

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

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

Partes o secciones clasificadas: Páginas 5-6.

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

Firma del titular:

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

ARQ. XITLE XANITZIN GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ

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

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

Grady

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.....	5
I.2 Datos generales del promovente	5
I.2.1 Nombre o razón social.....	5
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes.....	5
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	5
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....	5
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio.....	5
I.3 Fecha de elaboración del presente instrumento	6

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

I.1 Datos generales del proyecto

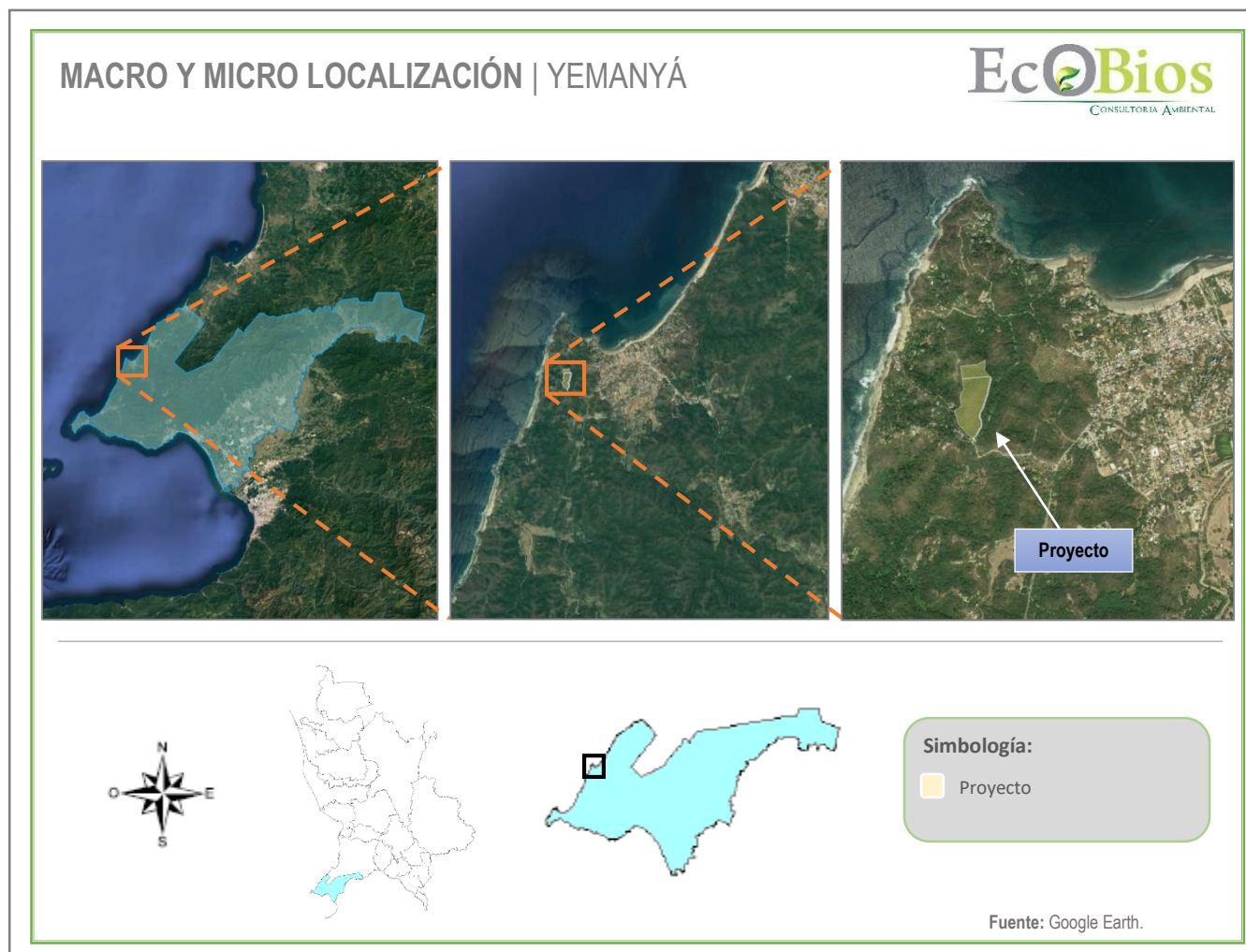
I.1.1 Nombre del Proyecto

YEMANYÁ

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica al Oeste de Sayulita, en la parcela 660 Z-8 P1/1, en la localidad de Sayulita, en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit; con localización en las coordenadas UTM de referencia: 13Q X=453,226.016, Y=2,307,480.251 DATUM WGS84.

Tabla I.1 Macro y micro localización del proyecto



Coordenadas UTM:

Tabla I.2 Coordenadas UTM del Polígono 1

Coordenadas Fracción 1	
UTM WGS84	
X	Y
453,226.016	2,307,480.251
453,211.533	2,307,394.610
453,191.434	2,307,323.055
453,181.497	2,307,308.045
453,180.934	2,307,281.863
453,189.813	2,307,269.596
453,190.953	2,307,238.629
453,167.188	2,307,190.356
453,157.563	2,307,183.629
453,163.827	2,307,164.335
453,156.522	2,307,170.455
453,151.662	2,307,185.606
453,163.270	2,307,193.718
453,185.910	2,307,239.706
453,184.872	2,307,267.895
453,175.899	2,307,280.292
453,176.529	2,307,309.599
453,186.833	2,307,325.162
453,206.648	2,307,395.706
453,220.632	2,307,478.400
453,210.973	2,307,487.236
453,080.684	2,307,472.303
453,073.072	2,307,514.402
453,070.462	2,307,537.025
453,151.123	2,307,546.270
453,189.535	2,307,569.082
453,189.552	2,307,536.549
453,186.426	2,307,516.469
453,226.016	2,307,480.251
Superficie (m²)	10,000.00

Tabla I.2 Coordenadas UTM del Polígono 2

Coordenadas Fracción Resto	
UTM WGS84	
X	Y
453,206.648	2,307,395.706
453,186.833	2,307,325.162
453,176.529	2,307,309.599
453,175.899	2,307,280.292
453,184.872	2,307,267.895
453,185.910	2,307,239.706
453,163.270	2,307,193.718
453,151.665	2,307,185.606

453,156.522	2,307,170.455
453,126.431	2,307,195.665
453,074.336	2,307,249.861
453,051.568	2,307,313.863
453,085.958	2,307,337.839
453,079.631	2,307,354.703
453,076.138	2,307,384.475
453,079.922	2,307,411.573
453,088.079	2,307,411.220
453,088.733	2,307,427.782
453,080.684	2,307,472.303
453,210.973	2,307,487.236
453,220.632	2,307,478.400
453,206.648	2,307,395.706
Superficie (m²)	32,642.87

Superficie total del predio: 42,642.87 m².

El predio donde se pretende la realización del presente proyecto se encuentra en un uso de suelo (VSa/SMS) Selva Subcaducifolia con un tipo de vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia, como se aprecia en la siguiente imagen:

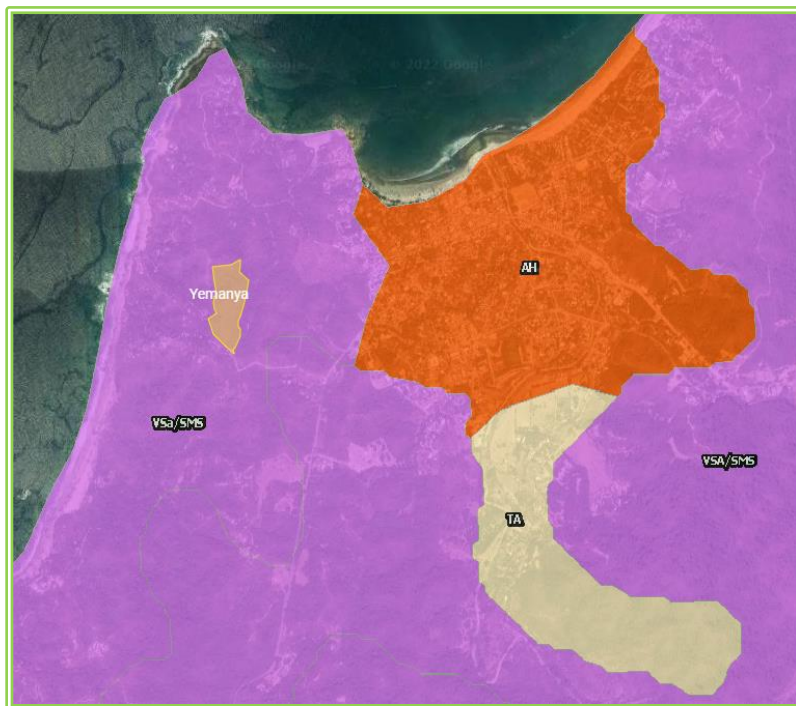


Imagen 1. Vista del uso de suelo presente en el polígono del proyecto

Por lo anterior, es importante mencionar que el proyecto requerirá cambio de uso de suelo de terrenos forestales, esto sobre la mayor parte de la superficie total del polígono.

Por lo tanto, para poder llevar a cabo el proyecto, se realizó un Estudio Técnico Justificativo, mismo que está enfocado en identificar la vegetación y fauna existente dentro del polígono en cuestión, así como para determinar la superficie de afectación por la realización del proyecto. De igual manera se presentan una serie de medidas de mitigación y compensación enfocadas en minimizar el daño que sea provocado por las actividades a realizar.

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]
[REDACTED]
[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

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

I.2.5.2 Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[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

Noviembre, 2022

ÍNDICE

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	2
II.1 Información general del proyecto	2
II.2 Naturaleza del Proyecto	2
II.2.1 Selección del sitio.....	4
II.2.2 Ubicación y dimensiones el proyecto.....	4
II.2.3 Urbanización del área y descripción de servicio requeridos	5
II.3 Inversión requerida	6
II.4 Descripción del Proyecto	6
II.4.1 Descripción de obras a realizar	11
II.5 Etapas y actividades de trabajo.....	13
II.5.1 Programa de trabajo.....	13
II.5.2 Etapa de preparación del sitio.....	14
II.5.3 Etapa de construcción.....	41
II.5.4 Etapa de operación y mantenimiento.....	43
II.6 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	45
II.6.1 Durante la etapa de preparación del sitio	46
II.6.2 Durante la etapa de construcción de las obras	46
II.6.3 Durante la etapa de operación y mantenimiento.....	22
II.7 Etapa de abandono del sitio.....	47
II.8 Utilización de explosivos.....	47
II.9 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y sólidos.....	47
II.10 Generación de gases efecto invernadero.....	48

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto está compuesto por diferentes etapas, comenzando por la preparación del sitio con el cambio de uso de suelo en una parte de la superficie del polígono, para continuar con la construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario que abarca un polígono de 42,642.87 m², conformado por 55 torres de departamentos, cada una con tres plantas, resultando un total de 165 departamentos, mismos que serán de tres tipos diferentes (A, B y C); asimismo, el desarrollo contará con un SPA conformado por un área para yoga, spa, vapor y baños; un restaurante de dos plantas, donde en planta baja se encontrará la cocina, barra, baños y una terraza para comensales y el acceso a la segunda planta conformada por dos terrazas para comensales; un bar que contará con un jardín central, baños, área de clientes, asoleadero y alberca; contará además con un lobby al ingreso, andadores y áreas verdes.

El presente proyecto estará ocupando Predio Propiedad; ubicado en la localidad de Sayulita, en el Municipio de Bahía de Banderas, Estado de Nayarit.

II.2 Naturaleza del Proyecto

Consiste en un proyecto competencia de la Federación por tratarse de actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario en un ecosistema costero con cambio de uso de suelo forestal, contenidas en el artículo 28, fracciones VII y IX de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** y artículo 5° incisos O) y Q) de su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**.

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-Tulum."* Por lo tanto, la construcción, operación y mantenimiento de este proyecto contribuirá al crecimiento de la Región.

El sitio donde se encontrará el proyecto es 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, 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 alumbrado público. Aunado a lo anterior, para las descargas de aguas residuales, el proyecto se conectará al drenaje de la localidad. 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 herbácea y forestal.

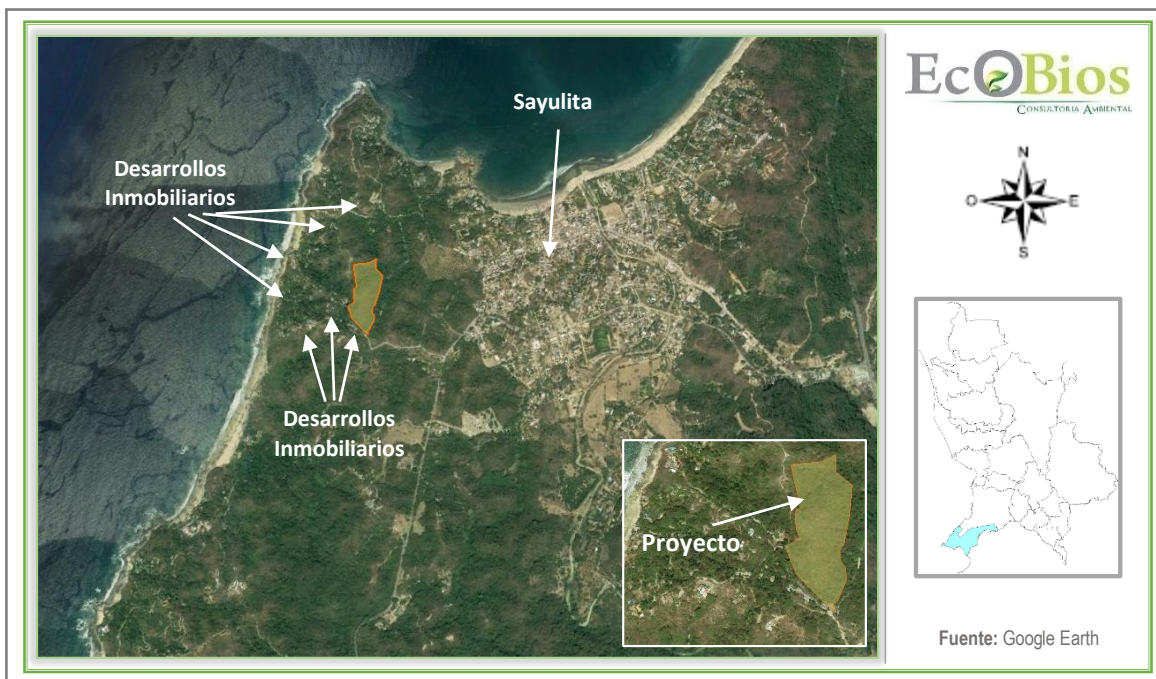


Figura II.1 Imagen satelital de las condiciones de urbanización colindantes con el sitio del proyecto

Como se puede apreciar en la figura anterior y como antes se mencionó, la zona de estudio se encuentra previamente impactada por las diferentes actividades antropogénicas, se observa que colindante al polígono del proyecto (colindancia Suroeste, Sur y Sureste) se encuentran los caminos de acceso tanto al polígono del presente proyecto como a los desarrollos inmobiliarios presentes en la zona (uno de éstos entronca con la carretera Punta de Mita), en la colindancia Suroeste y Noreste principalmente se encuentran desarrollos inmobiliarios y hacia el Noreste se aprecia la presencia de terrenos agrícolas y se pueden apreciar las condiciones de urbanización existentes en el área de influencia del sitio del proyecto, al Este la mancha urbana de la localidad de Sayulita. La construcción del presente mejorará en gran medida la calidad paisajística de la zona.

Este tipo de proyectos pretenden fomentar y apoyar las actividades y servicios turísticos de alta calidad de la zona, contribuyendo en gran parte con la elevación de la plusvalía, el posicionamiento de la región como un destino turístico habitacional y residencial de prestigio e importancia mundial, con su consecuente contribución al desarrollo económico local, ya que generará fuentes de ingreso durante la construcción y operación, beneficiando en gran parte a los pobladores de la zona.

Por otra parte, se tiene que el área del proyecto se inscribe en la zona tipificada por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit (PMDUBB), con un uso de suelo: **T-15 (Desarrollo Turístico densidad de 15 cuartos hoteleros por hectárea)** y **T-5 (Desarrollo Turístico densidad de 5 cuartos hoteleros por hectárea)**; 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 Artículo 28, Fracción VII. Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como

en selvas y zonas áridas y Fracción IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros; 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 que requerirá cambio de uso del suelo de áreas forestales y en selva para desarrollo inmobiliario.

Para que en el polígono puedan presentarse las actividades de construcción de infraestructura y operación, el promovente realizará las gestiones necesarias para la obtención de licencias, factibilidades, constancias y permisos, con la finalidad de garantizar el cumplimiento de los requisitos de construcción, estructura, condiciones específicas o equipamiento que son obligatorios para cada tipo de obra, en los términos y las condiciones de la normatividad municipal, estatal y federal aplicable.

II.2.1 Selección del sitio

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

- Atractivo paisajístico de zona costera.
- Colindancia con caminos de acceso que facilitan la accesibilidad al predio.
- La zona se encuentra impactada previamente por actividades agrícolas y turísticas.
- Desarrollos inmobiliarios colindantes, construcciones turísticas, habitacionales y de servicios actuales cercanas.
- Cercanía a la zona urbana y turística de la localidad de Sayulita.
- Existencia de caminos y carreteras que conectan la zona del proyecto con la zona turística de la Riviera Nayarit.
- Factibilidad de servicios públicos.

II.2.2 Ubicación y dimensiones el proyecto

El proyecto se ubica al Oeste de Sayulita, en la parcela 660 Z-8 P1/1, en la localidad de Sayulita, en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit; con localización en las coordenadas UTM de referencia: 13Q X=453,226.016, Y=2,307,480.251 DATUM WGS84.

El polígono cuenta con una superficie total de **42,642.87 m²** de predio propiedad, cuyas colindancias son las siguientes (según Título de Propiedad anexo):

Al Norte: En línea quebrada colinda con parcela 652.

Al Este: En línea quebrada colinda con parcela 1541 y parcela 675.

Al Suroeste: En línea quebrada colinda con caminos de acceso.

Al Oeste: En línea quebrada colinda con parcela 1542.

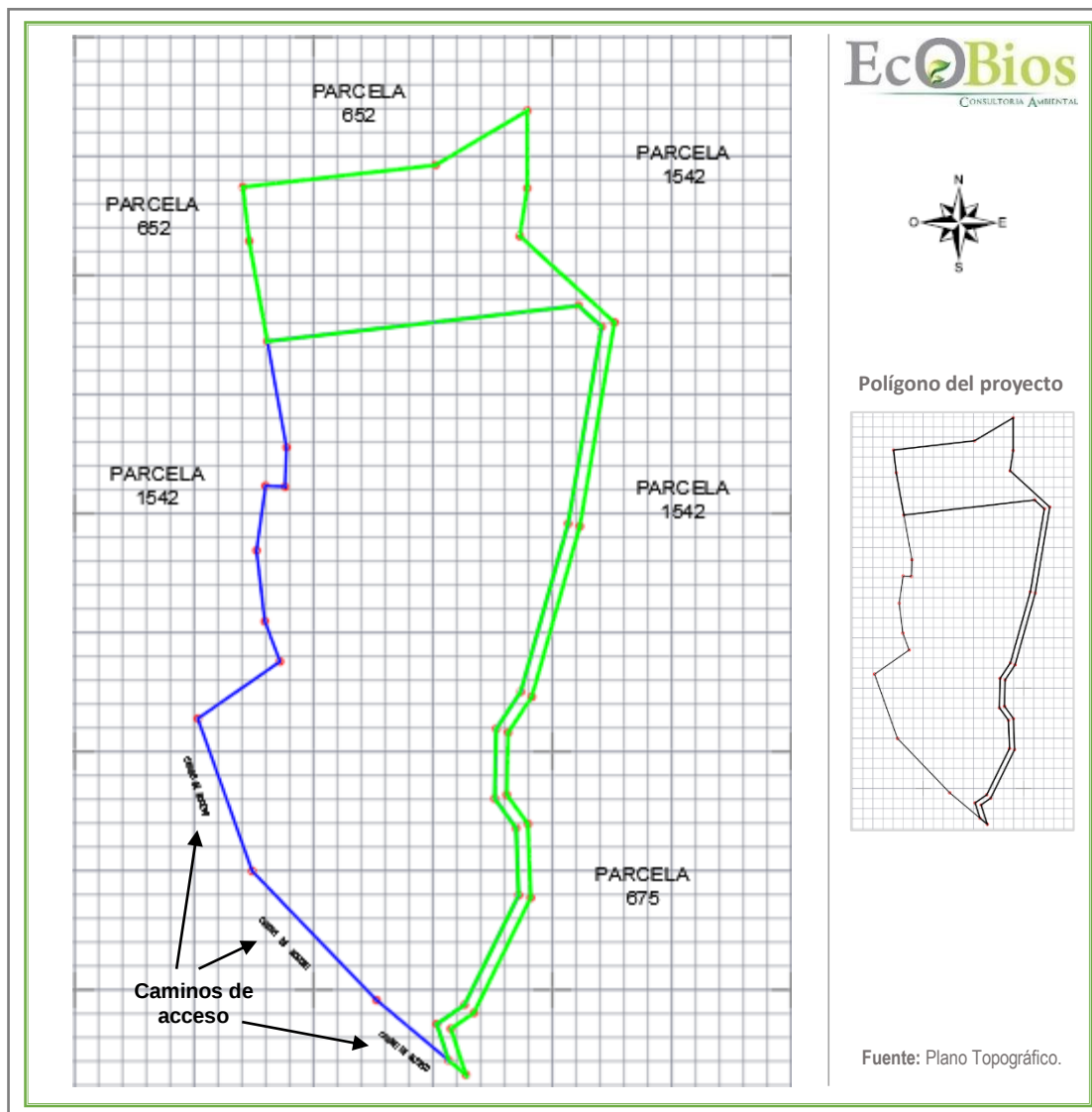


Figura II.2 Colindancias del polígono del proyecto

II.2.3 Urbanización del área y descripción de servicio requeridos

La vía de acceso será desde la Carretera Federal 200 Punta de Mita, tomando el camino Patzcuarito en la que intersectan los caminos que colindan directamente con el polígono del proyecto que llevan a playa Los Muertos y a Playa Escondida, siendo éste último por donde se realizará el ingreso al proyecto. (Ver **Figura II.3**)

La zona a la que pertenece el predio del proyecto cuenta con sistema de energía eléctrica nacional, suministro de agua potable y alcantarillado, sistema de alumbrado público y líneas de telefonía.

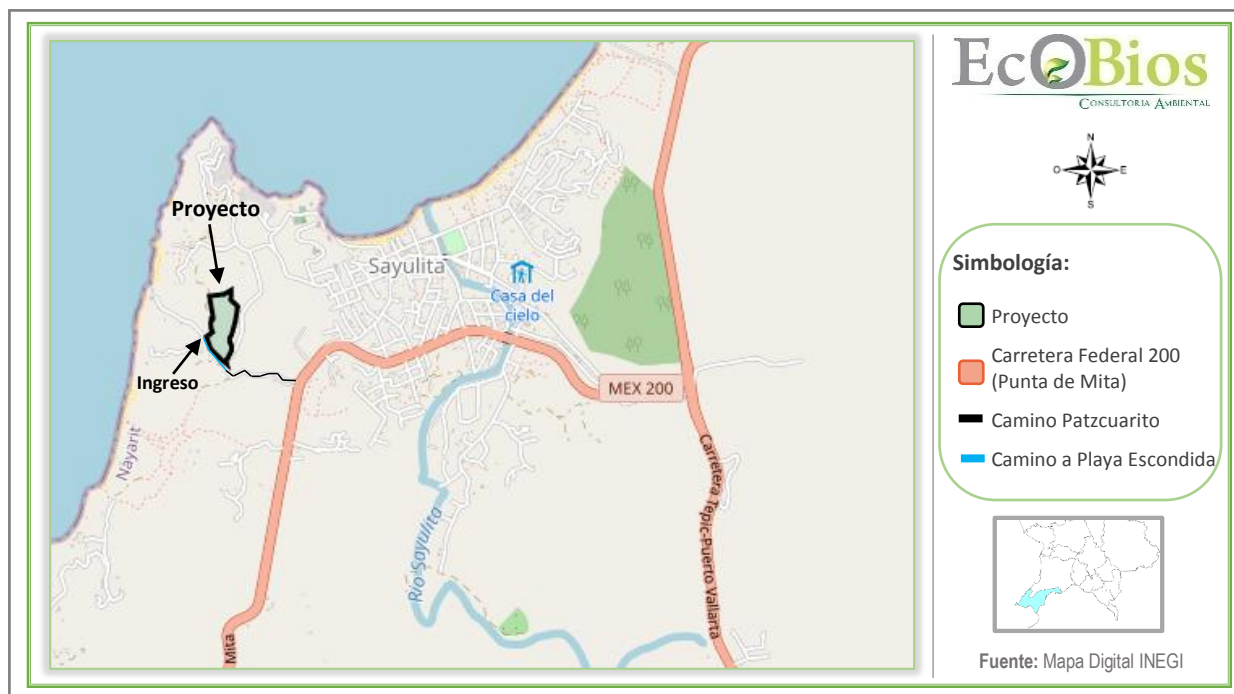


Figura II.3 Principales vías de acceso al predio

II.3 Inversión requerida

Para el presente proyecto, se estima que para las actividades de **Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento** se requerirán \$104,800,000.00 pesos.

II.4 Descripción del Proyecto

El proyecto consiste en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario, en un polígono con una superficie de **42,642.87 m²**, que consta de 55 torres de departamentos, cada una con tres plantas, resultando un total de 165 departamentos, así como restaurante, SPA, bar, lobby, andadores y áreas verdes.

Tabla II.1 Superficie del proyecto

Superficies del proyecto	
Polígono	Superficie (m ²)
Parcela 660 Fracción 1	10,000.00
Parcela 660 Fracción resto	32,642.87
Total Predio Propiedad	42,642.87 m²

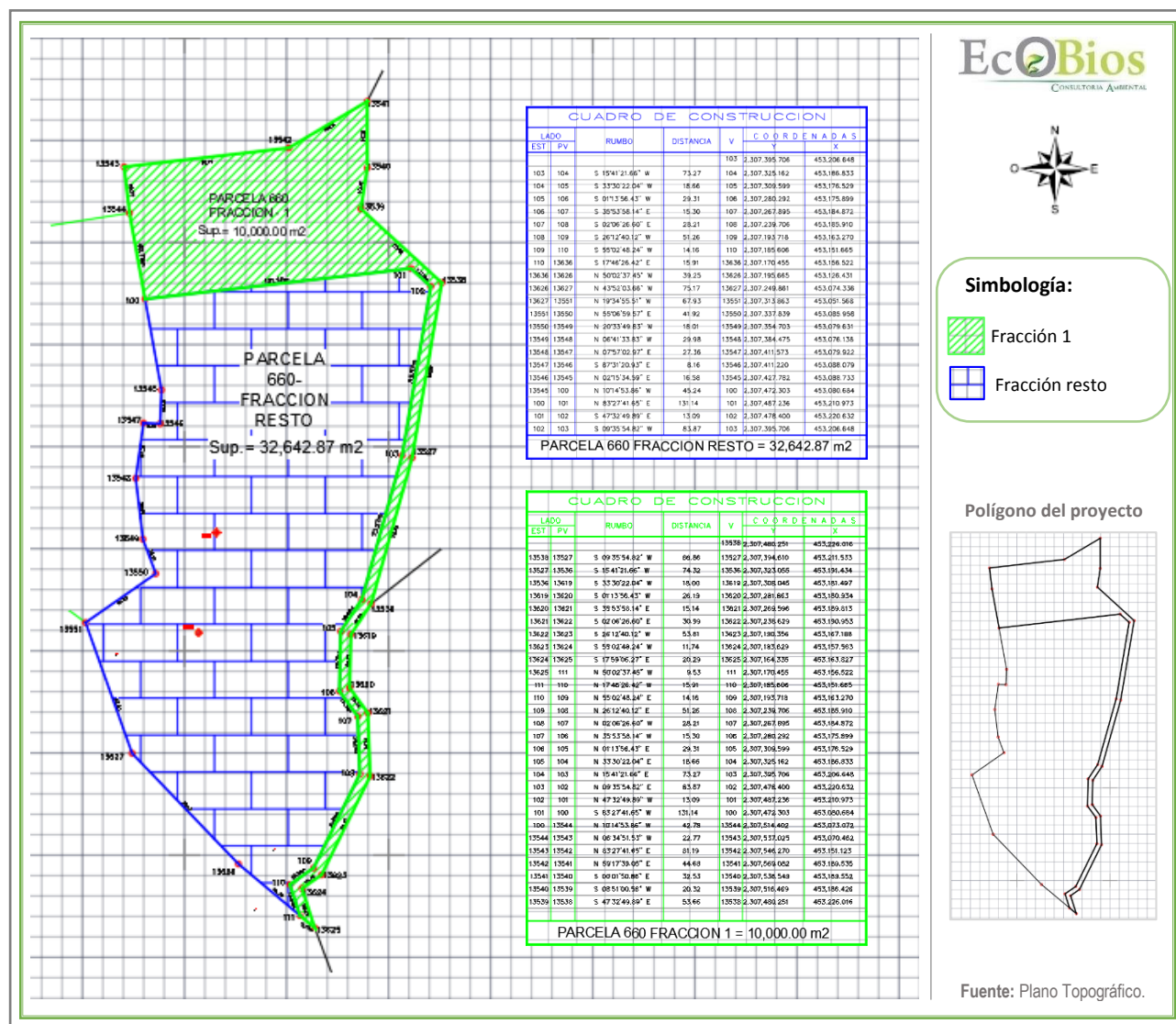


Figura II.4 Polígono de construcción

A continuación, en la **Figura II.5** se presenta el diagrama general del proyecto, en donde se aprecia la distribución de las torres, así como el restaurante, bar, SPA, Lobby, andadores y áreas verdes que conforman el desarrollo inmobiliario. En la **Figura II.6, II.7 y II.8** el detalle de los tipos de departamentos A, B y C, respectivamente, en las que se aprecia la conformación y diferencias de cada uno; en la **Figura II.9** el detalle del restaurante tanto la planta baja y la planta alta que lo conforman; de igual manera en la **Figura II.10** se presenta el detalle del SPA y su distribución y en la **Figura II.11** se tiene el detalle del bar.

