es nula.

IV.4.2 Fauna

El poblado de Sayulita es considerado como una zona urbana, debido a ello, el hábitat natural se encuentra modificado, contando así los ecosistemas con cierto grado de alteración antropogénica, lo que ha llevado a perturbaciones en cuanto a las comunidades y poblaciones faunísticas. Esto no significa meramente que todas las especies presentes en el poblado y zonas aledañas, se encuentren afectadas de forma negativa, ya que este tipo de perturbaciones pueden, en ocasiones, no afectar a ciertas especies, incluso, existen especies que puede verse favorecidas, lo que puede traducirse en especies que se vuelven comunes, las cuales pueden llegar a ser un problema no solo para otras especies, sino para el mismo ser humano, así como algunos factores abióticos.

Entre la fauna que habita la región donde se encuentra el Sistema Ambiental podemos observar tejones, armadillos, castores, pumas, jaguares, ocelotes, ajolotes silvestres, víboras de cascabel, iguanas, peces águila, peces chapas, ballenas silvestres, chachalacas, jabalíes e incluso ocasionalmente algún venado de la región serrana.

Sin embargo, en el Sistema Ambiental, por ser un ambiente ya urbanizado, por desarrollos ecoturísticos, habitacionales y de crecimiento urbano del pueblo de Sayulita, la fauna encontrada es mas de zonas antropizadas.

De acuerdo con trabajos realizados en la zona, como el de Escalante, 1988, Arizmendi, 1990, Sandoval, 1992, se considera que la fauna con distribución potencial en la costa de Bahía de Banderas donde se ubica el Sistema Ambiental (Asimismo, en su caso se señala las especies catalogadas en la Norma oficial mexicana **NOM-059-SEMANAT-2010**):

Tabla IV.6 Listado de fauna con distribución potencial identificada en el sistema ambiental

Nombre Común	Nombre Científico	ESTATUS*
ANFIBIOS		
Rana verde	*Agalychnis dacnicolor*	
Rana de árbol mexicana	*Smilisca baudinii*	
Ranita de árbol	*Hyla smaragdina*	*Protección Especial, endémica*
Sapito pinto de Mazatlán	*Incilius mazatlanensis*	
Sapito	*Bufo mazatlanensis*	
Rana fisgona	*Eleutherodactylus nitidus*	
Sapo jaspeado	*Incilius marmoreus*	
REPTILES		
Iguana verde	*Iguana iguana**	*Protección Especial, no endémica*
Lagartija de árbol , abaniquillo pañuelo del Pacífico	*Norops Nebulosus*	
Lagarto enchaquirado	*Heloderma horridum*	*Amenazada, no endémica*
Coralillo del Occidente Mexicano	*Micrurus distans**	*Protección Especial, endémica*

Cascabel	*Crotalus basiliscus*	*Protección Especial, endémica*
Garrobo, Iguana mexicana de cola espinosa	*Ctenosaura Pectinata**	*Amenazada, endémica*
Roño de suelo	*Sceloporus utiformis*	
Huico muchas rayas	*Cnemidophorus lineattissimus*	*Protección Especial, endémica*
Huico moteado	*Cnemidophorus communis*	*Protección Especial, endémica*
Lagartija cornuda	*Phyrosoma asio*	
MAMÍFEROS		
Ardilla	*Sciurus colliaei*	
Ardilla, Juanito, chilindrón	*Notocitellus annulatus*	
Armadillo	*Dasypus Novemcinctus*	
Coyote	*Canis latrans*	
Jabalí	*Tayassu tajacu*	
Mapache	*Procyon lotor*	
Murciélago	*Lasiurus intermedius*	
Murciélago frutero	*Artibeus jamaicensis*	
Murciélago lengüetón de pallas	*Glossophaga soricina*	
Ocelote	*Lepardus pardalis*	
Rata	*Hodomys alleni*	
Rata arrocera	*Oryzomys melanotis*	
Rata arrocera de pantano	*Oryzomys couesi*	*Amenzada, endémica*
Rata magueyera	*Neotoma mexicana*	
Ratón espinoso	*Heteromys pictus*	
Ratón pigmeo	*Baiomys musculus*	
Ratón pigmeo	*Baiomys taylori*	
Tejón	*Nasua Nasua*	
Tejón, coatí	*Nasua Narica*	*Amenzada, endémica*
Tlacuache	*Didelphys virginiana*	
Zorrillo	*Memphitis macroura*	
Zorrillo	*Memphitis mephitis*	
AVES		
Agachona común	*Gallinago gallinago*	
Águila pescadora	*Pandion haliaetus*	
Aguililla cola roja	*Buteo jamaicensis*	*Protección especial, endémica*
Aguililla gris	*Buteo plagiatus*	
Avoceta piquicurva	*Recurvirostra americana*	
Cacique Mexicano	*Cassiculus melanicterus*	
Carpintero encinero	*Melanerpes formicivorus*	*Protección especial, endémica*
Carpintero cretirojo	*Dryocopus lineatus*	
Carpintero pechileonado	*Melanerpes formicivorus*	
Centzontle norteño	*Mimus polyglottos*	
Cernícalo americano	*Falco sparverius*	
Charrán común	*Sterna hirundo*	
Chorlo gris	*Pluvialis squatarola*	
Chorlo nevado	*Charadrius alexandrinus*	*Amenzada, no endémica*
Chorlo semipalmeado	*Charadrius semipalmatus*	
Chorlo tildio	*Charadrius vociferus*	
Colibrí canelo	*Amazilia rutila*	*Protección especial, endémica*
Colibrí pico ancho	*Cynanthus latirostris*	*Protección especial, endémica*
Costurero pico largo	*Limnodromus scolopaceus*	
Cormorán	*Phalacrocorax auritus*	

Cuervo sinaloense	*Corvus sinaloae*	
Falaropo pico largo	*Phalaropus tricolor*	
Fragata tijereta	*Fregata magnificens*	
Gallareta Americana	*Fulica americana*	
Garcita Verde	*Butorides virescens*	
Garrapatero pijuy	*Crotophaga sulcirostris*	*Probablemente extinta en el medio natural, endémica*
Garza azul	*Egretta caerulea*	
Garza blanca	*Ardea alba*	
Garza dedos dorados	*Egretta thula*	
Garza ganadera	*Bubulcus ibis*	
Garza morena	*Ardea herodias*	*Protección especial, endémica*
Garza Nocturna Corona Clara	*Nyctanassa violacea*	*Amenzada, endémica*
Garza tricolor	*Egretta tricolor*	
Gavilán	*Accipiter cooperi*	*Protección especial, no endémica*
Gaviota	*Leucophaneus atricilla*	
Gaviota pico anillado	*Larus delawarensis*	
Gaviota plateada	*Larus argentatus*	
Gaviota Plomiza	*Larus heermanni*	*Protección especial, no endémica*
Golondrina pecho gris	*Progne chalybea*	
Golondrina tijereta	*Hirundo rustica*	
Gorrión	*Chondestes stamacus*	
Gorrión arlequín	*Chondestes grammacus*	
Halcón peregrino	*Falco peregrinus*	*Protección especial, no endémica*
Ibis blanco	*Eudocimus albus*	
Ibis cariblanco	*Plegadis chihi*	
Luis Bienteveo	*Pitangus sulphuratus*	
Loro corona lila	*Amazona finshi*	*Peligro, endémica*
Martín Pescador Norteño	*Megaceryle alcyon*	
Mirlo	*Turdus assimilis*	
Monjita Americana	*Himantopus mexicanus*	
Mulato azul	*Melanotis caerulescens*	*Amenazada, endémica*
Paloma aliblanca	*Zenaida asiatica*	
Paloma doméstica	*Columba livia*	
Papamoscas Rayado Común	*Myiodynastes luteiventris*	
Pata amarilla menor	*Tringa flavipes*	
Patamarilla mayor	*Tringa melanoleuca*	
Pelícano café	*Pelecanus occidentalis*	*Amenzada, no endémica*
Perico frente naranja	*Aratinga canicularis*	*Protección especial, no endémica*
Picopando canelo	*Limosa fedoa*	
Pijije Alas Blancas	*Dendrocygna autumnalis*	
Playero Alzacolita	*Actitis macularius*	
Playero blanco	*Calidris alba*	
Playero occidental	*Calidris mauri*	
Playero pihuiuí	*Tringa semipalmata*	
Playero solitario	*Tringa solitaria*	
Tirano pálido	*Tyrannus verticalis*	
Tirano pirirí	*Tyrannus melancholicus*	
Tortolita canela	*Columbina talpacoti*	
Trogon pechiamarillo	*Trogon citreolus*	

Vireo	*Vireo belli pisillus*	*Protección, no endémica*
Vuelvepiedras rojizo	*Arenaria interpres*	
Zanate mayor	*Quiscalus mexicanus*	
Zarapito pico largo	*Numenius americanus*	
Zarapito trinador	*Numenius phaeopus*	
Zopilote aura	*Cathartes aura*	
Zopilote común	*Coragyps atratus*	

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

Dadas las condiciones de modificación del área, no se registran especies de fauna nativa. Únicamente, se registraron especies tolerantes a las condiciones de presencia humana, tales como *Rattus rattus* (Rata), *Cannis domesticus* (Perro común).

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

Para el caso de la presencia de **Tortugas Marinas** en el área de Influencia del proyecto, se ubica dentro del área de distribución de 4 de las especies de tortugas marinas, la playa es susceptible de ser usada por éstas como sitio de anidación.

Cabe destacar que, en el estado de Nayarit, las playas que destacan por la concentración de nidos de la especie *Lepidochelys olivacea* (Tortuga golfina) son las de Nuevo Vallarta, Litibú, San Francisco, Playa Tortugas y Platanitos.

Fauna marina de relevancia y protección.

• Tortugas marinas: Tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea).* Especie en peligro de extinción no endémica que arriba a las playas de Nuevo Vallarta para anidar, así como Tortuga caguama *(Caretta caretta),* no se suele presentar en la playa del proyecto sin embargo por su cercanía con Nuevo Vallarta pudiera avistarse un ejemplar desorientado, así como de Tortuga Laud.

De acuerdo con el PMDUBB en sus páginas 37 y 38 en descripción de la fauna punto 1.5.1.8 hace una descripción en la cual no incluye a la playa de Sayulita como una zona que tiene cualidades para la arribazón y desove de tortuga, las playas del Municipio de Bahía de Banderas que se describen como playas de anidación de tortuga marina son la Playa Monterrey, Playa San Francisco y Playa de Nuevo Vallarta, según los datos expresados en el mismo PMDUBB, dichos datos son obtenidos mediante campamentos tortugueros en el año de 1999.

Cuadro 1.5.3.8.1. Instituciones que realizan acciones de protección de la tortuga marina en la zona de Bahía de Banderas

Municipio	CAMPAMENTO	TIPO	REGISTRO DGUS	INSTITUCIÓN RESPONSABLE	ESPECIE
Bahía de Banderas	Playa Monterrey	Temporal	No	NSD	Golfina
	Playa San Francisco	Fijo	No	"Costa Verde" A.C.	Golfina
	Nuevo Vallarta	Fijo	No	INP	Golfina

FUENTE: SEMARNAP, INEGI, 1999 Estadísticas del Medio Ambiente

Cuadro 1.5.3.8.2. Resultados obtenidos en campamentos tortugueros

MUNICIPIO	CAMPAMENTO	ESPECIE	NIDOS	HUEVOS SEMBRADOS	CRÍAS LIBERADAS
BAHÍA DE BANDERAS	Nuevo Vallarta	Golfina	559	54,802	41,058
	Playa Monterrey	Golfina	Nd	Nd	Nd
	Playa San Francisco	Golfina	125	9,539	5,918

FUENTE: SEMARNAP, INEGI. 1999- Estadísticas del medio ambiente.

Imagen IV.2 Datos de anidación de tortuga según el PMDUBB

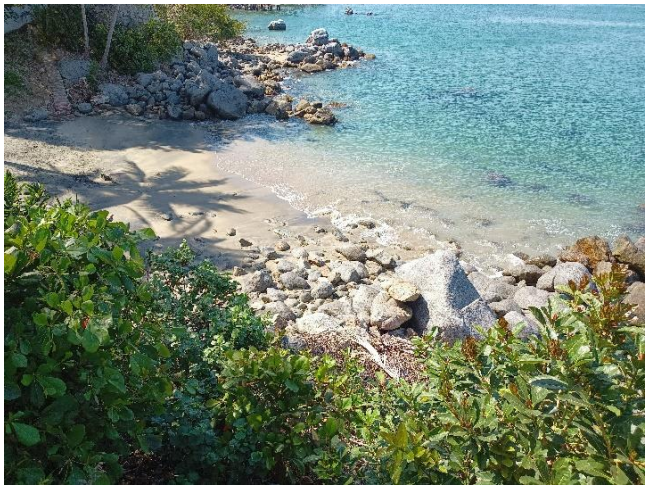
Datos más actuales solicitados al **"Campamento Tortuguero Sayulita"** (campamento más cercano al área del proyecto) expresan el número de nidos, número de huevos y crías liberadas en el año 2020 en la playa de Sayulita, de acuerdo con los datos reportados por parte de la SEMARNAT Delegación Nayarit, sin embargo, no incluye a Playa Las Cargadas directamente.

Tabla IV.7 Datos suministrados por el "Campamento Tortuguero Sayulita" en el año 2020

Año	Núm. De nidos	Núm. De huevos	Núm. De crías liberadas
2020	385	34,597	21,259

Sin embargo por la cercanía con Playa Sayulita, se emplearán medidas para salvaguardar a las posibles tortugas que arriben, donde se delimitará del área en la que desovó la tortuga, cuidando por parte de los empleados del proyecto y su posterior comunicación con los grupos encargados del cuidado, protección y liberación de tortugas, en este caso será con el "Campamento Tortuguero Sayulita" mismos encargados de ofrecer los datos al gobierno acerca de los censos/conteos de tortuga en la zona de la Bahía de Banderas y responsable voluntario de las acciones de protección de tortugas marinas.

Por tal motivo es importante señalar que lo que respecta a la tortuga marina se menciona solo en caso que pudiera existir la posibilidad de su arribo considerando la naturaleza rocosa de la playa colindante, ampliamente descritas en este documento, ya que en algunas épocas del año y en horarios nocturnos la marea suele cubrir todo el espacio de suelo natural en su parte plana.



• Ballena jorobada (*Megaptera novaeanglia).* Especie sujeta a protección especial no endémica, se pueden observar avistamientos de esta especie en la Bahía de Banderas durante los meses de invierno de diciembre a abril, sin embargo, no se contempla la presencia de dichos ejemplares en la zona de influencia del proyecto.

IV.4.3 Paisaje

El proyecto se encuentra en la localidad de Sayulita, el cual ha sido clasificado como pueblo mágico, denominación que tiene por objetivo atraer el turismo en general, por lo que este lugar desde tiempo atrás ha venido presentando un incremento en la demanda de sus servicios, cuestión que ha generado la necesidad de urbanizar diferentes áreas cercanas a ésta, razón por la cual el polígono en cuestión de acuerdo con el PMDUBB se localiza en un uso de suelo que se considera como T-15 (Desarrollo Turístico, Densidad bruta de 15 cuartos hoteleros/ha.), el cual está compuesto por la construcción de tres casas habitación.

Cabe resaltar, que dentro del predio donde se localizan las casas de descanso, se conserva la mayor parte de la superficie con áreas verdes, que aumenta en gran medida la calidad paisajística del sitio.

IV.5 Medio Socioeconómico

IV.5.1 Población

El Municipio de Bahía de Banderas, está integrado por 47 localidades tradicionales, además de 94 localidades que cuentan solamente con 1 o 2 viviendas, concentrando una población municipal total para el año 2000 de 59,941 habitantes; el dato más reciente del INEGI, del 2010, expresa una población total para este Municipio de 124,205, que representa el 8.73% de la población estatal, de las cuales 62,999 son varones y 61,206 son mujeres.

Por sus características geográficas, el Municipio puede dividirse en dos grandes zonas:

a) El Valle Agrícola, que se extiende desde el cauce del Río Ameca hasta las estribaciones de la Sierra de Vallejo, y
b) La Franja Costera, desde la desembocadura del río Ameca, hasta Punta Mita y de ésta hasta la localidad de Lo de Marcos, incluyendo en esta zona a las pequeñas localidades de la sierra que se asientan en las proximidades de la carretera a Compostela.

Dentro de las localidades con mayor número de población se encuentra Sayulita con 2,262.

Tabla IV.8 Habitantes por población Localidad de Sayulita (2010)

Categoría o indicador	Habitantes
Población total	2,262
Población masculina	1,136
Población femenina	1,126
Promedio de fecundidad	2.3
Población nacida en otra entidad (inmigrantes)	**822**
Población económicamente activa	993
Población desocupada	18
Población sin derechohabiente a servicios de salud	1,1138

De los municipios con mayor número de viviendas particulares habitadas y la tasa de crecimiento entre 2000 y 2010, son en primer lugar Bahía de Banderas a nivel estatal con el 8.8%.

El número de ocupantes por vivienda particular habitada por municipio, se observa que el promedio estatal es de 3.7 personas, encontrando que Bahía de Banderas se encuentra al centro de ese rango con 3.7 individuos.

IV.5.2 Población económicamente activa

La población económicamente activa del municipio de Bahía de Banderas representó en 1990 el 7% del total de la PEA estatal, la cual a la vez concentraba menos del 1% de la población económicamente activa total nacional, indicando una muy baja participación del municipio y el mismo Estado en el ámbito económico nacional.

En el periodo 1990-2000 la PEA ocupada en el sector terciario paso del 34.9% a 61.7%, la ocupada en actividades secundarias paso del 15.4% a 19.9% y el sector primario registro un descenso notable al pasar de 43.9% a tan solo el 16.9% en un periodo de 10 años. Esta situación es paralela al inicio de la instalación de grandes establecimientos especializados en actividades relacionadas con el turismo y al despegue en el aumento de las tasas medias de crecimiento anual para el mismo periodo.

En general, la perspectiva presenta una tendencia al incremento paulatino de tercerización de la economía municipal y con un descenso acelerado de las actividades agropecuarias. En el año 2000 la PEA municipal concentró a más del 70% de la población total, donde el índice de las personas ocupadas superaba a la media estatal, además de que el índice de la población económicamente inactiva era sensiblemente menor a la registrada en el Estado de Nayarit.

La población inactiva que se dedica a las labores domésticas en Bahía de Banderas fue superior a la registrada en el Estado, pero menor en el porcentaje dedicado a estudiar y en el rubro de no especificado. Esto significa un total de 9,149 personas dedicadas al hogar (más del 15% del total municipal), situación que debe de fomentar su incorporación paulatina a la actividad a través de programas de actividades complementarias de los diferentes sectores productivos. En lo que respecta a los niveles de ingreso, se observa que la población que recibe de 2 a 5 salarios mínimos representa casi el 46% de la PEA total.

La población que percibe salarios mayores a 5 salarios mínimos es también superior a la media estatal. En general, los niveles de ingreso de la PEA municipal son mayores a los registrados por la PEA estatal, condición que es impulsada en gran mediad por la actividad turística en el municipio.

IV.5.3 Índice de marginación

De acuerdo al CONEVAL se puede observar que, respecto a los indicadores de pobreza y vulnerabilidad, para 2010 el 36.7% se encuentra en el rango de vulnerabilidad por carencia social; el 7.8 % es vulnerable por ingreso y solo el 1.8% es considerada como no pobre y no vulnerable, en tanto que el 37.6% (44,144 personas) se encontraba en pobreza, de las cuales 38,917 personas (33.1%) presentaban pobreza moderada y 5,227 habitantes (4.4%) estaban en pobreza extrema. Por lo que se refiere a los indicadores de carencia social en cuanto a sus porcentajes se encuentra con lo siguiente:

En cuanto a la carencia por rezago educativo, el municipio de Bahía de Banderas se encuentra por abajo del promedio estatal (18.8% contra 20.2% respectivamente); por lo que se refiere carencia por acceso a los servicios de salud, Bahía de Banderas está por arriba de la media estatal (29.0% respecto al 22.8% del estado); este aspecto es influenciado por la cercanía con Puerto Vallarta; tomando en cuenta la carencia por acceso a la seguridad social se observa que afectó a 56.1% de la población (65,944 personas), se encontraban en esta situación, cifra por abajo del promedio estatal que fue del 61.7%.

El porcentaje de individuos que reportó habitar en viviendas de mala calidad de materiales y espacio insuficiente fue de 11.7% (13,746 personas), cifra por abajo del promedio estatal que fue de 16.4%, por otro lado, el porcentaje de personas que manifiesta habitar en viviendas sin disponibilidad de servicios básicos fue de 8%, lo

cual significó que las condiciones de vivienda no son las adecuadas para 9,370 personas, cifra por debajo de la situación estatal que alcanzo el porcentaje de 16.4%.

En cuanto a la carencia por acceso a la alimentación, 25,733 personas se encuentran en esta situación es decir el 21.9%, cifra inferior a la situación estatal que fue del 23.6%.

Tabla IV.9 Comparativo de diferentes conceptos de carencias a nivel Nacional, Estatal y Municipal

Indicador	Nacional	Estatal	Bahía de Banderas
Carencia por rezago educativo	20.7	20.2	18.8
Carencia por acceso a los servicios de salud	29.7		29.0
Carencia por acceso a la seguridad social	60.7		56.1
Carencia por calidad y espacio de la vivienda	15.2	12.8	11.7
Carencia por servicios básicos en la vivienda	22.9	16.4	8.0
Carencia por acceso a la alimentación	24.8	23.6	21.9

Específicamente en el año 2010 para el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit el índice asciende a -1.507, por lo que el grado de marginación es Muy Bajo y el lugar que ocupa en el contexto nacional es 10,649.

Tabla IV.10 Índice de marginación del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit

Indicador	2005	2010
Población total	83,739	124,205
% Población de 15 años o más analfabeta	6.56	4.23
% Población de 15 años o más sin primaria completa	23.76	17.39
% Viviendas particulares habitadas sin excusado	2.45	0.94
% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	0.88	0.60
% Viviendas particulares habitadas sin agua entubada	2.29	2.49
% Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	3.91	2.49
Índice de marginación	-1.268	-1.507
Grado de marginación	Muy Bajo	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional	2,214	10,649

IV.5.4 Actividades económicas

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

IV.5.5 Medios de comunicación

Las poblaciones del municipio se encuentran comunicadas principalmente por:

- La carretera Federal N° 200 Puerto Vallarta - Compostela, que enlaza el sistema urbano de la costa, desde Jarretaderas, Mezcales y Bucerías, hasta Sayulita, San Francisco y Lo de Marcos.
- La carretera de Mezcales a San Juan de Abajo, con el ramal hasta la cabecera municipal Valle de Banderas y una nueva prolongación asfaltada a la localidad de El Colomo y de allí una extensión de terracería hasta Aguamilpa, que enlaza el sistema urbano del valle.