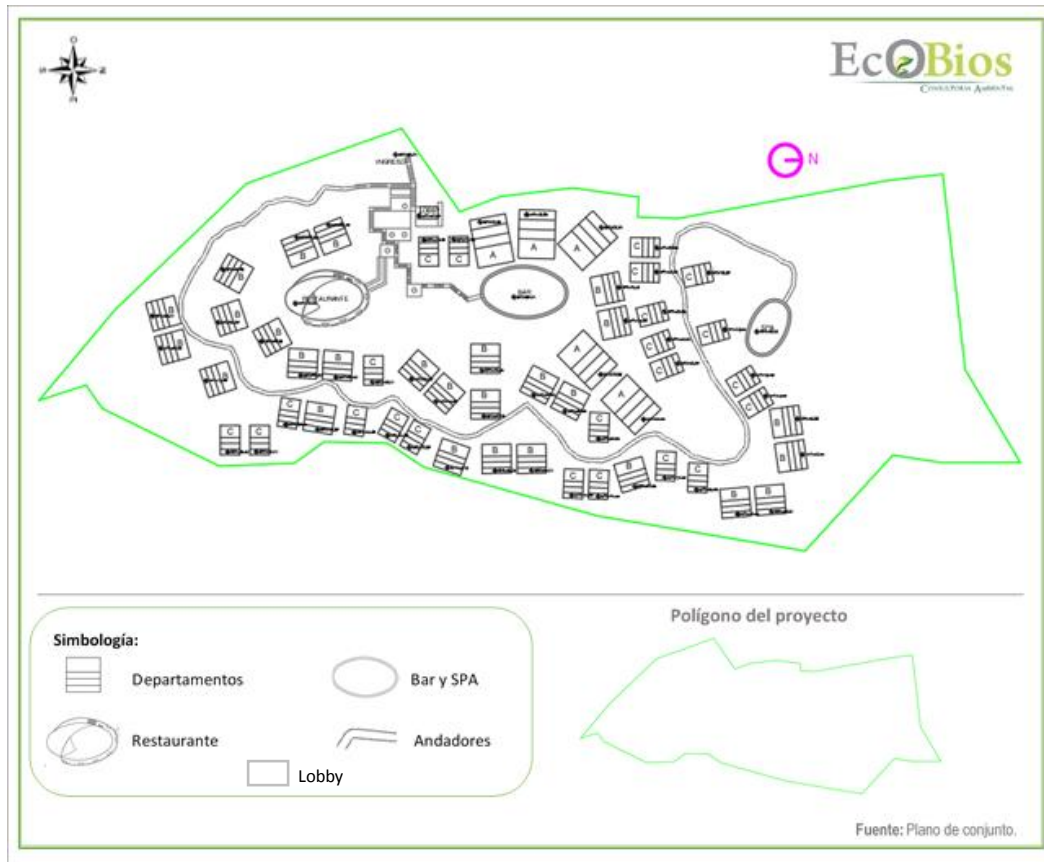


Figura II.5 Diagrama general del proyecto

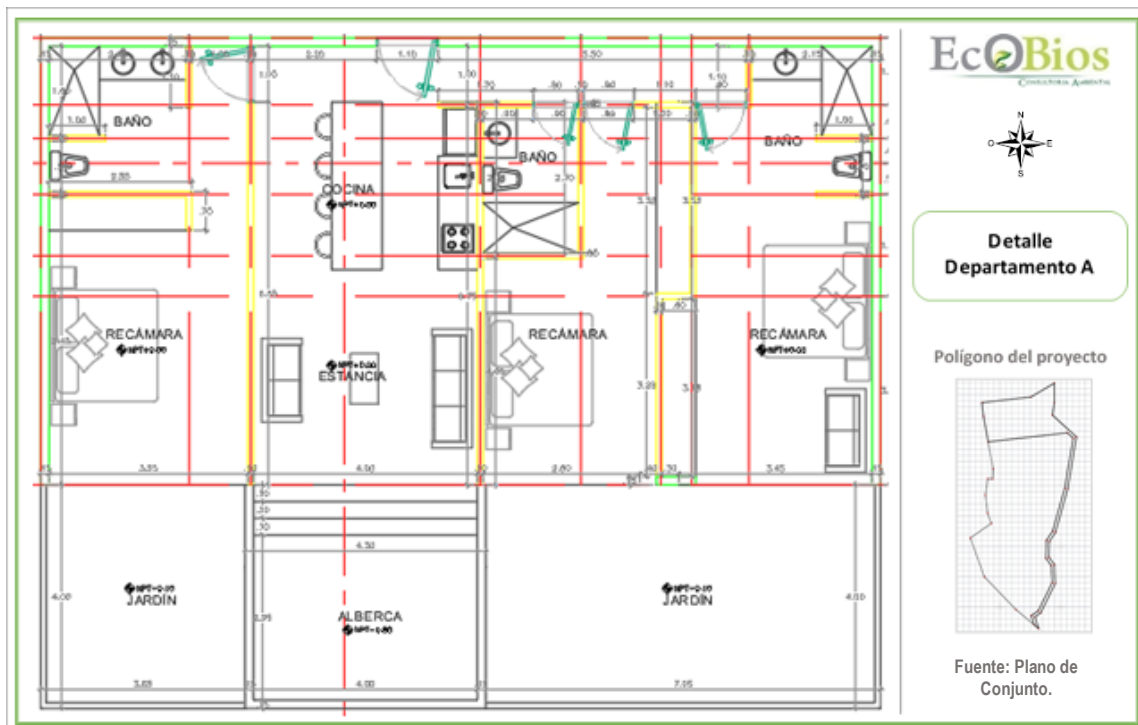


Figura II.6 Detalle del diagrama del polígono del Departamento tipo A

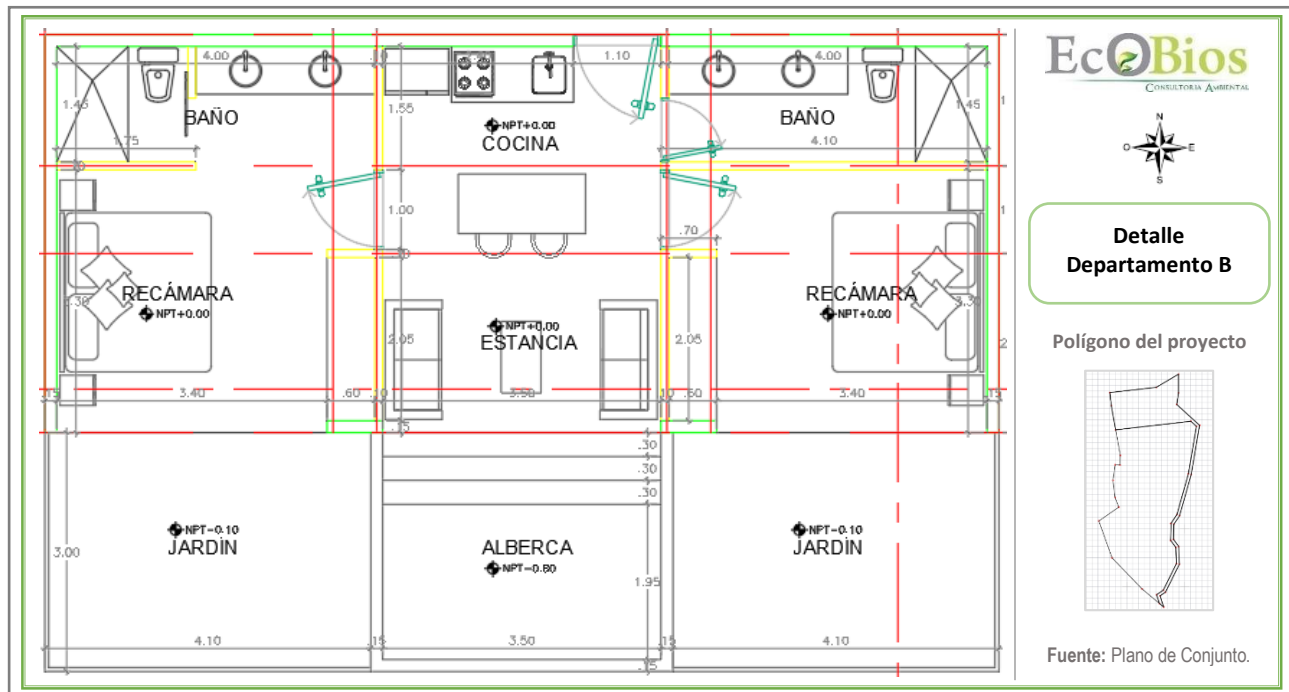


Figura II.7 Detalle del diagrama del polígono del Departamento tipo B

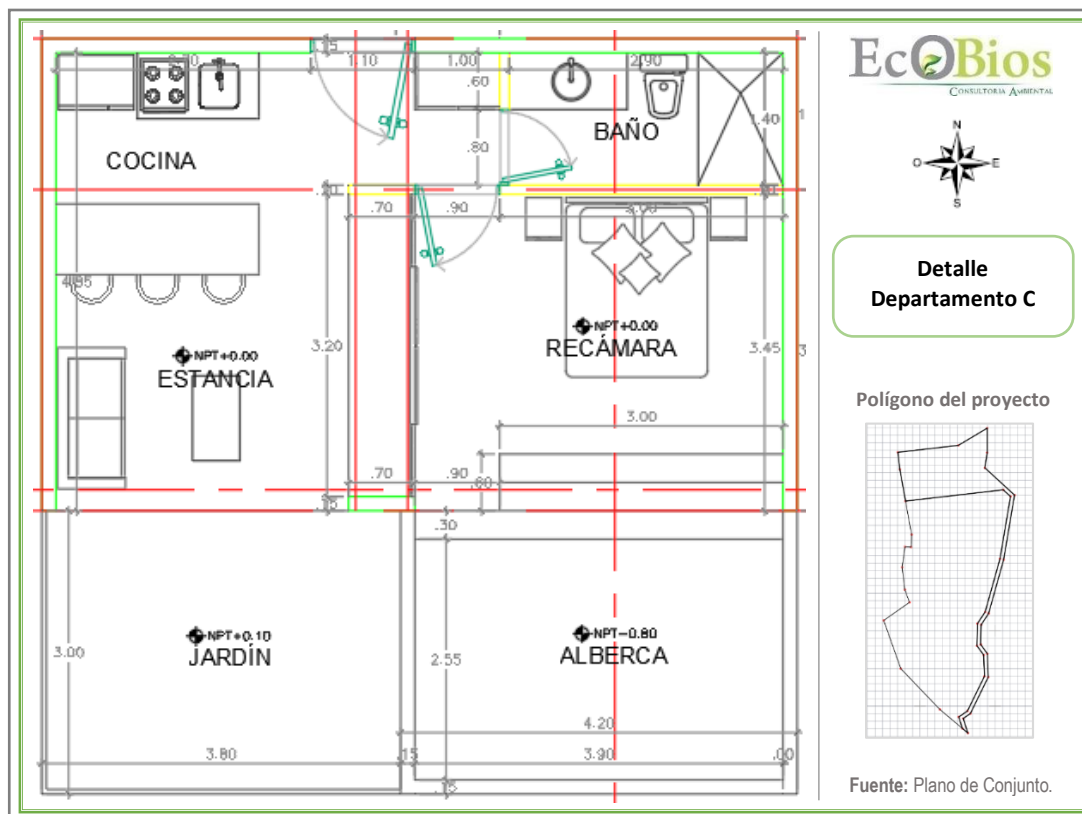


Figura II.8 Detalle del diagrama del polígono del Departamento tipo C

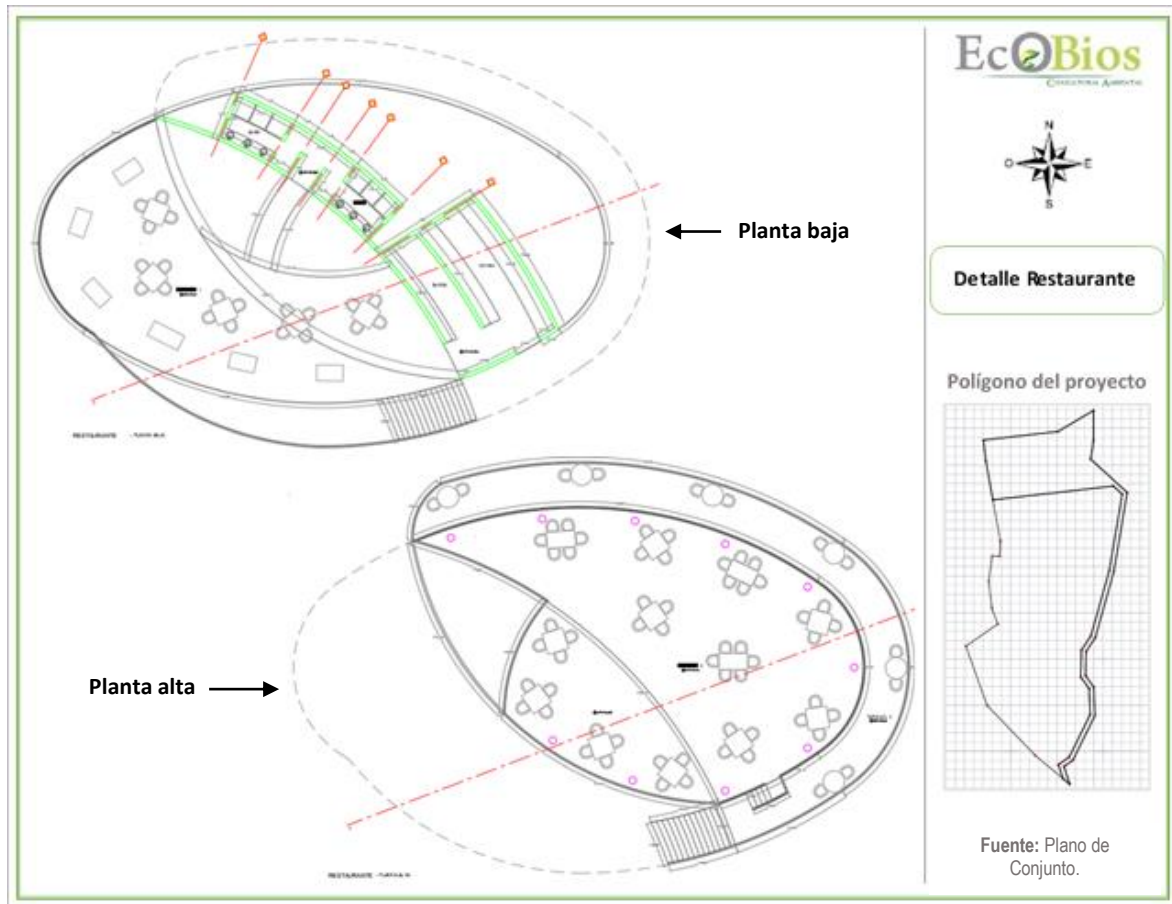


Figura II.9 Detalle del diagrama del polígono del Restaurante

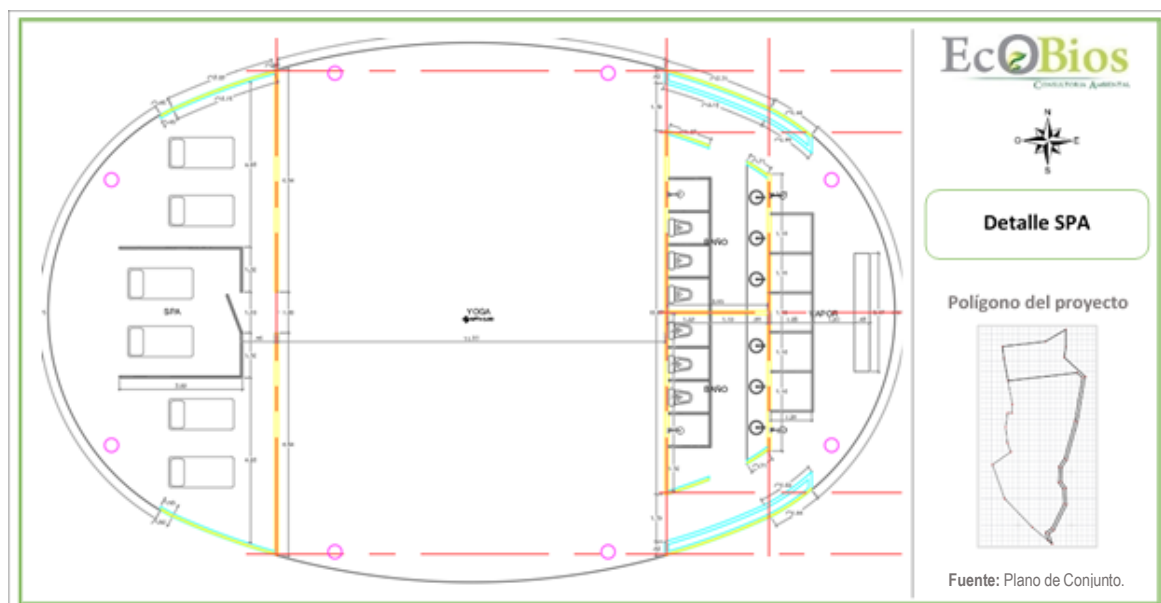


Figura II.10 Detalle del diagrama del polígono del SPA

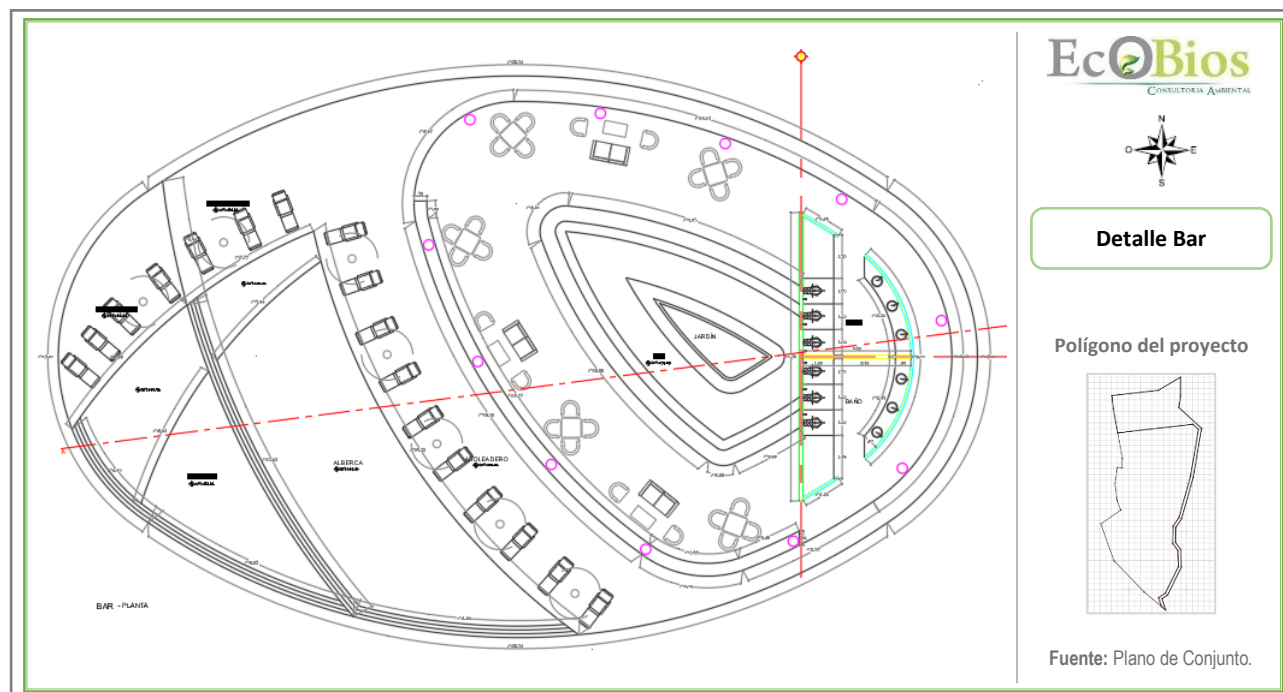


Figura II.11 Detalle del diagrama del polígono del Bar

Actualmente el predio del proyecto ocupa un uso de suelo según la carta de vegetación serie VI del INEGI, de Selva Subcaducifolia con vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia.

II.4.1 Descripción de obras a realizar

En la siguiente tabla se resumen los conceptos y superficies que integran el proyecto, mismas que son objeto del presente estudio, en base a las **Figuras II.5** a la **II.11**.

Tabla II.2 Superficie de obras a construir en el Polígono del proyecto

YEMANYÁ	
Concepto	Superficie (m²)
Departamentos	
Departamentos tipo A (Desplante de 180.00 m ² X 5 torres)	900.00
Departamentos tipo B (Desplante de 96.00 m ² X 27 torres)	2,592.00
Departamentos tipo C (Desplante de 64.00 m ² X 23 torres)	1,472.00
Restaurante	
Planta baja:	
Área techada (área de cocina, barra, baños y comensales)	301.38
Terraza de comensales 1	143.33
Escaleras de acceso a planta alta (incluye andador de acceso)	43.64
Planta alta: (*)	
Terraza de comensales 2 (incluye escaleras a terraza 3)	111.31
Terraza de comensales 3	301.38
Bar	

Bar (incluye baños, área de mesas y jardín central)	276.08
Pasillos	45.50
Asoleadero alberca 1	126.06
Asoleadero alberca 2	25.48
Alberca 1	93.51
Alberca 2	50.05
SPA	
SPA	72.15
Área de Yoga	174.10
Baños	29.10
Pasillos	13.59
Área de vapor	28.78
Lobby	
Lobby	29.22
Terraza	9.50
Jardín	7.28
Andadores	1,376.88
Áreas verdes	34,833.24
Superficie total del predio: 42,642.87 m²	

(*) No se considera en el total de superficie ya que es planta alta y será construido sobre la misma superficie de desplante del restaurante.

Cada torre de departamentos estará conformada por tres niveles cada una y un departamento por nivel; como se mencionó con anterioridad, se contemplan tres tipos de departamentos clasificados como A, B y C, (para mayor detalle de los tipos de departamentos ver las **Figuras II.6, II.7 y II.8** del presente capítulo).

A continuación, se presenta el resumen de las superficies techadas del proyecto, para el cálculo del C.O.S. y C.U.S., mismo que se realiza en el Capítulo III del presente estudio:

Tabla II.3 Resumen de las superficies de desplante de obras techadas del proyecto

YEMANYÁ	
Conceptos	Superficie (m²)
5 Torres departamentos tipo A	900.00
27 Torres departamentos tipo B	2,592.00
23 Torres departamentos tipo C	1,472.00
Restaurante	301.38
Bar	276.08
SPA	317.72
Lobby	36.50
Total obras techadas (desplante)	5,895.68

Tabla II.4 Resumen de las superficies de construcción del proyecto

YEMANYÁ	
Conceptos	Superficie (m²)
5 Torres departamentos tipo A (3 niveles)	2,700.00
27 Torres departamentos tipo B (3 niveles)	7,776.00
23 Torres departamentos tipo C (3 niveles)	4,416.00
Restaurante (2 niveles)	714.07
Bar	276.08
SPA	317.72
Lobby	36.50
Total obras techadas (construcción)	16,236.37

II.5 Etapas y actividades de trabajo

II.5.1 Programa de trabajo

Se considera que el proyecto será construido en un periodo de 36 meses, una vez obtenida la Autorización de Impacto Ambiental. (Ver **Tabla II.5**)

Tabla II.5 Cronograma de actividades para la etapa de preparación del sitio y construcción

Actividad	Meses																	
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
Preparación del sitio																		
Cambio de uso del suelo																		
Limpieza del terreno																		
Nivelación del terreno y compactación																		
Construcción																		
Trazo, delimitación de obras de construcción																		
Obras de cimentación																		
Introducción de red de agua potable y sanitaria																		
Construcción de infraestructura (Torres de departamentos, restaurante, bar, SPA, lobby y obras en general)																		
Introducción de instalaciones y red eléctrica																		
Introducción de aire acondicionado y red de gas L.P.																		
Instalación de voz y datos																		
Acabados (carpintería, cancelerías, sistemas y equipos)																		

[illegible]

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

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

Actividad	Diario/ Semanal	Trimestral	Semestral	Anual
Saneamiento de depósitos de basura				
Limpieza de áreas comunes e instalaciones en general				
Pintura y mantenimiento de elementos constructivos				
Impermeabilización				
Mantenimiento y reparaciones a instalaciones eléctricas				
Mantenimiento del sistema de agua potable y red de drenaje sanitario				
Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos				
Mantenimiento de áreas verdes y plantación				

II.5.2 Etapa de preparación del sitio

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

- **Cambio de uso del suelo:** Antes de cualquier actividad, se llevó a cabo un análisis mediante visitas de campo, para identificar las áreas del polígono que presentan vegetación forestal y así, mediante un Estudio Técnico Justificativo (ETJ) determinar la superficie del predio que requerirá del cambio de uso del suelo, así como la cantidad de individuos que será necesario remover y la especie de cada uno de ellos; de igual manera, se enlistan las medidas ambientales que serán necesarias para compensar el daño que ésta actividad pueda provocar.

A continuación, se presenta el resumen de las especies que serán removidas para el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, en una superficie de 1.058 ha del polígono del proyecto:

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.00964	C8	E.R./ha					E.R.T				
No.	Nombre	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	AB	Vol.	Cobertura	Ind.	A.B.	Vol.	Frecuencia
	cientifico		(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Acumulada
1	Bauhinia divaricata	Pata de vaca	12	4	35	0.113	0.264	31.416	1	0.011	0.026	3.142
			12	4	35				1	0.011	0.026	3.14
												100
												100
											% cob.=	3.259

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.01446	B8	E.R./ha					E.R.T				
No.	Nombre	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	AB	Vol.	Cobertura	Ind.	A.B.	Vol.	Frecuencia
	cientifico		(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Acumulada
1	Bursera simaruba	Papelillo rojo	17	5	69	0.227	0.559	11.310	1	0.023	0.056	1.131
2	Guettarda elliptica	Guayabillo	16	6	207	0.264	0.791	64.141	3	0.079	0.237	19.242
3	Bursera excelsa	Copal santo	13	3	138	0.133	0.220	7.854	2	0.027	0.044	1.571
			15	4	415				6	0.128	0.337	22
												100
											% cob.=	15.176

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.00964	C9	E.R./ha					E.R.T				
No.	Nombre	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	AB	Vol.	Cobertura	Ind.	A.B.	Vol.	Frecuencia
	cientifico		(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Acumulada
1	Bursera simaruba	Papelillo rojo	24	15	35	0.452	2.794	237.584	1	0.045	0.279	23.758
			24	15	35				1	0.045	0.279	24
												100
												100
											% cob.=	24.646

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.00964	C10	E.R./ha					E.R.T				
No.	Nombre	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	AB	Vol.	Cobertura	Ind.	A.B.	Vol.	Frecuencia
	cientifico		(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Acumulada
1	Leucaena lanceolata	Guaje	12	9	311	0.117	0.553	25.787	3	0.035	0.166	7.736
2	Guettarda elliptica	Guayabillo	10	10	104	0.079	0.398	96.212	1	0.008	0.040	9.621
			11	10	415				4	0.043	0.206	17
												100
											% cob.=	18.006

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.01446	B9	E.R./ha					E.R.T				
No.	Nombre	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	AB	Vol.	Cobertura	Ind.	A.B.	Vol.	Frecuencia
	cientifico		(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Acumulada
1	Bursera simaruba	Papelillo rojo	30	13	207	0.795	3.689	191.769	3	0.239	1.107	57.531
2	Leucaena lanceolata	Guaje	21	17	69	0.346	2.439	502.656	1	0.035	0.244	50.266
			26	15	277				4	0.273	1.351	108
												100
											% cob.=	75

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.01446	B10	E.R./ha					E.R.T				
No.	Nombre	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	AB	Vol.	Cobertura	Ind.	A.B.	Vol.	Frecuencia
	cientifico		(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Acumulada
1	Guettarda elliptica	Guayabillo	17	8	138	0.214	0.786	142.354	2	0.043	0.157	28.471
2	Leucaena lanceolata	Guaje	10	9	138	0.079	0.365	32.241	2	0.016	0.073	6.448
3	Bursera simaruba	Papelillo rojo	22	15	69	0.380	2.367	282.744	1	0.038	0.237	28.274
			16	11	346				5	0.097	0.467	63
												100
											% cob.=	44

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.01446	B11	E.R./ha					E.R.T				
No.	Nombre	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	AB	Vol.	Cobertura	Ind.	A.B.	Vol.	Frecuencia
	cientifico		(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Acumulada
1	Bursera simaruba	Papelillo rojo	28	10	277	0.682	3.259	120.107	4	0.273	1.303	48.043
2	Couepia polyandra	Papayilla	15	8	277	0.176	0.646	58.669	4	0.070	0.258	23.468
3	Diospyros salicifolia	Zapotillo	22	7	69	0.380	1.179	70.686	1	0.038	0.118	7.069
			21	8	622				9	0.381	1.680	79
												100
											% cob.=	54

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.01446	B12	E.R./ha					E.R.T				
No.	Nombre	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura Arborea	Ind.	A.B.	Vol.	Frecuencia
	cientifico		(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Acumulada
1	Guettarda elliptica	Cascarillo	8	7	69	0.050	0.211	53.093	1	0.005	0.021	5.309
2	Bursera simaruba	Papelillo rojo	26	11	346	0.641	3.243	125.397	5	0.321	1.622	62.698
3	Couepia polyandra	Papayilla	13	8	415	0.144	0.619	48.171	6	0.086	0.371	28.903
			16	9	830				12	0.412	2.014	97
												100
										% cob.=	67	

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.00964	B11	E.R./ha					E.R.T				
No.	Nombre	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura Arborea	Ind.	A.B.	Vol.	Frecuencia
	cientifico		(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Acumulada
1	Diospyros salicifolia	Zapotillo	34	9	104	0.908	3.366	237.584	1	0.091	0.337	23.758
2	Couepia polyandra	Papayilla	11	10	104	0.087	0.432	49.088	1	0.009	0.043	4.909
			22	10	207				2	0.099	0.380	29
												100
										% cob.=	30	

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.00964	C12	E.R./ha					E.R.T				
No.	Nombre	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura Arborea	Ind.	A.B.	Vol.	Frecuencia
	cientifico		(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Acumulada
1	Couepia polyandra	Papayilla	9	7	415	0.069	0.263	24.014	4	0.028	0.105	9.605
2	Bursera simaruba	Papelillo rojo	11	6	207	0.100	0.321	35.893	2	0.020	0.064	7.179
3	Alalea guacuyule	Palma	0	16	104	0.000	0.056	246.301	1	0.000	0.006	24.630
4	Diospyros salicifolia	Zapotillo	17	9	104	0.227	0.919	75.477	1	0.023	0.092	7.548
			9	9	830				8	0.070	0.267	49
												100
										% cob.=	50.79	

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.03157	SPA	E.R./ha					E.R.T				
No.	Nombre	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura Arborea	Ind.	A.B.	Vol.	Frecuencia
	cientifico		(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Acumulada
1	Couepia polyandra	Papayilla	11	7	95	0.114	0.414	39.925	3	0.034	0.124	11.977
2	Alalea guacuyule	Palma	33	13	190	0.843	4.717	435.897	6	0.506	2.830	261.538
3	Guettarda elliptica	Guayabillo	9	6	32	0.064	0.225	34.636	1	0.006	0.023	3.464
5	Ficus cotinifolia	Malapalo-higuera	15	16	32	0.177	1.228	502.656	1	0.018	0.123	50.266
			17	11	348				11	0.564	3.100	327
												92
										% cob.=	104	

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.00964	C18	E.R./ha					E.R.T				
No.	Nombre	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura Arborea	Ind.	A.B.	Vol.	Frecuencia
	cientifico		(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Acumulada
1	Bursera simaruba	Papelillo rojo	24	12	415	0.522	2.714	66.798	4	0.209	1.086	26.719
			24	12	415				4	0.209	1.086	27
												100
										% cob.=	27.717	

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.00964	C13	E.R./ha					E.R.T				
No.	Nombre	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura Arborea	Ind.	A.B.	Vol.	Frecuencia
	cientifico		(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Acumulada
1	Bursera simaruba	Papelillo rojo	9	10	415	0.128	0.552	31.553	4	0.051	0.221	12.621
2	Couepia polyandra	Papayilla	11	7	207	0.102	0.408	27.410	2	0.020	0.082	5.482
			10	8	622				6	0.072	0.302	18
												100
										% cob.=	18.78	

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.00964	C15	E.R./ha					E.R.T				
No.	Nombre	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura Arborea	Ind.	A.B.	Vol.	Frecuencia
	cientifico		(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Acumulada
1	Alalea guacuyule	Palma	30	15	104	0.707	4.290	580.882	1	0.071	0.429	58.088
2	Bursera simaruba	Papelillo rojo	27	12	311	0.590	3.067	370.342	3	0.177	0.920	111.103
3	Couepia polyandra	Papayilla	23	7	104	0.398	1.229	180.956	1	0.040	0.123	18.096
			26	11	519				5	0.287	1.472	187
												100
										% cob.=	194	

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.00964	C22	E.R./ha									
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura	Ind.	E.R.T		
	cientifico	Comun								A.B.	Vol.	Frecuencia
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Acumulada
1	Cascabela ovata	Cascabelillo/raile	9	6	311	0.070	0.248	16.588	3	0.021	0.072	3.982
2	Alaia guacuyule	Palma	33	15	104	0.855	5.160	57.256	1	0.086	0.516	5.726
3	Bursera simaruba	Papelillo rojo	25	14	207	0.554	3.306	164.973	2	0.111	0.661	32.995
4	Jatropha sympetala	Papelillo amarillo	12	6	311	0.108	0.329	26.835	3	0.032	0.099	8.050
5	Bursera excelsa	Copal santo	10	2	311	0.086	0.147	42.988	3	0.026	0.044	12.896
6	Citrus limon	Limon	9	4	104	0.064	0.170	96.212	1	0.006	0.017	9.621
7	Vachellia cornigera	Jarretadera	20	15	104	0.314	1.977	96.212	1	0.031	0.198	9.621
8	Guettarda elliptica	Cascarillo	12	5	207	0.104	0.290	89.928	2	0.021	0.058	17.986
			16	8	1660				16	0.334	1.665	100.000
										% cob.=		105

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.00964	C16	E.R./ha									
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura	Ind.	E.R.T		
	cientifico	Comun								A.B.	Vol.	Frecuencia
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Acumulada
1	Bursera simaruba	Papelillo rojo	19	11	622	0.374	1.897	66.523	6	0.225	1.138	39.914
			19	11	622				6	0.225	1.138	40
										% cob.=		41.405

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.05963	RESTAURAN-R-	E.R./ha									
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura	Ind.	E.R.T		
	cientifico	Comun								A.B.	Vol.	Frecuencia
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Acumulada
1	Jatropha sympetala	Papelillo amarillo	15	4	788	0.180	0.443	37.599	47	0.844	2.082	176.715
2	Bursera simaruba	Papelillo rojo	17	6	151	0.280	0.920	113.176	9	0.252	0.828	101.859
3	Cascabela ovata	Cascabelillo/raile	10	5	184	0.080	0.217	20.028	11	0.088	0.239	22.030
4	Sideroxylon spp.	Sp arbol (NI)	12	6	50	0.120	0.377	44.113	3	0.036	0.113	13.234
5	Guettarda elliptica	Cascarillo	12	6	50	0.120	0.377	44.113	3	0.036	0.113	13.234
6	Vachellia cornigera	Jarretadera	8	6	17	0.050	0.189	25.447	1	0.005	0.019	2.545
7	Vachellia campechiana	Huinol	14	9	34	0.154	0.618	331.832	2	0.031	0.124	66.366
8	Bursera excelsa	Copal santo	27	13	17	0.573	3.057	352.566	1	0.057	0.306	35.257
			14	7	1291				77	1.349	3.824	431
										% cob.=		72

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.00964	C17	E.R./ha									
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura	Ind.	E.R.T		
	cientifico	Comun								A.B.	Vol.	Frecuencia
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Acumulada
1	Sapium lateriflorum	Malaiza	31	11	207	0.747	3.366	125.860	2	0.149	0.673	25.172
2	Bursera simaruba	Papelillo rojo	18	9	38	0.300	1.319	102.671	4	0.120	0.528	41.069
3	Cascabela ovata	Cascabelillo/raile	9	7	35	0.057	0.231	25.447	1	0.006	0.023	2.545
			19	9	280				7	0.275	1.224	69
										% cob.=		71.35

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.00964	C18	E.R./ha									
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura	Ind.	E.R.T		
	cientifico	Comun								A.B.	Vol.	Frecuencia
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Acumulada
1	Bursera simaruba	Papelillo rojo	17	10	622	0.257	1.147	50.763	6	0.011	0.040	1.131
2	Diospyros salicifolia	Zapotillo	18	8	104	0.241	0.873	34.636	1	0.024	0.087	3.464
3	Couepia polyandra	Papayilla	24	10	104	0.452	1.913	113.412	1	0.045	0.191	11.341
4	Cascabela ovata	Cascabelillo/raile	30	16	104	0.707	4.564	785.400	1	0.071	0.456	78.540
			22	11	934				9	0.151	0.775	94
										% cob.=		98.00

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.009640	C19	E.R./ha									
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura	Ind.	E.R.T		
	cientifico	Comun								A.B.	Vol.	Frecuencia
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Acumulada
1	Bursera simaruba	Papelillo rojo	15	9	415	0.267	1.076	95.308	4	0.107	0.430	38.123
2	Diospyros salicifolia	Zapotillo	17	7	311	0.226	0.706	37.202	3	0.068	0.212	11.161
3	Jatropha sympetala	Papelillo amarillo	12	5	519	0.115	0.337	18.834	5	0.058	0.169	9.417
			15	7	1245				12	0.232	0.811	59
										% cob.=		60.89

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.03000	A1	E.R./ha					E.R.T				
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura	Ind.	A.B.	Vol.	Frecuencia
	científico	Comun										
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	%
1	Cascabela ovata	Cascabelillo/raile	11	5	133	0.097	0.287	34.224	4	0.039	0.115	13.690
2	Jatropha sympetala	Papelillo amarillo	15	5	200	0.184	0.449	50.056	6	0.110	0.269	30.034
3	Ficus cotinifolia	Matapalo-higuera	27	13	33	0.573	3.057	331.832	1	0.057	0.306	33.183
4	Bursera simaruba	Papelillo rojo	34	13	33	0.908	4.768	90.792	1	0.091	0.477	9.079
			22	9	400				12	0.297	1.167	86
												240
										% cob.=	28.66	

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.010	C20	E.R./ha					E.R.T				
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura	Ind.	A.B.	Vol.	Frecuencia
	científico	Comun										
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	%
1	Guaje	Guaje	9	2	10	0.064	0.116	11.310	0	0.001	0.001	0.109
			9	2	10				0	0.001	0.001	0
												100
												100
										% cob.=	0.113	

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.01446	B13	E.R./ha					E.R.T				
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura	Ind.	A.B.	Vol.	Frecuencia
	científico	Comun										
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	%
1	Bursera excelsa	Copal santo	12	4	138	0.114	0.283	24.544	2	0.023	0.057	4.909
2	Bursera simaruba	Papelillo rojo	24	13	69	0.452	2.442	125.664	1	0.045	0.244	12.566
3	Randia aculeata	Crucecita	9	4	346	0.064	0.182	37.307	5	0.032	0.091	18.653
			15	7	553				8	0.100	0.392	36
												100
										% cob.=	24.99	

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.01446	B14	E.R./ha					E.R.T				
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura	Ind.	A.B.	Vol.	Frecuencia
	científico	Comun										
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	%
1	Bursera simaruba	Papelillo rojo	40	12	69	1.257	6.054	70.686	1	0.126	0.605	7.069
2	Ficus cotinifolia	Matapalo-higuera	70	14	138	3.981	21.851	710.787	2	0.796	4.370	142.157
			55	13	207				3	0.922	4.976	149
												100
										% cob.=	103	

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.03000	A2	E.R./ha					E.R.T				
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura	Ind.	A.B.	Vol.	Frecuencia
	científico	Comun										
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	%
1	Bursera excelsa	Copal santo	13	5	233	0.152	0.404	32.459	7	0.106	0.282	22.722
2	Guettarda elliptica	Cascarillo	11	5	33	0.095	0.270	75.477	1	0.010	0.027	7.548
3	Cascabela ovata	Cascabelillo/raile	12	5	200	0.130	0.349	35.081	6	0.078	0.209	21.049
4	Bursera copallifera	Copal	9	3	133	0.064	0.130	26.821	4	0.026	0.052	10.729
5	Jatropha sympetala	Papelillo amarillo	15	5	333	0.196	0.487	40.817	10	0.196	0.487	40.817
6	Vachellia cornigera	Jarretadera	8	6	33	0.050	0.189	13.273	1	0.005	0.019	1.327
7	Diospyros salicifolia	Zapotillo	10	6	33	0.079	0.266	9.503	1	0.008	0.027	0.950
			11	5	1000				30	0.429	1.103	105
												100
										% cob.=	35	

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.014	B15	E.R./ha					E.R.T				
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura	Ind.	A.B.	Vol.	Frecuencia
	científico	Comun										
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	%
1	Bursera copallifera	Copal	13	5	277	0.146	0.379	48.773	4	0.058	0.152	19.509
2	Cascabela ovata	Cascabelillo/raile	10	4	69	0.079	0.199	17.672	1	0.008	0.020	1.767
3	Jatropha sympetala	Papelillo amarillo	26	6	138	0.538	1.417	93.973	2	0.108	0.283	18.795
4	Bursera simaruba	Papelillo rojo	19	8	69	0.284	1.014	90.792	1	0.028	0.101	9.079
			17	6	553				8	0.202	0.556	49
												100
										% cob.=	33.99	

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.014	B16	E.R./ha									
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura	Ind.	E.R.T		
	cientifico	Comun								A.B.	Vol.	Frecuencia
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Acumulada
1	Sapium lateriflorum	Mataiza	29	12	69	0.661	3.251	85.530	1	0.066	0.325	8.553
2	Bursera simaruba	Papelillo rojo	23	13	69	0.415	2.252	101.788	1	0.042	0.225	10.179
3	Guettarda elliptica	Cascarillo	8	4	69	0.050	0.133	41.548	1	0.005	0.013	4.155
4	Bursera simaruba	Papelillo rojo	45	13	69	1.590	8.228	594.469	1	0.159	0.823	59.447
5	Cascabela ovata	Cascabelillo/raile	14	8	69	0.143	0.551	13.273	1	0.014	0.055	1.327
6	Jatropha sympetala	Papelillo amarillo	21	11	138	0.385	1.933	84.548	2	0.077	0.387	16.910
			23	10	484				7	0.363	1.828	101
										% cob.=	70	

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.03000	A3	E.R./ha									
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura	Ind.	E.R.T		
	cientifico	Comun								A.B.	Vol.	Frecuencia
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Acumulada
1	Bursera simaruba	Papelillo rojo	13	7	267	0.141	0.519	50.550	8	0.112	0.415	40.440
2	Guettarda elliptica	Cascarillo	14	5	200	0.158	0.449	33.445	6	0.095	0.269	20.067
3	Altea guacuyule	Palma	26	6	133	0.555	1.515	49.578	4	0.222	0.606	19.831
4	Erythroxylum mexicanum	Palo chino	12	6	100	0.119	0.360	84.561	3	0.036	0.108	25.368
5	Bursera excelsa	Copal santo	12	5	33	0.113	0.311	34.636	1	0.011	0.031	3.464
6	Diospyros salicifolia	Zapotillo	13	8	133	0.129	0.547	50.717	4	0.052	0.219	20.287
7	Jatropha sympetala	Papelillo amarillo	21	6	33	0.346	0.947	61.575	1	0.035	0.095	6.158
			16	6	900				27	0.562	1.743	136
										% cob.=	45	

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.03000	A4	E.R./ha									
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura	Ind.	E.R.T		
	cientifico	Comun								A.B.	Vol.	Frecuencia
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Acumulada
1	Cascabela ovata	Cascabelillo/raile	9	5	100	0.064	0.186	32.830	3	0.019	0.056	9.849
2	Bursera simaruba	Papelillo rojo	25	7	33	0.491	1.494	85.530	1	0.049	0.149	8.553
3	Bursera copallifera	Copal	8	3	33	0.050	0.122	20.106	1	0.005	0.012	2.011
4	Bursera excelsa	Copal santo	12	3	100	0.108	0.228	18.221	3	0.032	0.068	5.466
5	Guettarda elliptica	Cascarillo	8	5	33	0.050	0.155	22.698	1	0.005	0.016	2.270
6	Jatropha sympetala	Papelillo amarillo	15	4	167	0.194	0.433	44.925	5	0.097	0.217	22.462
			13	4	467				14	0.208	0.518	51
										% cob.=	17	

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.03000	A5	E.R./ha									
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura	Ind.	E.R.T		
	cientifico	Comun								A.B.	Vol.	Frecuencia
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Acumulada
1	Cascabela ovata	Cascabelillo/raile	10	7	33	0.079	0.299	28.353	1	0.008	0.030	2.835
2	Jatropha sympetala	Papelillo amarillo	9	4	67	0.067	0.179	25.526	2	0.013	0.036	5.105
3	Jatropha sympetala	Papelillo amarillo	12	4	333	0.125	0.317	18.669	10	0.125	0.317	18.669
4	Bursera excelsa	Copal santo	10	5	100	0.079	0.232	31.416	3	0.024	0.070	9.425
5	Bursera simaruba	Papelillo rojo	15	5	133	0.187	0.486	43.393	4	0.075	0.194	17.357
6	Vachellia cornigera	Jarretadera	28	8	33	0.616	2.085	237.584	1	0.062	0.209	23.758
7	Bursera copallifera	Copal	10	4	33	0.079	0.183	61.575	1	0.008	0.018	6.158
			13	5	733				22	0.314	0.874	83
										% cob.=	28	

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.06123	BAR (B)	E.R./ha									
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura	Ind.	E.R.T		
	cientifico	Comun								A.B.	Vol.	Frecuencia
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Acumulada
1	Jatropha sympetala	Papelillo amarillo	14	4	114	0.153	0.381	41.166	7	0.107	0.267	28.816
2	Bursera copallifera	Copal	9	4	49	0.064	0.186	40.265	3	0.019	0.056	12.079
3	Bursera simaruba	Papelillo rojo	18	5	16	0.241	0.588	57.256	1	0.024	0.059	5.726
4	Bursera excelsa	Copal santo	12	5	49	0.124	0.324	38.773	3	0.037	0.097	11.632
			13	5	229				14	0.187	0.478	58
										% cob.=	9.51	

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)													
CUST (ha):	0.028	LOBBY (L1)			E.R./ha					E.R.T			
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura	Ind.	A.B.	Vol.	Cobertura	Frecuencia
	cientifico	Comun											
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha		(m²)	(m³)	Total (m²)	%
1	Bursera simaruba	Papelillo rojo	18	10	322	0.291	1.345	165.589	9	0.262	1.211	149.030	75
2	Jatropha sympetela	Papelillo amarillo	15	6	72	0.178	0.537	31.180	2	0.036	0.107	6.236	17
3	Cascabela ovata	Cascabelillo/raile	9	5	36	0.064	0.198	9.503	1	0.006	0.020	0.950	8
			14	7	429				12	0.304	1.338	156	100
											% cob. =	55.89	

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)													
CUST (ha):	0.01446	B27				E.R./ha				E.R.T			
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura	Ind.	A.B.	Vol.	Cobertura	Frecuencia
	cientifico	Comun	(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Total (m²)	Acumulada
1	Bursera simaruba	Papelillo rojo	35	9	207	1.107	4.698	353.273	3	0.332	1.410	105.982	50
2	Sideroxylon spp.	Sp arbol (NI)	18	8	207	0.317	1.285	159.044	3	0.095	0.385	47.713	50
			26	9	415				6	0.427	1.795	154	100
											% coh =	106	

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)													
CUST (ha):	0.01446	B26			E.R./ha					E.R.T			
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura	Ind.	E.R.T			
	cientifico	Comun								A.B.	Vol.	Cobertura	Frecuencia
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Total (m²)	%
1	Jatropha sympetala	Papelillo amarillo	16	6	138	0.197	0.525	19.831	2	0.039	0.105	3.966	20
2	Bursera simaruba	Papelillo rojo	16	9	207	0.206	0.840	16.205	3	0.062	0.252	4.862	30
3	Cascabela ovata	Cascabelillo/raile	10	6	346	0.078	0.269	27.222	5	0.039	0.134	13.611	50
			14	7	692				10	0.140	0.491	22	100
											% cob. =	15.52	

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)													
CUST (ha):	0.00964	C23	E.R./ha							E.R.T			
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura	Ind.	A.B.	Vol.	Cobertura	Frecuencia
	cientifico	Comun											
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Total (m²)	%
1	Guettarda elliptica	Guayabillo	9	6	207	0.064	0.216	37.267	2	0.013	0.043	7.453	40
2	Bursera excelsa	Copal santo	9	4	311	0.064	0.182	22.253	3	0.019	0.055	6.676	60
			9	5	519				5	0.032	0.098	14	100
											% cob. =	14.66	

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)													
CUST (ha):	0.01446	B21	E.R./ha						E.R.T				
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura	Ind.	A.B.	Vol.	Cobertura	Frecuencia
	cientifico	Comun	(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	Arborea		Totales	(m²)	(m³)	arborea
								(m²)/ha				Total (m²)	%
1	Bursera copellifera	Copal	12	5	277	0.106	0.281	26.547	4	0.042	0.112	10.619	44
2	Bursera simeruba	Papelillo rojo	62	15	138	3.220	20.693	757.911	2	0.644	4.139	151.582	22
3	Cascabela ovata	Cascabelillo/raile	11	3	138	0.088	0.182	19.635	2	0.018	0.036	3.927	22
4	Guettarda elliptica	Guayabillo	9	5	69	0.064	0.198	70.686	1	0.006	0.020	7.069	11
			23	7	622				9	0.710	4.307	173	100
											% cob.=	119.78	

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)													
CUST (ha):	0.01446	B22	E.R./ha							E.R.T			
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura	Ind.	A.B.	Vol.	Cobertura	Frecuencia
	cientifico	Comun											
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Total (m²)	%
1	Bursera copallifera	Copal	15	6	138	0.170	0.480	59.887	2	0.034	0.096	11.977	40
2	Bursera simaruba	Papelillo rojo	23	9	207	0.667	3.995	255.622	3	0.200	1.199	76.686	60
			19	7	346				5	0.234	1.294	89	100
											% cob.=	61.32	

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)														
CUST (ha):	0.01446	B23				E.R./ha					E.R.T			
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura	Ind.	A.B.	Vol.	Cobertura	Frecuencia	
	cientifico	Comun	(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	Arborea (m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	arborea Total (m²)	Acumulada %	
1	Jatropha sympetala	Papelillo amarillo	18	4	138	0.264	0.506	40.252	2	0.053	0.101	8.050	33	
2	Guettarda elliptica	Guayabillo	16	6	277	0.200	0.541	68.232	4	0.080	0.216	27.293	67	
			17	5	415				6	0.133	0.317	35	100	
											% cob.=	24.44		

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)													
CUST (ha):	0.01446	B7	E.R./ha						E.R.T				
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura	Ind.	A.B.	Vol.	Cobertura	Frecuencia
	cientifico	Comun											
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m²)/ha			(m²)	(m²)	Total (m²)	%
1	Bursera simaruba	Papelillo rojo	25	14	346	0.558	3.229	424.509	5	0.279	1.614	212.254	100
			25	14	346				5	0.279	1.614	212	100
											% cob.=	146.79	

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)													
CUST (ha):	0.00964	C5				E.R./ha				E.R.T			
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura Arborea	Ind.	A.B.	Vol.	Cobertura arborea	Frecuencia
	cientifico	Comun					Vol.						
1	Bursera simaruba	Papelillo rojo	16	13	104	0.201	1.143	282.744	1	0.020	0.114	28.274	25
2	Guazuma ulmifolia	Guasima	12	4	207	0.109	0.255	59.887	2	0.022	0.051	11.977	50
3	Guettarda elliptica	Guayabillo	20	17	104	0.314	2.223	502.656	1	0.031	0.222	50.266	25
			16	11	415				4	0.073	0.388	91	100
											% cob.=	93.90	

Estrato arboreo: Proyecto Yemanya (Resumen)														
CUST (ha):	0.11054	SENDERO-INGRESO	E.R./ha						E.R.T					
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura	Ind.	A.B.	Vol.	Cobertura	Frecuencia	
	cientifico	Comun					Vol.							Arborea
				(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m²)/ha		(m²)	(m²)	Total (m²)	%	
1	Bursera simaruba	Papelillo rojo	14	10	127	1.192	1.750	104.946	14	1.669	2.450	146.925	42	
2	Lysiloma divaricatum	Tempezquite	25	13	9	0.491	2.639	57.256	1	0.049	0.264	5.726	3	
3	Couepia polyandra	Papayilla	10	6	63	0.086	0.328	31.618	7	0.060	0.229	22.133	21	
4	Guettarda elliptica	Cascarillo	21	7	9	0.346	1.083	85.530	1	0.035	0.108	8.553	3	
5	Attalea guacuyule	Palma	0	7	9	0.000	0.026	246.301	1	0.000	0.003	24.630	3	
6	Ficus cotinifolia	Matapalo-higuera	58	14	9	2.642	14.550	865.904	1	0.264	1.455	86.590	3	
7	Jatropha sympetala	Papelillo amarillo	11	5	54	0.115	0.306	18.627	6	0.069	0.183	11.176	18	
8	Bauhinia divaricata	Pata de vaca	8	4	9	0.050	0.144	51.071	1	0.005	0.014	5.107	3	
9	Guettarda elliptica	Guayabillo	13	8	9	0.133	0.516	49.088	1	0.013	0.052	4.909	3	
			18	8	299				33	2.165	4.758	316	100	
											% cob.=	29		

Tabla resumida de E.R.T. a remover del estrato arbustivo por el CUSTF, por concepto a construir:

Estrato arbustivo: Proyecto Yemanya (Resumen)													
CUST (ha):		0.029	B1 Y B2		E.R./ha				E.R.T. A REMOVER				
No.	Nombre	Nombre Común	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura Arborea	Ind.	A.B.	Vol.	Cobertura arborea	Frecuencia
	científico		(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)			(m³)/ha	Totales		
1	Guazuma ulmifolia	Guasima	7	3	35	0.077	0.204		1	0.004	0.010	1.767	11
2	Randia aculeata	Crucesilla	5	3	173	0.040	0.140	18.630	5	0.010	0.035	4.657	56
4	Sideroxylon spp.	Sp arbol	4	3	35	0.025	0.108	19.007		0.001	0.005	0.950	11
5	Bauhinia divaricata	Peto de vaca	1	1	35	0.002	0.032	7.697	1	0.000	0.002	0.385	11
6	Couepia polyandra	Papayillo	1	2	35	0.002	0.036	3.927		0.000	0.002	0.196	11
			4	2	311				9	0.015	0.054	8	100
											% cob =	2.75	

Estrato arbustivo: Proyecto Yemanya (Resumen)															
CUST (ha):		0.014	B3		E.R./ha				E.R.T. A REMOVER						
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura	Ind.	A.B.	Vol.	Cobertura	Frecuencia		
	científico	Comun						Arborea		Totales	(m²)	(m³)		arborea	Acumulada
			(Cm)	(m)	/ha	(m³)	(m³)	(m³)/ha						Total (m³)	%
1	Mateiza X	Mateiza X	7	5	69	0.066	0.249	22.620	1	0.003	0.012	1.131	33		
2	Piper hispidum	Algodonillo-Cigarrillo	1	1	69	0.002	0.033	10.053	1	0.000	0.002	0.503	33		
3	Paulinia sessiliflora	Hoja holada-Borbasco	1	1	69	0.002	0.031	3.181	1	0.000	0.002	0.159	33		
			3	2	207				3	0.003	0.016	2	100		
										% cob =	1.24				

Estrato arbustivo: Proyecto Yemanya (Resumen)													
CUST (ha):		0.010	C4		E.R./ha				E.R.T. A REMOVER				
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura Arborea (m ²)/ha	Ind.	A.B.	Vol.	Cobertura arborea Total (m ²)	Frecuencia Acumulada %
	cientifico	Comun	(Cm)	(m)	ha	(m ²)	(m ³)						
1	Bursera simaruba	Papelito rojo	6	4	104	0.057	0.196	15.708	1	0.003	0.010	0.785	25
2	Bauhinia divaricata	Pata de vaca	2	1	104	0.004	0.039	10.053	1	0.000	0.002	0.503	25
3	Couepia polyandra	Papayilla	4	3	207	0.025	0.100	6.676	2	0.003	0.010	0.668	50
			4	3	415				4	0.006	0.022	2	100
											% cob =	2.03	

Estrato arbustivo: Proyecto Yemanya (Resumen)													
CUST (ha):		0.010	C19		E.R./ha				E.R.T. A REMOVER				
No.	Nombre	Nombre	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	A.B	Vol.	Cobertura Arbores (m²)/ha	Ind.	A.B.	Vol.	Cobertura arbores Total (m²)	Frecuencia Acumulada %
	cientifico	Comun	(Cm)	(m)	ha	(m²)	(m³)			Totales	(m³)		
	1	Guayabillo X	Guayabillo X	5	4	311	0.039	0.163	23.667	3	0.006	0.024	3.550
2	Capal 2	Capal 2	5	2	207	0.035	0.106	8.875	2	0.004	0.011	0.888	29
3	Acacia cymbopigina	Huind	7	6	104	0.077	0.311	50.894	3	0.004	0.016	2.545	14
4	Altales cohune	Palmon-palma	0	7	104	0.000	0.055	192.423	1	0.000	0.003	9.621	14
			4	5	726				7	0.013	0.053	17	100
											% coh =	17.22	

Estrato arbustivo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.010	C16	E.R./ha									
No.	Nombre científico	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	AB	Vol.	Cobertura Arborea	Ind.	AB.	Vol.	Frecuencia
			(Cm)	(m)	ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m³)	(m³)	Acumulada
1	Bursera excelsa	Copal santo	7	6	104	0.077	0.311	2.513	1	0.004	0.016	6
			7	6	104				1	0.004	0.016	6
												% cob = 0.130

Estrato arbustivo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.06	RESTAURANTE	E.R./ha									
No.	Nombre científico	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	AB	Vol.	Cobertura Arborea	Ind.	AB.	Vol.	Frecuencia
			(Cm)	(m)	ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m³)	(m³)	Acumulada
1	Guettarda elliptica	Guayabillo	5	3	150	0.041	0.143	42.202	9	0.018	0.064	26
2	Bursera excelsa	Copal santo	5	3	233	0.046	0.150	33.671	14	0.032	0.105	40
3	Cascabela ovata	Cascabelillo	6	4	67	0.055	0.183	36.602	4	0.011	0.037	11
4	Jatropha sympetala	Papellito amarillo	7	2	67	0.077	0.182	33.065	4	0.015	0.036	11
5	Vachella corrigera	Jarreladera	3	3	50	0.014	0.084	16.808	3	0.002	0.013	9
6	Diospyros salicifolia	Zapotillo	7	4	17	0.077	0.240	123.151	1	0.004	0.012	3
8			5	3	583				35	0.083	0.267	100
												% cob = 11

Estrato arbustivo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.010	C17	E.R./ha									
No.	Nombre científico	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	AB	Vol.	Cobertura Arborea	Ind.	AB.	Vol.	Frecuencia
			(Cm)	(m)	ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m³)	(m³)	Acumulada
1	Calceola elliptica	Liana	6	11	104	0.045	0.347	15.708	1	0.002	0.017	25
2	Couepia polyandra	Papayilla	5	4	104	0.039	0.158	26.547	1	0.002	0.008	25
3	Bursera excelsa	Copal santo	3	4	104	0.014	0.089	2.513	1	0.001	0.004	25
4	Bursera simaruba	Papellito rojo	6	5	104	0.048	0.201	15.708	1	0.002	0.010	25
			5	6	415				4	0.007	0.040	100
												% cob = 3.14

Estrato arbustivo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.010	C18	E.R./ha									
No.	Nombre científico	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	AB	Vol.	Cobertura Arborea	Ind.	AB.	Vol.	Frecuencia
			(Cm)	(m)	ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m³)	(m³)	Acumulada
1	Bursera excelsa	Copal santo	7	5	104	0.077	0.275	26.547	1	0.004	0.014	33
2	Myrcia splendens	Arrayancillo	5	5	104	0.039	0.179	19.007	1	0.002	0.009	33
3	Couepia polyandra	Papayilla	8	6	104	0.088	0.343	30.788	1	0.004	0.017	33
			7	5	311				3	0.010	0.040	100
												% cob = 3.96

Estrato arbustivo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.030	A1	E.R./ha									
No.	Nombre científico	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	AB	Vol.	Cobertura Arborea	Ind.	AB.	Vol.	Frecuencia
			(Cm)	(m)	ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m³)	(m³)	Acumulada
1	Cascabela ovata	Cascabelillo	6	4	67	0.051	0.196	24.583	2	0.005	0.020	7
2	Guettarda elliptica	Guayabillo	5	3	667	0.041	0.146	28.699	20	0.041	0.146	69
3	Myrcia splendens	Arrayancillo	4	6	133	0.028	0.157	14.530	4	0.006	0.031	14
4	Bursera excelsa	Copal santo	6	5	33	0.057	0.224	26.547	1	0.003	0.011	3
5	Rourea glabra	Liana x- bejuco agua	7	6	67	0.067	0.281	5.105	2	0.007	0.028	7
			5	5	967				29	0.061	0.236	100
												% cob = 11.97

Estrato arbustivo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.010	C20	E.R./ha									
No.	Nombre científico	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	AB	Vol.	Cobertura Arborea	Ind.	AB.	Vol.	Frecuencia
			(Cm)	(m)	ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m³)	(m³)	Acumulada
1	Bauhinia divaricata	Palo de vaca	5	3	519	0.038	0.125	4.335	5	0.009	0.031	100
			5	3	519				5	0.009	0.031	100
												% cob = 1.124

Estrato arbustivo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.014	B13	E.R./ha									
No.	Nombre científico	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	AB	Vol.	Cobertura Arborea	Ind.	AB.	Vol.	Frecuencia
			(Cm)	(m)	ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m³)	(m³)	Acumulada
1	Randia aculeata	Crucesilla	4	4	415	0.032	0.129	39.113	6	0.010	0.039	50
2	Bursera excelsa	Copal santo	8	4	138	0.089	0.244	19.164	2	0.009	0.024	17
3	Bauhinia divaricata	Palo de vaca	7	4	69	0.077	0.240	35.343	1	0.004	0.012	8
4	Leucaena lanceolata	Gueje	2	2	138	0.004	0.043	6.146	2	0.000	0.004	17
			5	3	761				11	0.023	0.079	92
												% cob = 11.09

Estrato arbustivo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.014	B14	E.R./ha									
No.	Nombre científico	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	AB	Vol.	Cobertura Arborea	Ind.	AB.	Vol.	Frecuencia
			(Cm)	(m)	ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m³)	(m³)	Acumulada
1	Bauhinia divaricata	Palo de vaca	2	1	69	0.006	0.047	7.697	1	0.000	0.002	17
2	Guettarda elliptica	Guayabillo	6	4	138	0.058	0.206	56.942	2	0.006	0.021	33
3	Diospyros salicifolia	Zapotillo	6	5	207	0.051	0.218	78.592	3	0.008	0.033	50
			5	4	415				6	0.014	0.056	100
												% cob = 0.038

Estrato arbustivo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.014	B24	E.R./ha				E.R.T. A REMOVER					
No.	Nombre científico	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	AB	Vol.	Cobertura Arborea	Ind.	A.B.	Vol.	Cobertura arborea
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Total (m²)
1	Helocarpus pallidus	Majagua	6	2	69	0.057	0.132	35.343	1	0.003	0.007	1.767
			6	2	69				1	0.003	0.007	2
												% cob.= 1.222

Estrato arbustivo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.010	C1	E.R./ha				E.R.T. A REMOVER					
No.	Nombre científico	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	AB	Vol.	Cobertura Arborea	Ind.	A.B.	Vol.	Cobertura arborea
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Total (m²)
1	Guettarda elliptica	Guayabillo	6	3	311	0.051	0.167	19.373	3	0.008	0.025	2.906
2	Couepia polyandra	Papayilla	4	2	104	0.025	0.092	10.053	1	0.001	0.005	0.503
3	Randia aculeata	Crucesilla	5	3	311	0.045	0.149	26.180	3	0.007	0.022	3.927
4	Bunchosa spp.	Slp3/Sp/hoja ancha	5	3	104	0.039	0.136	15.708	1	0.002	0.007	0.785
5	Diospyros salicifolia	Zapotillo	4	4	104	0.025	0.124	10.053	1	0.001	0.006	0.503
6	Diospyros salicifolia	Zapotillo	6	5	207	0.057	0.224	21.127	2	0.006	0.022	2.113
7	MORFOESPECIE 2	Sp 3	6	4	104	0.057	0.196	50.894	1	0.003	0.010	2.545
			5	3	1245				12	0.027	0.097	13.281
												% cob.= 13.78

Estrato arbustivo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.010	C2	E.R./ha				E.R.T. A REMOVER					
No.	Nombre científico	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	AB	Vol.	Cobertura Arborea	Ind.	A.B.	Vol.	Cobertura arborea
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Total (m²)
1	Bursaria simaruba	Papellito rojo	6	5	207	0.057	0.224	19.164	2	0.006	0.022	1.916
2	Guettarda elliptica	Guayabillo	6	4	207	0.048	0.180	10.053	2	0.005	0.018	1.005
3	Couepia polyandra	Papayilla	6	4	207	0.057	0.196	12.881	2	0.006	0.020	1.288
4	MORFOESPECIE 2	Sp 3	5	5	35	0.039	0.168	123.151	1	0.002	0.008	6.158
			6	4	657				7	0.018	0.068	10.367
												% cob.= 10.75

Estrato arbustivo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.014	B4	E.R./ha				E.R.T. A REMOVER					
No.	Nombre científico	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	AB	Vol.	Cobertura Arborea	Ind.	A.B.	Vol.	Cobertura arborea
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Total (m²)
1	Triumfetta semitriloba	Guizapol	2	2	35	0.004	0.044	106.186	1	0.000	0.002	5.309
2	Bauhinia divaricata	Pala de vaca	2	1	35	0.004	0.040	0.831	1	0.000	0.002	0.042
			2	2	69				2	0.000	0.004	5
												% cob.= 3.70

Estrato arbustivo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.010	C5	E.R./ha				E.R.T. A REMOVER					
No.	Nombre científico	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	AB	Vol.	Cobertura Arborea	Ind.	A.B.	Vol.	Cobertura arborea
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Total (m²)
1	Couepia polyandra	Papayilla	4	3	207	0.025	0.104	12.881	2	0.003	0.010	1.288
			4	3	207				2	0.003	0.010	1
												% cob.= 1.336

Estrato arbustivo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.010	C6	E.R./ha				E.R.T. A REMOVER					
No.	Nombre científico	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	AB	Vol.	Cobertura Arborea	Ind.	A.B.	Vol.	Cobertura arborea
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Total (m²)
1	Bauhinia divaricata	Pala de vaca	3	3	207	0.013	0.080	28.981	2	0.001	0.008	2.898
2	Guettarda elliptica	Guayabillo	6	4	104	0.057	0.196	35.343	1	0.003	0.010	1.767
			4	3	311				3	0.004	0.018	5
												% cob.= 4.84

Estrato arbustivo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.014	B5	E.R./ha				E.R.T. A REMOVER					
No.	Nombre científico	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	AB	Vol.	Cobertura Arborea	Ind.	A.B.	Vol.	Cobertura arborea
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Total (m²)
1	Bauhinia divaricata	Pala de vaca	3	3	69	0.014	0.078	22.620	1	0.001	0.004	1.131
2	Helocarpus pallidus	Majagua	6	4	138	0.057	0.182	19.164	2	0.006	0.018	1.916
3	Sapium lateriflorum	Mataiza	4	3	69	0.025	0.108	10.053	1	0.001	0.005	0.503
4	Atalea guacuyule	Palmiton-palma	0	4	69	0.000	0.037	141.372	1	0.000	0.002	7.069
5			3	4	346				2	0.008	0.029	10.619
												% cob.= 7.34

Estrato arbustivo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.014	B7	E.R./ha				E.R.T. A REMOVER					
No.	Nombre científico	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	AB	Vol.	Cobertura Arborea	Ind.	A.B.	Vol.	Cobertura arborea
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m²)	(m³)	Total (m²)
1	Rourea glabra	Liana x-bejudo agua	1	0	71	0.000	0.019	1.414	1	0.000	0.001	0.071
			1	0	71				1	0.000	0.001	0.071
												% cob.= 0.049

Estrato arbustivo: Proyecto Yemanya (Resumen)												
CUST (ha):	0.105	SENDERO	E.R./ha				E.R.T. A REMOVER					
No.	Nombre científico	Nombre Comun	DN (x)	Alt. (x)	Ind.	AB	Vol. Vol.	Cobertura Arborea	Ind.	AB.	Vol.	Frecuencia
			(Cm)	(m)	/ha	(m²)	(m³)	(m²)/ha	Totales	(m³)	(m³)	Acumulada
												%
1	Bauhinia divaricata	Pala de vaca	4	2.8	152	0.032	0.118	28.530	16	0.026	0.094	22.824
2	Guettarda elliptica	Guayabillo	3	2.7	9	0.027	0.099	23.667	18	0.024	0.089	21.300
3	Vachellia cornigera	Jarreladera	2	1.4	9	0.009	0.054	5.288	3	0.001	0.008	0.793
4	Mimosa sp.	Uña de gato	1	1.8	9	0.001	0.034	2.433	3	0.000	0.005	0.365
5	Couepia polyandra	Papayilla	6	5.0	9	0.057	0.224	66.366	2	0.006	0.022	6.637
6	Celtis iguanaea	Garabato	1	1.6	171	0.002	0.037	8.571	4	0.000	0.007	1.714
7	Randia aculeata	Crucesilla	5	2.3	19	0.032	0.109	28.981	2	0.003	0.011	2.898
8	Spondias purpurea	Ciruelo	6	4.5	9	0.057	0.213	30.945	2	0.006	0.021	3.094
9	Citrus limon	Limon	4	1.5	19	0.020	0.075	15.708	2	0.002	0.008	1.571
10	Cotinus coggygria	Arbol H-arbol de humo	4	2.3	28	0.025	0.097	106.186	1	0.001	0.005	5.309
11	Galactia elliptica	Liana	0	2.3	9	0.000	0.026	106.186	1	0.000	0.001	5.309
12	Rourea glabra	Liana x-bejuco agua	0	1.5	9	0.000	0.021	3.324	1	0.000	0.001	0.196
13	Heteropterys panamensis	Guia 1-Liana XX	3	1.5	0	0.014	0.056	1.414	1	0.001	0.003	0.071
14	Atalea guacuyule	Palma	1	1.4	19	0.000	0.027	3.927	1	0.000	0.001	0.196
15	Bursera excelsa	Copal santo	6	5.0	9	0.057	0.224	26.547	1	0.003	0.011	1.327
16	Bursera copallifera	Copal	8	1.0	19	0.088	0.143	62.832	1	0.004	0.007	3.142
17	Jatropha sympetala	Papelillo amarillo	10	2.5	9	0.157	0.299	26.547	1	0.008	0.015	1.327
18	Bunchosia sp.	Stp3/Sp/hoja ancha	7	4.0	28	0.077	0.240	50.894	1	0.004	0.012	2.545
19	Sapium tatariflorum	Mateiza	1	0.5	38	0.000	0.021	1.608	1	0.000	0.001	0.080
			4	2	579				62	0.089	0.325	80.669
												100
											% cob.=	7.65

Tabla resumida de E.R.T. a remover del estrato herbáceo por el CUSTF, por concepto a construir:

Estrato herbaceo Proyecto Yemanya (Resumen)							
CUST (ha):	0.029	B1 y B2	E.R.T. TOTAL A REMOVER				
No.	Nombre científico	Nombre Comun	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea	Ind.	Frecuencia
			/ha	(m)	(m²)/ha	Totales	Acumulada
							%
1	Heteropterys panamensis	Guia 1-Liana xx	10000	0.60	1590	289.2	6
2	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	160000	0.36	41	4627	94
				0.48		4628	100
						% cob.=	16.31

Estrato herbaceo Proyecto Yemanya (Resumen)							
CUST (ha):	0.014	B3	E.R.T. TOTAL A REMOVER				
No.	Nombre científico	Nombre Comun	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea	Ind.	Frecuencia
			/ha	(m)	(m²)/ha	Totales	Acumulada
							%
1	Leptospron adenanthum	Poroto de campo	10000	1.00	2376	145	100
				1.00		145	100
						% cob.=	23.76

Estrato herbaceo Proyecto Yemanya (Resumen)							
CUST (ha):	0.010	C4	E.R.T. TOTAL A REMOVER				
No.	Nombre científico	Nombre Comun	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea	Ind.	Frecuencia
			/ha	(m)	(m²)/ha	Totales	Acumulada
							%
1	Adiantum andicola	Helecho	10000	0.54	380	96	50
2	Heteropterys panamensis	Guia 1-Liana xx	10000	0.90	314	96	50
				0.72		193	100
						%cob.=	6.94

Estrato herbaceo Proyecto Yemanya (Resumen)							
CUST (ha):	0.014	B6	E.R.T. TOTAL A REMOVER				
No.	Nombre científico	Nombre Comun	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea	Ind.	Frecuencia
			/ha	(m)	(m²)/ha	Totales	Acumulada
							%
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	10000	0.90	38	145	50
2	Leptospron adenanthum	Poroto de campo	10000	0.40	1134	145	50
				0.65		289	100
						%cob.=	11.73