- La carretera asfaltada que entronca con la carretera Federal No. 200a la altura de El Tizate, y que comunica a La Cruz de Huanacaxtle con Punta Mita, además del ramal de terracería hasta Higuera Blanca y Sayulita, complementando así la comunicación del sistema urbano de la costa.

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

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

El servicio aéreo en la región está cubierto por el Aeropuerto Internacional de Puerto Vallarta, situado en la margen oriente del Río Ameca, en territorio del Estado de Jalisco, pero a solamente unos minutos de recorrido de la zona costera del Municipio de Bahía de Banderas.

Este aeropuerto es de nivel internacional y constituye, el principal elemento relativo al transporte para apoyar el desarrollo turístico del área. Existen también dos pistas de aterrizaje en Valle de Banderas y Aguamilpa, utilizadas prioritariamente para aeronaves de fumigación y de transporte privado. De la misma manera, las instalaciones portuarias de importancia regional se encuentran en Puerto Vallarta, algunos kilómetros al sur del Aeropuerto. En este muelle se reciben barcos tipo "Crucero", que aportan también un apoyo a la afluencia turística.

Servicios públicos

IV.5.6 Agua Potable

Para el año 2010, las viviendas particulares que cuentan con este servicio para el caso de Bahía de Banderas es del 97.3%. El servicio de alcantarillado sanitario en Bahía de Banderas es de 98.4%. Para el caso de Sayulita es del 85.2%.

IV.5.7 Combustible

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

IV.5.8 Electricidad

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

IV.5.9 Manejo de residuos

El desecho y deposito final de la basura, muestra también las condiciones de desarrollo, para 2010 la mayoría de las viviendas del estado, desechaba su basura bajo la modalidad de recolección a domicilio, le sigue en orden de importancia la quema o entierra, provocando gran contaminación ambiental, en tercer sitio es el del uso del

depósito o contenedor, en tanto que la práctica de arrojar basura en el entorno inmediato muestra proporciones muy bajo y en descenso. El H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas proporciona el servicio de recolección de basura en todas las localidades del municipio por medio de 5 vehículos recolectores y mantiene en operación un relleno sanitario municipal "Brasiles".

IV.5.10 Centros educativos

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

IV.5.11 Centros de salud

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

IV.5.12 Zonas de recreo

El recurso de la pesca deportiva se basa principalmente en los conocidos como "picudos". Esta importancia surge a principios del siglo pasado, en el sur de California, Estados Unidos, donde aparentemente se inicia una nueva modalidad en el uso de estas especies, originando una práctica que se extendió rápidamente con el desarrollo de las vías de comunicación, llegando a cobrar importancia en nuestro país en la década de los cincuentas, actividad que se ha asociado al desarrollo de los centros turísticos de playa. Las especies de pico de interés para la pesca deportiva existente en la región externa de la Bahía de Banderas son el pez vela, marlin negro, rayado y azul, pez espada, dorado, gallo. El sábalo, aparentemente abundante en el sur de la bahía se captura incidentalmente en la práctica de la pesca deportiva y comercial, aunque no tiene valor. La captura en pesca deportiva, que incluye picudos y especies afines en la bahía, asciende a 42 especies.

IV.5.13 Actividades agrícolas

Es la tercera actividad económica del Municipio, tanto por la población económicamente activa que ocupa, como por el monto de su producción. Gracias a las condiciones favorables del terreno y a la infraestructura existente principalmente en la zona del Valle de Banderas, aproximadamente el 60 % de las superficies agrícolas son de riego y humedad y el resto de temporal. Los principales cultivos que se siembran son: Maíz, frijol, sorgo, tabaco y frutales, de los cuales el maíz ocupa la mayor superficie, seguido por el sorgo y el frijol. Se obtienen rendimientos de alrededor de 1.5 T/Ha de frijol, 5 T/Ha de maíz, 3.5 T/Ha de sorgo y 1.8 T/Ha de tabaco. El 80% de la producción se comercializa hacia el centro del País y el resto se consume localmente. La unidad de riego Valle de Banderas, perteneciente al Distrito de Riego 043 de Nayarit, cuenta con una superficie total regable de 9,954 Ha, de las cuales 2,102 Has. Son de pequeña propiedad, pertenecientes a 123 usuarios, con un promedio de 17 has por propietario, y 7,452 has son ejidales, con 1,453 usuarios y un promedio de 5 has. por parcela. La infraestructura hidráulica de esta unidad de riego está conformada por la presa derivadora "Esteban Baca Calderón", ubicada sobre el Río Ameca, aproximadamente a 3 Km aguas arriba de la localidad de El Colomo,

también conocida como Presa "Las Gaviotas", que riega 7,000 ha. La red de canales tiene una extensión de 51 Km de canales principales revestidos, con 133 Km de caminos de operación y 70 Km. de drenes. Existen también 49 pozos, 9 de ellos equipados, que irrigan las restantes 2,500 has. En las aproximadamente 7,300 has. de temporal, se siembran cultivos básicos, con menores rendimientos. En la organización productiva participan las Uniones agrícolas y Ejidales, así como la Banca oficial y el Seguro Agrícola, que cubre alrededor de 15,000 has.

IV.5.14 Actividades ganaderas

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

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

Tabla IV.11 Inventario Ganadero del Municipio de Bahía de Banderas, 2001

Especie	Total de Cabezas
Bovino	29,147
Caballar	1,271
Mular	722
Asnal	88
Ovinos	995
Caprinos	895
Gran Total	**33,118**

Fuente: SAGAR, Distrito de Desarrollo Rural 002. 2001

IV.5.15 Actividad forestal

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

Tabla IV.12 Tecnología forestal utilizada en las Unidades de Producción Rural del Estado de Nayarit y el municipio de Bahía de Banderas, 1991

MUNICIPIO	UPR CON ACTIVIDAD FORESTAL	UPR CON BOSQUE O SELVA Y ACTIVIDAD FORESTAL DE PRODUCTOS MADERABLES		TOTAL DE UPR QUE UTILIZAN TECNOLOGIAS		REFORES-TACIÓN		CONTROL DE PLAGAS		ACLAREO		SELECCIÓN DE ÁRBOLES PARA CORTE		NO EMPLEAN ESTAS TECNOLOGIAS	
		UPR	%	UPR	%	UPR	%	UPR	%	UPR	%	UPR	%	UPR	%
ESTADO	10,953	201	1.84	101	50.25	20	19.80	14	13.86	22	21.78	91	90.10	100	49.75
Bahía de Banderas	341	29	8.50	8	27.59	4	50.00	2	25.00	3	37.50	8	100.0	21	72.41

FUENTE: INEGI, VII Censo Agropecuario. Resultados definitivos.

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

IV.5.16 Actividad pesquera

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

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

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

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

IV.5.17 Actividades industriales y comerciales

Además de la fábrica de hielo en Bucerías, existe una más en San Juan de Abajo. Así mismo, además de la planta de harina de pescado en Sayulita, hay una fábrica de cajas de madera y enlatadora de frutas y legumbres en San Francisco. En la zona del Valle, existen instalaciones para el empaque de frutas y verduras y algunas procesadoras de forraje. En la zona Costera; la industria de la construcción ha adquirido cierta importancia a medida que se desarrollan las instalaciones turísticas. Existen incipientes actividades mineras en la Sierra, de muy escaso volumen. Se requieren estudios para determinar el potencial del Municipio en este ramo. Actualmente se realizan algunas actividades extractivas de materiales para construcción en las márgenes del Río Ameca y algunos sitios de la sierra cercanos a la carretera. El número de construcciones creció alrededor del 300% de 1999 a 2000. En el Municipio de Bahía de Banderas, debido fundamentalmente a la dinámica generada por la actividad turística, en el último año, casi se triplican el número de construcciones en solo un año. El personal calificado dentro de la industria de la construcción también se ha visto incrementado debido a la gran actividad de construcción relacionada con la actividad turística.

En el Municipio de Bahía de Banderas el subsector más representativo es el de producción de alimentos y bebidas (casi el 50%), en donde la molienda de nixtamal y la elaboración de tortillas ocupan un lugar importante. El subsector de productos minerales no metálicos cuenta con pocas unidades; sin embargo, ocupa un segundo lugar en importancia, después del de alimentos y bebidas, en términos de las remuneraciones y de su producción; la rama más dinámica de este subsector es la de la fabricación de materiales de arcilla para construcción, la cual está muy vinculada con el desarrollo del turismo. De hecho, buena parte del ladrillo que se utiliza en la construcción de edificios en Puerto Vallarta, proviene de este municipio.

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

Las actividades más representativas del subsector en el municipio fueron el comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco seguido del comercio de productos agrícolas y alimento para animales. El desarrollo de las actividades del subsector Comercio al por mayor, contaba en 1994 con 25 tiendas, que incluían tiendas rurales, el Programa de Apoyo a Zonas Populares Urbanas, 7 tianguis y un centro receptor de productos básicos. En lo que respecta al comercio al por menor, la participación municipal es un todavía menor ya que la población ocupada en el sector solamente representaba un poco más del 5% del total estatal, las remuneraciones a dicho personal menos del 2% y los ingresos derivados de la actividad menos del 3% del gran total estatal. La situación del comercio al por mayor y al por menor refleja la escasa participación del municipio en el ámbito estatal ya que las unidades económicas relacionadas con la actividad no representan una cifra considerable del total de unidades estatales (5.3% en comercio al por mayor y 7.6% al por menor) y una muy baja generación de valor agregado de los productos expendidos por tales unidades que en el comercio al menudeo apenas rebasa el 3% del valor total estatal.

IV.5.18 Actividades turísticas

El Estado de Nayarit posee una gran cantidad de atractivos naturales, como flora, fauna, paisajes, ríos, playas, ciudades coloniales, sobresaliendo la costera sur perteneciente a la Bahía de Banderas. Esta bahía es una de las regiones mejor dotadas por la naturaleza en cuanto a sus extraordinarias playas, así como una vegetación y orografía muy atractiva complementada con un clima propicio para el turismo. En la actualidad, en la región de Bahía de Banderas hay más de 22,000 cuartos hoteleros, que se ubican en los 96 kilómetros correspondientes al perímetro de la bahía, que alojaron, en el año 2000, a 2.4 millones visitantes. A su vez, el Municipio de Bahía de Banderas constituye el primer municipio en cuanto a la importancia turística en el Estado de Nayarit. Es el área con mayor infraestructura turística de la entidad y posee un extraordinario potencial para el desarrollo de esta actividad, atractivos que permiten ofrecer al turismo nacional y extranjero que lo visita, diversos productos de turismo de sol y playa, aventura y ecoturismo.

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

IV.5.19 Rasgos socioeconómicos

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

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

salarios mínimos y el 31% menos de 2 salarios mínimos. El nivel de ingreso promedio es superior a la media estatal de ingresos.

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

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

IV.5.20 Tenencia de la tierra

Como puede observarse, el régimen ejidal concentra más de la mitad de la superficie municipal total, mientras que el régimen comunal la cuarta parte de la misma y el resto se constituyen como propiedad privada.

De la participación municipal en la superficie estatal dependiendo del régimen de tenencia de la tierra, Bahía de Banderas participa con el 4% del total estatal de tierras de régimen ejidal, con el 8.75 del total estatal del régimen comunal y el 1.9% de la superficie total estatal del régimen de propiedad privada.

Tabla IV.13 Estructura porcentual de la superficie total de las UPR, según régimen de tenencia de la tierra, en el Estado de Nayarit y el municipio de Bahía de Banderas, 1991

MUNICIPIO	SUPERFICIE TOTAL		TENENCIA DE LA TIERRA				
			EJIDAL (HA)	COMUNAL (HA)	PRIVADA (HA)	COLONIA (HA)	PUBLICA (HA)
	HA	%	%	%	%	%	%
ESTADO	1,147,022.99	100.00	47.76	10.45	39.97	0.01	1.81
Bahia de Banderas	41,396.52	100.00	53.31	25.16	21.53	0.00	0.00

Fuente: INEGI, Censo agricola, ganadero y ejidal 1991, formato digital. Información por municipio.