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.010	C6				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea	Ind.	Cobertura herbacea	Frecuencia
	científico	Comun						
			/ha	(m)	(m²)/ha	Totales	Total (m²)	%
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	110000	0.97	147	1060	15.601	100
				0.97		1060	15.601	100
						%cob.=	16.18	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.010	C7				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea	Ind.	Cobertura herbacea	Frecuencia
	científico	Comun						
			/ha	(m)	(m²)/ha	Totales	Total (m²)	%
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	80000	0.45	89	771	6.846	100
				0.45		771	6.846	100
						%cob.=	7.10	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.014	B8				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea	Ind.	Cobertura herbacea	Frecuencia
	científico	Comun						
			/ha	(m)	(m²)/ha	Totales	Total (m²)	%
1	Leptospron adenanthum	Poroto de campo	10000	0.60	707	145	10.221	100
				0.60		145	10.221	100
						%cob.=	7.07	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.010	C9				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea	Ind.	Cobertura herbacea	Frecuencia
	científico	Comun						
			/ha	(m)	(m²)/ha	Totales	Total (m²)	%
1	Heteropterys panamensis	Guia 1-Liana xx	30000	0.30	3508	289	101.45	100
				0.30		289	101.45	100
						%cob.=	105.24	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.010	C10				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea	Ind.	Cobertura herbacea	Frecuencia
	científico	Comun						
			/ha	(m)	(m²)/ha	Totales	Total (m²)	%
1	Heteropterys panamensis	Guia 1-Liana xx	10000	0.60	3848	96	37.099	33
2	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	20000	0.70	347	193	6.693	67
				0.65		289	43.792	100
						%cob.=	45.43	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.014	B9				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea	Ind.	Cobertura herbacea	Frecuencia
	científico	Comun						
			/ha	(m)	(m²)/ha	Totales	Total (m²)	%
1	Heteropterys panamensis	Guia 1-Liana xx	20000	0.45	3623	289	105	67
2	Centrosoma spp.	Guia 3	10000	0.40	962	145	14	33
				0.43		434	118.679	100
						%cob.=	82.07	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.014	B10				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea	Ind.	Cobertura herbacea	Frecuencia
	científico	Comun						
			/ha	(m)	(m²)/ha	Totales	Total (m²)	%
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	90000	0.40	91	1301	12	100
				0.40		1301	11.788	100
						%cob.=	8.15	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.014	B11				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea (m²)/ha	Ind.	Cobertura herbacea Total (m²)	Frecuencia Acumulada %
	científico	Comun						
			/ha	(m)		Totales		
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	70000	0.41	223	1012	22.577	78
2	Acalipha vagans	Herbacea 5-Yerba del cancer	10000	0.50	50	145	0.727	11
3	Crossopetalum uragoga	Herbacea 6	10000	0.67	2827	145	40.885	11
				0.53		1301	64.189	100
						%cob.=	44.39	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.014	B12				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea (m²)/ha	Ind.	Cobertura herbacea Total (m²)	Frecuencia Acumulada %
	científico	Comun						
			/ha	(m)		Totales		
1	Heteropterys panamensis	Guia 1-Liana xx	20000	0.25	442	289	12.776	29
2	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	50000	0.18	24	723	1.715	71
				0.21		7	0.049	100
						%cob.=	0.03	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.010	C11				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea (m²)/ha	Ind.	Cobertura herbacea Total (m²)	Frecuencia Acumulada %
	científico	Comun						
			/ha	(m)		Totales		
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	60000	0.34	72	578	4.141	86
2	Mimosa sp.	Liana espinosa	10000	0.10	1590	96	15.332	14
				0.22		675	19.473	100
						%cob.=	20.20	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.010	C18				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea (m²)/ha	Ind.	Cobertura herbacea Total (m²)	Frecuencia Acumulada %
	científico	Comun						
			/ha	(m)		Totales		
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	60000	0.24	157	578	9.078	75
2	Lygodium venustum	Helecho	10000	0.20	962	96	9.275	13
3	MORFOESPECIE 1	Hierba 3	10000	0.17	38	96	0.371	13
				0.20		771	18.724	100
						%cob.=	19.42	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.010	C13				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea (m²)/ha	Ind.	Cobertura herbacea Total (m²)	Frecuencia Acumulada %
	científico	Comun						
			/ha	(m)		Totales		
1	Lygodium venustum	Helecho	10000	0.50	2376	96	23	20
2	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	40000	0.28	95	386	4	80
				0.39		482	26.568	100
						%cob.=	27.56	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.010	C15				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea (m²)/ha	Ind.	Cobertura herbacea Total (m²)	Frecuencia Acumulada %
	científico	Comun						
			/ha	(m)		Totales		
1	Lygodium venustum	Helecho	10000	0.30	79	96	0.757	100
				0.30		96	0.757	100
						%cob.=	0.79	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.010	C22	E.R.T. TOTAL A REMOVER					
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea (m²)/ha	Ind.	Cobertura herbacea Total (m²)	Frecuencia Acumulada %
	científico	Comun						
1	Paullinia sessiliflora	Hoja cruz-Borbasco	20000	1.40	1312	193	25.296	100
				1.40		193	25.296	100
						%cob.=	26.24	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.010	C16	E.R.T. TOTAL A REMOVER					
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea (m²)/ha	Ind.	Cobertura herbacea Total (m²)	Frecuencia Acumulada %
	científico	Comun						
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	90000	0.51	77000	868	6681	100
				0.51		868	6680.520	100
						%cob.=	6930.00	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.060	R	E.R.T. TOTAL A REMOVER					
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea (m²)/ha	Ind.	Cobertura herbacea Total (m²)	Frecuencia Acumulada %
	científico	Comun						
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	40000	0.54	22	2400	5	40
2	Russelia sarmentosa	Costilla-cuadro-mirto	40000	0.36	1	2400	0	40
3	Iresine celosia	Ramoncillo	20000	0.37	419	1200	50	20
				0.42		6000	55.795	100
						%cob.=	9.30	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.010	C17	E.R.T. TOTAL A REMOVER					
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea (m²)/ha	Ind.	Cobertura herbacea Total (m²)	Frecuencia Acumulada %
	científico	Comun						
1	Lygodium venustum	Helecho	20000	0.23	2994	193	58	100
				0.23		193	57.731	100
						%cob.=	59.89	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.010	C18	E.R.T. TOTAL A REMOVER					
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea (m²)/ha	Ind.	Cobertura herbacea Total (m²)	Frecuencia Acumulada %
	científico	Comun						
1	Paullinia sessiliflora	Hoja cruz-Borbasco	20000	0.53	2042	193	39	100
				0.53		193	39.371	100
						%cob.=	40.84	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.010	C19	E.R.T. TOTAL A REMOVER					
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea (m²)/ha	Ind.	Cobertura herbacea Total (m²)	Frecuencia Acumulada %
	científico	Comun						
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	70000	0.53	160	675	11	100
2				0.53		675	10.827	100
						%cob.=	11.23	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.030	A1	E.R.T. TOTAL A REMOVER					
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea (m²)/ha	Ind.	Cobertura herbacea Total (m²)	Frecuencia Acumulada %
	científico	Comun						
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	10000	0.12	7	300	12	100
				0.12		300	11.946	100
						%cob.=	3.98	

Estrato herbaceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.010	C20				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura	Ind.	Cobertura	Frecuencia
	cientifico	Comun			Arborea		Totales	herbacea
			/ha	(m)	(m²)/ha	Total (m²)		%
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	50000	0.64	335	482	16	100
				0.64		482	16.134	100
						%cob.=	16.74	

Estrato herbaceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.014	B13				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura	Ind.	Cobertura	Frecuencia
	cientifico	Comun			Arborea		herbacea	Acumulada
			/ha	(m)	(m²)/ha	Totales	Total (m²)	%
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	50000	0.48	35	723	3	83
2	Leptospron adenanthum	Poroto campo	10000	0.70	314	145	5	17
				0.59		868	7.064	100
						%cob.=	4.89	

Estrato herbaceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.014	B14				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura	Ind.	Cobertura	Frecuencia
	cientifico	Comun			Arborea		herbacea	
			/ha	(m)	(m²)/ha	Totales	Total (m²)	%
1	Russelia sarmentosa	Costillita-cuadro-mirto	10000	0.90	3	145	0	25
2	Paulinia sessiliflora	Hoja cruz-Borbasco	10000	0.97	314	145	5	25
3	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	20000	0.38	35	289	1	50
				0.75		578	5.599	100
						%cob.=	3.87	

Estrato herbaceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.030	A2				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura	Ind.	Cobertura	Frecuencia
	cientifico	Comun			Arborea		herbacea	Acumulada
			/ha	(m)	(m²)/ha	Totales	Total (m²)	%
1	Russelia sarmentosa	Costillita-cuadro-mirto	10000	0.70	20	300	1	25
2	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	30000	0.26	15	900	1	75
				0.48		1200	1.932	100
						%cob.=	0.64	

Estrato herbaceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.014	B15				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura	Ind.	Cobertura	Frecuencia
	cientifico	Comun			Arborea		Totales	herbacea
			/ha	(m)	(m²)/ha	Total (m²)		%
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	60000	0.24	50	868	4.30	100
				0.24		868	4.304	100
						%cob.=	2.98	

Estrato herbaceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.014	B16				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea	Ind.	Cobertura	Frecuencia
	cientifico	Comun				Totales	herbacea	Acumulada
				/ha	(m)	(m²)/ha		Total (m²)
1	Lygodium venustum	Helecho	10000	0.50	5675	145	82.05	50
2		Sp1h	0	0.00	0	0	0.00	0
3	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	10000	0.05	20	145	0.28	50
				0.18		289	82.337	100
						%cob.=	56.94	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.030	A3				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea (m²)/ha	Ind.	Cobertura herbacea Total (m²)	Frecuencia Acumulada %
	científico	Comun						
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	50000	0.14	50	1500	7	100
				0.14		1500	7.446	100
						%cob.=	2.48	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.030	A4				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea (m²)/ha	Ind.	Cobertura herbacea Total (m²)	Frecuencia Acumulada %
	científico	Comun						
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	30000	0.28	13	900	1	75
2	Russelia sarmentosa	Costillita-cuadro-mirto	10000	0.35	50	300	2	25
				0.31		1200	2.686	100
						%cob.=	0.90	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.030	A5				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea (m²)/ha	Ind.	Cobertura herbacea Total (m²)	Frecuencia Acumulada %
	científico	Comun						
1	Russelia sarmentosa	Costillita-cuadro-mirto	20000	0.85	79	600	5	33
2	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	40000	0.19	16	1200	2	67
				0.52		1800	6.692	100
						%cob.=	2.23	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.014	BAR (B)				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea (m²)/ha	Ind.	Cobertura herbacea Total (m²)	Frecuencia Acumulada %
	científico	Comun						
1	Russelia sarmentosa	Costillita-cuadro-mirto	20000	0.65	1610	280	45	33
2	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	40000	0.31	23	560	1	67
				0.48		840	46.346	100
						%cob.=	33.10	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.014	B17				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea (m²)/ha	Ind.	Cobertura herbacea Total (m²)	Frecuencia Acumulada %
	científico	Comun						
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	30000	0.33	23	434	0.999	100
				0.33		434	0.999	100
						%cob.=	0.69	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.014	B18				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea (m²)/ha	Ind.	Cobertura herbacea Total (m²)	Frecuencia Acumulada %
	científico	Comun						
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	100000	0.37	36	1446	5.236	100
				0.37		1446	5.236	100
						%cob.=	3.62	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.014	B19				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea (m²)/ha	Ind.	Cobertura herbacea Total (m²)	Frecuencia Acumulada %
	científico	Comun						
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	110000	0.35	33	1591	5.292	100
				0.35		1591	5.292	100
						%cob.=	3.66	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.014	B20	E.R.T. TOTAL A REMOVER					
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea	Ind.	Cobertura herbacea	Frecuencia Acumulada
	científico	Comun						
			/ha	(m)	(m²)/ha	Totales	Total (m²)	%
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	30000	0.51	51	434	2.203	100
				0.51		434	2.203	100
						%cob.=	1.52	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.010	C21	E.R.T. TOTAL A REMOVER					
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea	Ind.	Cobertura herbacea	Frecuencia Acumulada
	científico	Comun						
			/ha	(m)	(m²)/ha	Totales	Total (m²)	%
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	40000	0.34	512	386	19.731	100
2				0.34		386	19.731	100
						%cob.=	20.47	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.009	L2	E.R.T. TOTAL A REMOVER					
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea	Ind.	Cobertura herbacea	Frecuencia Acumulada
	científico	Comun						
			/ha	(m)	(m²)/ha	Totales	Total (m²)	%
1	Lygodium venustum	Helecho	20000	0.29	2278	180	40.998	100
				0.29		180	40.998	100
						%cob.=	45.55	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.021	L1	E.R.T. TOTAL A REMOVER					
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea	Ind.	Cobertura herbacea	Frecuencia Acumulada
	científico	Comun						
			/ha	(m)	(m²)/ha	Totales	Total (m²)	%
1	Lygodium venustum	Helecho	10000	0.40	2376	210	49.893	50
2	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	10000	0.46	2827	210	59.376	50
				0.43		420	109.269	100
						%cob.=	52.03	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.014	B24	E.R.T. TOTAL A REMOVER					
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea	Ind.	Cobertura herbacea	Frecuencia Acumulada
	científico	Comun						
			/ha	(m)	(m²)/ha	Totales	Total (m²)	%
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	40000	0.48	875	578	50.584	100
				0.48		578	50.584	100
						%cob.=	34.98	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.014	B26	E.R.T. TOTAL A REMOVER					
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea	Ind.	Cobertura herbacea	Frecuencia Acumulada
	científico	Comun						
			/ha	(m)	(m²)/ha	Totales	Total (m²)	%
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	10000	0.46	28	145	0.409	100
2				0.46		145	0.409	100
						%cob.=	0.28	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.010	C23	E.R.T. TOTAL A REMOVER					
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea	Ind.	Cobertura herbacea	Frecuencia Acumulada
	científico	Comun						
			/ha	(m)	(m²)/ha	Totales	Total (m²)	%
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	30000	1.01	367	289	10.600	100
				1.01		289	10.600	100
						%cob.=	11.00	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.014	B21				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea (m²)/ha	Ind.	Cobertura herbacea Total (m²)	Frecuencia Acumulada %
	científico	Comun						
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	10000	0.20	79	145	1.136	100
				0.20		145	1.136	100
						%cob.=	0.79	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.014	B22				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea (m²)/ha	Ind.	Cobertura herbacea Total (m²)	Frecuencia Acumulada %
	científico	Comun						
1	Heteropterys panamensis	Guia 1-Liana xx	20000	0.33	836	289	24.179	100
				0.33		289	24.179	100
						%cob.=	16.72	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.014	B23				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea (m²)/ha	Ind.	Cobertura herbacea Total (m²)	Frecuencia Acumulada %
	científico	Comun						
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	20000	0.54	59	289	1.692	100
				0.54		289	1.692	100
						%cob.=	1.17	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.014	B25				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea (m²)/ha	Ind.	Cobertura herbacea Total (m²)	Frecuencia Acumulada %
	científico	Comun						
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	60000	0.32	1244	868	107.947	100
				0.32		868	107.947	100
						%cob.=	74.65	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.014	B24				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea (m²)/ha	Ind.	Cobertura herbacea Total (m²)	Frecuencia Acumulada %
	científico	Comun						
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	50000	0.62	2416	723	174.686	71
2	Russelia sarmentosa	Costillita-cuadro-mirto	20000	1.00	26	289	0.738	29
				0.81		1012	175.424	100
						%cob.=	121.32	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.010	C1				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea (m²)/ha	Ind.	Cobertura herbacea Total (m²)	Frecuencia Acumulada %
	científico	Comun						
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	70000	0.57	514	675	34.654	100
				0.57		675	34.654	100
						%cob.=	35.95	

Estrato herbáceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.014	B4				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura Arborea (m²)/ha	Ind.	Cobertura herbacea Total (m²)	Frecuencia Acumulada %
	científico	Comun						
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	40000	0.06	25	578	1.420	80
2	Aristida spp.	Zacate de espiga	10000	0.70	1257	145	18.171	20
				0.38		723	19.591	100
						%cob.=	13.55	

Estrato herbaceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.010	C5				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura	Ind.	Cobertura	Frecuencia
	cientifico	Comun			Arborea			
			/ha	(m)	(m²)/ha	Total (m²)	%	
1	Adiantum andicola	Helecho	30000	0.33	573	289	16.581	100
				0.33		289	16.581	100
						%cob.=	17.20	

Estrato herbaceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.010	C6				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura	Ind.	Cobertura	Frecuencia
	cientifico	Comun			Arborea		herbacea	
			/ha	(m)	(m²)/ha	Totales	Total (m²)	%
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	90000	0.26	43	868	3.733	82
2	Heteropterys panamensis	Guia 1-Liana xx	20000	0.45	982	193	18.928	18
				0.35		1060	22.661	100
						%cob =	23.51	

Estrato herbaceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.014	B5				E.R.T. TOTAL A REMOVER		
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura	Ind.	Cobertura	Frecuencia
	cientifico	Comun			Arborea		Totales	herbacea
			/ha	(m)	(m²)/ha	Total (m²)		%
1	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	40000	0.25	37	578	2.146	100
				0.25		578	2.146	100
						%cob.=	1.48	

Estrato herbaceo Proyecto Yemanya (Resumen)								
CUST (ha):	0.090	SENDERO					E.R.T. TOTAL A REMOVER	
No.	Nombre	Nombre	Ind.	Alt. (x)	Cobertura	Ind.	Cobertura	Frecuencia
	cientifico	Comun			Arborea			
			/ha	(m)	(m²)/ha	Total (m²)	%	
1	Russelia sarmentosa	Costillita-cuadro-mirto	10000	1.05	5027	900	452.390	3
2	Barleria oenotheroides	Acalipha-Falsa vainilla	200000	2.35	1357	18000	2442.767	67
3	Aristida spp.	Zacate de espiga	20000	0.60	2042	18000	367.567	7
4	Heteropterys panamensis	Guia 1-Liana xx	40000	0.53	2543	3600	915.384	13
5	Paullinia sessiliflora	Hoja cruz-Borbasco	30000	0.45	2363	2700	637.941	10
				1.00		43200	4816.049	100
						%cob=	535.12	

- **Limpieza del terreno:** Esta actividad consiste básicamente en eliminar toda materia extraña del sitio del proyecto, tales como basura, hierba y en general cualquier tipo de material que por su naturaleza obstruya las actividades posteriores. Esto se llevará a cabo de manera manual y de ser necesario, con la ayuda de maquinaria, justo después de realizar el cambio de uso del suelo.
- **Nivelación del terreno y compactación:** (Mejoramiento del suelo a través de agregado de materiales). Consiste en el suministro de materiales de relleno como arenas gruesas y compactibles como tepetate o grava cementada controlada. Se contempla aprovechar el material resultante de la excavación en las actividades de relleno que requiere la nivelación del terreno, de lo contrario, materiales que serán adquiridos en alguno de los bancos existentes en la zona o centro de venta especializado, dichos materiales se emplearán para rellenar el terreno y alcanzar el nivel de desplante requerido por el proyecto arquitectónico, su empleo resulta indispensable para proporcionar al terreno la capacidad de carga uniforme y evitar daños posteriores a las diversas estructuras del proyecto por hundimientos diferenciales.

II.5.3 Etapa de construcción

Las actividades que se realizarán en esta fase corresponden prácticamente a la construcción de las torres de departamentos, restaurante, bar, lobby, SPA, entre otros, contemplados para el proyecto; con todas las obras, infraestructura y servicios básicos necesarios para su funcionamiento.

- **Trazo, delimitación de obras de construcción:** Se realizará de acuerdo a las características y necesidades del proyecto a desarrollar, lo cual comprende trazo de ejes principales, secundarios y anchos de sepas de cimentaciones. Para la ejecución de esta labor se tomarán en cuenta las características establecidas en los planos anexos al presente documento y se realizará con personal calificado.
- **Obras de cimentación:** Los elementos de cimentación serán de concreto armado, las dimensiones de los elementos, los armados, la resistencia del concreto será especificada en cada obra de acuerdo a su análisis estructural, que será proporcionado por ingenieros y calculistas certificados.
- **Introducción de red de agua potable y sanitaria:** En esta actividad se llevará a cabo la introducción de los servicios de agua potable conectando a la toma de agua del sistema de la localidad. Así como, la conexión al sistema de drenaje y alcantarillado.
- **Construcción de infraestructura:** Se pretenden realizar las actividades para el levantamiento de las estructuras y construcción de obras contempladas en el proyecto.

Las actividades que se realizarán para este fin son las siguientes:

- Albañilería
- Levantamiento de muros
- Colado de castillos y dadas de cerramiento
- Cimbrado, armado y colado de losa de azoteas
- Instalación de tuberías e instalaciones eléctricas
- Aplanado de muros y techo
- Acabados y pintura

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

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

- **Introducción de instalaciones y red eléctrica:** En esta actividad se llevará a cabo la introducción del servicio de energía eléctrica, registro eléctrico, centros de carga con interruptores para las albercas y cada una de las áreas, conductores, instalación de tubos protectores, apagadores, enchufes, registros eléctricos, lámparas, etc.

- **Introducción de aire acondicionado y red de gas L.P. e instalación de voz y datos:** Se instalará el servicio de aire acondicionado dentro de cada departamento, lobby, SPA (área de yoga) y la instalación de gas L.P. será realizada únicamente en las cocinas de los departamentos y restaurante. Asimismo, se realizará la instalación de los equipos para los servicios de teléfono e internet.
- **Acabados (carpintería, cancelerías, sistemas y equipos):** Se llevarán a cabo los acabados de los edificios de departamentos, restaurante, SPA, lobby y bar, que serán en muros con elementos con recubrimiento Afibra (pérgolas, trabes, verjas, etc.) y las actividades de revestimiento de azulejos tanto en baños, cocinas y pisos.
- **Obra exterior, pinturas, etc.:** Se llevará a cabo la introducción de servicios eléctricos de manera externa, luminarias, obras de andadores, jardinería, las actividades de pintura en general, construcción de machuelos y banquetas.
- **Conformación de áreas de jardinería en general:** Con estas actividades se conformarán las áreas verdes a efecto de dar un mejor aspecto paisajístico a la zona y compensar algunos de los efectos de los impactos ambientales identificados.
- **Limpieza general de obra:** Durante la realización de los trabajos se estarán realizando recorridos para la limpieza de la obra retirando cualquier tipo de residuo y/o material de desecho que se encuentre dentro de éste. Los residuos generados serán enviados a sitios de disposición final adecuada mediante su transporte por parte del promovente.

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

- Bodega para materiales y herramienta, las cuales serán de materiales prefabricados y serán desmontadas al término de las obras.
- Baño portátil, se utilizará el mismo criterio que en las bodegas, solamente que éste será rentado a empresas que cuenten con este tipo de servicios.

II.5.3.1 Personal

Se requerirá de personal para los trabajos del cambio de uso de suelo con la contratación de 2 ingenieros forestales y 20 peones; asimismo, se requerirá de personal calificado para la construcción del proyecto, el cual constará de un ingeniero civil, un arquitecto, maestros de obras, albañiles y obreros; así como también se contratarán empresas dedicadas a la instalación de herrería y cancelería, plomería, voz y datos, jardinería, red eléctrica, aire acondicionado, etc., dicho personal será requerido de acuerdo al avance del proyecto y a las necesidades del mismo.

Cabe mencionar que la construcción del proyecto no generará fenómenos migratorios temporales, debido a que el personal que preste sus servicios se podrá trasladar de manera diaria al lugar de trabajo, ya sea por medio del transporte público y/o traslado del personal.

II.5.3.2 Maquinaria

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

II.5.3.3 Combustible

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

Tabla II.7 Equipo y vehículos utilizados durante la construcción de la obra

Equipo	Horas/día	Tipo de combustible	Decibeles emitidos	Emisiones (g/s)
2 Revolvedoras	8	Gasolina	96-98	5
4 Camión de volteo	8	Diésel	86-98	5
4 Camionetas	10	Gasolina	86-98	5

II.5.3.4 Volumen y tipo de agua

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

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

II.5.3.5 Energía eléctrica

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

II.5.4 Etapa de operación y mantenimiento

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

- Limpieza de áreas comunes y saneamiento de depósitos de residuos.
- Mantenimiento y pintura de elementos constructivos (impermeabilización).
- Mantenimiento de red de drenaje y agua potable.
- Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos.
- Mantenimiento de áreas verdes.
- Mantenimiento de las albercas.

Actividad	Descripción	Insumos requeridos	Residuos a generar	Cantidad
Limpieza de áreas comunes 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 (como hojas provenientes de los árboles)	20 lt/mes
Mantenimiento y pintura de elementos constructivos (impermeabilización)	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. Se realizarán actividades de impermeabilización y limpieza de la azotea.	*Yeso/Mortero/pasta texturi *Agua *Pintura *Impermeabilizante	*Bolsa de papel de cemento/Yeso/Pasta. *Escombro *Cubeta	4 kg/año
Mantenimiento de red de drenaje y 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
Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos	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 de plástico *Botes de basura	*Bolsas de basura *Residuos sólidos urbanos	*Máximo 20 kg de RSU/día
Mantenimiento de áreas verdes	Se realizarán actividades de riego, limpieza y poda selectiva.	*Agua	*Materia orgánica	15 kg/año
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	*Bolsas de basura *Residuos orgánicos (como	N/A

		*Manguera *Red tipo bolsa *Cloro	hojas provenientes de los árboles)	
--	--	--	--	--

II.5.4.1 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
Gerente/administrador	1		X				X
Recepcionista	1		X			X	
Ama de llaves	3		X				X
Mucama	10	X				X	
Chef	1		X				X
Barman	1		X				X
Cocineros	3		X			X	
Meseros	8	X			X		
Masajistas	3	X				X	
Instructor de Yoga	1		X				X
Mantenimiento	4		X				X
Velador	2		X				X

II.5.4.2 Servicios necesarios para la operación

- Agua**

El agua necesaria para la operación, limpieza, servicios sanitarios, riego de áreas verdes, operación de las albercas, etc., se obtendrá por medio del Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Bahía de Banderas, Nayarit (OROMAPAS Bahía de Banderas); se cuenta con la Factibilidad de Servicios de agua potable y alcantarillado sanitario con número de control OP-0276/22 Oficio No. OOM-D.G. 0374/2022 (**ANEXO**), con fecha del 25 de abril del 2022.

- Energía eléctrica**

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

- Aguas residuales**

Las aguas residuales que se generen estarán conectadas al drenaje de la localidad; se cuenta con la Factibilidad de Servicios de agua potable y alcantarillado sanitario con número de control OP-0276/22 Oficio No. OOM-D.G. 0374/2022 (**ANEXO**), con fecha del 25 de abril del 2022.

II.6 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

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

II.6.1 Durante la etapa de preparación del sitio**II.6.1.1 Residuos de limpieza**

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

Se llevará a cabo la recolección del material terrícola derivado de la excavación, que será puesto a disposición en lugares autorizados por el Ayuntamiento de Bahía de Banderas. Se realizará la reutilización al material que pueda funcionar para tales fines.

II.6.2 Durante la etapa de construcción de las obras**II.6.2.1 Residuos sólidos**

Se generarán residuos los cuales serán principalmente:

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

Cabe resaltar que de acuerdo con la NOM-161-SEMARNAT-2011, la cantidad de residuos provenientes de la construcción que se generarán derivado de este proyecto no resulta significativa, por lo que no será necesario implementar un plan de manejo de estos; sin embargo, la disposición que se les dará será bajo la premisa de contratar una empresa especializada en su manejo y correcta disposición final, misma que se encuentre bajo autorización por parte del Ayuntamiento de Bahía de Banderas. Los residuos sólidos urbanos, serán dispuestos en tambos rotulados y con tapa a la entrada del predio, en los días asignados para ser recogidos por el promovente.

Respecto de los residuos como fierro y aluminio estos serán destinados para su reciclaje y/o reutilización.

II.6.2.2 Residuos peligrosos

Durante la etapa de construcción se utilizarán algunas sustancias necesarias para que la maquinaria funcione adecuadamente, gasolina, diésel, aceites, grasas que serán utilizadas en vehículos automotores; se procurará que estas sustancias no sean derramadas, dándoles el correcto mantenimiento preventivo en talleres autorizados para tal fin en la localidad de Sayulita.

Aunado a lo anterior, la empresa constructora contará con camionetas con funcionamiento a base de gasolina para los servicios de transporte de material y equipo de construcción que sean necesarios para el desarrollo del proyecto; tanto las camionetas como la maquinaria y equipo, se abastecerán de combustible en la localidad de Sayulita, Nayarit.

II.6.2.3 Residuos líquidos

Se rentará un módulo de sanitario portátil por cada 6 trabajadores, el cual cuenta con su propio contenedor de desechos, como se muestra en la siguiente figura. Dichos desechos serán removidos por la empresa proveedora, la cual también será la encargada de limpieza y transporte del módulo.



Figura II.16 Módulo de sanitario portátil

II.6.3 Durante la etapa de operación y mantenimiento

II.6.3.1 Residuos sólidos

En la etapa de operación y mantenimiento, se generarán residuos sólidos urbanos (basura), estos serán recolectados, separados según sus características y enviados a disposición final por parte del promovente, teniendo como destino final el Relleno Sanitario Municipal "Los Brasiles".

II.6.3.2 Residuos líquidos

Aguas residuales: Éstas se encontrarán conectadas a la red de drenaje, mismas que serán tratadas en su destino final en la planta de tratamiento de aguas residuales de la localidad.

II.7 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 Utilización de explosivos

No aplica.

II.9 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 disposición final de los residuos sólidos se realizará por medio de una camioneta perteneciente al promovente.
- Disposición final de las aguas residuales en la red de drenaje sanitario.

II.10 Generación de gases efecto invernadero

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

Sin embargo, para la etapa de construcción se consideran las siguientes emisiones:

Equipo	Horas/día	Tipo de combustible	Decibeles emitidos	Emisiones (g/s)
Góndola material	3	Diésel	96-98	5
Camioneta	4	Gasolina	86-98	5

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
Reglamento para la Protección de Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido	4
III.1.2 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento	5
III.1.3 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	5
Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	6
III.1.4 Ley General del Cambio Climático	8
III.2 Ordenamientos aplicables en materia de uso de suelo	8
III.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	8
III.2.2 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT (PMDUBB)	13
III.3 Áreas Naturales Protegidas	16
III.4 Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS)	17
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 VII y IX 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:*

VII.- *Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;*

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

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 O) y Q) 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:*

O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:

Fracción I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;

Fracción II. Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, con excepción de las actividades agropecuarias de autoconsumo familiar, que se realicen en predios con pendientes inferiores al cinco por ciento, cuando no impliquen la agregación ni el desmonte de más del veinte por ciento de la superficie total y ésta no rebase 2 hectáreas en zonas templadas y 5 en zonas áridas, y

Fracción III. Los demás cambios de uso del suelo, en terrenos o áreas con uso de suelo forestal, con excepción de la modificación de suelos agrícolas o pecuarios en forestales, agroforestales o silvopastoriles, mediante la utilización de especies nativas.

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.

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

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

I.- a XIII.- ...

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

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

Se tiene que el polígono del proyecto se ubica en un ecosistema costero, a pesar que el sitio presenta una elevación entre 60 y 75 m, por ser terreno irregular, éste se encuentra a alrededor de 500 m (0.5 km) de distancia tierra adentro, dentro del rango de la distancia establecida en el presente artículo, como se puede apreciar en la figura siguiente:

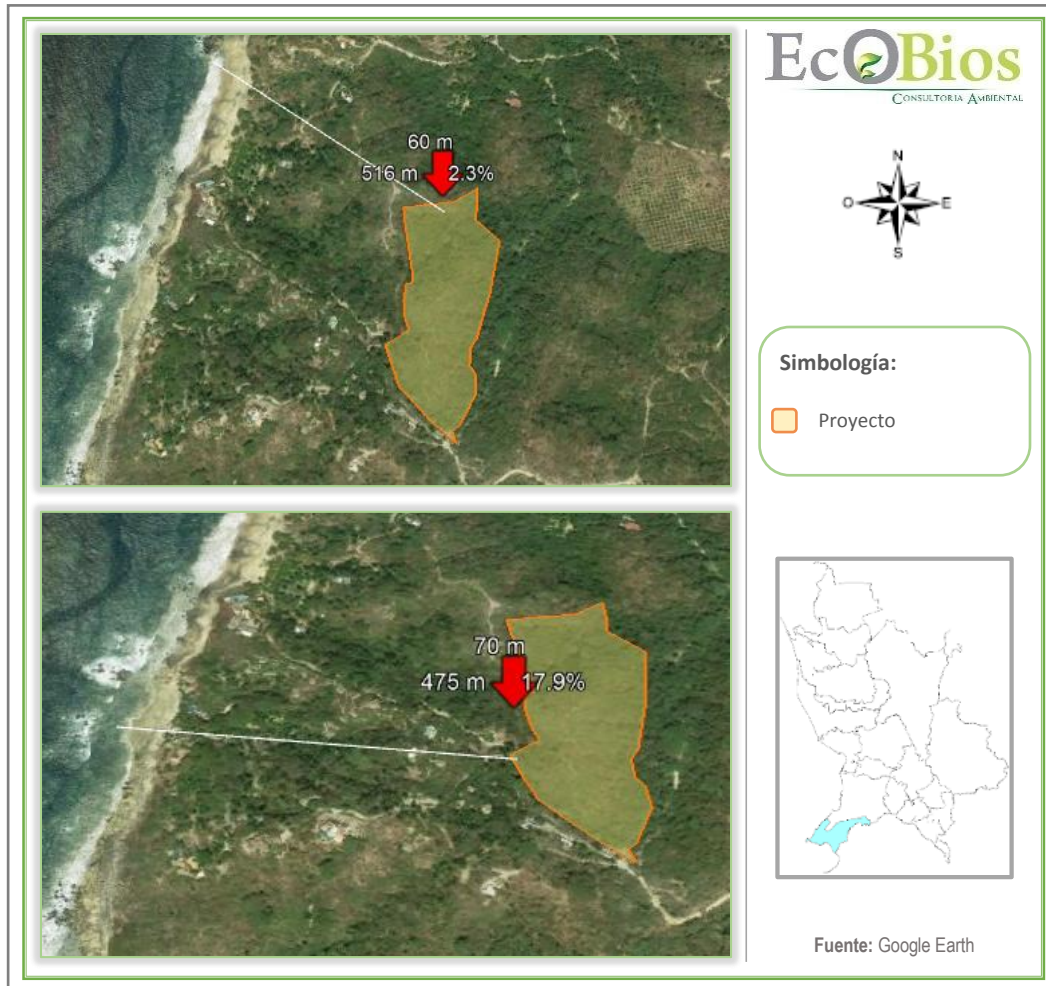


Figura III.1 Muestra la elevación y distancia tierra adentro que presenta el polígono del proyecto

Sin embargo, su área de influencia abarca la zona costera a una elevación menor a los 50 m.

Vinculación con el proyecto:

Por lo anterior, al proyecto le son aplicables los artículos mencionados con anterioridad, por tratarse de la construcción y operación de un desarrollo inmobiliario que comprende actividades que pueden afectar un ecosistema costero, mismo que cuenta con la presencia de vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia, en donde será necesario el cambio de uso del suelo; se presenta la siguiente Manifestación de Impacto Ambiental, para su correspondiente evaluación por parte de la Autoridad.

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

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

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

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

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

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 será dispuesto para su manejo y disposición final al Ayuntamiento de Bahía de Banderas.
Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;	El presente proyecto contempla la construcción de un desarrollo inmobiliario, por lo que los residuos de manejo especial que se generen durante estas etapas, serán manejados de acuerdo a lo estipulado en la NOM-161-SEMARNAT-2011, mismos que serán puestos a disposición a una empresa especializada y autorizada en el manejo y disposición final de estos por el Ayuntamiento de Bahía de Banderas. Se vigilará que la disposición final de estos residuos no sea en algún terreno baldío o zanjón de zona federal.

III.1.3 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003, actualizada en 2021. La presente Ley es reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración,

producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales el país y sus recursos. Para dar cumplimiento a la presente ley se dará manejo conforme a la normatividad ambiental al respecto.

ARTICULO 7.- Para efectos de esta Ley se entenderá por:

VI. Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales.

ARTICULO 93.- La Secretaría solo podrá autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.

La Secretaría podrá emitir criterios y lineamientos en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en el ámbito de sus atribuciones y de conformidad con lo establecido en esta Ley y su Reglamento.

Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento.

Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Tratándose de terrenos ubicados en territorios indígenas, la autorización de cambio de uso de suelo además deberá acompañarse de medidas de consulta previa, libre, informada, culturalmente adecuada y de buena fe, en los términos de la legislación aplicable. Para ello, la Secretaría se coordinará con el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas.

Vinculación con el proyecto:

Como se ha venido mencionando, dentro del polígono del proyecto, se requerirá el cambio de uso del suelo de terrenos forestales, por lo cual se realizó previo a la presente MIA-P, un Estudio Técnico Justificativo.

Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

(Publicado en el D.O.F. de fecha 9 de diciembre de 2020).

Artículo 1. El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento sustentables de los ecosistemas forestales del país y sus recursos.