La gran mayoría de las unidades de producción rural se manifiestan en dotación o propiedad (92.37%) y los derechos indirectos y/o con otro tipo de derechos no representan una cantidad de superficie considerable (7.5% en conjunto). Esto representa finalmente que son los mismos propietarios los que en la gran mayoría laboran en su misma tierra y es escasa la proporción de propietarios que ceden indirecta y temporalmente sus derechos sobre la misma.

IV.6 Diagnóstico ambiental

Las diversas actividades antropogénicas dentro del área del proyecto, así como de su sistema ambiental, 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.

Específicamente para la zona que nos concierne en el presente estudio, el polígono del proyecto se localiza en la localidad de Sayulita, cuenta con los servicios de electricidad y abastecimiento de agua potable.

Actualmente, en temporadas vacacionales, la cantidad de turistas que acude es alta, por lo que la localidad de Sayulita se encuentra provista de diferentes servicios como son restaurantes, comercios y hoteles. Por lo que la operación de este proyecto no implica un impacto ambiental para la tendencia de desarrollo de la zona.

En el sitio del presente proyecto el paisaje, suelo, aire, agua, flora y fauna se encuentran perturbados por las diversas actividades antropogénicas, ya que éste está dentro de la localidad de Sayulita (zona urbanizada). Con la operación del proyecto no habrá sobreexplotación de recursos que presenten aislamiento o fragmentación por los cambios de uso de suelo.

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

En el área del proyecto se cuenta con de aves y algunos reptiles, pero que no tienen sus hábitats en el área, ya que derivado de las diferentes actividades antropogénicas han migrado a zonas donde no haya presencia de humanos; en ocasiones únicamente acuden al sitio para alimentación. Estos individuos con la construcción del proyecto no resultaron afectados, tampoco durante su operación y mantenimiento, ya que estarán prohibidas las actividades de caza o saqueo de especies, entre otras medidas propuestas en el Capítulo VI del presente estudio. Asimismo, es importante mencionar que se plantarán especies arbóreas dentro del mismo polígono del proyecto.

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 antropogénicas que se han venido desarrollando, principalmente el turismo. El estado en el que se encontraba el área se mantuvo así durante muchos años, sin incremento o decremento en su diversidad y densidad. Actualmente, es importante que las regulaciones sean establecidas y cumplidas, de acuerdo a un enfoque sustentable, en el que las acciones que sean permitidas se realicen con una visión de sus impactos y necesidades que pudieran ocasionar y tener en un futuro.

La **Figura IV.17** muestra que en el Sistema Ambiental se tiene un Índice de Resiliencia *Muy Alto*, por lo que el área a través de diferentes actividades como es el turismo y la pesca, por medio de recursos distribuidos de manera objetiva, a través de programas productivos, tiene la capacidad para mejor las condiciones de vida de los habitantes.

Figura IV.17 Índice de resiliencia

El Sistema Ambiental, presenta ecosistemas frágiles o de alta biodiversidad, que pudieran ser afectados principalmente por un incremento en la superficie de urbanización de la que actualmente ya existe. 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 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 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 medio-bajo, debido a que se tiene:

- Riesgo de sequía: Bajo
- Riesgo por ciclones: Bajo
- Índice de vulnerabilidad de inundaciones: Medio
- Índice de marginación: Muy bajo

Figura IV.18 Índice de marginación

ÍNDICE

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales……2
V.1.1. Metodología……2
V.1.2 Actividades del proyecto que pueden generar una afectación a los elementos o procesos del sistema ambiental (filas en la matriz de Interacciones)……5
V.1.3 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras del proyecto (Columnas en la matriz de Interacciones)……6
V.2 Aplicación de la metodología……7
V.2.1 Aspectos considerados para la identificación, predicción y evaluación del IA……7
V.2.2 Análisis Espacial……7
V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados……9
V.2.4 Discusión de la Matriz: Impactos ambientales identificados en la Matriz de Leopold:……14

V.IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

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

V.1.1. Metodología

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

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

Metodologías utilizadas en el presente estudio

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

Análisis espacial

Consiste en la sobreposición de mapas que representan la distribución espacial de las características ambientales más significativas y de las áreas ecológicamente sensibles en las que se inscribe el proyecto en estudio, con el fin de identificar los límites del análisis, limitantes ambientales y factores ambientales afectables que servirán de base para la matriz de interacciones. Debido a que este método está orientado espacialmente, tiene gran capacidad para comunicar de forma clara los aspectos espaciales de los impactos potenciales.

Variación de la Matriz de Leopold

La Matriz de Leopold consiste en una tabla de doble entrada, que incluye en uno de sus ejes las acciones que causan impacto ambiental y en el otro, las condiciones o factores ambientales que pueden ser afectados.

Este formato permite recordar las múltiples interacciones que pueden involucrarse entre actividades y factores ambientales. Se conforma de tres pasos básicos:

1. Elaboración de la matriz. La matriz muestra creada por Leopold et al, 1971, enlista en horizontal 100 acciones, y en vertical 88 factores ambientales, dando un total de 8,800 interacciones posibles, de las cuales sólo unas cuantas podrán involucrar impactos de una magnitud e importancia tal que requieran tratamiento comprensivo. Aunque los elementos contenidos en esta matriz representan la mayoría de las acciones básicas y factores ambientales con mayor probabilidad de estar involucrados en el amplio rango de desarrollos que requieren el reporte de sus impactos ambientales, no todos aplican a todos los proyectos; inclusive, puede que no incluya todos los elementos necesarios para realizar un análisis completo de cualquier proyecto propuesto. Por lo tanto, siendo que el código y formato permiten una fácil expansión para incluir elementos adicionales, para cada caso se debe ajustar la matriz a los elementos aplicables al proyecto evaluado. Pruebas preliminares sugieren que un análisis de un proyecto típico usualmente contiene entre 25 y 50 interacciones aplicables (Leopold et al, 1971). ***Para el caso que nos concierne en el presente estudio se han seleccionado una serie de acciones y factores ambientales acorde al proyecto mismo y a las condiciones ambientales propias del entorno en el que éste se inscribe, mismos que se describen en los apartados V.1.2 y V.1.3 y se ha invertido la matriz, colocando en vertical las acciones y en horizontal los factores ambientales.***

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

Tabla V.1 Criterios de evaluación de los impactos ambientales

Criterios		Significado	Calificación	
Signo	+/-	Hace alusión al carácter *benéfico* (+) o *perjudicial* (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	Benéfico	+
			Perjudicial	-
Intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínima afectación.	Baja	1
			Media	2
			Alta	4
			Muy Alta	8
			Total	12
Extensión	EX	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto, pudiendo ser puntual (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si por el contrario, el impacto no admite una	Puntual	1
			Parcial	2
			Extensa	4
			Total	8

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

Criterios		Significado	Calificación	
		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.	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

Criterios		Significado	Calificación	
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 (preparación del sitio, construcción y operación).

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

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

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

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

Operación y mantenimiento:	
Actividades propias de la operación	Presencia de los habitantes de las casas
	Uso de vehículos
	Consumo de agua potable
	Generación y descarga de aguas residuales
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes
	Iluminación nocturna
	Esparcimiento en playa y mar
	Mantenimiento de áreas verdes y plantación
Abandono de sitio:	
No procede. Para que el sitio recupere sus atributos naturales perdidos y pueda integrarse al ecosistema al que pertenecía, tendrían que restablecerse las condiciones naturales del área del proyecto y de las áreas circundantes para dejarlo susceptible de una recuperación ecológica.	

V.1.3 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras del proyecto (Columnas en la matriz de Interacciones)

Se ha realizado el análisis de los elementos y procesos del sistema ambiental en el que se inscribe el proyecto, que pudieran ser afectados por las obras y actividades a realizar, resultando los **Diagramas V.1 y V.2**:

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

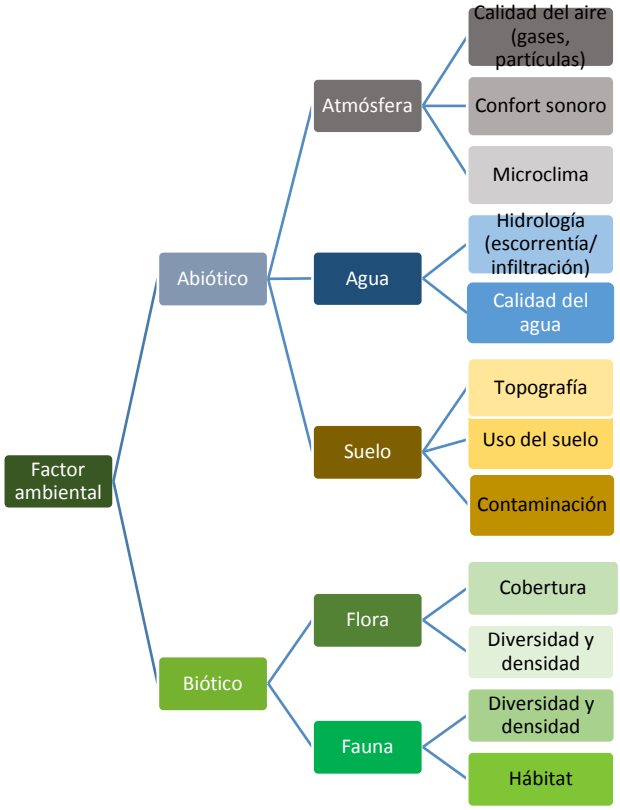
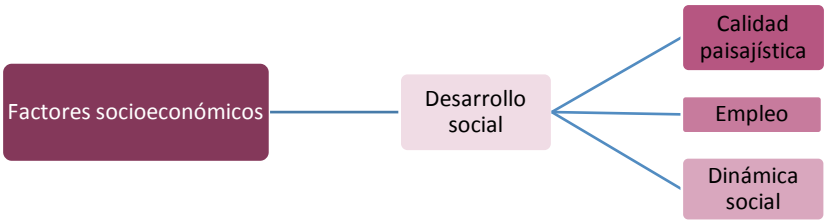


Diagrama V.2 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Factor socioeconómico)



V.2 Aplicación de la metodología

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

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

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

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

V.2.2 Análisis Espacial

Se realizó la georreferenciación y análisis cartográfico basado en cartas temáticas y mapas generados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y el manejo de imágenes satelitales históricas de Google Earth.

Las imágenes cartográficas utilizadas para la identificación de impactos ambientales y su respectiva descripción se ilustran en el capítulo IV del presente documento.

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

Factor ambiental		Componente ambiental	Operación y mantenimiento								
			Presencia de habitantes	Uso de vehículos	Consumo de agua potable	Generación y descarga de aguas residuales	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Iluminación nocturna	Esparcimiento en playa y mar	Mantenimiento de áreas verdes y plantación
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire									+
		Confort sonoro									
		Microclima									+
	Agua	Hidrología (escorrentía/ infiltración)									+
		Calidad del agua									+
	Suelo	Uso del suelo									+
		Propiedades Fisicoquímicas									+
Biótico	Flora	Cobertura									+
		Diversidad									+
		Densidad									+
	Fauna	Diversidad									+
		Densidad									+
		Hábitat									+
Socio-económico	Desarrollo social	Calidad paisajística									+
		Empleo					+				+

V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados

En base a los valores expuestos en la **Tabla V.4**, se evaluará el impacto de cada una de las interacciones expuestas, presentando una descripción del defecto.