Artículo 141.- Los estudios técnicos justificativos a que se refiere el artículo 93 de la Ley, deberán contener, por lo menos, lo siguiente:

- I.** Descripción del o los usos que se pretendan dar al terreno;
- II.** Ubicación y superficie total del o los polígonos donde se pretenda realizar el Cambio de uso del suelo en los Terrenos forestales, precisando su localización geográfica en los planos del predio correspondiente, los cuales estarán georeferenciados y expresados en coordenadas UTM;
- III.** Descripción de los elementos físicos y biológicos de la Cuenca hidrográfica, subcuenca y microcuenca, donde se encuentra ubicada la superficie solicitada incluyendo clima, tipos de suelo, topografía, hidrografía, geología y la composición y estructura florística por tipos de vegetación y composición de grupos faunísticos;
- IV.** Descripción de las condiciones del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales, que incluya clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;
- V.** Un análisis comparativo de la composición florística y faunística del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales con relación a los tipos de vegetación del ecosistema de la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica, que permita determinar el grado de afectación por el Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales;
- VI.** Un análisis comparativo de las tasas de erosión de los suelos, así como la calidad, captación e infiltración del agua, en el área solicitada respecto a las que se tendrían después de la remoción de la Vegetación forestal;
- VII.** Estimación del volumen en metros cúbicos, por especie y por predio, de las Materias primas forestales derivadas del Cambio de uso del suelo;
- VIII.** Plazo propuesto y la programación de las acciones para la ejecución del Cambio de uso de suelo;
- IX.** Propuesta de programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, en caso de autorizarse el Cambio de uso de suelo;
- X.** Medidas de prevención y mitigación por la afectación sobre los Recursos forestales, el suelo, el agua, la flora y fauna silvestres aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del Cambio de uso de suelo;
- XI.** Servicios ambientales que serán afectados por el Cambio de uso de suelo propuesto;
- XII.** Análisis que demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el Cambio del uso de suelo se mantenga;
- XIII.** Datos de inscripción en el Registro del Prestador de Servicios forestales que haya elaborado el estudio, y del que estará a cargo de la ejecución del Cambio de uso de suelo;
- XIV.** Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables, y
- XV.** Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.

La propuesta de programa a que se refiere la fracción IX del presente artículo deberá incluir el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el Plano georeferenciado del sitio donde serán reubicadas dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o cercanas a donde se realizarán los trabajos de Cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, los periodos de ejecución de dichas acciones y de su mantenimiento.

Para efectos de lo previsto en la fracción XIV del presente artículo, los interesados identificarán los criterios de los programas de ordenamiento ecológico que emitan las autoridades competentes de los tres órdenes de gobierno, atendiendo al uso que se pretende dar al Terreno forestal.

Vinculación con el proyecto:

El Estudio Técnico Justificativo será presentado a la par del presente estudio con el fin de obtener la respectiva autorización para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, mismo que cumple con lo señalado en el artículo anterior.

III.1.4 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;*

Vinculación con el proyecto:

El proyecto llevará a cabo medidas para mitigar los impactos que serán producidos por las diferentes etapas que lo conforman.

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 km², su política ambiental contempla la protección, preservación y aprovechamiento sustentable y su prioridad de atención está clasificada como baja, (ver **Figura III.2** y **Tabla III.1**).

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

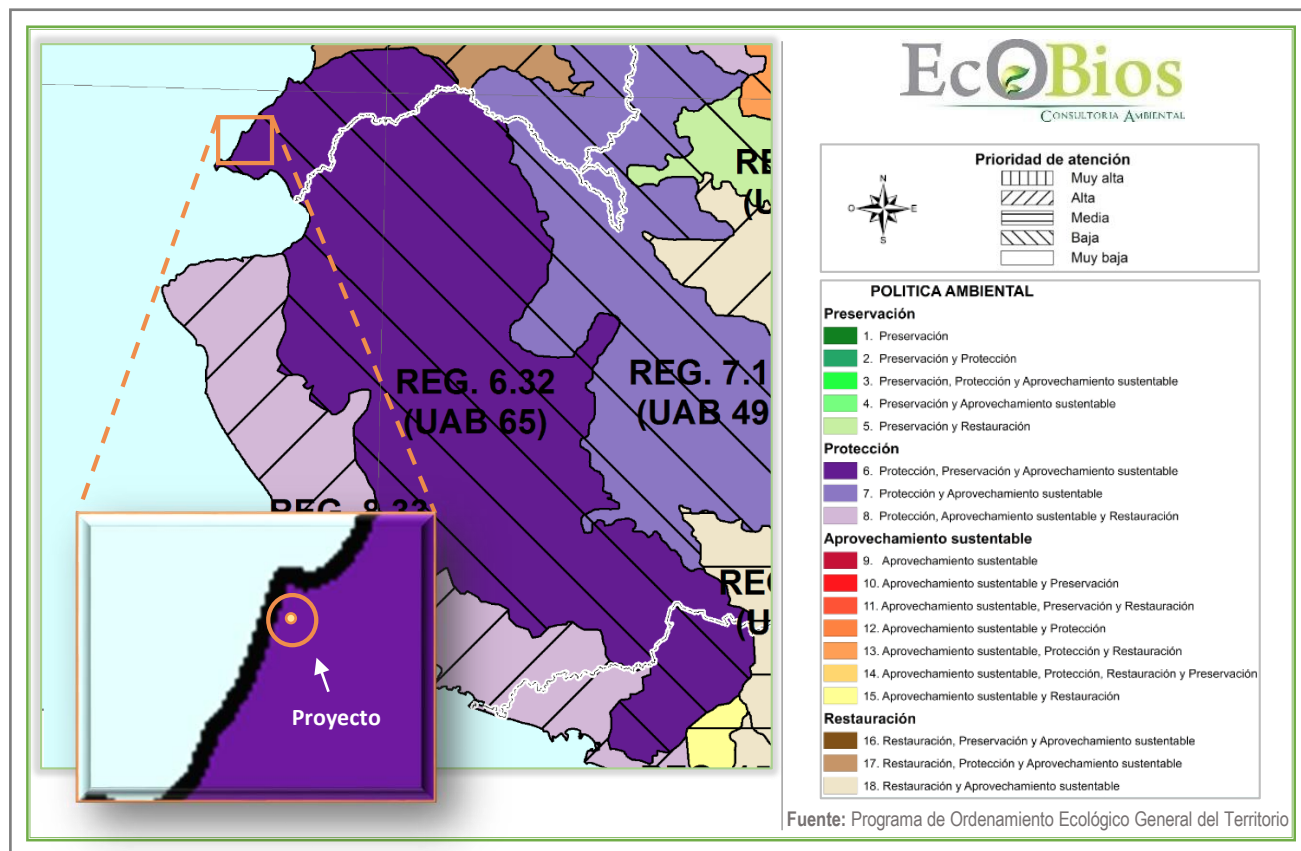


Figura III.2 Ubicación del proyecto respecto a la UAB

En la siguiente tabla se describen y vinculan únicamente las estrategias que aplican al proyecto.

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 preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario con una superficie de 42,642.87 m ² , el uso de suelo donde se ubica el proyecto es Selva Subcaducifolia que presenta vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia; así mismo, de acuerdo con el PMDUBB, el uso de suelo del polígono es T-15 (Desarrollo Turístico densidad de 15 cuartos hoteleros por hectárea), por lo que la zona actualmente se encuentra en estado de perturbación antropogénica, aunado a que el polígono se encuentra colindante hacia el Sureste y Suroeste con caminos de acceso a Playa los Muertos y Playa Escondida mismas que entroncan con calle Patzcuarito que a su vez entronca con la carretera hacia Punta de Mita, así como en su colindancia Suroeste, Oeste y Noroeste con desarrollos inmobiliarios turísticos; contemplando que la zona cuenta con

		los servicios públicos de alumbrado, acceso a agua potable, así como caminos de acceso a las localidades aledañas, por lo que el área no se encuentra en estado de conservación, sino que su objetivo final es la urbanización con enfoque turístico ya que es una de las principales actividades económicas que dan sustento a la localidad. Asimismo, cuenta con drenaje y alcantarillado por parte del Ayuntamiento, por lo que el proyecto no realizará descargas de aguas residuales de manera indebida. Para las diferentes actividades a realizar no se considera que podrán generar algún tipo de afectación al ecosistema y su biodiversidad; dado que éstas se realizarán únicamente dentro del polígono, considerando además que, en la superficie libre de obras, se mantendrá como áreas verdes y además se llevará a cabo una reforestación dentro del mismo predio, que permitirá la recarga de mantos acuíferos.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	Considerando el área de estudio, la superficie del polígono presenta un uso de suelo, Selva Subcaducifolia con un tipo de vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia. De acuerdo a las visitas en campo no se detectaron especies con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010; sin embargo, se llevó a cabo un Estudio Técnico Justificativo para el cambio de uso el suelo requerido por las necesidades propias del proyecto, dentro del cual se enlistan una serie de medidas para la compensación del daño que éste provocará al ambiente. Respecto a la fauna, considerando las características de la zona, se tomarán medidas de prevención para evitar la afectación a ésta, una de éstas medidas es que no se permitirá la caza o recolección de estos; y en caso de encontrarse con alguno éste será reubicado en un sitio con mejores condiciones para vivir.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	
B)Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	Se tendrán talleres/platicas con el personal para concientizarlos sobre el cuidado de los ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	Se contempla el aprovechamiento forestal de manera sustentable ya que se realizarán medidas de compensación específicas.

	8. Valoración de los servicios ambientales.	La valoración pertinente de los servicios ambientales que brinda el área del proyecto, se encuentra explícita en la necesidad de implementar medidas de mitigación para minimizar, proteger y restaurar los ecosistemas y los recursos naturales afectados con la construcción del proyecto. Como parte de la realización de éste estudio, se realizará un análisis ambiental de los servicios ambientales que guarda el ecosistema, asimismo se generarán medidas que serán detalladas en el capítulo VI del presente documento.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	La preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto no explotará ni comprometerá el equilibrio de las escorrentías, cuerpos de agua superficiales y acuíferos; ya que el abasto de agua potable es a través del Organismo Operador (OROMAPAS Bahía de Banderas). Además, es importante considerar que el consumo del recurso hídrico se hará de manera consciente, para evitar el desperdicio. Aunado a que se instalarán mecanismos ahorradores de agua.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	El agua que se utilizará durante la construcción del proyecto será obtenida a través de pipas autorizadas por el Ayuntamiento y durante la operación y mantenimiento de ésta el recurso será obtenido a través del Organismo Operador (OROMAPAS Bahía de Banderas), con previo contrato con la autoridad competente.
	12. Protección de los ecosistemas.	El proyecto contempla llevar a cabo sus actividades mediante las técnicas y practicas enfocadas a la conservación del suelo y agua, además, se implementarán cursos a los trabajadores para cuidar el medio ambiente y se instalarán letreros alusivos al tema.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Para compensar el daño que sea ocasionado por el cambio de uso del suelo, se llevará a cabo una reforestación con especies nativas de la región. La cantidad de individuos y superficie a reforestar se obtuvo de los valores de equivalencia respecto de la totalidad de la superficie afectada por el proyecto.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional)	La preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del presente proyecto beneficiará a la economía de la población local generando empleos; asimismo, tiene como objetivo el incrementar la demanda turística doméstica e internacional, ya que proporcionará un servicio de interés para ambos.

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-5 (Desarrollo Turístico, Densidad bruta de 15 cuartos hoteleros/ha.) y 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.3**).

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

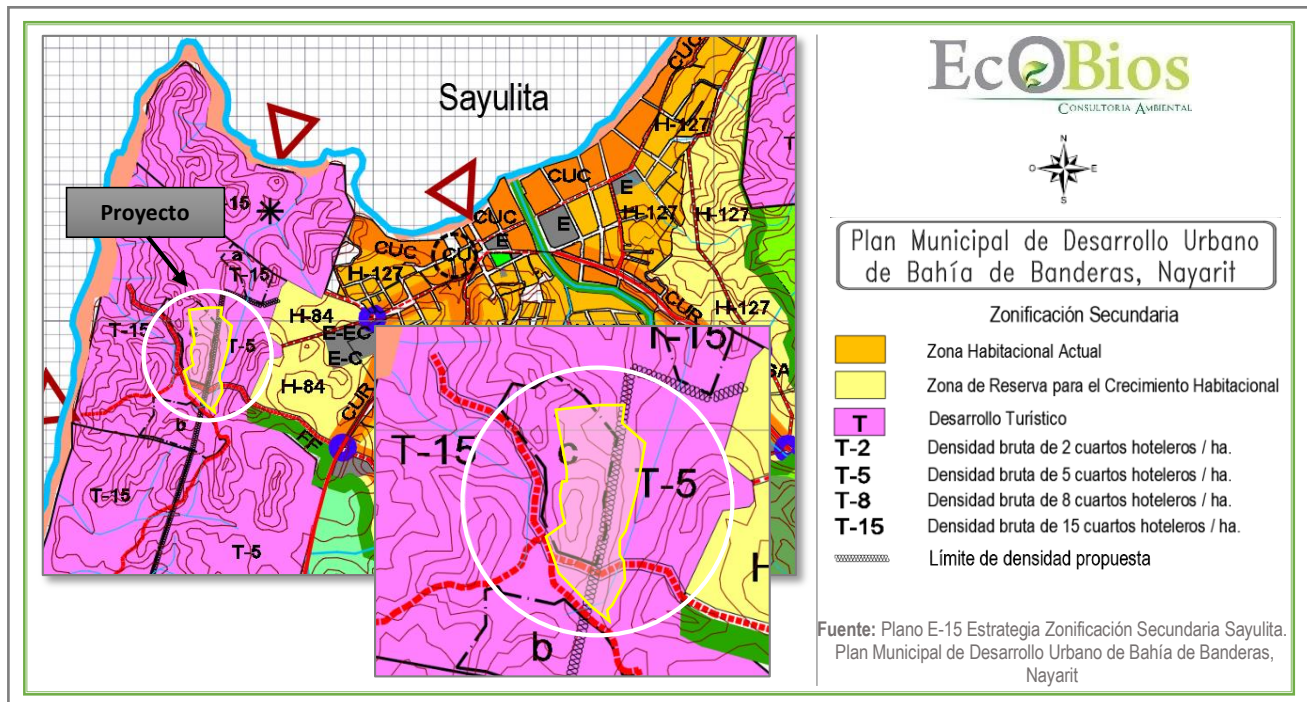


Figura III.3 Localización del polígono en el PMDUBB

Se cuenta con la Constancia de Compatibilidad Urbanística emitida por el H. Ayuntamiento Constitucional de Bahía de Banderas con oficio núm. UAM/COMP/0131/2021 de fecha 24 de febrero de 2021 (ver **Anexo Compatibilidad Urbanística**), donde *SE DETERMINA QUE EL PREDIO ESTÁ TIPIFICADO CON UN USO: **DESARROLLO TURÍSTICO, DENSIDAD BRUTA DE 05 CUARTOS HOTELEROS/HECTÁREA (T-5) Y DESARROLLO TURÍSTICO, DENSIDAD BRUTA DE 15 CUARTOS HOTELEROS/HECTÁREA (T-15)***, siendo este último el cual será vinculado al proyecto.

Para lo cual se obtendrá la respectiva Homologación de Uso de Suelo con fundamento en lo establecido en el artículo 27 del Reglamento Municipal de Zonificación y Usos de Suelo de Bahía de Banderas, Nayarit.

Tabla III.3 Vinculación del Proyecto respecto del uso de suelo aplicable

Normatividad de utilización del suelo		Áreas de Desarrollo Turístico T-15	Proyecto	Vinculación	Afectación o Beneficio ambiental
Superficie mínima del lote (m ²)		1,133.33	42,642.87 m ²	Cumple	-
Frente mínimo (ML)		40	240.98 ML	Cumple	En su colindancia con la calle, contemplando que se trata de un polígono irregular.
Niveles máximos		3	3	Cumple	-
C.O.S.		0.20	5,895.68 m ² Superficie de desplante obras techadas = 0.14	Cumple	-
C.U.S.		0.60	16,236.37 m ² de superficie de construcción 3 niveles de edificios, etc. = 0.38	Cumple	-
Restricciones Frontales (ML)	Hacia elementos viales	15	16.20	Cumple	Colinda con el camino a Playa Escondida
	Hacia Playa ZFMT	15	0	No Aplica	-
Restricciones Laterales (ML)	Colindante con elementos viales	3	4.5 - 7	Cumple	Se proporciona un rango aproximado en las partes del proyecto más próximas a los caminos tratándose de un terreno irregular.
	Colindante con cuerpos de agua (lagunas, canales, ríos, etc.)	15	-	No aplica	-
	Colindante con lote	3	3.46 - 3.76	Cumple	
Restricciones Traseras (ML)	Colindante con cuerpos de agua (lagunas, canales, ríos, etc.)	20	-	No aplica	-
	Colindante con Lote	5	30	Cumple	-

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ARTÍCULO 5o.- *Toda acción en predios o áreas que genere la transformación de suelo rural a urbano; las fusiones, subdivisiones y fraccionamiento de terrenos para el asentamiento humano; los cambios de utilización de éstos; así como todas las acciones de urbanización y edificación que se realicen en la Entidad, 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, el promovente obtendrá previo a la realización del proyecto que nos ocupa, conforme al avance de obra las Licencias de uso de Suelo y Construcción por parte del H. Ayuntamiento Constitucional de Bahía de

Banderas, Nayarit; autoridad encargada de la aplicación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano Bahía de Banderas, Nayarit.

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

Por lo mencionado anteriormente, para el caso del proyecto, la zona donde se inserta es una zona urbanizable y no de reserva ecológica o espacio verde. Es decir que según el PMDUBB el uso de suelo permitido y compatible es el Habitacional Turístico con servicios turísticos básicos, el cual no establece en sus restricciones o parámetros, alguna de índole ambiental que se vea considerada, al establecer la zona con un uso turístico, lo cual no contraviene con el proyecto.

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.

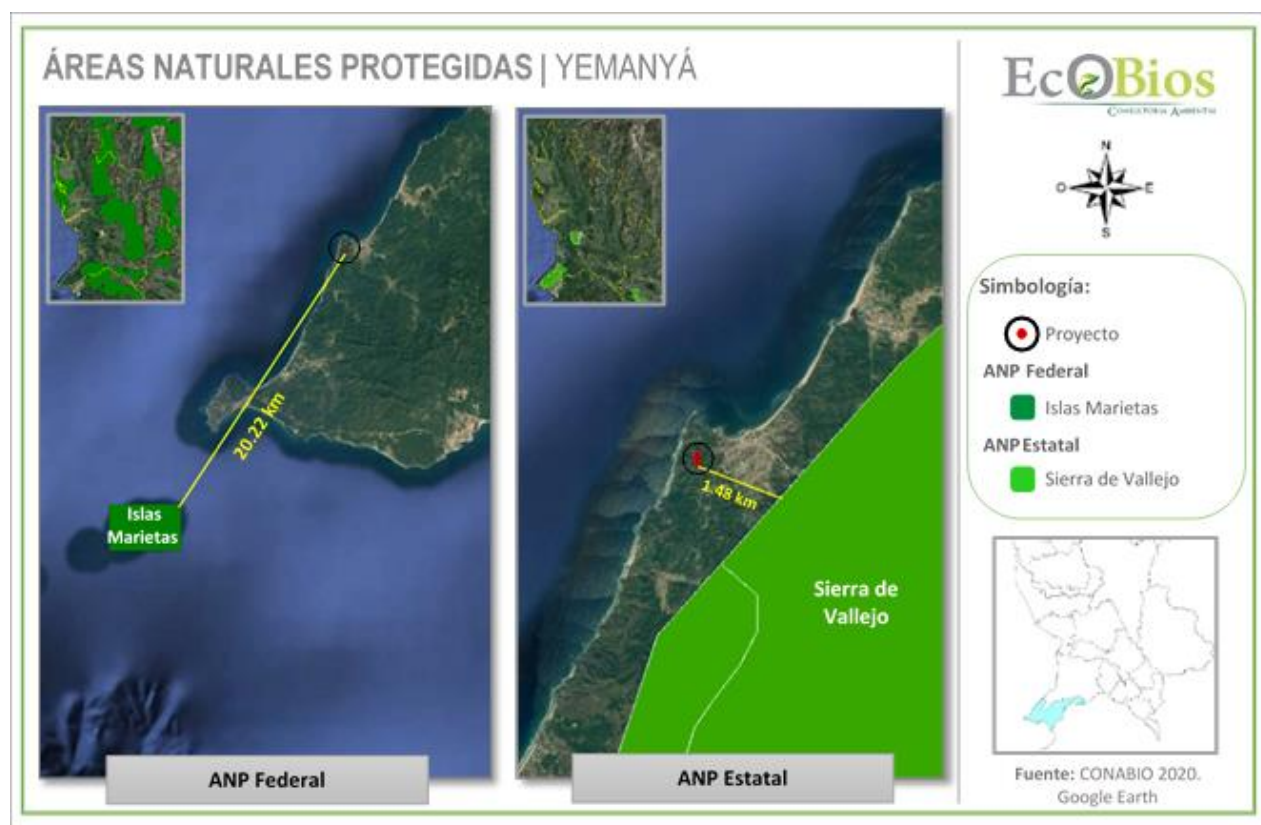


Figura III.4 Áreas Naturales Protegidas de mayor proximidad al proyecto

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

El proyecto NO se ubica dentro o cerca de ninguna Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICA). El AICA más cercana es Islas Marietas y se ubica a 18.10 km de distancia aproximadamente. En categoría de Parque Nacional, decretada el 25 de abril de 2005, ubicada frente a la región conocida como Punta de Mita en la costa del municipio Bahía de Banderas, en el Estado de Nayarit, con un clima Cálido subhúmedo con lluvias en verano. La temperatura media es superior a los 22 °C.



Figura III.5 AICA's de mayor proximidad al polígono del proyecto

III.5 Regiones prioritarias

III.5.1 Región Hidrológica Prioritaria

El presente proyecto no pertenece a ninguna región hidrológica prioritaria, la más cercana al área de estudio, en el Estado de Nayarit es la numero 23. San Blas – La Tovar y se ubica a aproximadamente 50.84 km de distancia.

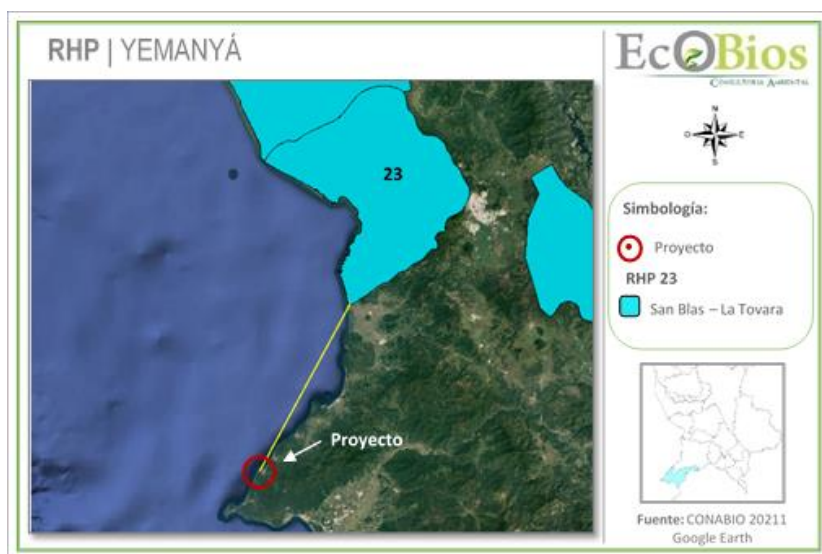


Figura III.6 RHP de mayor proximidad al proyecto

III.5.2 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 km².

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.

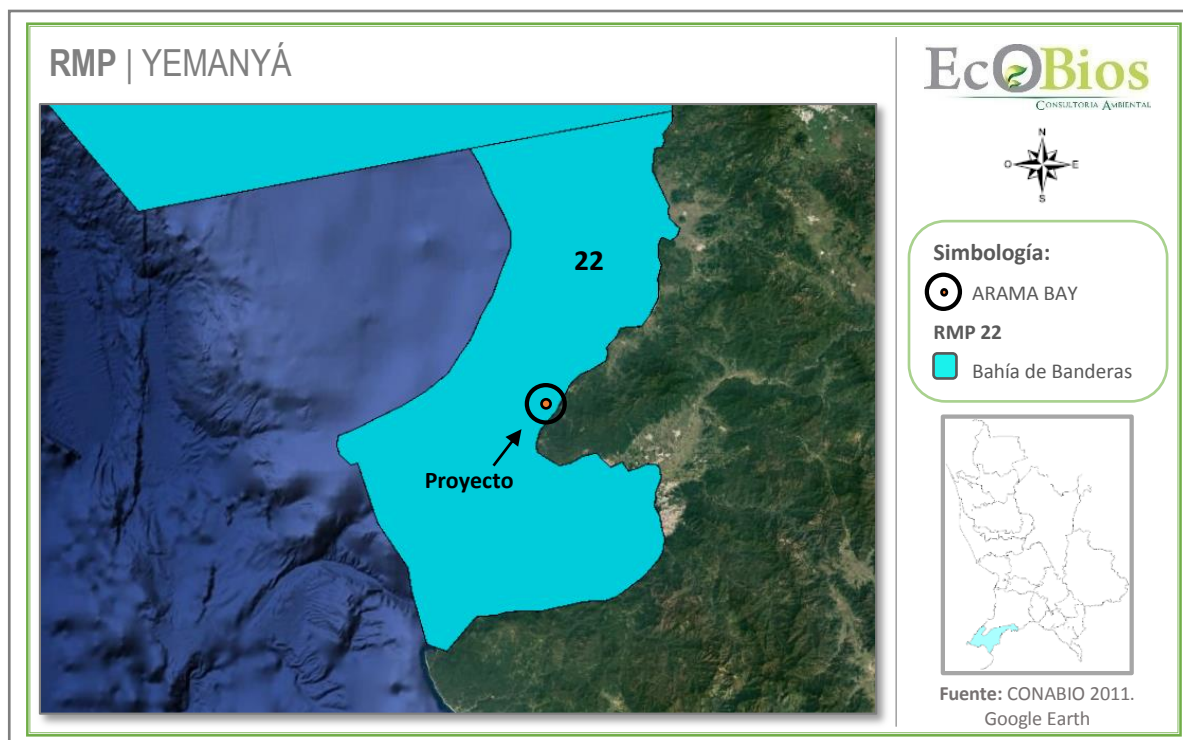


Figura III.7 Localización del polígono respecto a la RMP 22. Bahía de Banderas

El presente proyecto no implica la modificación del entorno, ya que se trata de un área perturbada, aunque se llevará a cabo cambio de uso de suelo, se realizará una plantación forestal para compensar el daño. De acuerdo con el PMDUBB, el uso de suelo es 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.4 Normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto

Norma Oficial Mexicana	Especificaciones	Vinculación con el proyecto
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Las aguas residuales generadas por el proyecto se consideran de uso doméstico, ya que solo se contemplan por el uso de sanitarios, regaderas y aguas jabonosas por lavado de loza. Por lo que éstas no rebasan los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma. Además, como se mencionó anteriormente éstas se encontrarán conectadas al sistema de drenaje de la localidad.
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 y maquinaria que sean utilizados en la etapa de preparación del sitio y construcción estarán bajo un esquema de mantenimiento continuo y contarán con las verificaciones vehiculares correspondientes, así como los vehículos del personal que acudan al lugar en la etapa de operación, esto con el propósito de evitar que se rebasen los parámetros establecidos en las NOM's.
NOM-045-SEMARNAT-2017	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.	Es importante resaltar que las actividades de mantenimiento no se realizarán en las inmediaciones del proyecto, sino en lugares especializados y autorizados por el Ayuntamiento de Bahía de Banderas.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental – Especies nativas de México Flora y Fauna silvestres – Categorías en riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.	Esta norma aplica al proyecto ya que en el sistema ambiental del mismo se pueden encontrar especies catalogadas en alguna categoría de riesgo. A las cuales, en caso de presentarse en el predio, se les dará una atención especial, éstas se encuentran identificadas en el capítulo IV del presente estudio.

NOM-080-SEMRNAT-1994

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Toda maquinaria y vehículo que sean utilizados para las diferentes etapas del proyecto estarán bajo un estricto control en su mantenimiento, esto con el propósito de evitar que se rebasen los parámetros establecidos en las NOM's. Es importante resaltar que para la construcción del proyecto el horario en que se laborará será diurno, tal y como se menciona en las medidas de mitigación propuestas en el capítulo VI del presente documento.

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	10
IV.3.1 Clima	10
IV.3.2 Fenómenos climatológicos.....	12
IV.3.3 Geología	13
IV.3.4 Fisiografía.....	14
IV.3.5 Edafología.....	16
IV.3.6 Hidrología superficial	17
IV.3.7 Hidrología subterránea	18
IV.4 Aspectos bióticos	20
IV.4.1 Vegetación	20
IV.4.2 Fauna.....	25
IV.4.3 Paisaje	29
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	32
IV.5.5 Medios de comunicación	32
IV.5.6 Agua Potable	33
IV.5.7 Combustible	33
IV.5.8 Electricidad.....	33
IV.5.9 Manejo de residuos.....	33
IV.5.10 Centros educativos.....	34
IV.5.11 Centros de salud.....	34
IV.5.12 Zonas de recreo.....	34
IV.5.13 Actividades agrícolas	34
IV.5.14 Actividades ganaderas.....	35
IV.5.15 Actividad forestal	35
IV.5.16 Actividad pesquera.....	35
IV.5.17 Actividades industriales y comerciales	35
IV.5.18 Actividades turísticas.....	36
IV.5.19 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).

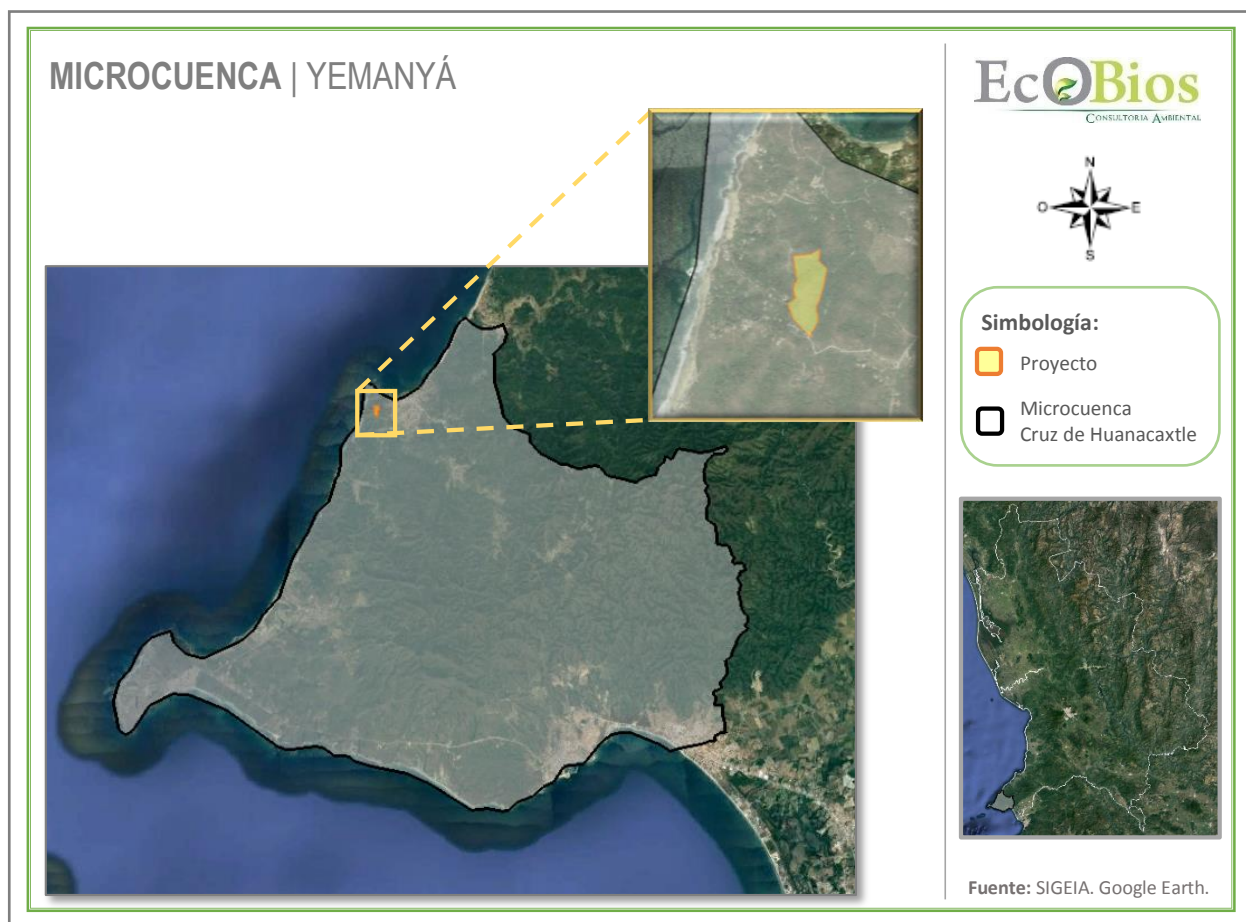


Figura IV.1 Ubicación del proyecto respecto a la Microcuenca

La figura anterior denota la importancia de delimitar una superficie menor como Sistema Ambiental para el polígono del proyecto, ya que las actividades a realizar son la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario y haciendo referencia a la superficie que representa la Microcuenca, no resulta factible analizar los impactos ambientales que podría generar el proyecto en esa escala.

¹ Norberto Alatorre Monroy – Centro de Estudios de Geografía Humana

En base a lo anterior 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 respecto de la microcuenca, etc. y por los posibles impactos que éste causará sobre el ambiente; partiendo de la delimitación 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.