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

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Atmósfera	Calidad del aire	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Derivado de las actividades a desarrollar se generarán RSU que irán al Relleno Sanitario los cuales generarán GEI	2	2	2	4	2	4	2	4	1	4	**33**	**Moderado**
		Uso de vehículos	La combustión derivada del uso de vehículos emite GEI	1	2	1	1	1	1	1	1	4	1	**18**	**Irrelevante**
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Por el uso excesivo de detergentes, limpiadores y solventes, estos líquidos son volátiles provocando GEI	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	**13**	**Irrelevante**
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	Con el mantenimiento de la plantación y áreas verdes, la calidad del aire mejorará	2	2	4	4	4	2	4	1	4	4	**37**	**Moderado (+)**
	Confort sonoro	Presencia de habitantes y esparcimiento en playa y mar	La presencia de personas, generará ruidos en el área derivado de las diferentes actividades a realizar	1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	**20**	**Irrelevante**
		Uso de vehículos	Los vehículos emiten ruidos, en ocasiones con decibeles muy altos, que suelen ser molestos y rebasan los límites permitidos	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	**17**	**Irrelevante**
	Microclima	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	La disposición final de estos cambia las condiciones climáticas del área	1	1	2	4	2	1	4	4	1	1	**24**	**Irrelevante**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	La presencia de las áreas verdes y la superficie a reforestar mejorará las condiciones del clima	2	2	4	4	4	2	2	1	4	4	**35**	**Moderado (+)**
Agua	**Hidrología (escorrentía/ infiltración)**	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos pueden llegar a influir en la infiltración y escorrentía del agua de lluvia	2	2	1	4	4	2	4	1	4	2	**32**	**Moderado**
		Generación y descarga de aguas residuales	Las aguas residuales mal dispuestas podrían infiltrarse en el subsuelo provocando cambios en las propiedades fisicoquímicas en los mantos freáticos	1	2	2	2	2	4	2	4	4	1	**28**	**Moderado**
		Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua del área	1	2	2	4	2	1	2	4	1	1	**24**	**Irrelevante**
		Esparcimiento en playa y mar	Contaminación por las diferentes actividades de esparcimiento y recreativas que se puedan realizar en el área de la playa y mar	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	**17**	**Irrelevante**
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	La plantación de Amapa (*Tabebuia rosae*) y Pepelillo (*Bursera odorata*) incrementará la infiltración de aguas pluviales a los mantos freáticos	2	2	1	4	4	2	4	1	4	4	**34**	**Moderado (+)**
	Calidad del agua	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Con las diferentes actividades se generarán RSU que de no ser bien dispuestos los lixiviados se pueden infiltrar en el subsuelo e impactar en los mantos freáticos	1	2	2	2	4	4	2	4	4	1	**30**	**Moderado**
		Presencia de habitantes	El mal uso del recurso hídrico mermará las condiciones de calidad del agua de la región	2	2	1	2	1	2	2	2	1	4	**25**	**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	Posible contaminación de mantos freáticos por el mal tratamiento de aguas residuales y descargas al subsuelo	2	2	1	2	4	2	2	2	4	4	**21**	**Moderado**
		Esparcimiento en playa y mar	Contaminación del mar con el uso de bloqueadores solares y dejando residuos sólidos urbanos en la playa	1	2	1	2	1	2	2	2	1	4	**22**	**Moderado**
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Contaminación de los mantos freáticos por posible derrame de los mismos	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	**16**	**Irrelevante**
		Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de acceso de agua del área	2	1	2	2	1	4	2	4	4	1	**28**	**Moderado**
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	Mejorará la calidad del agua de esa zona	2	2	2	4	4	2	2	4	1	4	**33**	**Moderado (+)**
Suelo	**Uso del suelo**	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Contaminación del suelo por mala disposición y exceso en la generación de residuos	2	2	1	2	4	4	1	4	4	4	**34**	**Moderado**
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	Mejorará las condiciones de vegetación y temperatura en el área	2	1	1	4	4	4	2	1	4	4	**32**	**Moderado (+)**
	Propiedades fisicoquímicas	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades fisicoquímicas del suelo	2	2	1	4	4	4	2	4	4	4	**37**	**Moderado**
		Presencia de habitantes y esparcimiento en playa y mar	Los habitantes podrán disponer mal los residuos que generen	2	1	1	1	2	1	2	4	4	2	**25**	**Irrelevante**
		Consumo de agua potable	Modificación en las propiedades fisicoquímicas del suelo por la disminución de agua en los mantos freáticos	1	2	1	4	2	4	2	4	4	1	**29**	**Moderado**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Generación y descarga de aguas residuales	Las aguas residuales podrían infiltrarse en el subsuelo provocando cambios en las propiedades fisicoquímicas en los mantos freáticos	2	1	1	1	2	4	2	4	4	4	**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 (+)**
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Contaminación y modificación de las propiedades fisicoquímicas del suelo por posible derrame de solventes por mal uso de los mismos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**13**	**Irrelevante**
Flora	**Cobertura, diversidad y densidad**	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y esparcimiento en playa y mar	Contaminación del suelo donde puede desarrollarse un individuo por la mala disposición de los RSU disminuyendo el crecimiento de vegetación	2	1	1	2	4	4	2	4	4	2	**31**	**Moderado**
		Presencia de habitantes	El tránsito de personas por áreas no permitidas, así como la extracción de especies, podría provocar la disminución de las mismas, afectar las condiciones de cobertura de las áreas de conservación y dificultar el crecimiento de vegetación	2	1	1	1	1	1	2	4	4	2	**24**	**Irrelevante**
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	Con la plantación se incrementará la superficie de áreas verdes, así como la diversidad y densidad de flora en la región.	2	2	1	4	4	2	2	4	4	4	**35**	**Moderado (+)**
Fauna	**Diversidad, densidad y hábitat**	Presencia de habitantes; uso de vehículos; esparcimiento en playa y mar; iluminación nocturna	La presencia de las personas, el uso de vehículos y las diferentes actividades de a realizar ahuyentará la fauna del área	2	1	1	1	1	1	2	4	1	1	**20**	**Irrelevante**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos podrían ser injeridos por los animales o contaminar el alimento, asimismo disminuir el área para cohabitar	2	1	1	4	4	2	2	1	4	4	**30**	**Moderado**
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Podría ocasionar algún envenenamiento	1	1	1	1	2	1	2	1	4	1	**18**	**Irrelevante**
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	Incrementará la presencia de especies, ya que se usará como refugio, anidación y/o alimentación	2	1	2	4	4	2	2	1	4	4	**31**	**Moderado (+)**
Desarrollo social	**Calidad paisajística**	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**
		Iluminación nocturna	Interviene en las condiciones natrales del paisaje	1	1	1	2	1	1	2	4	4	2	**22**	**Irrelevante**
		Presencia de habitantes; Uso de vehículos y esparcimiento en playa y mar	La presencia de la gente, así como los vehículos decrece las condiciones naturales del área y en ocasiones condiciona la tranquilidad del lugar	1	2	1	4	1	4	2	4	1	1	**25**	**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	4	**32**	**Moderado**
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	La presencia de áreas verdes mejorará la calidad paisajística	2	2	2	4	4	2	2	4	4	4	**36**	**Moderado (+)**
	Empleo	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Se le dará empleo al sistema de recolección de Bahía de Banderas	2	1	2	4	2	1	2	4	4	1	**28**	**Moderado (+)**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	Se contratará personal de la región para realizar estas actividades	2	1	1	4	4	1	2	4	4	4	**32**	**Moderado (+)**

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

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

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

A continuación, se presenta una discusión de los impactos ambientales significativos que pueden darse en las diferentes etapas del proyecto. La discusión se realiza por componente ambiental y su respectivo factor ambiental, tomando especial cuidado en no diluir las afectaciones significativas con discusiones triviales de impactos no significativos; sin embargo, de manera previa se presenta una breve referencia a los aspectos más importantes del proyecto y su entorno considerados durante la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

Aspectos más importantes del proyecto y de su entorno:

1. Derivado del incremento del turismo nacional e internacional que se está suscitando en la localidad de Sayulita, se ha visto la necesidad de expandir su territorio hacia áreas permitidas por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, como lo es la localización del presente proyecto, mismo que se encuentra en una zona en proceso de urbanización donde se tiene caminos de acceso (calles establecidas), así como el acceso al servicio de agua potable y alumbrado público; cabe resaltar que dentro del sistema ambiental se encuentra la presencia de varios hoteles, restaurantes, casas habitación, etc., por lo que la zona se encuentra perturbada y degradada por las diferentes actividades antropogénicas.

2. El uso de suelo de éste de acuerdo con la Serie VI del INEGI, es considerado como vegetación secundaria arbustiva de selva mediana Subcaducifolia y con relación al PMDUBB se estipula como T-15 (Desarrollo Turístico, Densidad bruta de 15 cuartos hoteleros/ha.), cuestión que comprueba que existen altas condiciones de urbanización en el área y que ésta no tiene como propósito la conservación.

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

4. El polígono del proyecto, así como su Sistema Ambiental, no se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida, y tampoco contraviene con las Regiones de Prioridad que fueron vinculadas en el Capítulo III del presente estudio.

5. No habrá afectación a especies consideradas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

6. Derivado de la ausencia de un adecuado sistema de drenaje y manejo de aguas residuales, las casas cuentan con un Biodigestor Autolimpiable cada una para el tratamiento de las aguas residuales.

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

Atmósfera

La gestión de los residuos sólidos urbanos resulta ser un problema de importancia a nivel nacional, al cual las autoridades gubernamentales aún no le dan la importancia que le corresponde, por lo anterior, la disposición final de estos resulta de impacto *Moderado*, ya que, en el relleno sanitario se 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.

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, porque no se tendrá una gran generación de aguas residuales y el consumo será poco representativo, además, las casas cuenta con un Biodigestor Autolimpiable cada una para el tratamiento de las aguas residuales, que contribuye a disminuir la contaminación sobre este recurso; sin embargo, resulta ser un impacto sinérgico en el que no todos los establecimientos, casas habitación, entre otras, le dieron o darán la misma importancia sobre el cuidado de este recurso. Por lo tanto, con esta acción no habrá descargas de aguas residuales a ningún cuerpo de agua (principalmente mar) o al subsuelo. Aunado a lo anterior, se cuenta con mecanismos ahorradores de agua.

Se tiene contemplado una plantación en una superficie de 870 m^2, que permitirá la infiltración natural al subsuelo, dichas actividades son un impacto positivo.

Suelo

El uso de suelo en la zona del proyecto, de acuerdo con el PMDUBB es considerado como T-15 (Desarrollo Turístico, Densidad bruta de 15 cuartos hoteleros/ha.), por lo que presenta condiciones naturales de vegetación que han sido mermadas a lo largo de los años por diferentes actividades antropogénicas, derivando una fragmentación del ecosistema, por lo que con la operación y mantenimiento de este proyecto no se 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, el mínimo uso de desechables, entre otras actividades.

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

Flora

Para este componente resulta imprescindible mencionar que la zona donde se encuentra el proyecto es considerada como T-15 por el PMDUBB, misma que presenta condiciones naturales de vegetación que han sido mermadas a lo largo de los años por diferentes actividades antropogénicas, derivando una fragmentación del ecosistema.

Cabe señalar que desde la urbanización que se está generando hoy en día en la localidad de Sayulita, con las diferentes actividades como introducción de servicios, vialidades, etc., impactaron de manera tal que actualmente no se tiene presencia importante de vegetación; sin embargo, es importante mencionar que dentro del predio del proyecto se cuenta con una considerable superficie de áreas verdes.

Aunado a lo anterior, se tendrá prohibida la circulación en áreas no propias de las casas habitación, esto con el objeto de no mermar otras zonas con cobertura vegetal, así mismo, no se permitirá la extracción de especies.

Fauna

Actualmente en el polígono del proyecto, existe una gran superficie de áreas verdes que es utilizada por la fauna que consiste principalmente en especies de pequeños mamíferos y reptiles terrestres que a la vez se desplazan entre los predios aledaños y el área del proyecto, así como diversas especies de aves costeras, destacan por su categoría de protección en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** los reptiles: Garrobo (*Ctenosaura pectinata*) y la Iguana verde (*Iguana iguana*), especies que son tolerantes a la presencia humana y se pueden observar en ambientes urbanizados como es el caso del área de estudio; donde desde hace tiempo la mayoría de la fauna fue ahuyentada derivado de las diferentes actividades antropogénicas; sin embargo, se tendrá especial cuidado con la disposición de los Residuos que sean generados, para evitar que estos sean consumidos por la fauna que se encuentre en el área del proyecto. Además, se vigilará para evitar que exista algún tipo de extracción o caza de individuos.

Desarrollo social

La construcción de cualquier tipo de infraestructura, ya sea casa habitación, hotel 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 contemplada la plantación de especies de vegetación endémicas de la región, mejorando así las condiciones actuales de la zona.

Conclusión

Derivado del análisis antes expuesto, considerando los resultados de los capítulos anteriores, la operación y el mantenimiento de Casas Las Cargadas, no generará nuevos impactos ambientales a los que ya existen en la zona, ya que el ecosistema se ha venido fragmentando por las diferentes actividades antropogénicas que ahí había, como es el esparcimiento en las playas y el mar, la construcción de diferentes desarrollos habitacionales, entre otras.

Además, como se considera en el uso de suelo del PMDUBB, el área es catalogada como T-15 (Desarrollo Turístico, Densidad bruta de 15 cuartos hoteleros/ha.), por lo que las casas no fueron construidas en una zona conservada de vegetación forestal. Por el contrario, la tendencia que tiene el área es de crecimiento turístico para el desarrollo social y económico del Municipio.

Aunado a lo anterior, se cuenta con una superficie de áreas verdes dentro del predio que mejoran las condiciones paisajísticas del lugar; asimismo, se tiene contemplada la plantación de especies endémicas de la región dentro del mismo predio del proyecto.

ÍNDICE

VI.1 Descripción del programa de medidas preventivas, correctivas o de mitigación enlistadas por etapa del proyecto y por componente ambiental:.....2
VI.1.1 Medidas especiales de prevención y mitigación enfocadas en la protección de fauna.....12
VI.1.2 Medidas de Compensación y/o Restauración de los daños ocasionados por las obras.....13
VI.2 Programa de vigilancia ambiental.....15
VI.3 Seguimiento y control (monitoreo).....15
VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas.....15
VI.5 Impactos residuales.....15

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

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

A partir del análisis de la matriz de interacciones de Leopold y de la cartografía ambiental se han determinado las medidas preventivas y de mitigación para los casos identificados como impactos ambientales de significancia *irrelevante, moderada y severa*, en la etapa de operación y mantenimiento.

Derivado del análisis anterior establecen medidas que se deberán llevar a cabo durante la operación del proyecto para reducir su participación en los impactos residuales, es decir, en la suma de impactos ambientales que ejercen cada uno de los proyectos, actividades o acciones sobre el área del proyecto, y que en sí mismos y de forma individual se identifican como impactos no significativos, pero su acumulación en tiempo y cantidad representan un impacto significativo de alto riesgo para el equilibrio del ecosistema.

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

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

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

Atmósfera					
Factor ambiental	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Durante (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
Calidad del aire	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Contaminación del aire derivado de las actividades a desarrollar se generarán RSU que irán al Relleno Sanitario los cuales generarán GEI	*Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU, distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto. *Se realizará un recorrido diario para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en su colindancia con la calle de acceso al predio. *La generación de RSU no excederá de 1 kg/persona/día. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°) *Está prohibida la quema de residuos. *Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte de las Casas Las Cargadas.	Durante la operación del proyecto	*8 botes rotulados (4 orgánico y 4 inorgánico) con tapadera. * Fotografías de recolección de residuos por parte del promovente. *El total de los RSU será de <1 kg/persona/día.
	Uso de vehículos	Contaminación del aire por los vehículos que derivado de la combustión emiten GEI	*Se realizará verificación vehicular de todos aquellos que sean utilizados durante la operación del proyecto de manera anual en centros autorizados.	Durante la operación del proyecto	*Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres Autorizados.
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Contaminación por el uso excesivo de detergentes, limpiadores y solventes ya que son volátiles provocando GEI	*Se tendrá precaución con el uso de estas sustancias para evitar su dispersión y que las etiquetas y sus respectivos instructivos se encuentren siempre en buenas condiciones, para acorde a lo especificado en éstos, realizar el correcto manejo de dichas sustancias. *Se dejarán correctamente tapados para evitar su evaporación. *Estará prohibida la quema de estos residuos para su eliminación. *El almacenaje de estos será en un sitio que cuente con piso cementado para evitar la contaminación por derrame accidental.	Durante la operación del proyecto	*Fotografías del manejo adecuado de las sustancias, así como su almacenamiento

Confort sonoro	Presencia de habitantes; esparcimiento en playa y mar	La presencia de personas, generará ruidos en el área derivado de las diferentes actividades a realizar	*Las actividades de esparcimiento y recreación serán diurnas por lo que la generación de ruido por parte del proyecto será únicamente en ese horario. *Los vehículos se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento. *La emisión de ruido ocasionado por los vehículos automotores, deberán cumplir con los parámetros establecidos en la normatividad aplicable.	Durante la operación del proyecto	*1 Bitácora de mantenimiento vehicular, al menos 1 vez cada vehículo será llevado a mantenimiento. *No sobrepasaran los límites establecidos en las NOM´s 080 de SEMARNAT.
	Uso de vehículos	Los vehículos emiten ruidos, en ocasiones con decibeles muy altos, que suelen ser molestos y rebasan los límites permitidos			
Micro-clima	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	La disposición final de estos cambia las condiciones climáticas del área	*Se promoverá el uso de productos biodegradables. *Se realizará la separación de los RSU con el fin de disminuir las cantidades que se generen, además, se propiciará la reutilización de los residuos.	Durante la operación del proyecto	*8 Contenedores con tapadera para separación de RSU. *1 Reglamento para el personal.

Agua					
Factor ambiental	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
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	*Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU, distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto. *Se realizará un recorrido diario para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en su colindancia con la calle de acceso al predio. *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	Durante la operación del proyecto	*8 botes rotulados (4 orgánico y 4 inorgánico) con tapadera. * Fotografías de recolección de residuos por parte del promovente. *El total de los RSU será de <1 kg/persona/día.

Agua					
Factor ambiental	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
	Esparcimiento en playa y mar	Contaminación por las diferentes actividades de esparcimiento y recreativas que se puedan realizar en el área de la playa y mar	y/o adecuada disposición posterior. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°) *Está prohibida la quema de residuos. *Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte de las Casas Las Cargadas.		
	Generación y descarga de aguas residuales	Las aguas residuales mal dispuestas podrían infiltrarse en el subsuelo provocando cambios en las propiedades fisicoquímicas en los mantos freáticos	*Todas las aguas residuales generadas se encuentran conectadas a Biodigestores Autolimpiables para su tratamiento.	Durante la operación del proyecto	*El 100% de las aguas generadas sea tratada. *Fotografías del funcionamiento de los Biodigestores Autolimpiables. *Mantenimiento adecuado de los Biodigestores Autolimpiables.
	Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua del área	*Se cuenta con muebles de baño, regaderas y dispositivos de riego de bajo consumo de agua. Así como equipos de filtración y procesos que minimicen el consumo de agua en las albercas. *Se realizará el mantenimiento adecuado de las albercas para evitar que tengan que ser llenadas varias veces al año, se les adicionarán los químicos correspondientes y serán tapadas cuando no estén en uso para evitar su evaporación. *Se realizará el riego nocturno para evitar la evaporación del agua.	Durante la operación del proyecto	*Fotografías del riego nocturno. * Mantenimiento de los dispositivos ahorradores. *Fotografías de las albercas tapadas y de los químicos utilizados.
Calidad del agua	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Contaminación de los mantos freáticos por posible derrame de los mismos	*El uso de estas soluciones será el mínimo requerido para evitar la contaminación del subsuelo; así como se dará prioridad al uso de productos biodegradables.	Durante la operación del proyecto	*Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase.

Agua					
Factor ambiental	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
	Generación y descarga de aguas residuales	Posible contaminación de mantos freáticos por el mal tratamiento de aguas residuales y descargas al subsuelo	*Todas las aguas residuales generadas se encuentran conectadas a Biodigestores Autolimpiables para su tratamiento.	Durante la operación del proyecto	*Mantenimiento adecuado de los Biodigestores Autolimpiables.
	Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de acceso de agua del área	*Se cuenta con muebles de baño, 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 las albercas.	Durante todas las etapas del proyecto	* Mantenimiento de los dispositivos ahorradores de agua y equipos de filtración.
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Con las diferentes actividades se generarán Residuos sólidos urbanos que de no ser bien dispuestos los lixiviados se pueden infiltrar en el subsuelo e impactar en los mantos freáticos	*Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU, distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto. *Se realizará un recorrido diario para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en su colindancia con la calle de acceso al predio. *La generación de RSU no excederá de 1 kg/persona/día. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°) *Está prohibida la quema de residuos. *Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte de las Casas Las Cargadas.	Durante la operación del proyecto	*8 botes rotulados (4 orgánico y 4 inorgánico) con tapadera. *Fotografías de recolección de residuos por parte del promovente. *El total de los RSU será de <1 kg/persona/día. *Instalación de botes de basura en su colindancia con la playa.
	Presencia de habitantes	El mal uso del recurso hídrico mermará las condiciones de calidad del agua de la región			

Agua					
Factor ambiental	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
	Esparcimiento en playa y mar	Contaminación del mar con el uso de bloqueadores solares y dejando residuos sólidos urbanos en la playa	*Se instalarán botes de basura para la disposición de los residuos que se puedan generar en la playa, para uso de los habitantes de las casas. *Los habitantes de Casas Las Cargadas implementarán el uso de bloqueadores biodegradables.		

Suelo					
Factor ambiental	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
Uso del suelo	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Contaminación del suelo por mala disposición y exceso en la generación de residuos	*Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU, distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto. *Se realizará un recorrido diario para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en su colindancia con el camino de acceso al predio. *La generación de RSU no excederá de 1 kg/persona/día. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°) *Se instalarán botes de basura para la disposición de los residuos que se puedan generar en la playa, para uso de los habitantes de las casas. *Está prohibida la quema de residuos. *Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte de las Casas Las Cargadas.	Durante la operación del proyecto	*8 botes rotulados (4 orgánico y 4 inorgánico) con tapadera. *Fotografías de recolección de residuos por parte del promovente. *El total de los RSU será de <1 kg/persona/día. *Instalación de botes de basura en su colindancia con la playa.
Propiedades fisicoquímicas	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades fisicoquímicas del suelo			
	Presencia de habitantes y esparcimiento en playa y mar	Los habitantes podrán disponer mal los residuos que generen			

Suelo					
Factor ambiental	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
	Consumo de agua potable	Modificación en las propiedades fisicoquímicas del suelo por la disminución de agua en los mantos freáticos	*Se cuenta con muebles de baño, 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 las albercas.	Durante todas las etapas del proyecto	*Mantenimiento de los dispositivos ahorradores de agua y equipos de filtración.
	Generación y descarga de aguas residuales	Las aguas residuales podrían infiltrarse en el subsuelo provocando cambios en las propiedades fisicoquímicas en los mantos freáticos	*Todas las aguas residuales generadas se encuentran conectadas a Biodigestores Autolimpiables para su tratamiento.	Durante la operación del proyecto	*Mantenimiento adecuado de los Biodigestores Autolimpiables.
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Contaminación y modificación de las propiedades fisicoquímicas del suelo por posible derrame de solventes por mal uso de los mismos	*El uso de estas soluciones será el mínimo requerido para evitar la contaminación del subsuelo; así como se dará prioridad al uso de productos biodegradables. *Se vigilará que las condiciones en las que se encuentren los recipientes sean las óptimas. *El lugar de almacenamiento de éstas será en piso con firme de concreto para evitar la contaminación del suelo.	Durante la operación del proyecto	*Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase. *Mantenimiento adecuado del área de almacenamiento.