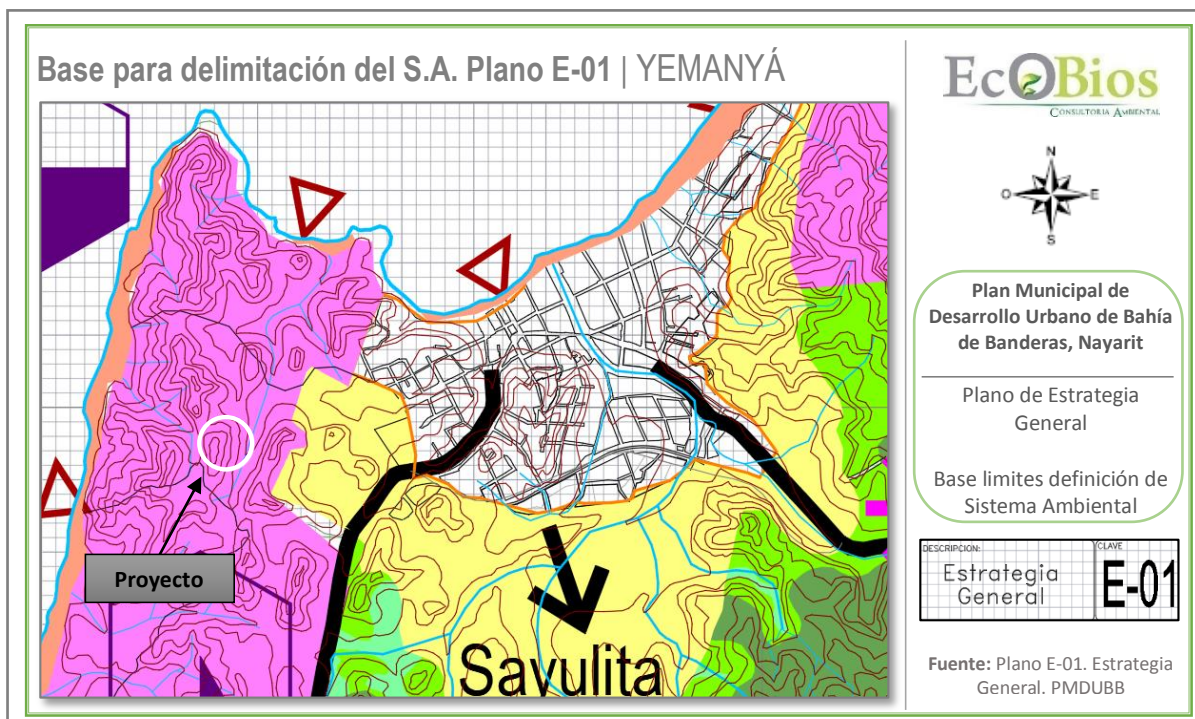


Figura IV.2 Plano de Estrategia General del PMDUBB, como base para la delimitación del S.A. del proyecto

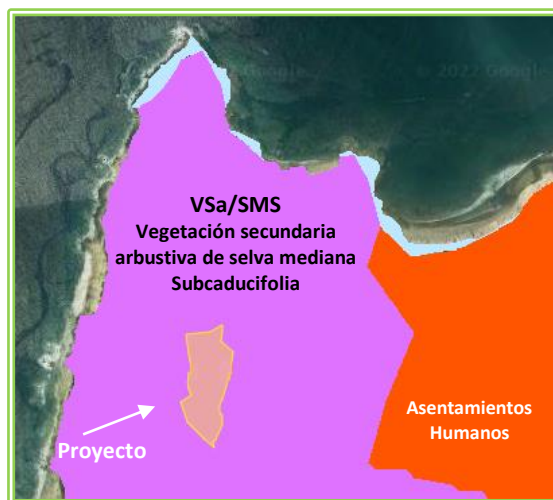


Imagen IV.1 Usos de suelo INEGI, que respalda al PMDUBB para delimitar el S.A. del proyecto

Tomando en cuenta el análisis cartográfico 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. Considerando lo indicado en los párrafos anteriores, se obtuvo la delimitación del Sistema Ambiental para el proyecto, con una superficie aproximada de 135.5 ha, tal y como se muestra en la siguiente figura:

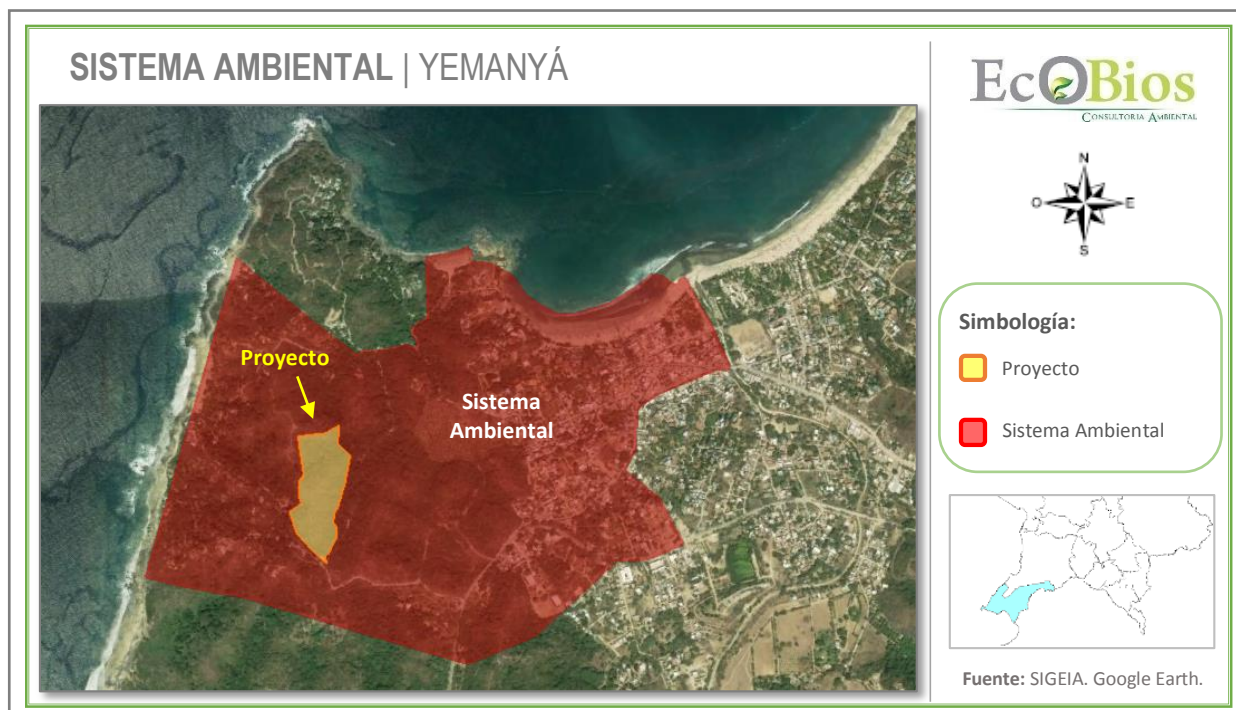


Figura IV.3 Delimitación del Sistema Ambiental del proyecto

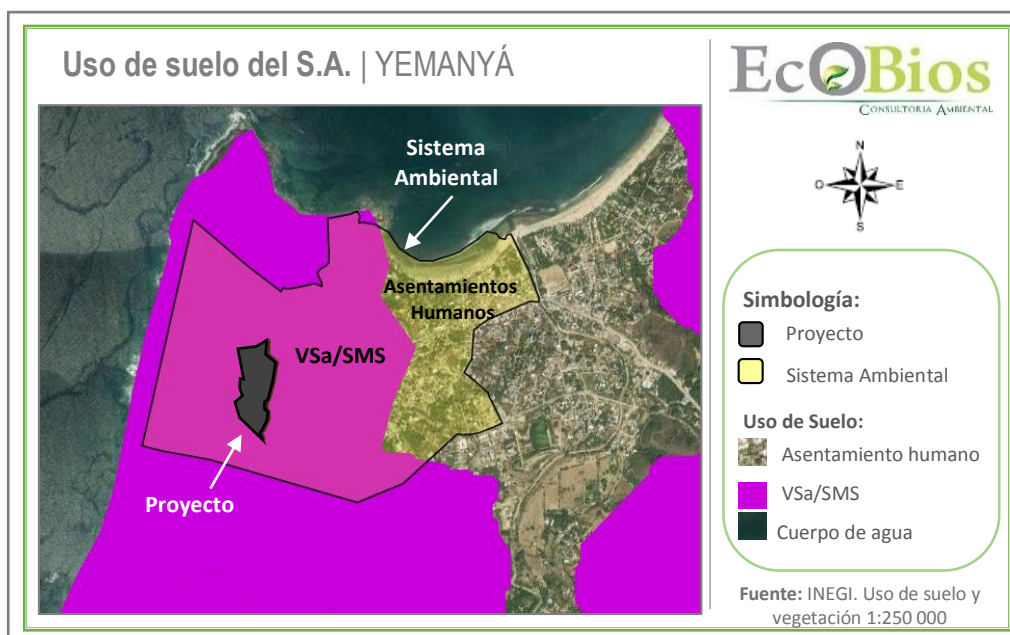


Figura IV.4 Tipos de uso de suelo dentro del sistema ambiental delimitado para el proyecto

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 encuentra conformada la localidad de Sayulita y en menor superficie 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	97.07	71.64
Asentamiento Humano	31.47	23.23
Cuerpo de agua	6.96	5.14

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.

- **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 un desarrollo inmobiliario con una superficie de 42,642.87 m².

Dicho lo anterior, el impacto que podrá ocasionar sobre la zona será principalmente puntual, ya que las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento se realizarán únicamente en la superficie de este como se explica a detalle en la **Tabla IV.2**, además se atenderán 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 sentir
SUELO	
Afectación por generación de residuos sólidos urbanos (RSU).	▪ <u>Polígono del proyecto:</u> 42,642.87 m². ▪ <u>Inadecuada disposición de los RSU:</u> Infiltración de lixiviados, quema de estos, generación de vectores. ▪ <u>Hacia la parte frontal del predio:</u> Donde se dispondrán los residuos para su recolección: En caso de derrame vertimiento de basura que pudiera dispersarse se consideran 50 m. ▪ <u>Incremento en la superficie en el relleno sanitario municipal.</u>
Cambio de uso de suelo	De acuerdo con el Estudio Técnico Justificativo, la medida de compensación a implementar (plantación de especies nativas) mejorará las condiciones ambientales en las que se encuentra el ecosistema, aunado a que esta afectación será de manera puntual únicamente dentro de un porcentaje del total de la superficie del polígono de proyecto.

Erosión ocasionada por la remoción de vegetación para la realización del desarrollo inmobiliario. Desertificación.	No se generará material terrícola que se requiera transportar, dado que sólo se realizará la excavación en el sitio donde se construyan las obras, utilizándose la tierra para nivelar el terreno. Asimismo, se realizará una plantación de especies nativas dentro del mismo polígono, aunado a las condiciones de humedad que hay en la zona en temporada de lluvias, cuestión que ha evitado la erosión en el suelo, lo cual evitará que exista una desertificación en las condiciones del sustrato.
AIRE	
Generación de polvos durante las actividades de cambio de uso de suelo; así como emisiones de equipo y vehículos.	* <u>Polígono</u>: 42,642.87 m². * <u>Índice de dispersión de acuerdo a promedio de velocidad de vientos de la zona</u>: Se realizarán actividades de limpieza, deshierbe y retiro de residuos. Dichas acciones provocarán una dispersión de polvos. Éstos están compuestos por partículas suspendidas de diámetros de entre 10 y 100 µm. Haciendo referencia a la bibliografía existente, se menciona que <i>"Las partículas mayores de 20 µm poseen velocidades de asentamiento significativas; por lo tanto el aire las arrastra durante períodos relativamente cortos"</i>². Siendo que para el caso de los polvos con una densidad de 1 g/cm³ su velocidad de asentamiento es de 30 cm/s. Esto quiere decir que cuando la partícula se eleva de su posición de la que fue removida, a 30 cm de distancia tarda 1 segundo en caer en una superficie cualquiera. Sin embargo, considerando la velocidad del viento en la zona del proyecto se obtuvo una superficie de desplazamiento de las partículas entre 150 – 200 m.
MANTOS FREÁTICOS (AGUA)	
Explotación desmedida de recurso agua para efectos de las actividades a realizar en las diferentes etapas del proyecto.	Existe dotación de servicio de agua potable por parte del OROMAPAS Bahía de Banderas, 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.	Para las aguas residuales generadas en la etapa de preparación del sitio y construcción, se contará con sanitarios portátiles y para las que se generen durante la operación del proyecto serán vertidas por medio de tubería al drenaje de la localidad de Sayulita. Ningún tipo de aguas residuales serán descargadas indebidamente, por lo que no existe contaminación de los mantos freáticos, suelo o subsuelo.
FLORA Y FAUNA	
Ahuyentamiento y afectación.	Las actividades por realizar del cambio de uso de suelo afectarán a la vegetación sólo en una parte del total del proyecto, el resto de la vegetación existente se conservará, siendo éstas las que conformarán el área verde del mismo. Aunado a lo anterior, se realizará una plantación de especies nativas dentro del mismo predio. No habrá afectación a la fauna, en caso de que alguna especie de fauna se "anide" o encuentre refugio en alguna zona dentro del área de estudio, donde pueda estar en peligro, se retirará dicha especie a una zona con características

² Wark Kenneth, Warner Cecil. (2006). Contaminación del aire, Origen y control. Universidad de Purdue: Limusa.

	adecuadas. Se prohíbe la caza o atrapar cualquier tipo de fauna dentro y fuera del área de estudio.
Superficie promedio de Influencia directa del proyecto en sus diferentes etapas y actividades	62.81 ha a la redonda

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 62.81 ha al respecto del polígono del proyecto.

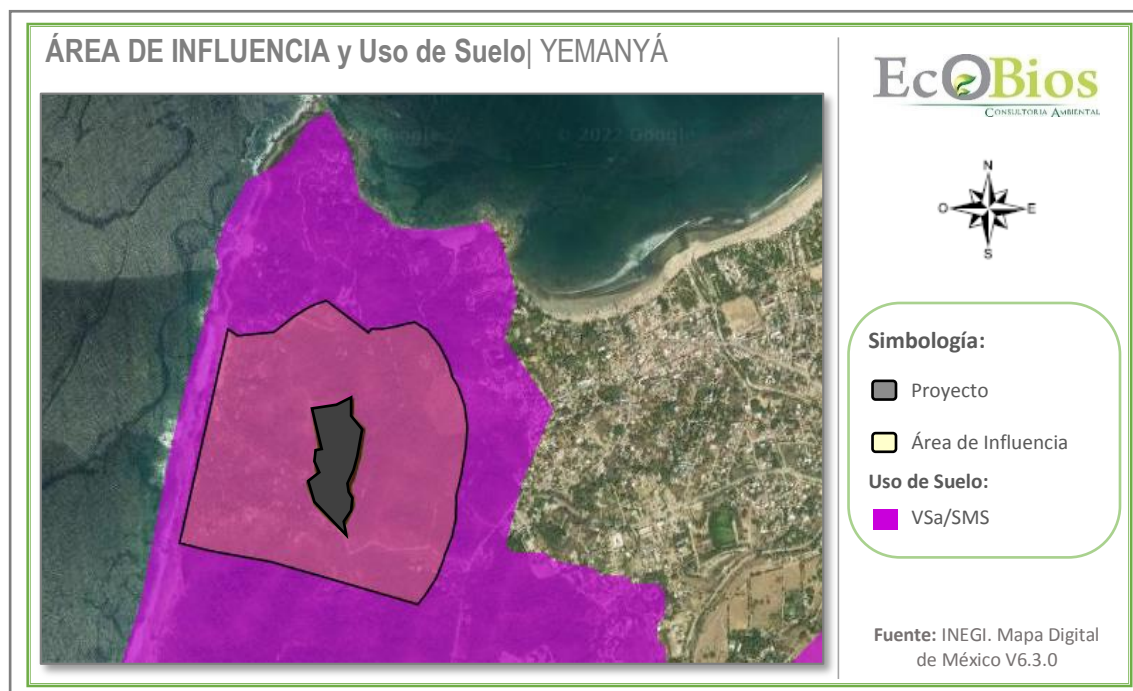


Figura IV.5 Imagen satelital del Área de Influencia del proyecto y su uso de suelo

En la tabla siguiente 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.

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



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.

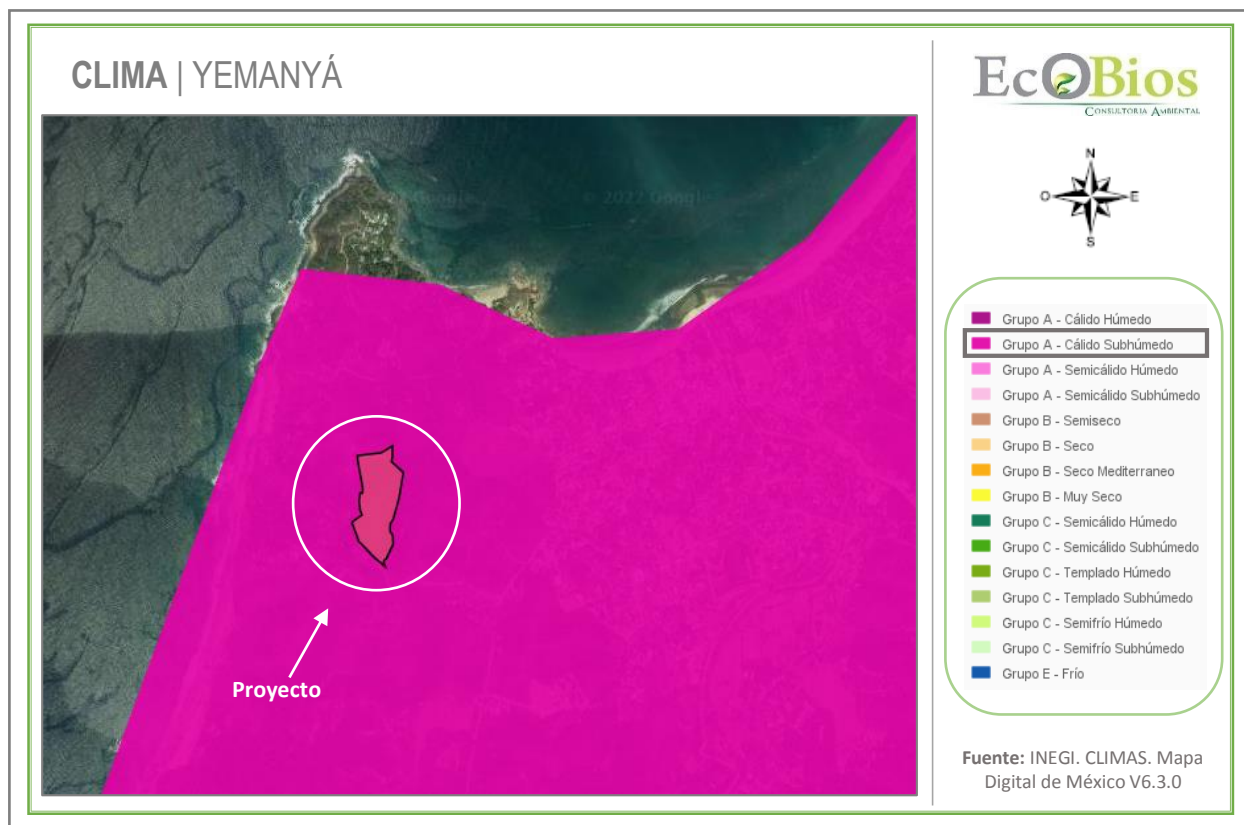


Figura IV.6 Tipo de clima en el área del proyecto

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

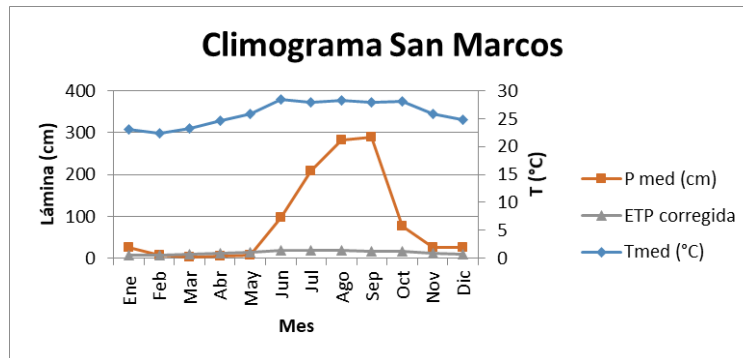


Diagrama IV.1 Climograma Estación Meteorológica San Marcos



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**).

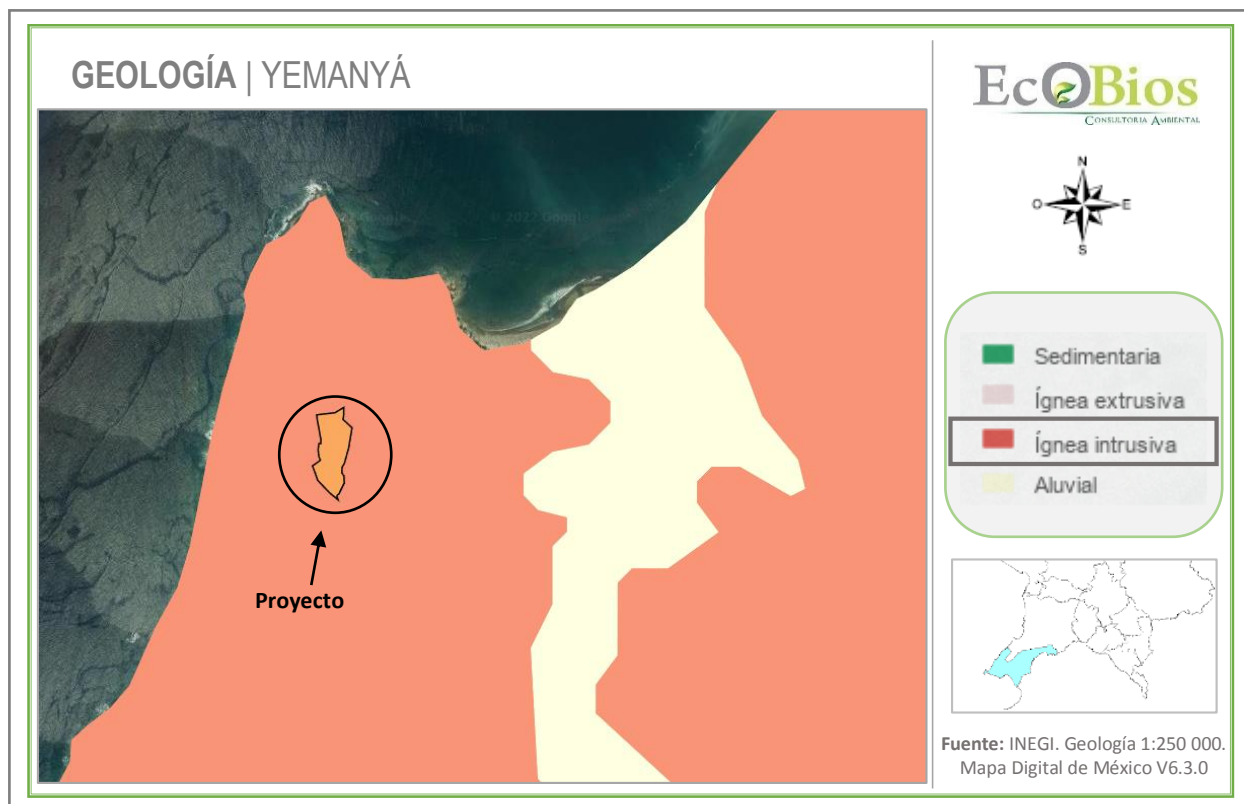


Figura IV.10 Geología del área del proyecto

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 SiO₂. 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:

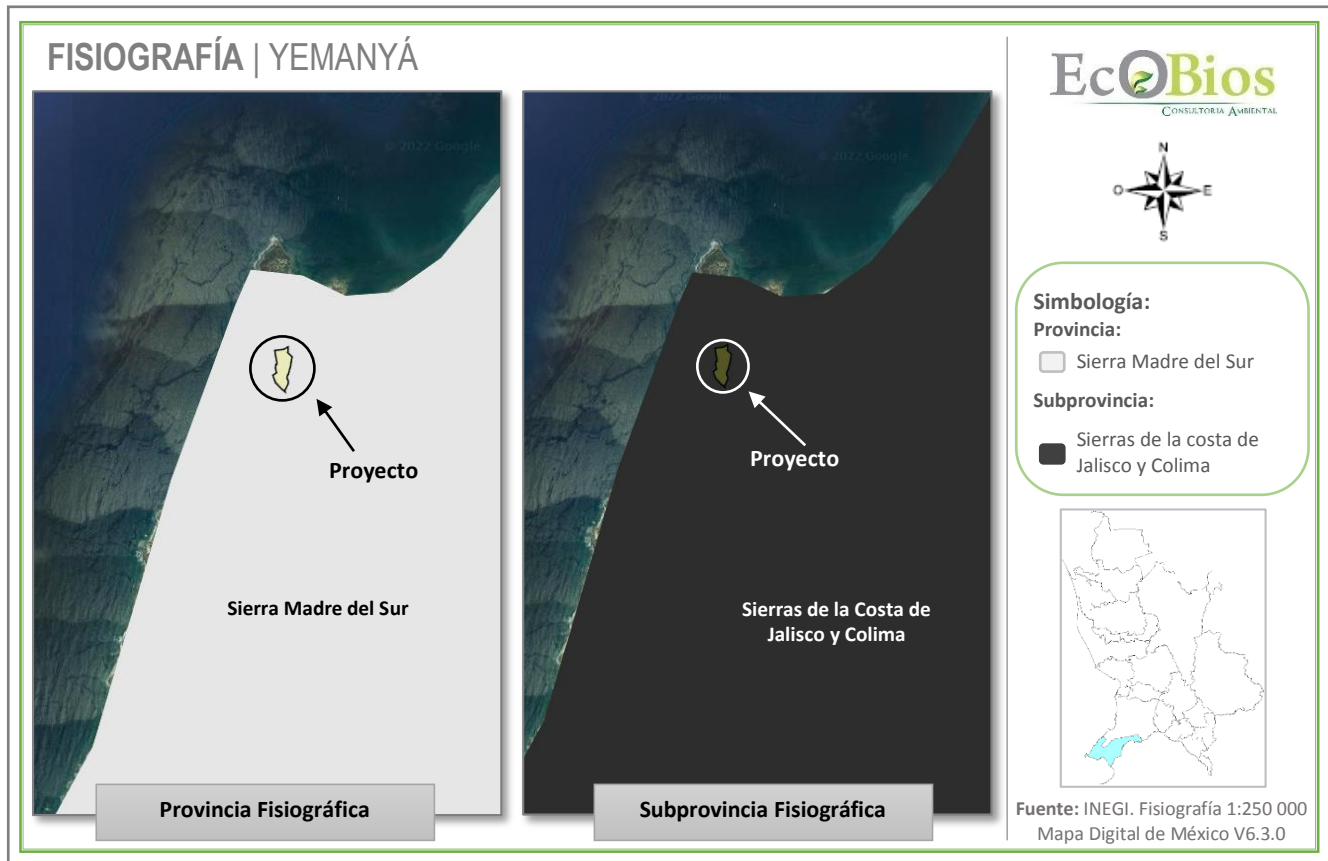


Figura IV.11 Fisiografía del área del proyecto

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**).

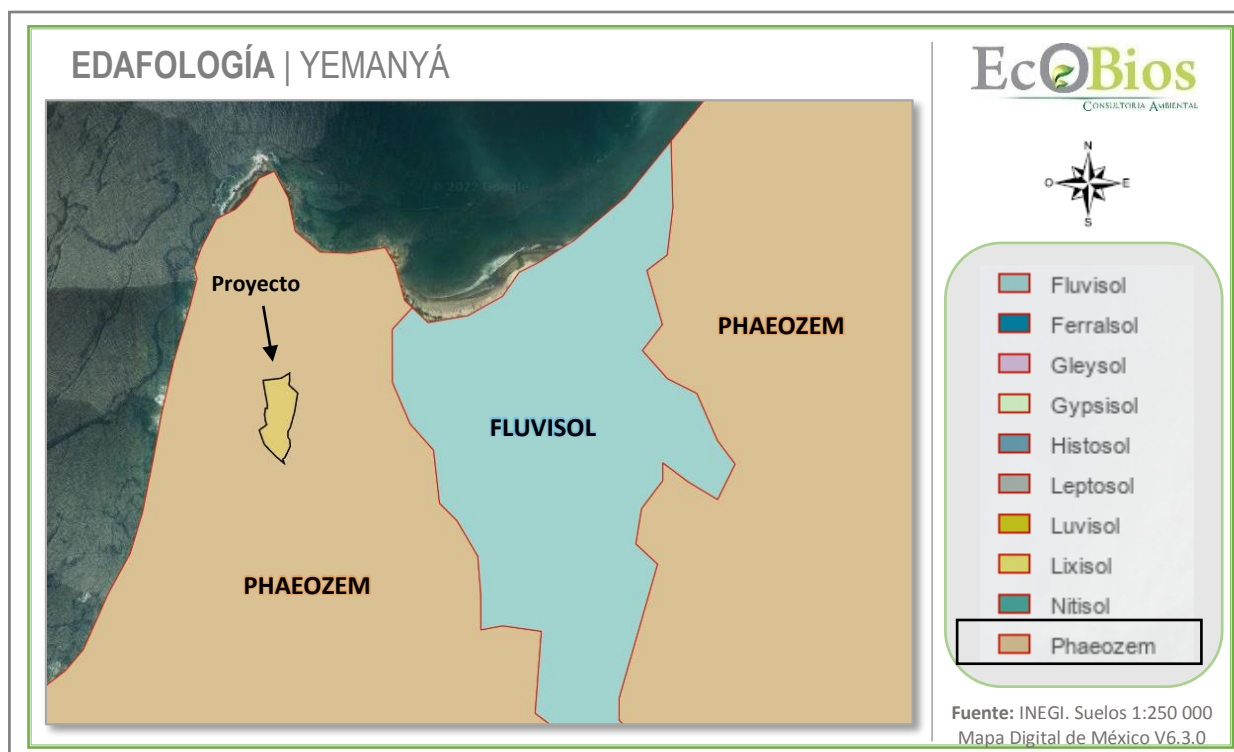


Figura IV.12 Edafología del área del proyecto

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 preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del desarrollo inmobiliario 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 antropógenas, 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 implicará afectación negativa en las condiciones socioeconómicas 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 Huanacastle"** 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.

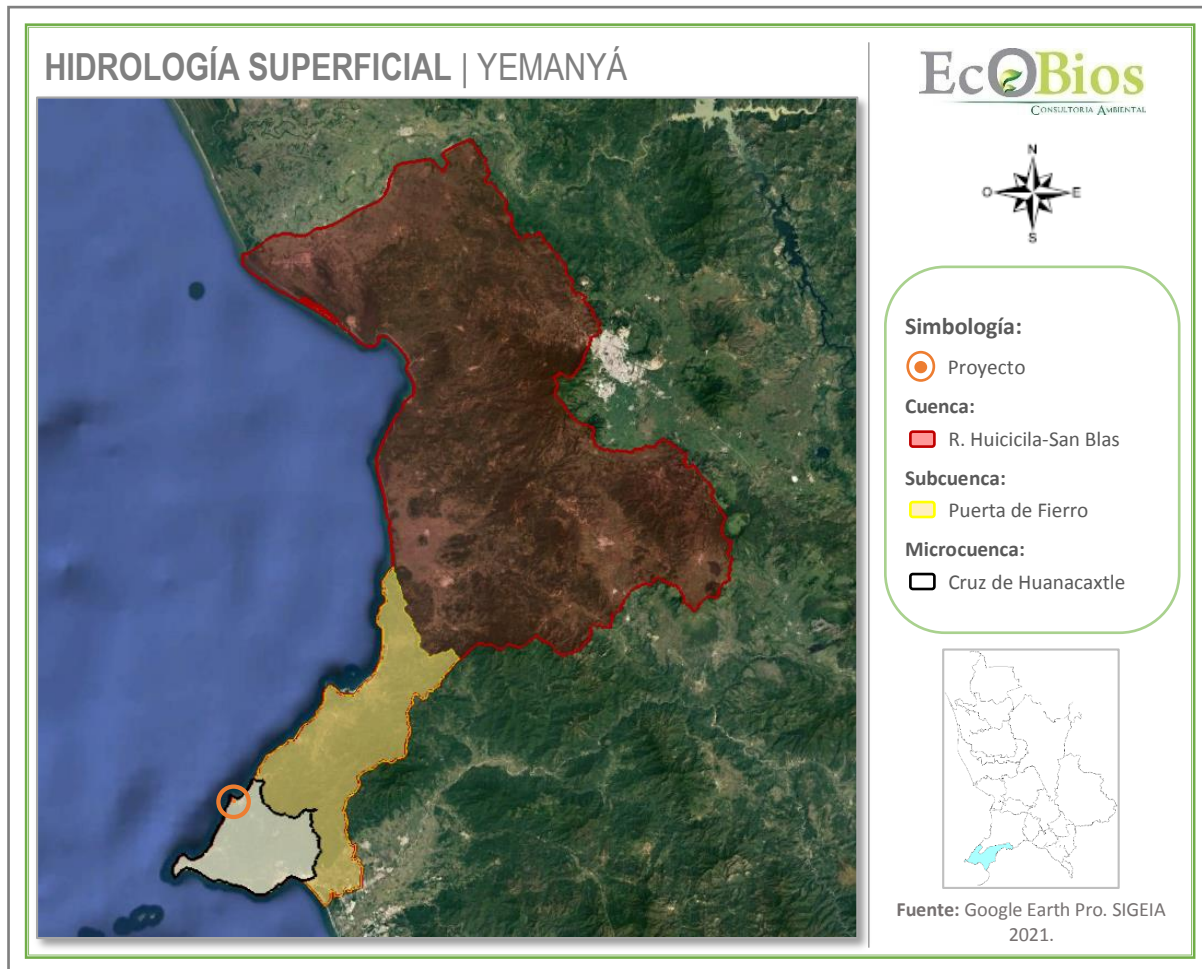


Figura IV.13 Hidrología superficial

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.

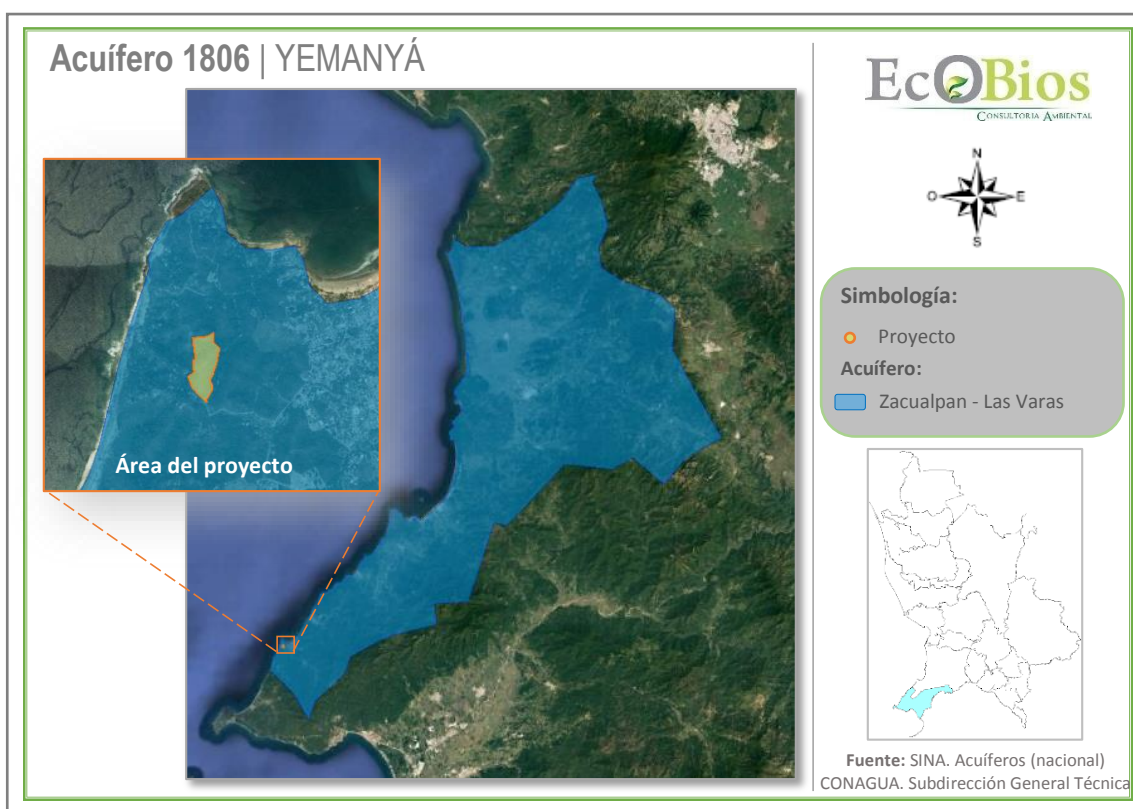


Figura IV.14 Ubicación del proyecto respecto al Acuífero 1806

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 Yucatán, y abarca un área de 1 358.9 km². 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.