Flora					
Factor ambiental	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
Cobertura, diversidad y densidad	Presencia de habitantes	Afectación las condiciones de cobertura de las áreas de conservación y dificultar el crecimiento de vegetación	*Se tendrá prohibido circular en áreas fuera a las correspondientes a las Casas Las Cargadas. *No se permitirá la extracción de especies de áreas colindantes con el polígono. *Se aplicará la medida de compensación que consta de una plantación de especies endémicas de la región.	Durante la operación del proyecto	*Superficie de presencia = 6,910.357 m^2. *Plantación de 50 individuos forestales.

Flora					
Factor ambiental	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y esparcimiento en playa y mar	Contaminación del suelo donde puede desarrollarse un individuo por la mala disposición de los RSU disminuyendo el crecimiento de vegetación	*Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU, distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto. *Se realizará un recorrido diario para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en su colindancia con el camino de acceso al predio. *La generación de RSU no excederá de 1 kg/persona/día. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°) *Se instalarán botes de basura para la disposición de los residuos que se puedan generar en la playa, para uso de los habitantes de las casas. *Está prohibida la quema de residuos. *Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte de las Casas Las Cargadas.	Durante la operación del proyecto	*8 botes rotulados (4 orgánico y 4 inorgánico) con tapadera. *Fotografías de recolección de residuos por parte del promovente. *El total de los RSU será de <1 kg/persona/día. *Instalación de botes de basura en su colindancia con la playa.

Fauna					
Factor ambiental	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
Diversidad, densidad y hábitat	Presencia de habitantes; uso de vehículos; esparcimiento en playa y mar; iluminación nocturna	La presencia de las personas, el uso de vehículos y las diferentes actividades de a realizar ahuyentará la fauna del área	*Se tendrá prohibida la caza/colecta de especies. *Se concientizará a los habitantes que solo podrá circular por el área del proyecto. *Se cuenta con mecanismos de control que regulan la intensidad y orientación del alumbrado, aunado a que las fuentes de iluminación de las casas no intervienen con el desarrollo de la fauna marina por encontrarse sobre un acantilado.	Durante la operación del proyecto	*Superficie de presencia = 6,910.357 m^2

Fauna					
Factor ambiental	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos podrían ser injeridos por los animales o contaminar el alimento, asimismo disminuir el área para cohabitar	*Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU, distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto. *Se realizará un recorrido diario para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en su colindancia con el camino de acceso al predio. *La generación de RSU no excederá de 1 kg/persona/día. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°) *Se instalarán botes de basura para la disposición de los residuos que se puedan generar en la playa, para uso de los habitantes de las casas. *Está prohibida la quema de residuos. *Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte de las Casas Las Cargadas.	Durante la operación del proyecto	*8 botes rotulados (4 orgánico y 4 inorgánico) con tapadera. *Fotografías de recolección de residuos por parte del promovente. *El total de los RSU será de <1 kg/persona/día. *Instalación de botes de basura en su colindancia con la playa.
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Podría ocasionar algún envenenamiento	*El uso de estas soluciones será el mínimo requerido para evitar la contaminación del subsuelo; así como se dará prioridad al uso de productos biodegradables.	Durante la operación del proyecto	*Fotografía de los solventes a utilizar.

Desarrollo social					
Factor ambiental	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
Calidad paisajística	Generación y descarga de aguas residuales	Inadecuada disposición de aguas residuales merma las condiciones naturales del área	*Todas las aguas residuales generadas se encuentran conectadas a Biodigestores Autolimpiables para su tratamiento.	Durante la operación del proyecto	*Mantenimiento adecuado de los Biodigestores Autolimpiables.

Desarrollo social					
Factor ambiental	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
	Presencia de habitantes; Uso de vehículos; Esparcimiento en playa y mar; Iluminación nocturna	La presencia de la gente, así como los vehículos interviene y decrece las condiciones naturales del paisaje del área y en ocasiones condiciona la tranquilidad del lugar	*No podrá haber circulación de personas fuera de las áreas designadas y de uso común.	Durante la operación del proyecto	*Superficie de presencia = 6,910.357 m^2.
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos disminuyen la calidad del paisaje del lugar	*Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU, distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto. *Se realizará un recorrido diario para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en su colindancia con el camino de acceso al predio. *La generación de RSU no excederá de 1 kg/persona/día. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°) *Se instalarán botes de basura para la disposición de los residuos que se puedan generar en la playa, para uso de los habitantes de las casas. *Está prohibida la quema de residuos. *Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte de las Casas Las Cargadas.	Durante la operación del proyecto	*8 botes rotulados (4 orgánico y 4 inorgánico) con tapadera. *Fotografías de recolección de residuos por parte del promovente. *El total de los RSU será de <1 kg/persona/día. *Instalación de botes de basura en su colindancia con la playa.

VI.1.1 Medidas especiales de prevención y mitigación enfocadas en la protección de fauna

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

Existe la posibilidad de llegada de alguna tortuga para desovar; sin embargo, como se ha venido mencionando a lo largo de este estudio, la playa en el sitio del proyecto no es considerada como de arribo de tortugas.

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

1. Se tendrá prohibido durante la operación y mantenimiento del proyecto la colecta, captura o caza de cualquier especie.
2. Se instalarán mecanismos de control para regular la intensidad y orientación del alumbrado. Las fuentes de iluminación se colocarán considerando las posiciones correctas de funcionamiento de las fuentes de luz según Herranz, 2002. Sin embargo, al encontrarse las casas en un acantilado, la iluminación no interfiere en la zona de playa.
3. No se realizarán obras constructivas que puedan fungir como barreras físicas en la playa.
4. Se orientarán los tipos de iluminación que se instalen cerca de la playa, de tal forma que su flujo luminoso se dirija hacia abajo y fuera de la playa, utilizando alguna de las siguientes medidas de mitigación del impacto: I) luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas; II) focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente; III) fuentes de luz de coloración amarillo o rojo puro, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.
5. Por las condiciones naturales que presenta la playa y que las casas se encuentran en un acantilado, la circulación vehicular es imposible, por lo que no habrá afectación a la fauna por este particular.
6. Se mantendrá la playa y la ZFMT frente al proyecto libre de plásticos y otros residuos sólidos urbanos, realizando diariamente actividades de limpieza.
7. Se apoyará en la difusión de las buenas prácticas enfocadas a la conservación y protección de las tortugas y fauna marina.
8. En caso de la presencia de algún nido de tortuga en el sitio del proyecto se llevará a cabo su resguardo temporal a fin de notificarlo al Campamento Tortuguero más cercano en este caso el "Campamento Tortuguero Sayulita" y sea llevado para su manejo, resguardo y seguimiento.
9. Se llevará a cabo limpieza continua del espacio de suelo natural sin afectación de vegetación nativa, dejando libre el espacio para desove y arribazón de dichos ejemplares.

El efecto de la iluminación nocturna artificial del conjunto de todos y cada uno de los desarrollos inmobiliarios en la franja costera provoca un impacto adverso significativo en el comportamiento de la fauna del ecosistema marino. Se trata de un efecto sinérgico y acumulado de todos los desarrollos.

VI.1.2 Medidas de Compensación y/o Restauración de los daños ocasionados por las obras

Medida de Compensación

Dado que el presente proyecto trata de casas habitación, que se encuentran en una zona en proceso de urbanización perteneciente a la localidad de Sayulita, el cual con el objeto de encontrarse en regla de acuerdo con la legislación ambiental y para continuar con sus actividades, mediante el presente estudio se realizó un análisis de los posibles impactos causados por la presencia de éste y de aquellos que se podrán generar durante las diferentes actividades a desarrollar.

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

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.

Ésta será dentro del mismo polígono del proyecto donde existe escasa vegetación nativa, en donde se sustituirán especies exóticas, ornamentales y frutales en una superficie 870 m^2 (50 individuos), con especies endémicas y de alta importancia para la región: Amapa (*Tabebuia rosea*) y Pepelillo (*Bursera odorata*).

Tabla VI.1. Coordenadas área de la plantación

Coordenadas área plantación	
UTM WGS84 Z13N	
X	**Y**
453249.80	2308060.65
453257.06	2308068.52
453260.92	2308072.10
453279.50	2308079.30
453284.30	2308079.02
453288.70	2308075.87
453295.86	2308067.80
453302.24	2308063.06
453288.08	2308056.12
453283.08	2308057.65
453276.65	2308058.86
453262.90	2308051.20
453255.09	2308050.44
453250.44	2308053.53
Superficie (m^2)	**870.00**

Tabla VI.2. Nombre y número de individuos a plantar

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos
Amapa	*Tabebuia rosea*	25
Papelillo	*Bursera odorata*	25