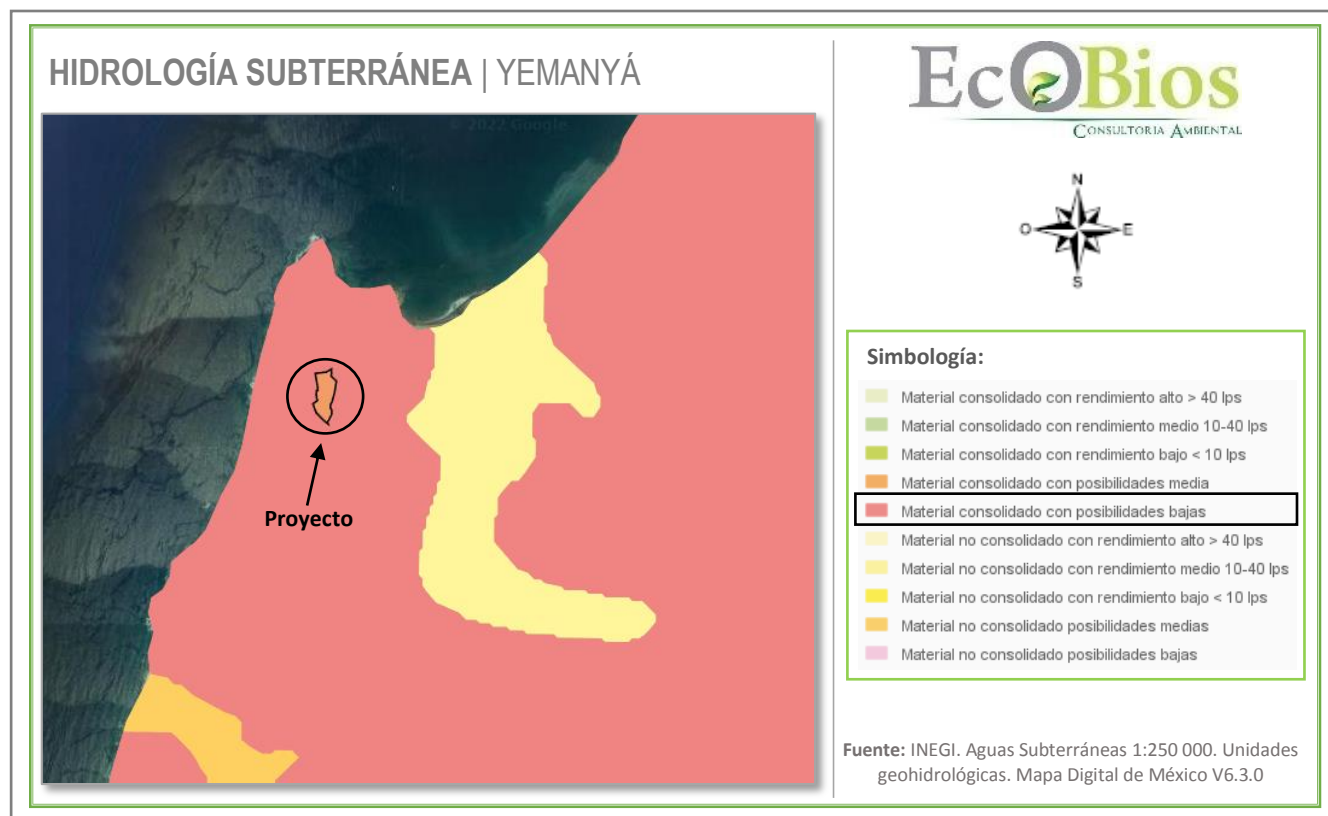


Figura IV.15 Hidrología Subterránea del área del proyecto

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.

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.

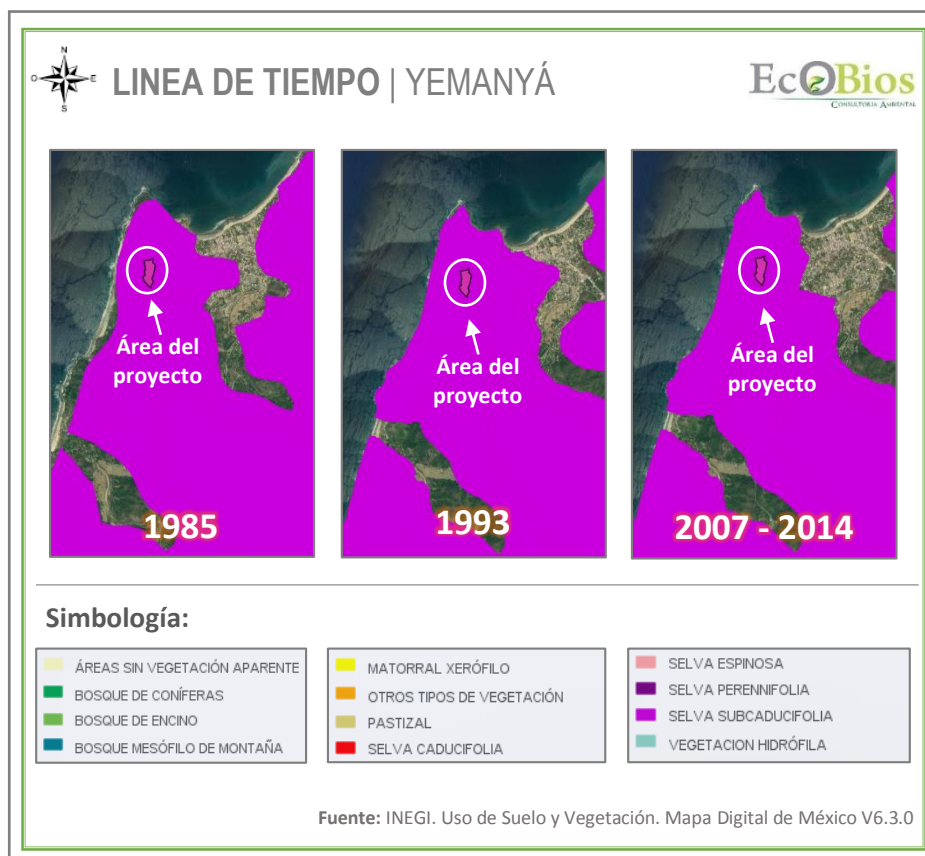


Figura IV.16 Línea de tiempo del Uso de suelo y vegetación en el área de estudio

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 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	<i>Bursera simaruba</i>	
Papelillo amarillo	<i>Jatropha sympetala</i>	
Rosa amarilla	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	
Ficus filipino o llorón	<i>Ficus drupacea</i>	
Litchi	<i>Litchi chinensis</i>	
Limón	<i>Citrus limon</i>	
Palma de Coco Plumoso	<i>Cocus nucifera</i>	
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	

Mimosa - sierrilla	<i>Mimosa pudica</i>	
Higuera	<i>Ficus continifolia</i>	
Guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	
Guayabillo	<i>Guettarda elliptica</i>	
Tabachín	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	
Guaje	<i>Leucaena lanceolata</i>	
Almendra	<i>Terminalia catappa</i>	
Jarretadera	<i>Acacia cornigera</i>	
Huinol	<i>Vachellia campechiana</i>	
Tepame	<i>A. pennatula</i>	
Guásima	<i>Guazuma ulmifolia</i>	
Parota/Huanacaxtle	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	
Palo chino	<i>Erythroxylum mexicanum</i>	
Trompeta	<i>Cecropia obtusifolia</i>	
Tepemequite	<i>Lysiloma divaricatum</i>	
Carrizillo	<i>Otatea sp.</i>	
Crucecita	<i>Randia aculeata</i>	
Coamecate negro	<i>Vitis vulpina</i>	
Copal santo	<i>Bursera excelsa</i>	
Copal	<i>Bursera copallifera</i>	
Mango	<i>Mangifera indica</i>	
Mataiza	<i>Sapium lateriflorum</i>	
Capomo	<i>Brosimum alicastrum</i>	
Matapalo-higuera	<i>Ficus cotinifolia</i>	
Higueras	<i>Ficus insipida</i>	
Papayilla	<i>Couepia polyandra</i>	
Pata de vaca	<i>Bauhinia divaricata</i>	
Amapa	<i>Tabebuia rosea</i>	
Cacalósúchil	<i>Plumeria rubra</i>	
Bonete	<i>Jacaratia mexicana</i>	
Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	
Garañona	<i>Aldama dentata</i>	
Palma kerpis	<i>Veitchia merrillii</i>	
Palma areca	<i>Dyopsis lutescens</i>	
Cica enana	<i>Cycas revoluta</i>	
Cascabelillo/fraile	<i>Cascabela ovata</i>	
Palma	<i>Attalea guacuyule</i>	
Palma zamia	<i>Zamia furfuracea</i>	
Palma abanico	<i>Washingtonia sp.</i>	
Jamaiquina verde	<i>Hibiscus sabdariffa</i>	
Rosa laurel	<i>Nerium oleander</i>	
Uva de mar	<i>Coccoloba uvifer</i>	
Flor de mayo blanca	<i>Plumeria rubra</i>	
Flor de mayo roja	<i>Plumeria rubra</i>	

Bálsamo	<i>Momordica charantia</i>	
Bejuco de mar	<i>Ipomea pescaprae</i>	
Huinare, Malva	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	
Helecho Rey	<i>Marattia sp.</i>	
Espatifilo	<i>Spathiphyllum</i>	
Lirio africano	<i>Agapanthus africanus</i>	
Fornio	<i>Phormim</i>	
Wedelia	<i>Sphagneticola trilobata</i>	
Pitayo	<i>Stenocereus queretaroensis</i>	
Hierba amarga	<i>Sida acuta</i>	
Pasto de Guineae	<i>Panicum máximum</i>	
Dormilona	<i>Mimosa pudica</i>	
Zapotillo	<i>Diospyros salicifolia</i>	
Guia 1-Liana xx	<i>Heteropterys panamensis</i>	
Acalipha-Falsa vainilla	<i>Barleria oenotheroides</i>	
Poroto de campo	<i>Leptospron adenanthum</i>	
Helecho	<i>Adiantum andicola</i>	
Guia 3	<i>Centrosoma spp.</i>	
Herbacea 5-Yerba del cancer	<i>Acalypha vagans</i>	
Herbacea 6	<i>Crossopetalum uragoga</i>	
Liana espinosa	<i>Mimosa sp.</i>	
Helecho	<i>Lygodium venustum</i>	
Hoja cruz-Borbasco	<i>Paullinia sessiliflora</i>	
Costillita-cuadro-mirto	<i>Russelia sarmentosa</i>	
Ramoncillo	<i>Iresine celosia</i>	
Zacate de espiga	<i>Heteropterys panamensis</i>	
Algodoncillo-Cigarrillo	<i>Piper hispidum</i>	
Plamiton-palma	<i>Attalea cohune</i>	
Quemadora	<i>Cnidoscolus multilobus</i>	
Guizapol	<i>Triumfetta semitriloba</i>	
Garabato	<i>Celtis iguanaea</i>	
Cuata	<i>Vitex pyramidata</i>	
Jarratadera	<i>Vachellia cornigera</i>	
Liana	<i>Galactia elliottii</i>	
Arrayancillo	<i>Myrcia splendens</i>	
Cascabelillo	<i>Cascabela ovata</i>	
Liana x- bejuco agua	<i>Rourea glabra</i>	
Majagua	<i>Heliocarpus pallidus</i>	
Cruceta	<i>Randia armata</i>	
Slp3/Spy/hoja ancha	<i>Bunchosia spp.</i>	
Arbol H-arbol de humo	<i>Cotinus coggygria</i>	

* 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	<i>Agalychnis dacnicolor</i>	
Rana ladadora costeña	<i>Craugastor occidentalis</i>	
Rana ladadora pigmea	<i>Craugastor pygmaeus</i>	
Rana de árbol mexicana	<i>Smilisca baudinii</i>	
Ranita de árbol	<i>Hyla smaragdina</i>	Protección Especial, endémica
Sapito pinto de Mazatlán	<i>Incilius mazatlanensis</i>	
Sapito	<i>Bufo mazatlanensis</i>	
Rana fisgona	<i>Eleutherodactylus nitidus</i>	
Sapo jaspeado	<i>Incilius marmoreus</i>	
REPTILES		
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i> *	Protección Especial, no endémica
Lagartija de árbol , abaniquillo pañuelo del Pacífico	<i>Norops Nebulosus/Anolis nebulosus</i>	
Lagarto enchaquirado	<i>Heloderma horridum</i>	Amenazada, no endémica
Coralillo del Occidente Mexicano	<i>Micrurus distans</i> *	Protección Especial, endémica
Cascabel	<i>Crotalus basiliscus</i>	Protección Especial, endémica
Garrobo, Iguana mexicana de cola espinosa	<i>Ctenosaura Pectinata</i> *	Amenazada, endémica
Roño de suelo	<i>Sceloporus utiformis</i>	

Huico muchas rayas	<i>Cnemidophorus lineattissimus</i>	Protección Especial, endémica
Huico moteado	<i>Cnemidophorus communis</i>	Protección Especial, endémica
Lagartija cornuda	<i>Phrynosoma asio</i>	
MAMÍFEROS		
Ardilla	<i>Sciurus coliaei</i>	
Ardilla, Juanito, chilindrón	<i>Notocitellus annulatus</i>	
Armadillo	<i>Dasypus Novemcinctus</i>	
Coyote	<i>Canis latrans</i>	
Jabalí	<i>Tayassu tajacu</i>	
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	
Murciélago	<i>Lasiurus intermedius</i>	
Murciélago frutero	<i>Artibeus jamaicensis</i>	
Murciélago lengüetón de pallas	<i>Glossophaga soricina</i>	
Ocelote	<i>Lepardus pardalis</i>	
Rata	<i>Hodomys alleni</i>	
Rata arrocera	<i>Oryzomys melanotis</i>	
Rata arrocera de pantano	<i>Oryzomys couesi</i>	Amenzada, endémica
Rata magueyera	<i>Neotoma mexicana</i>	
Ratón espinoso	<i>Heteromys pictus</i>	
Ratón pigmeo	<i>Baiomys musculus</i>	
Ratón pigmeo	<i>Baiomys taylori</i>	
Tejón	<i>Nasua Nasua</i>	
Tejón, coatí	<i>Nasua Narica</i>	Amenzada, endémica
Tlacuache	<i>Didelphys virginiana</i>	
Zorrillo	<i>Memphitis macroura</i>	
Zorrillo	<i>Memphitis mephitis</i>	
AVES		
Agachona común	<i>Gallinago gallinago</i>	
Águila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	
Aguililla cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	Protección especial, endémica
Aguililla gris	<i>Buteo plagiatus</i>	
Avoceta piquicurva	<i>Recurvirostra americana</i>	
Cacique Mexicano	<i>Cassiculus melanicterus</i>	
Calandria dorso rayado	<i>Icterus pustulatus</i>	
Carpintero encinero	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Protección especial, endémica
Carpintero cretirojo	<i>Dryocopus lineatus</i>	
Carpintero pechileonado	<i>Melanerpes formicivorus</i>	
Centzontle norteño	<i>Mimus polyglottos</i>	
Cernícalo americano	<i>Falco sparverius</i>	
Charrán común	<i>Sterna hirundo</i>	
Chorlo gris	<i>Pluvialis squatarola</i>	
Chorlo nevado	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Amenzada, no endémica
Chorlo semipalmeado	<i>Charadrius semipalmatus</i>	
Chorlo tildio	<i>Charadrius vociferus</i>	

Colibrí canelo	<i>Amazilia rutila</i>	Protección especial, endémica
Colibrí pico ancho	<i>Cynanthus latirostris</i>	Protección especial, endémica
Colorín azulnegro	<i>Cyanocompsa parellina</i>	
Costurero pico largo	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	
Cormorán	<i>Phalacrocorax auritus</i>	
Cuervo sinaloense	<i>Corvus sinaloae</i>	
Eufonia Garganta Negra Mexicana	<i>Euphonia godmani</i>	
Esmeralda occidental	<i>Cynanthus auriceps</i>	
Falaropo pico largo	<i>Phalaropus tricolor</i>	
Fragata tijereta	<i>Fregata magnificens</i>	
Gallareta Americana	<i>Fulica americana</i>	
Garcita Verde	<i>Butorides virescens</i>	
Garrapatero pijuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Probablemente extinta en el medio natural, endémica
Garza azul	<i>Egretta caerulea</i>	
Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	
Garza dedos dorados	<i>Egretta thula</i>	
Garza ganadera	<i>Bubulcus ibis</i>	
Garza morena	<i>Ardea herodias</i>	Protección especial, endémica
Garza Nocturna Corona Clara	<i>Nyctanassa violacea</i>	Amenzada, endémica
Garza tricolor	<i>Egretta tricolor</i>	
Gavilán	<i>Accipiter cooperi</i>	Protección especial, no endémica
Gaviota	<i>Leucophaneus atricilla</i>	
Gaviota pico anillado	<i>Larus delawarensis</i>	
Gaviota plateada	<i>Larus argentatus</i>	
Gaviota Plomiza	<i>Larus heermanni</i>	Protección especial, no endémica
Golondrina pecho gris	<i>Progne chalybea</i>	
Golondrina tijereta	<i>Hirundo rustica</i>	
Gorrión	<i>Chondestes stamacus</i>	
Gorrión arlequín	<i>Chondestes grammacus</i>	
Granatelo Mexicano	<i>Granatellus venustus</i>	
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	Protección especial, no endémica
Hembra y Macho de Colorín Pecho Naranja	<i>Passerina leclancherii</i>	
Ibis blanco	<i>Eudocimus albus</i>	
Ibis cariblanco	<i>Plegadis chihi</i>	
Luis Bienteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>	
Luisito común	<i>Myiozetetes similis</i>	
Loro corona lila	<i>Amazona finshi</i>	Peligro, endémica
Martín Pescador Norteño	<i>Megasceryle alcyon</i>	
Mirlo Dorso Canela	<i>Turdus rufopalliatus</i>	
Momoto Corona Canela	<i>Momotus mexicanus</i>	
Monjita Americana	<i>Himantopus mexicanus</i>	
Mosquetero Atila	<i>Attila spadiceus</i>	
Mulato azul	<i>Melanotis caerulescens</i>	Amenazada, endémica

Paloma aliblanca	<i>Zenaida asiatica</i>	
Paloma doméstica	<i>Columba livia</i>	
Papamoscas Mexicano	<i>Ramphotrigon flammulatum</i>	
Papamoscas Rayado Común	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	
Pata amarilla menor	<i>Tringa flavipes</i>	
Patamarilla mayor	<i>Tringa melanoleuca</i>	
Pelícano café	<i>Pelecanus occidentalis</i>	<i>Amenzada, no endémica</i>
Perico frente naranja	<i>Aratinga canicularis/ Eupsittula canicularis</i>	<i>Protección especial, no endémica</i>
Picopando canelo	<i>Limosa fedoa</i>	
Pijije Alas Blancas	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	
Piranga capucha roja	<i>Piranga ludoviciana</i>	
Playero Alzacolita	<i>Actitis macularius</i>	
Playero blanco	<i>Calidris alba</i>	
Playero occidental	<i>Calidris mauri</i>	
Playero pihuiuí	<i>Tringa semipalmata</i>	
Playero solitario	<i>Tringa solitaria</i>	
Saltapared feliz	<i>Pheugopedius felix</i>	
Tirano pálido	<i>Tyrannus verticalis</i>	
Tirano pirirí	<i>Tyrannus melancholicus</i>	
Titira puerquito	<i>Tityra semifasciata</i>	
Tortolita canela	<i>Columbina talpacoti</i>	
Tordo ojos rojos	<i>Molothrus aeneus</i>	
Trogon pechiamarillo/Coa citrina	<i>Trogon citreolus</i>	
Trogon elegante/Coa elegante	<i>Trogon elegans</i>	
Vireo	<i>Vireo belli pisillus</i>	<i>Protección, no endémica</i>
Vuelvepiedras rojizo	<i>Arenaria interpres</i>	
Zanate mayor	<i>Quiscalus mexicanus</i>	
Zarapito pico largo	<i>Numenius americanus</i>	
Zarapito trinador	<i>Numenius phaeopus</i>	
Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	
Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	
Zorzal Pico Naranja	<i>Catharus aurantiirostris</i>	

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

Además de algunas de las especies enlistadas en la tabla anterior, 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, además se registraron especies tolerantes a las condiciones de presencia humana, tales como *Rattus rattus* (Rata), *Cannis domesticus* (Perro común).

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 consta de la preparación del sitio, construcción y operación de un desarrollo inmobiliario.

Cabe resaltar, que dentro del predio donde se realizarán las obras, se conservará 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 2020, expresa una población total para este Municipio de 187,632 habitantes (50.3% hombres y 49.7% mujeres). En comparación a 2010, la población de Bahía de Banderas creció un 51.1%.

Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 0 a 4 años (18,580 habitantes), 5 a 9 años (17,858 habitantes) y 10 a 14 años (17,633 habitantes). Entre ellos concentraron el 28.8% de la población total.

El número de población de la localidad de Sayulita al 2020 fue de 3,390 habitantes.

Tabla IV.7 Datos de población en Sayulita

Año	Habitantes mujeres	Habitantes hombres	Total habitantes
2020	1650	1740	3,390
2010	1126	1136	2,262
2005	1112	1206	2,318

Las viviendas particulares habitadas para el 2020 en Sayulita son 969 de 1,249 viviendas.

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 medida por la actividad turística en el municipio.

Los datos más recientes con los que cuenta el INEGI son los obtenidos en el Censo de Población y Vivienda 2020, sin embargo, son datos correspondientes a la entidad federativa de Nayarit, dado que no hay representatividad a nivel municipio.

En base a lo anterior se tiene que, en el primer trimestre de 2022, la tasa de participación laboral en Nayarit fue 65%, lo que implicó una disminución de 0.099 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (65.1%).

La tasa de desocupación fue de 2.96% (18.2k personas), lo que implicó un aumento de 0.35 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (2.61%).

Para la localidad de Sayulita se tiene lo siguiente:

Tabla IV.8 Datos del PEA de la localidad de Sayulita

Concepto	2020	2010
Población ocupada laboralmente mayor de 12 años	58.11%	43.10%
Población ocupada laboralmente mayor de 12 años (hombres)	62.24%	55.11%
Población ocupada laboralmente mayor de 12 años (mujeres)	53.76%	30.99%

IV.5.3 Índice de marginación

En 2020, 28.2% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 1.65% en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 37.8%, mientras que la población

vulnerable por ingresos fue de 7.87%. Las principales carencias sociales de Bahía de Banderas en 2020 fueron carencia por acceso a la seguridad social, carencia por acceso a los servicios de salud y rezago educativo.

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). En 2020, los principales grados académicos de la población de Bahía de Banderas fueron Secundaria (39.6k personas o 31.3% del total), Preparatoria o Bachillerato General (32k personas o 25.3% del total) y Primaria (29.5k personas o 23.3% del total).

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%.

En Bahía de Banderas, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron IMSS (Seguro social) (74.9k), Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular) (51.5k) y Otro lugar (28.7k). En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Seguro Popular o para una Nueva Generación (Siglo XXI) (88.4k) y Pemex, Defensa o Marina (47k).

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

* La distribución porcentual no suma 100% porque no se visualiza el valor del no especificado.

Según datos Censo Poblacional 2020, se registraron 55.3k viviendas. De éstas, 33.3% son viviendas donde la persona de referencia es mujer y 66.7% corresponde a viviendas donde la persona de referencia es hombre. Respecto a los rangos de edad de las personas de referencia, 14.5% de las viviendas concentró a jefes de hogar entre 35 a 39 años.

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%. 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.

La tasa de analfabetismo de Bahía de Banderas en 2020 fue 2.62%. Del total de población analfabeta, 50% correspondió a hombres y 50% a mujeres.

* Se considera población analfabeta a la población de 15 años y más que no sabe leer ni escribir.

Tabla IV.9 Otros datos demográficos de la localidad de Sayulita

Indicador	2020	2010
% Población analfabeta (hombres)	0.86%	2.29%
% Población analfabeta (mujeres)	0.91%	2.66%
Población que proviene fuera del Estado de Nayarit	45.96%	36.34%

Grado de escolaridad (hombres)	9.26	7.39
Grado de escolaridad (mujeres)	9.68	7.84
Viviendas con agua entubada	99.28%	95.88%
Viviendas con electricidad	98.35%	99.31%
Viviendas con excusado o sanitario	98.86%	97.42%
Viviendas con teléfono fijo	25.08%	29.04%
Viviendas con teléfono celular	96.90%	69.59%
Viviendas con internet	55.52%	18.56%
Viviendas con radio	35.91%	44.16%
Viviendas con televisión	81.11%	92.78%

IV.5.4 Actividades económicas

Comercio exterior:

En junio de 2022, las ventas internacionales de Bahía de Banderas fueron US\$0 y un total de US\$133k en compras internacionales. Para este mes el balance comercial neto de Bahía de Banderas fue de -US\$133k. Las principales ventas internacionales de Bahía de Banderas en 2021 fueron Maíz (US\$1.64M). Los principales destinos de ventas internacionales en 2021 fueron Francia (US\$1.61M), Estados Unidos (US\$7.99k) y Hungría (US\$6.89k).

Las principales compras internacionales de Bahía de Banderas en 2021 fueron Placas, Láminas y Tiras, no Celulares y no Reforzadas (US\$555k), Ejes y Manivelas; Rodamientos, Alojamiento de Rodamientos y otros Cambiadores de Velocidad (US\$214k) y Yates y Demás Barcos y Embarcaciones de Recreo o Deporte; Barcas (Botes) de Remo y Canoas (US\$127k). Los principales países de origen de las compras internacionales en 2021 fueron China (US\$684k), Estados Unidos (US\$466k) y Suecia (US\$167k).

Según datos del Censo Económico 2019, los sectores económicos que concentraron más unidades económicas en Bahía de Banderas fueron Comercio al por Menor (2,937 unidades), Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas (1,675 unidades) y Otros Servicios Excepto Actividades Gubernamentales (1,160 unidades).

* Se recomienda considerar los valores como aproximaciones del valor real debido a que algunos registros han sido anonimizados por principios de confidencialidad.

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 Huanacastle 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 (PMDUBB).

IV.5.9 Manejo de residuos

El desecho y depósito 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.

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. 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 Pacífico con que cuenta el Estado de Nayarit, el Municipio de Bahía de Banderas ocupa 68 km., es decir, casi el 25 % de la totalidad del Estado, lo que da idea de su importancia y potencialidad. Actualmente se dedican directamente a esta actividad aproximadamente 1,000 personas, con una flota de 54 embarcaciones, destinadas principalmente a la captura de especies de escama. El volumen de la producción es considerable, siendo las principales especies; huachinango, cazón, pargo, mojarra y tiburón. El 50% de la producción se destina al consumo dentro del Estado y el resto se comercializa en Puerto Vallarta, Guadalajara, Morelia y la Ciudad de México.

Existen 2 muelles pesqueros en Cruz de Huanacastle y 1 fábrica de hielo en Bucerías, así como una planta de harina de pescado en Sayulita. Esta actividad requiere de impulso financiero y técnico para alcanzar una productividad acorde con la riqueza de los recursos existentes en el municipio. El Estado de Nayarit produce 16,912 toneladas (peso desembarcado) al año en su actividad pesquera por lo que la producción del Municipio de Bahía de Banderas corresponde a un 33.29% del total de la producción estatal.

IV.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 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.

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, drenaje 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 construcción y 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 construcción y 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, 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 presencia 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 resultarán 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 conservarán parte de las especies arbóreas existentes dentro del predio mismas que conformarán las áreas verdes, de igual modo, se plantarán especies arbóreas nativas dentro del mismo polígono del proyecto que compensará la afectación que causará el cambio de uso de suelo.

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 mejorar las condiciones de vida de los habitantes.

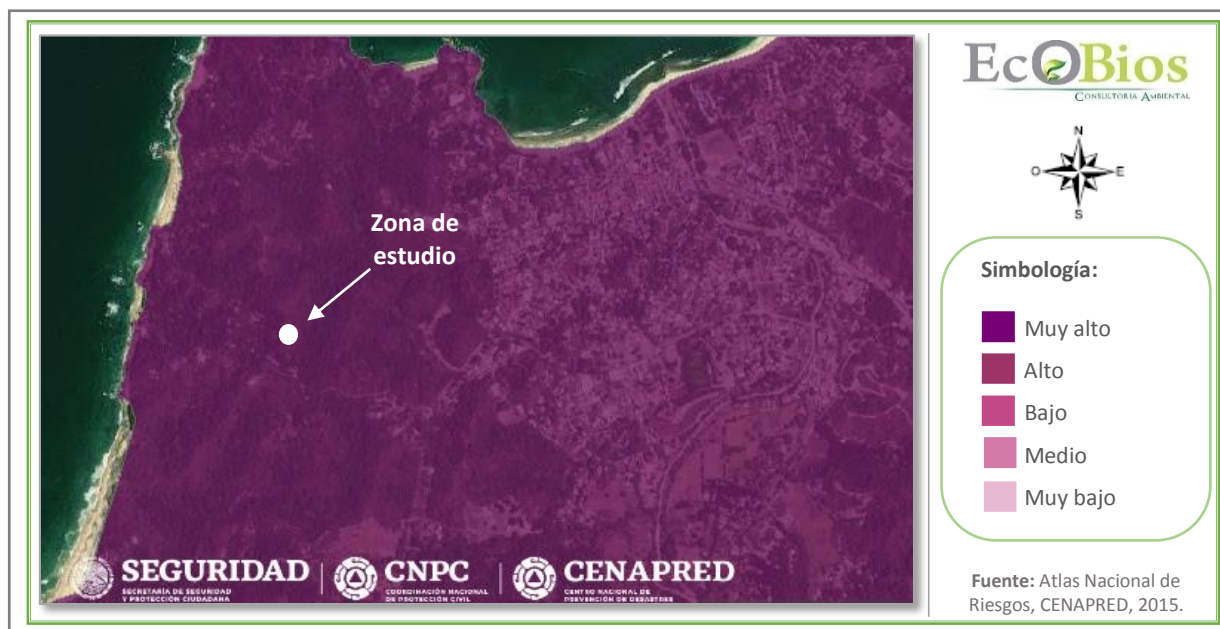


Figura IV.17 Índice de resiliencia

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).....	6
V.1.3 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras del proyecto (Columnas en la matriz de Interacciones).....	7
V.2 Aplicación de la metodología.....	8
V.2.1 Aspectos considerados para la identificación, predicción y evaluación del IA.....	8
V.2.2 Análisis Espacial.....	8
V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados.....	10
V.2.4 Discusión de la Matriz: Impactos ambientales identificados en la Matriz de Leopold:.....	17

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

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

V.1.1. Metodología

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

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

Metodologías utilizadas en el presente estudio

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

Análisis espacial

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

Variación de la Matriz de Leopold

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

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

1. Elaboración de la matriz. La matriz muestra creada por Leopold et al, 1971, enlista en horizontal 100 acciones, y en vertical 88 factores ambientales, dando un total de 8,800 interacciones posibles, de las cuales sólo unas cuantas podrán involucrar impactos de una magnitud e importancia tal que requieran tratamiento comprensivo. Aunque los elementos contenidos en esta matriz representan la mayoría de las acciones básicas y factores ambientales con mayor probabilidad de estar involucrados en el amplio rango de desarrollos que requieren el reporte de sus impactos ambientales, no todos aplican a todos los proyectos; inclusive, puede que no incluya todos los elementos necesarios para realizar un análisis completo de cualquier proyecto propuesto. Por lo tanto, siendo que el código y formato permiten una fácil expansión para incluir elementos adicionales, para cada caso se debe ajustar la matriz a los elementos aplicables al proyecto evaluado. Pruebas preliminares sugieren que un análisis de un proyecto típico usualmente contiene entre 25 y 50 interacciones aplicables (Leopold et al, 1971). ***Para el caso que nos concierne en el presente estudio se han seleccionado una serie de acciones y factores ambientales acorde al proyecto mismo y a las condiciones ambientales propias del entorno en el que éste se inscribe, mismos que se describen en los apartados V.1.2 y V.1.3 y se ha invertido la matriz, colocando en vertical las acciones y en horizontal los factores ambientales.***
2. Método Conesa simplificado¹. En base al Método Conesa simplificado se establecen los criterios de evaluación de los impactos ambientales identificados en la matriz de Leopold, mismos que a continuación se muestran:

Tabla V.1 Criterios de evaluación de los impactos ambientales

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

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

Criterios		Significado	Calificación	
		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.	Parcial	2
			Extensa	4
			Total	8
			Crítica	(+4)
Momento	MO	Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, Largo Plazo (1).	Inmediato	1
			Medio plazo	2
			Largo plazo	4
			Crítico	(+4)
Persistencia	PE	Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.	Fugaz	1
			Temporal	2
			Permanente	4
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deje de actuar sobre el medio.	Corto plazo	1
			Medio plazo	2
			Irreversible	4
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irreparable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irreparable, 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		Simple	1

Criterios		Significado	Calificación	
		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).	Acumulativo	4
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o indirecto o secundario, cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.	Indirecto (secundario)	1
			Directo	4
Periodicidad	PR	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).	Irregular o aperiódico o discontinuo	1
			Periódico	2
			Continuo	4

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Preparación del sitio:	
Limpieza	Deshierbe y retiro de residuos
Cambio de uso de suelo	Remoción de vegetación, rescate de individuos y trasplante
Trazo y delimitación de obras de construcción	Trazo y nivelación
	Excavaciones para cimentación
	Compactación y mejoramiento del terreno
	Retiro de material
	Uso de vehículos y maquinaria
Obras provisionales	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
	Generación y descarga de aguas residuales
	Instalación y mantenimiento de obras provisionales
Construcción:	
Construcción de infraestructura (Torres de departamentos, restaurante, bar, SPA, lobby y obras en general)	Cimentación, estructura y albañilería
	Uso de vehículos y maquinaria
	Introducción de instalaciones, servicios y acabados
Adquisición, transporte y almacenamiento de insumos	Adquisición de insumos
	Almacenamiento de material
Limpieza general	Uso de detergentes, limpiadores y solventes
Servicios para empleados	Generación y descarga de aguas residuales
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
Operación y mantenimiento:	
Actividades propias de la operación	Uso de vehículos de los usuarios del proyecto
	Consumo de agua potable
	Generación y descarga de aguas residuales
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
	Presencia de personas
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes
	Mantenimiento de áreas verdes y plantación
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)

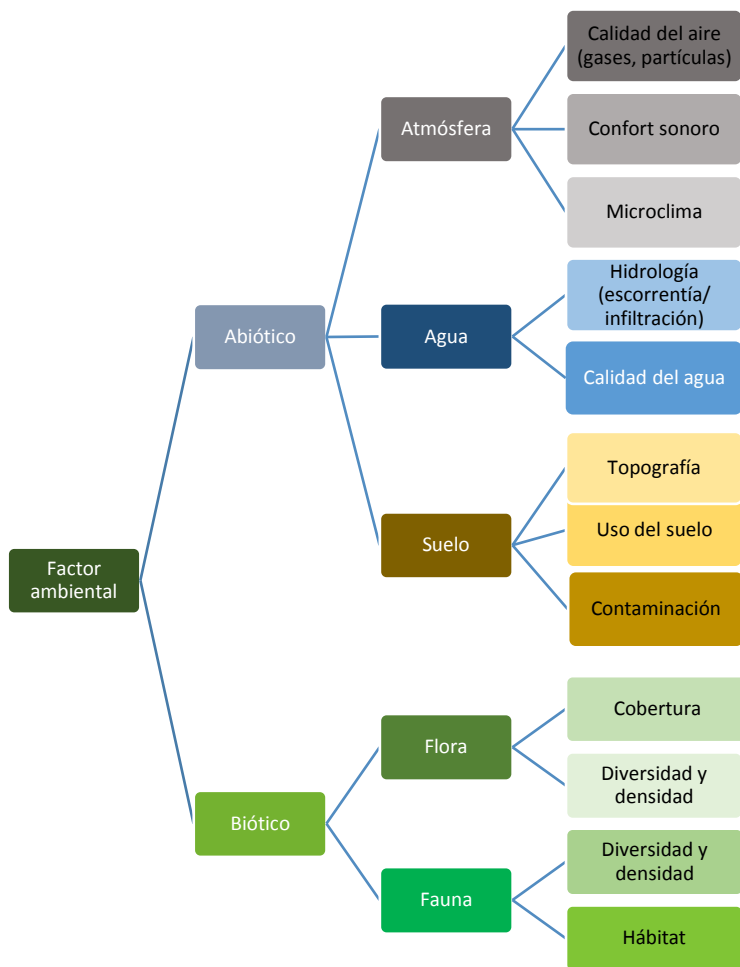
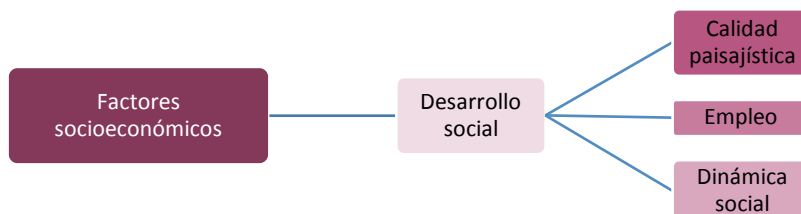