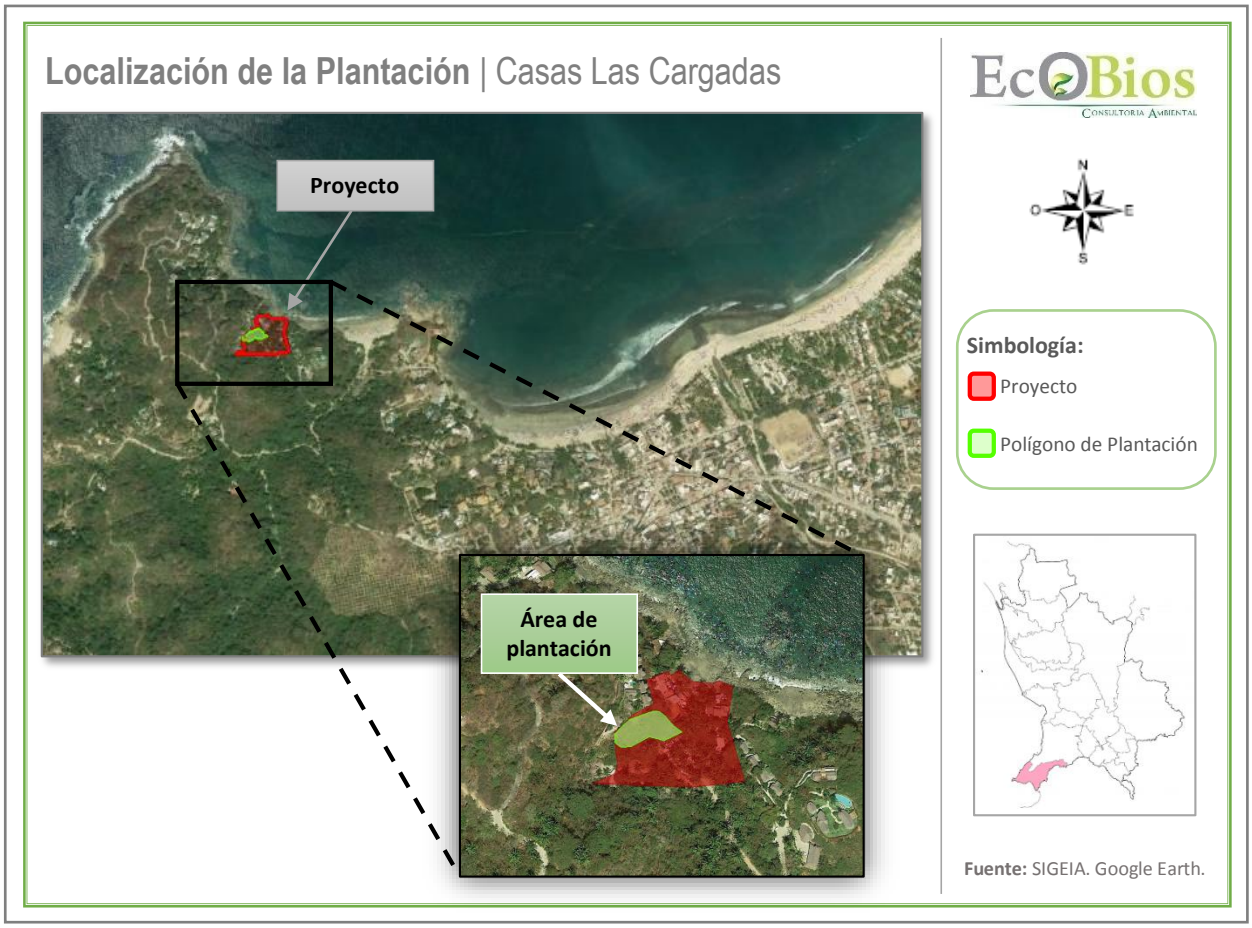


Figura VI.1 Imagen satelital del área de la Plantación

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

Elaboración de informes e indicadores de eficacia

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

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

VI.2 Programa de vigilancia ambiental

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

VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)

Anexo VI.1

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

No aplica.

VI.5 Impactos residuales

Se considera un impacto ambiental residual a todo impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación. Una vez realizado el análisis de los impactos generados por las actividades del presente proyecto, se pueden considerar como impactos residuales la construcción dentro del polígono, 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 bastante perturbado por las diferentes actividades antropogénicas, es por eso que las medidas de mitigación y compensación, serán dirigidas a las zonas perturbadas para mejorar su condición actual.

ÍNDICE

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

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

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

Como ya se ha venido mencionando el proyecto será muy puntual, la operación del mismo, solo se llevará a cabo sobre el polígono definido, y su operación no afectará los componentes ambientales de las zonas aledañas de manera significativa.

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

1. Derivado del incremento del turismo nacional e internacional que se está suscitando en la localidad de Sayulita, se ha visto la necesidad de expandir su territorio hacia áreas permitidas por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, como lo es la localización del presente proyecto, mismo que se encuentra en una zona en proceso de urbanización donde se tiene caminos de acceso (calles establecidas), así como el acceso al servicio de agua potable y alumbrado público; cabe resaltar que dentro del sistema ambiental se encuentra la presencia de varios hoteles, restaurantes, casas habitación, etc., por lo que la zona se encuentra perturbada y degradada por las diferentes actividades antropogénicas.
2. El uso de suelo de éste de acuerdo con la Serie VI del INEGI, es considerado como vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia y con relación al PMDUBB se estipula como T-15 (Desarrollo Turístico, Densidad bruta de 15 cuartos hoteleros/ha.), cuestión que comprueba que existen altas condiciones de urbanización en el área y que ésta no tiene como propósito la conservación.
3. El proyecto no contempla ni contempló la remoción de vegetación forestal.
4. El polígono del proyecto, así como su Sistema Ambiental, no se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida, y tampoco contraviene con las Regiones de Prioridad que fueron vinculadas en el Capítulo III del presente estudio.
5. No habrá afectación a especies consideradas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.
6. Derivado de la ausencia de un adecuado sistema de drenaje y manejo de aguas residuales, las casas cuentan con un Biodigestor Autolimpiable cada una para el tratamiento de las aguas residuales.
7. La generación de residuos sólidos urbanos será recolectada por el promovente, y serán dispuestos en el relleno Municipal.

VII.1 Pronóstico del escenario del sistema ambiental sin proyecto y sus actividades operativas:
En el análisis comparativo llevado a cabo dentro del capítulo II del presente estudio (ver **Figuras II.2 y II.3**), se muestra que los impactos por actividades antropogénicas que había en el área de estudio en el 2002, son los mismos que resaltan en el 2018, cuestión que evidencia que las obras y actividades de las casas no generaron una afectación significativa en la zona, al tratarse de suelo urbano. Por lo que se concluye que la presencia del proyecto no mermará las condiciones naturales y ambientales de la zona, ni de la región.

Por lo anterior, en caso de que no se hubiera realizado la construcción del presente, ambientalmente no existiría cambio en el área, ni de manera positiva, ni negativa, porque es una zona en proceso de urbanización, en la que la playa 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 dicha actividad.

Aunado a lo anterior, el predio donde se realizó el levantamiento de esta infraestructura no contaba con una vegetación forestal conservada.

El proyecto comprende únicamente la operación y mantenimiento de las instalaciones de las casas habitación, con las cuales la afectación ambiental no se considera significativa tanto en el consumo o utilización de los recursos (como el agua) y la posible contaminación de los mismos, considerando los volúmenes y la cantidad de personas que las habitan.

VII.2 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación del proyecto sin medidas de mitigación:
De la evaluación de los impactos ambientales referidos en el capítulo V de la presente MIA, se determinó que las principales afectaciones negativas se limitarán al área del proyecto y al área directamente circundante.

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

VII.3 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación del proyecto incluyendo las medidas de mitigación:
La ejecución del proyecto con la aplicación de las medidas tanto de prevención, como de mitigación y/o compensación permitirá la operación sustentable del proyecto, ya que no habrá afectación a los mantos freáticos, al suelo o a la atmósfera por la inadecuada disposición de aguas residuales y residuos sólidos urbanos.

Se realizará separación de los residuos sólidos urbanos para ayudar en el reciclaje de estos. Aunado a lo anterior las aguas residuales generadas tendrán como destino los Biodigestores Autolimpiables para el tratamiento de las mismas, así como el uso mesurado del recurso hídrico.

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 tanto en lo económico, como ambientales, ya que brindará una dinámica al flujo económico en la región debido a que se hará consumo a los servicios locales; asimismo, se llevará a cabo una plantación con 50 individuos de Amapa (*Tabebuia rosea)* y Pepelillo (*Bursera odorata*), en un área de 870 m^2 dentro del mismo predio del proyecto, en la localidad de Sayulita, propiciando la infiltración de agua a los mantos friáticos del sitio (véase el **capítulo VI punto VI.1.1**).

VII.5 Evaluación de alternativas

No se consideran alternativas, ya que los impactos ambientales y sociales que pudiera ocasionar serían mayores en otra área, ya que este sitio se encuentra dentro del PMDUBB como T-15 (Desarrollo Turístico, Densidad bruta de 15 cuartos hoteleros/ha.) y, 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 el paisaje y 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 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 actuales cercanas.
- Uso de suelo **Desarrollo Turístico T-15**, de acuerdo con el PMDUBB.
- Factibilidad de energía eléctrica.
- Factibilidad de agua potable.
- Accesibilidad al terreno.

VII.6 Conclusiones

Considerando la información proporcionada en cada uno de los Capítulos de este estudio y el análisis de ésta, se demuestra que la operación y el mantenimiento del presente proyecto, traerá mayores beneficios económicos, sociales y ambientales de los que el predio sin el proyecto podría beneficiar, ya que, por su naturaleza y localización, además de su enfoque sustentable, mejorará la perturbación existente de las condiciones naturales

de la zona. La continuidad del sistema natural no será afectada, los ecosistemas continuarán desarrollando los procesos ecológicos tales como refugio, alimento para la fauna, protección al suelo, regulación del clima, mantenimiento y recarga del manto freático y corrientes hidrológicas, captura de carbono y paisaje en las zonas altas y conservadas. Ya que se puede observar del análisis del Capítulo II, que las condiciones del ecosistema no han sido modificadas con el paso de los años.

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

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

ÍNDICE

VIII.1 Documentación..... 2
VIII.2 Fotografías..... 2
VIII.3 Planos..... 2
VIII.4 Instrumentos utilizados..... 2
VIII.5 Bibliografía 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 credencial de elector INE del promovente.
2. Copia certificada del documento que acredita la propiedad del predio.
3. Copia del Título de Concesión [redacted]
4. Copia de la Compatibilidad Urbanística, oficio núm. [redacted]
5. Copia de la Constancia de Congruencia de Uso de Suelo, oficio núm. [redacted]
6. Copia de la Resolución Administrativa emitida por la PROFEPA respecto de las obras actuadas.
7. Estudio de daños ambientales y programa de reforestación como medida de compensación ambiental de las obras actuadas por la PROFEPA.
8. Programa de vigilancia ambiental.
9. Ficha técnica del sistema de tratamiento.
10. Copia del contrato No [redacted] on el Sistema de Agua Potable de la Localidad de Sayulita y recibo de pago correspondiente al año 2022.

VIII.2 Fotografías y videos

1. Anexo Fotográfico.

VIII.3 Planos

1. Plano de polígono del predio y levantamiento de polígonos del proyecto. (Delimitación de la Zona Federal elaborado por la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la SEMARNAT)
2. Plano de conjunto de distribución de áreas del proyecto.

VIII.4 Instrumentos utilizados

- **Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit.**

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

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

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

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

VIII.5 Bibliografía

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la LGEEPA.
- Ley de Aguas Nacionales de México y su reglamento.
- Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados Al Mar.
- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental
- Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit (SIGEN), INEGI, 2000.
- Guía de aves canoras y de ornato; Instituto Nacional de Ecología.
- Aves de México, guía de campo; Roger Tory Peterson y Edward L. Chalif.
- Catálogo de los mamíferos terrestres nativos de México: José Ramírez Pulido, Ricardo López Wilchis, Carolina Müdespacher e Irma Lira.
- Fauna silvestre de México; a. Starker Leopold; Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.
- Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental; V. Conesa Fernández-Vítora; 2000.
- Aves de Nayarit; Universidad Autónoma de Nayarit; Coordinación General de Enseñanza Superior.
- Téllez, O. 1995. Flora, Vegetación y Fitogeografía de Nayarit, México. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias. Tesis de Maestría. México.
- Woolrich-Piña, G.A., Ponce-Campos, P., Loc-Barragán, J., Ramírez-Silva, J.P., Mata-Silva, V., Johnson, J.D., García-Padilla, E. y Wilson, L.D. 2016. The herpetofauna of Nayarit, Mexico: composition, distribution, and conservation. Mesoamerican Herpetology 3: 376-448.
- Ramírez, R. y Cupul, F. 1999. Contribución al conocimiento de la flora de la Bahía de Banderas, Nayarit-Jalisco, México. Ciencia Ergo Sum 6: 135-146.
- Molina, D., Maldonado-Gasca, A, Miramontes-Medina, E. 2016. Listado de la avifauna de humedales de la costa sur de Nayarit, México. BIOCYT Biología, Ciencia y Tecnología 9: 642-655.
- Manual De Plantación De Árboles En Áreas Urbanas: Andrea Alvarado Ojeda, Felipe Guajardo Becchi, Simón Devia Cartes.
- Naturalista, 2017. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Disponible en línea: http://www.naturalista.mx/. Consulta: 10 de Julio del 2017.
- http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/11-bigno7m.pdf
- CONAFOR, Manual de Obras y Prácticas de Protección, Restauración y Conservación de Suelos Forestales.