Diagrama V.2 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Factor socioeconómico)



V.2 Aplicación de la metodología

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

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

V.2.2 Análisis Espacial

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

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

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

Factor ambiental		Componente ambiental	Preparación del sitio								Construcción								Operación y mantenimiento								
			Contratación de personal	Presencia de personas	Uso de vehículos y maquinaria	Deshierbe y retiro de residuos	Remoción de vegetación, rescate de individuos y trasplante	Generación y disposición de RSU	Trazo y nivelación	Excavaciones para cimentación	Generación y descarga de aguas residuales	Contratación de personal	Presencia de personas	Uso de vehículos y maquinaria	Cimentación, estructura y albañilería	Introducción de instalaciones, servicios y acabados	Generación y disposición de RSU	Almacenamiento de material	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Generación y descarga de aguas residuales	Uso de vehículos	Presencia de personas	Generación y disposición de RSU	Consumo de agua potable	Generación y descarga de aguas residuales	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	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 Físicoquímicas																								+	
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		Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	2	2	2	4	2	4	4	4	1	4	35	Moderado
		Deshierbe y retiro de residuos; Remoción de vegetación, rescate de individuos y trasplante	1	2	1	1	1	1	1	1	4	1	18	Irrelevante
	Calidad del aire	Uso de vehículos y maquinaria	1	2	1	1	1	1	2	4	4	1	22	Irrelevante
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	16	Irrelevante
		Trazo y nivelación; excavaciones para cimentación	2	2	1	1	1	1	1	1	4	1	21	Irrelevante
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	2	2	4	4	4	2	4	1	4	4	37	Moderado (+)
	Confort sonoro	Presencia de personas	2	1	1	1	1	1	2	4	4	1	23	Irrelevante

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Uso de vehículos y maquinaria	Los vehículos y la maquinaria 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	4	1	20	Irrelevante
		Trazo y nivelación; excavaciones para cimentación	El uso de la maquinaria para las excavaciones emite ruidos	2	2	1	1	1	1	2	1	4	1	22	Irrelevante
		Cimentación, estructura y albañilería	Las actividades de construcción de infraestructura emiten ruidos	2	1	1	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante
	Microclima	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	La disposición final de estos cambia las condiciones climáticas del área	1	1	2	4	2	1	4	4	1	1	24	Irrelevante
		Cimentación, estructura y albañilería	La presencia de estructuras de cemento incrementa la radiación solar	2	1	1	4	2	4	2	1	1	4	27	Moderado
		Deshierbe y retiro de residuos; Remoción de vegetación, rescate de individuos y trasplante	La ausencia de vegetación incrementará la radiación solar	1	1	1	4	2	2	2	1	1	1	19	Irrelevante
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	La presencia de áreas verdes y de la plantación mejorará las condiciones del clima	1	1	4	4	4	2	1	1	1	4	26	Moderado (+)
Agua	Hidrología (escorrentía/ infiltración)	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos pueden llegar a influir en la infiltración y escorrentía del agua de lluvia	2	2	2	2	4	1	2	1	1	4	27	Moderado
		Trazo y nivelación; excavaciones para cimentación	La nivelación cambiará los flujos de escorrentía existentes	1	1	2	4	4	4	2	1	1	1	24	Irrelevante

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Generación y descarga de aguas residuales	Mal tratamiento de aguas residuales, posibles fugas de tuberías y descargas al subsuelo	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	1	4	2	4	4	1	4	4	1	29	Moderado
		Cimentación, estructura y albañilería	La presencia de la estructura evitará la infiltración de aguas pluviales	2	2	2	2	4	4	4	4	4	2	36	Moderado
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	Las áreas verdes incrementarán la infiltración de aguas pluviales	2	2	1	4	4	2	2	1	4	2	30	Moderado (+)
	Calidad del agua	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Con las diferentes actividades se generarán RSU que de no ser bien dispuestos los lixiviados se pueden infiltrar en el subsuelo	2	2	2	4	4	4	4	4	1	2	35	Moderado
		Excavaciones para cimentación	Con la realización de las actividades podría haber fugas con la maquinaria y contaminar los mantos freáticos	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	17	Irrelevante
		Presencia de personas	El mal uso del recurso hídrico mermará las condiciones de calidad del agua de la región	1	2	2	2	2	1	2	4	4	2	26	Moderado
		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	1	1	25	Moderado
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Posible contaminación de mantos freáticos	1	2	1	2	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante
		Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de acceso de agua del área	1	2	2	2	1	4	2	4	4	2	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	Mejorará la calidad del agua de esa zona	2	1	4	2	4	2	1	1	1	4	27	Moderado (+)
Suelo	Uso del suelo	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Contaminación del suelo por mala disposición y exceso en la generación de residuos	2	1	2	2	4	2	1	4	1	4	28	Moderado
		Trazo y nivelación; excavaciones para cimentación; cimentación, estructura y albañilería; introducción de instalaciones, servicios y acabados	Con estas actividades las propiedades del suelo cambiarán	2	1	1	4	1	1	1	1	1	1	19	Irrelevante
		Almacenamiento de material	Posibles fugas del material almacenado	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	16	Irrelevante
		Deshierbe y retiro de residuos; Remoción de vegetación, rescate de individuos y trasplante	Habrà remoción de manchones de vegetación y residuos sólidos	1	1	1	4	2	1	1	1	4	1	20	Irrelevante
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	Mejorará las condiciones de vegetación y temperatura en el terreno	1	1	1	4	4	4	2	1	4	4	29	Moderado (+)
	Propiedades fisicoquímicas	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades fisicoquímicas del suelo	2	1	2	4	2	4	2	4	1	4	31	Moderado
		Presencia de personas	Los usuarios y los trabajadores podrán disponer mal los residuos que generen	1	2	1	1	1	4	2	4	1	4	25	Moderado
		Uso de vehículos y maquinaria	Las posibles fugas de aceite o gasolina pueden contaminar el suelo	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	18	Irrelevante

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Excavaciones para cimentación	Con el uso de maquinaria para la excavación hay probabilidad de contaminación por posibles fugas	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	17	Irrelevante
		Cimentación, estructura y albañilería	Con las actividades de construcción hay posibilidad de contaminación del suelo con concreto u otros materiales	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	19	Irrelevante
		Almacenamiento de material	Posibles fugas del material almacenado	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	Irrelevante
		Consumo de agua potable	Modificación en las propiedades fisicoquímicas del suelo por la disminución de agua en los mantos freáticos	1	2	1	2	2	4	2	4	4	2	28	Moderado
		Generación y descarga de aguas residuales	Las aguas residuales mal dispuestas podrían infiltrarse en el subsuelo por posibles fugas de las tuberías, provocando cambios en las propiedades fisicoquímicas en los mantos freáticos	2	1	1	1	2	1	2	4	4	4	27	Irrelevante
		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	4	2	1	2	1	4	1	21	Irrelevante
Flora	Cobertura, diversidad y densidad	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Contaminación del suelo donde puede desarrollarse un individuo por la mala disposición de los RSU disminuyendo el crecimiento de vegetación	2	1	1	1	1	1	4	4	4	1	25	Moderado

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Derivado de algún derrame, se podría mermar la vegetación del área	1	1	1	2	1	1	1	1	4	1	17	Irrelevante
		Presencia de personas	El tránsito de los trabajadores y de los usuarios 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	1	1	2	2	1	1	2	4	1	2	20	Irrelevante
		Trazo y nivelación; Excavaciones para cimentación	Cambiará las condiciones de cobertura	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante
		Deshierbe y retiro de residuos; Remoción de vegetación, rescate de individuos y trasplante	Disminuirá la cobertura vegetal	1	1	1	4	1	1	1	4	4	1	22	Irrelevante
		Cimentación, estructura y albañilería	Disminuirá la superficie de cobertura, así como el posible crecimiento de vegetación	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	19	Irrelevante
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	Incrementará la superficie de vegetación en el terreno	2	2	1	4	4	1	1	1	4	4	30	Moderado (+)
Fauna	Diversidad, densidad y hábitat	Presencia de personas	La presencia de las personas ahuyentará la fauna del área	1	2	1	1	4	2	2	4	4	1	26	Moderado
		Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos podrían ser ingeridos por los animales o contaminar el alimento, asimismo disminuir el área para cohabitar	2	2	1	4	4	2	1	4	1	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
		Cimentación, estructura y albañilería; introducción de instalaciones, servicios y acabados	La presencia de la construcción impedirá el desarrollo de individuos y disminuirá la superficie de hábitat	1	2	1	1	4	2	2	4	4	1	26	Moderado
		Deshierbe y retiro de residuos; Remoción de vegetación, rescate de individuos y trasplante	Disminuirá el alimento de las especies	2	1	1	1	2	1	2	4	1	1	21	Irrelevante
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Podría ocasionar algún envenenamiento	1	2	1	1	4	1	2	1	1	1	19	Irrelevante
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	Posible incremento de hábitats	1	1	4	4	2	4	1	1	4	4	29	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
		Presencia de personas; uso de vehículos y maquinaria	La presencia de la gente, así como los vehículos decrece las condiciones naturales del área y en ocasiones condiciona la tranquilidad del lugar	1	1	1	4	1	1	2	4	4	2	24	Irrelevante
		Deshierbe y retiro de residuos; Remoción de vegetación, rescate de individuos y trasplante	La disminución de vegetación merma la calidad del paisaje	2	1	1	2	1	2	2	4	4	1	25	Irrelevante
		Cimentación, estructura y albañilería; introducción de instalaciones, servicios y acabados	La presencia de las obras cambiará las condiciones paisajísticas actuales	1	1	1	4	1	2	1	1	4	4	23	Irrelevante

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Generación y descarga de aguas residuales	Inadecuada disposición de aguas residuales merma las condiciones naturales del área	2	2	1	2	1	4	2	4	4	1	29	Moderado
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	La presencia de áreas verdes mejorará la calidad paisajística	2	1	2	4	1	2	1	4	4	4	30	Moderado (+)
	Empleo	Contratación de personal	En general para todas las actividades del proyecto se estará contratando personal de la zona	4	1	4	4	2	1	2	4	4	2	37	Moderado (+)
		Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Se le dará empleo al sistema de recolección de Bahía de Banderas	2	2	1	4	4	1	2	4	4	4	34	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 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, alumbrado público, drenaje y alcantarillado, mismo que se encuentra conectado a una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales; cabe resaltar que dentro del sistema ambiental se encuentra la presencia de varios hoteles, restaurantes, casas habitación e incluso el cementerio de la localidad, 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 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.
4. No habrá afectación a especies consideradas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.
5. Las aguas residuales que se generen en la etapa de operación y mantenimiento estarán conectadas a la red municipal de drenaje, mismas que tendrá como destino final la planta de tratamiento de aguas residuales de la localidad.
6. La generación de residuos sólidos urbanos será recolectada por el promovente, y serán dispuestos en el Relleno Sanitario Municipal.
7. El cambio de uso de suelo se realizará de manera gradual y se establecerán superficies afectadas donde se llevará a cabo la compensación equivalente a los individuos a ser removidos.

Como preámbulo y realizando un análisis de lo que se ha venido señalando en los capítulos anteriores, el área de estudio ya presenta afectaciones sobre el ecosistema natural, esto aunado al incremento de las actividades turísticas, que contribuyó a cambios de uso de suelo sin previa autorización.

Atmósfera

Principalmente los impactos relacionados con los resultados de significancia moderada se refieren a el manejo de los residuos sólidos urbanos, los cuales por parte de las diferentes etapas del proyecto serán clasificados y puestos a disposición para su recolección por parte de la localidad de Sayulita; sin embargo, en el relleno sanitario, se generan Gases de Efecto Invernadero, así como lixiviados, por lo que el manejo final de los residuos resulta ser un impacto de importancia. La generación de residuos es un problema sinérgico que no corresponde únicamente a las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto, por lo tanto, se considera que cambiará las condiciones del microclima del relleno sanitario de una manera puntual; aun así, por parte del proyecto, en la medida de lo posible, se estará generando la menor cantidad de RSU posible.

Las actividades de preparación del sitio y construcción generarán partículas de polvo, lo que no será por tiempo prolongado, las actividades se harán en un horario diurno para evitar desconfort sonoro, de igual manera la cantidad de Gases de Efecto Invernadero que se generará no será significativa para el área del proyecto, ya que, durante la construcción se hará uso de vehículos y maquinaria, que de no estar bien carburados generarán Gases de Efecto Invernadero, por lo que, durante la construcción se utilizarán vehículos que se encuentren en las mejores condiciones; asimismo, se tendrá un estricto control con relación al transporte de material hacia el proyecto, éste deberá estar siempre cubierto para evitar la dispersión de polvos.

El uso de detergentes, limpiadores y solventes, será en la menor medida posible, y de acuerdo con las restricciones que se indican en el empaque. No habrá emisión de ruidos por maquinaria que se encuentre en constante operación, únicamente por parte de los vehículos utilizados en las etapas de preparación del sitio y construcción. En el caso de estas emisiones, se realizarán de manera puntual y fugaz.

Agua

El proyecto se encontrará conectado al sistema de agua potable y alcantarillado por lo que no habrá afectación por la generación de aguas residuales. Los Residuos Sólidos Urbanos, durante la construcción serán dispuestos en contenedores con tapadera para evitar su dispersión y la contaminación por lixiviados. Durante la etapa de operación, se realizará una adecuada disposición, para posterior recolección por parte del promovente.

Se tiene contemplada una superficie de 34,833.24 m² de áreas verdes, que permitirá la infiltración natural al subsuelo.

Suelo

El uso de suelo en la zona del proyecto, de acuerdo con el 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.), por lo que las condiciones naturales desde tiempo atrás han desaparecido, por lo que la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de este proyecto no generará nuevos impactos en el área, mismos que han existido con anterioridad.

Uno de los principales impactos que afectarán a este componente será el retiro de vegetación, lo cual modificará de manera temporal las condiciones físicas y provocará la posible erosión. Además, 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. Cabe mencionar, que por parte del proyecto no habrá contaminación por inadecuadas descargas de aguas residuales, ya que se encontrarán conectadas a la red de drenaje de la localidad de Sayulita.

Flora

Para este componente resulta imprescindible mencionar que la zona donde se encuentra el proyecto presenta condiciones naturales de vegetación que han sido mermadas a lo largo de los años por el incremento en el área de diferentes actividades antropogénicas como el turismo, derivando una fragmentación del ecosistema, además es una zona es considerada con un uso de suelo T-15 (Desarrollo Turístico, Densidad bruta de 15 cuartos hoteleros/ha.) según el PMDUBB.

Cabe señalar que desde que los desarrollos turísticos han tomado más terreno, además de las talas clandestinas, impactaron de manera tal que actualmente la presencia importante de vegetación en la zona ha ido disminuyendo considerablemente; sin embargo, es importante mencionar que como parte de las medidas de compensación del

proyecto se realizará una plantación con especies endémicas de la región. Además, se tendrá prohibida la circulación en áreas no propias del proyecto, esto con el objeto de no mermar otras zonas con cobertura vegetal, así mismo, no se permitirá la extracción de especies.

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

Fauna

Actualmente el polígono del proyecto se encuentra en una zona en proceso de urbanización, donde desde hace tiempo la fauna fue ahuyentada derivado de las diferentes actividades antropogénicas, sin embargo, antes de realizar las actividades de preparación del sitio y construcción, se realizará un recorrido de ahuyentamiento para evitar la afectación de individuos que pudieran encontrarse en el lugar. Se tendrá especial cuidado con la disposición de los Residuos que sean generados, para evitar que estos sean consumidos por la fauna que pudiera encontrarse en el área del proyecto. Además, por parte del proyecto se vigilará para evitar que exista algún tipo de extracción o caza de individuos.

Desarrollo social

La construcción de cualquier tipo de infraestructura, ya sea casa habitación, hotel, villas, restaurante o áreas de esparcimiento, necesario para el desarrollo económico, generará impactos al ambiente, mismos que sin la vigilancia adecuada podrían ser grandes afectaciones o bien ser compatibles con las condiciones del área. Se tiene contemplada una superficie de áreas verdes dentro del polígono del proyecto, mejorando así la calidad paisajística del terreno. El uso de vehículos será de manera temporal. Los residuos serán dispuestos en contenedores debidamente señalados y tapados para evitar su dispersión. Se realizará la contratación de personal de la región por lo que incrementará el número de empleos de manera temporal.

Conclusión

Derivado del análisis antes expuesto, considerando los resultados de los capítulos anteriores, la preparación del sitio, construcción, operación y el mantenimiento del proyecto, no generará nuevos impactos ambientales 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. Para el caso de la zona donde se llevará a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales se plantea que sea ejecutado de manera gradual y se establecerán medidas de compensación que garanticen la equivalencia compensatoria por el impacto ambiental generado. 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 la tendencia que tiene el área es de crecimiento turístico para el desarrollo social y económico del Municipio.

Aunado a lo anterior, se tiene contemplada la plantación de especies endémicas de la región dentro del predio del proyecto, mismas que conformarán las áreas verdes del proyecto y que mejorarán las condiciones paisajísticas del mismo.

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 de Compensación y/o Restauración de los daños ocasionados por las obras.....	18
VI.2 Programa de vigilancia ambiental	30
VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)	30
VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas	30
VI.5 Impactos residuales	30

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 realización y 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 las diferentes etapas del proyecto.

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

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

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

A partir del análisis de la matriz de interacciones de Leopold, (Capítulo V) y de la cartografía ambiental 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	*Previo al inicio de actividades y cada vez que se contrate personal se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU, distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en la parte frontal del predio, en su colindancia con la calle. *La generación de RSU no excederá de 0.5 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 los usuarios del proyecto.	Durante todas las etapas del proyecto	*10 botes rotulados (5 orgánico y 5 inorgánico) con tapadera. *Fotografías del transporte de basura por parte del promovente. *El total de los RSU será de <0.5 kg/persona/día. *1 Reglamento de manejo de residuos para el personal.
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Contaminación por el uso excesivo de detergentes, limpiadores y solventes, estos líquidos 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 todas las etapas del proyecto	*Fotografías del manejo adecuado de las sustancias, así como su almacenamiento

	Deshierbe y retiro de residuos; Remoción de vegetación, rescate de individuos y trasplante	Con las actividades de remoción de vegetación y residuos se generarán partículas de polvo	*Estará prohibida la quema de vegetación y de los residuos encontrados en el polígono del proyecto para la eliminación de éstos. *Los camiones de carga que transporten el material a granel desde y hacia el área del proyecto llevarán el material transportado cubierto con lona para evitar la dispersión del material. *Las actividades de construcción se realizarán dentro de la superficie del polígono del proyecto. *El horario de trabajo será únicamente diurno para evitar la generación de partículas por la noche. *En caso de que se excedan las partículas de polvo se realizará un riego. *Se realizará el cambio de uso de suelo solo en la superficie indicada por polígono de presencia de obras y con los individuos identificados dentro del Estudio Técnico Justificativo.	Durante la preparación del sitio y construcción	*Fotografías del uso de la lona para cubrir el vehículo de transporte. *En caso de ser necesario, comprobante de la contratación de pipa para riego y fotografías. *Fotografías del cambio de uso de suelo.
	Trazo y nivelación; excavaciones para cimentación	Con las actividades de trazo y excavación se generarán partículas de polvo volátiles			
	Uso de vehículos y maquinaria	Contaminación del aire por los vehículos y maquinaria que derivado de la combustión emiten GEI	*Se realizará verificación vehicular de todos aquellos que sean utilizados para la realización y operación del proyecto de manera mensual en centros autorizados. *Todo vehículo y maquinaria que utilice gasolina o diésel como combustible y que será utilizado para alguna actividad en particular, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá cumplir con las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017.		*Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres Autorizados.
Confort sonoro	Presencia de personas	La presencia de personas generará ruidos en el área derivado de las diferentes actividades a realizar	*El horario en el que se laborará será diurno por lo que la generación de ruido por parte del proyecto será únicamente en ese horario.	Durante todas las etapas del proyecto	*1 Bitácora de mantenimiento vehicular, al menos 1 vez cada vehículo será llevado a mantenimiento.

	Uso de vehículos y maquinaria	Los vehículos y la maquinaria emiten ruidos, en ocasiones con decibeles muy altos, que suelen ser molestos y rebasan los límites permitidos	*Los vehículos y la maquinaria 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.		*No sobrepasaran los límites establecidos en la NOM-080-SEMARNAT-1994 (LMP) Peso bruto vehicular (kg) LMP db(A) <3,000 86 + 3,000 y <10,000 92 >10,000 99
	Trazo y nivelación; excavaciones para cimentación	El uso de la maquinaria para las excavaciones, así como las actividades de construcción de infraestructura emite ruidos			
	Cimentación, estructura y albañilería				
Micro-clima	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	La disposición final de estos cambia las condiciones climáticas del área	*Durante las diferentes etapas del proyecto se promoverá el uso de productos biodegradables. *Se realizará la separación de los RSU, así como de manejo especial con el fin de disminuir las cantidades que se generen, además, se propiciará la reutilización de los residuos.	Durante todas las etapas del proyecto	*10 Contenedores con tapadera para separación de RSU. *1 Reglamento para el personal.
	Cimentación, estructura y albañilería	La presencia de estructuras de cemento incrementa la radiación solar	*Se procederá a regar con agua tratada (pipas), para evitar la emisión de partículas, y molestias a las personas y su entorno. *Estará prohibida la quema de vegetación y de los residuos encontrados en el polígono del proyecto para la eliminación de éstos. *Se considera una plantación dentro del predio que será parte de las áreas verdes. *Se dará adecuado mantenimiento del área verde.	Durante todas las etapas del proyecto	*Fotografías del manejo adecuado de la maleza generada y de los individuos procedentes del cambio de uso del suelo. *Superficie de áreas verdes 34,833.24 m².
	Deshierbe y retiro de residuos; Remoción de vegetación, rescate de individuos y trasplante	La ausencia de vegetación incrementará la radiación solar			

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 descarga de aguas residuales	Mal tratamiento de aguas residuales, posibles fugas de tuberías y descargas al subsuelo	*Durante la preparación del sitio y construcción del proyecto, se contará con un módulo sanitario portátil por cada 6 trabajadores y los desechos serán dispuestos en el sitio autorizado a la empresa proveedora. *Todas las aguas residuales que se generen en la operación del proyecto serán debidamente entubadas y vertidas a la red municipal de drenaje.	Durante todas las etapas del proyecto	*1 Sanitario portátil por cada 6 trabajadores. *Ausencia de contaminación por descarga de aguas residuales. *Mantenimiento adecuado de tuberías.
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos pueden llegar a influir en la infiltración y escorrentía del agua de lluvia	*Previo al inicio de actividades y cada vez que se contrate personal se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU, distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en la parte frontal del predio, en su colindancia con la calle. *La generación de RSU no excederá de 0.5 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 los usuarios del proyecto.	Durante todas las etapas del proyecto	*10 botes rotulados (5 orgánico y 5 inorgánico) con tapadera. *Fotografías del transporte de basura por parte del promovente. *El total de los RSU será de <0.5 kg/persona/día. *1 Reglamento de manejo de residuos para el personal.

Agua					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Trazo y nivelación; excavaciones para cimentación	La nivelación cambiará los flujos de escorrentía existentes	*Los trabajos se realizarán únicamente en la superficie del polígono. (No existen escorrentías subterráneas debajo del polígono que puedan ser afectadas).	Durante la preparación del sitio	Superficie de trabajo = 42,642.87 m ² .
	Cimentación, estructura y albañilería	La presencia de la estructura evitará la infiltración de aguas pluviales	*Se dejará una superficie de áreas verdes.	Durante la construcción y operación del proyecto	*Superficie de áreas verdes de 34,833.24 m ² .
	Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua del área	*Se instalarán 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. *Se realizará el riego nocturno para evitar la evaporación del agua.	Durante todas las etapas del proyecto	*Instalación de mecanismos ahorradores y equipos de filtración. *Recibos de consumo de agua. *Fotografías del riego nocturno.
Calidad del agua	presencia de personas	Contaminación por el mal uso del recurso hídrico mermando las condiciones de calidad del agua de la región	*Se instalarán botes de basura en puntos estratégicos del predio para la disposición de los residuos que se puedan generar. *Al término de la jornada laboral se realizará una brigada con el personal para recolección de RSU.	Durante todas las etapas del proyecto	*Instalación de botes de basura en puntos estratégicos del predio.
	Excavaciones para cimentación	Con la realización de las actividades podría haber fugas con la maquinaria y contaminar los mantos freáticos	*Los trabajos se realizarán únicamente en la superficie del polígono.	Durante la preparación del sitio	Superficie de trabajo = 42,642.87 m ² .

Agua					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de acceso de agua en el área	*Se instalarán 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. *Se realizará el mantenimiento adecuado de las albercas para evitar que tenga que ser llenada varias veces al año, se les adicionarán los químicos correspondientes y serán tapada cuando no estén en uso para evitar su evaporación.	Durante la etapa de construcción y operación del proyecto	*Instalación de mecanismos ahorradores. *Fotografías de las albercas tapadas y de los químicos utilizados. *Recibos de consumo de 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	*Previo al inicio de actividades y cada vez que se contrate personal se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU, distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en la parte frontal del predio, en su colindancia con la calle. *La generación de RSU no excederá de 0.5 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 los usuarios del proyecto.	Durante todas las etapas del proyecto	*10 botes rotulados (5 orgánico y 5 inorgánico) con tapadera. *Fotografías del transporte de basura por parte del promoviente. *El total de los RSU será de <0.5 kg/persona/día. *1 Reglamento de manejo de residuos para el personal.

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	*Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se contará con un módulo sanitario portátil por cada 6 trabajadores para evitar que el personal haga sus necesidades fisiológicas al aire libre. *Los desechos serán removidos por la empresa proveedora. *Todas las aguas residuales que se generen a partir de la operación y mantenimiento serán debidamente entubadas y vertidas a la red municipal de drenaje.	Durante todas las etapas del proyecto	*1 Sanitario portátil por cada 6 trabajadores. *Mantenimiento adecuado de tuberías.
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Posible contaminación de mantos freáticos	*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 todas las etapas del proyecto	*Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase.

Suelo					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Uso del suelo	Trazo y nivelación; excavaciones para cimentación; cimentación, estructura y albañilería; introducción de instalaciones, servicios y acabados	Con estas actividades las propiedades del suelo cambiarán	*Los trabajos se realizarán únicamente en la superficie del polígono. *El material que se genere de la excavación, cimentación y albañilería será puesto a cargo del Ayuntamiento de Bahía de Banderas para su correcta disposición final.	Durante la preparación del sitio y construcción	Superficie de trabajo = 42,642.87 m².
	Deshierbe y retiro de residuos; Remoción de vegetación, rescate de individuos y trasplante	Habrà remoción de manchones de vegetación y residuos sólidos	*Estará prohibida la quema de residuos y vegetación para la eliminación de éstas; así como el uso de sustancias químicas que eviten la regeneración de vegetación. *Se llevará a cabo una plantación de especies nativas dentro del predio. *Después de la construcción, se contará con una superficie de áreas verdes.	Durante la preparación del sitio y operación del proyecto	*Fotografías del manejo adecuado de la maleza generada y de los individuos procedentes del cambio de uso del suelo. *Superficie de áreas verdes de 34,833.24 m².

Suelo					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Almacenamiento de material	Posibles fugas del material almacenado	*Se vigilará que las condiciones en las que se encuentren los recipientes sean las óptimas. *En caso de algún derrame se realizarán actividades de remediación. *El lugar de almacenaje de éstas será de piso firme con concreto.	Durante la etapa de construcción y operación del proyecto	*Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase. *Bitácora del mantenimiento semanal del área de almacenamiento.
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Contaminación del suelo por mala disposición y exceso en la generación de residuos	*Previo al inicio de actividades y cada vez que se contrate personal se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU, distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto.	Durante todas las etapas del proyecto	*10 botes rotulados (5 orgánico y 5 inorgánico) con tapadera. *Fotografías del transporte de basura por parte del promovente. *El total de los RSU será de <0.5 kg/persona/día. *1 Reglamento de manejo de residuos para el personal.
Propiedades fisicoquímicas	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades fisicoquímicas del suelo	*Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en la parte frontal del predio, en su colindancia con la calle. *La generación de RSU no excederá de 0.5 kg/persona/día. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior.		
	Presencia de personas	Los usuarios y los trabajadores podrán disponer mal los residuos que generen	*Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°) *Está prohibida la quema de residuos. *Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte de los usuarios del proyecto.		

Suelo					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Uso de vehículos y maquinaria	Las posibles fugas de aceite o gasolina pueden contaminar el suelo	*Los vehículos que serán de uso para las diferentes etapas del proyecto se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento.	Durante todas las etapas del proyecto	*Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres Autorizados.
	Consumo de agua potable	Modificación en las propiedades fisicoquímicas del suelo por la disminución de agua en mantos freáticos	*Se instalarán 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 la etapa de construcción y operación del proyecto	*Instalación de muebles de baño, regaderas y mecanismos ahorradores de agua en cada una de las llaves del proyecto y equipos de filtración.
	Excavaciones para cimentación	Con el uso de maquinaria para la excavación hay probabilidad de contaminación por posibles fugas	*Se realizará verificación de la maquinaria previo al inicio de actividades. *En caso de que la maquinaria sufra algún deterioro se le dará mantenimiento en un taller.	Durante la construcción del proyecto	*Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres Autorizados.
	Cimentación, estructura y albañilería	Con las actividades de construcción hay posibilidad de contaminación del suelo con concreto u otros materiales	*Previo al inicio de la jornada laboral se realizará una supervisión sobre las condiciones del material, en caso de haber fuga se realizará el retiro del suelo con el solvente y será contenido para su posterior disposición final de acuerdo a lo especificado en el Ayuntamiento. *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 todas las etapas del proyecto	*Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase.
	Almacenamiento de material	Posibles fugas del material almacenado	*En caso de algún derrame se realizarán actividades de remediación.		*Bitácora del mantenimiento semanal del área de almacenamiento. *Fotografías del derrame y las

Suelo					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	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 lugar de almacenamiento de éstas será en piso con firme de concreto para evitar la contaminación del suelo.		acciones realizadas.
	Generación y descarga de aguas residuales	Las aguas residuales mal dispuestas podrían infiltrarse en el subsuelo por posibles fugas de las tuberías, provocando cambios en las propiedades fisicoquímicas en los mantos freáticos	* Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se instalarán sanitarios portátiles para evitar que el personal haga sus necesidades fisiológicas al aire libre. *Todas las aguas residuales que se generen en la operación del proyecto serán debidamente entubadas y vertidas a la red municipal de drenaje.	Durante todas las etapas del proyecto	*Mantenimiento adecuado de tuberías. *1 Sanitario portátil por cada 6 trabajadores.

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 personas	El tránsito de los trabajadores y de los usuarios 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	*Se tendrá prohibido circular en áreas fuera a las correspondientes con el proyecto. *No se permitirá la extracción de especies de áreas colindantes con el predio.	Durante todas las etapas del proyecto	*Superficie de presencia = 42,642.87 m ² .

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	Contaminación del suelo donde puede desarrollarse un individuo por la mala disposición de los RSU disminuyendo el crecimiento de vegetación	*Previo al inicio de actividades y cada vez que se contrate personal se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU, distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en la parte frontal del predio, en su colindancia con la calle. *La generación de RSU no excederá de 0.5 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 los usuarios del proyecto.	Durante todas las etapas del proyecto	*10 botes rotulados (5 orgánico y 5 inorgánico) con tapadera. *Fotografías del transporte de basura por parte del promovente. *El total de los RSU será de <0.5 kg/persona/día. *1 Reglamento de manejo de residuos para el personal.
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Derivado de algún derrame, se podría mermar la vegetación del área	*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 todas las etapas del proyecto	*Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase.

Flora					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Trazo y nivelación; Excavaciones para cimentación	Cambiará las condiciones de cobertura	*Los trabajos se realizarán únicamente en la superficie del polígono. *El material que se genere de la excavación será puesto a disposición del Ayuntamiento de Bahía de Banderas para su correcta disposición final.	Durante la construcción del proyecto	*Superficie de trabajo = 42,642.87 m².
	Deshierbe y retiro de residuos; Remoción de vegetación, rescate de individuos y trasplante	Disminuirá la cobertura vegetal	*Estará prohibida la quema de vegetación y de los residuos encontrados en el polígono del proyecto para la eliminación de éstos. *Se vigilará que no se haga uso de fuego, herbicidas y/o cualquier otro producto químico que inhiba el crecimiento de la vegetación. *Se dará mantenimiento a la plantación y áreas verdes para su conservación. *Se realizará una plantación con especies nativas.	Durante la preparación del sitio y operación del proyecto	*Superficie de áreas verdes de 34,833.24 m².
	Cimentación, estructura y albañilería	Disminuirá la superficie de cobertura, así como el posible crecimiento de vegetación	*La superficie de construcción permitida será únicamente dentro polígono. *Se dispondrá de una superficie de áreas verdes.	Durante la construcción del proyecto	*Superficie de trabajo = 42,642.87 m². *Superficie de áreas verdes de 34,833.24 m².

Fauna					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Diversidad, densidad y hábitat	Deshierbe y retiro de residuos; Remoción de vegetación, rescate de individuos y trasplante	Disminuirá el alimento de las especies	*Estará prohibida la quema de vegetación y de los residuos encontrados en el polígono del proyecto para la eliminación de éstos. *Se vigilará que no se haga uso de fuego, herbicidas y/o cualquier otro producto químico que inhiba el crecimiento de la vegetación. *Se dará mantenimiento a la plantación de especies nativas y áreas verdes para su conservación.	Durante la preparación del sitio y operación del proyecto	*Superficie de áreas verdes de 34,833.24 m².

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 ingeridos por los animales o contaminar el alimento, asimismo disminuir el área para cohabitar	*Previo al inicio de actividades de construcción y cada vez que se contrate personal se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU, distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en la parte frontal del predio, en su colindancia con la calle. *La generación de RSU no excederá de 0.5 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 los usuarios del proyecto.	Durante todas las etapas del proyecto	*10 botes rotulados (5 orgánico y 5 inorgánico) con tapadera. *Fotografías del transporte de basura por parte del promovente. *El total de los RSU será de <0.5 kg/persona/día. *1 Reglamento de manejo de residuos para el personal.
	Cimentación, estructura y albañilería; introducción de instalaciones, servicios y acabados	La presencia de la construcción impedirá el desarrollo de individuos y disminuirá la superficie de hábitat	*La superficie de construcción será únicamente en el polígono del proyecto	Durante la construcción del proyecto	*Superficie de construcción = 42,642.87 m².

Fauna					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Presencia de personas	Ahuyentarán la fauna de la zona	*Los trabajos se realizarán por el periodo estipulado en el cronograma de trabajo. *Previo al inicio de actividades se realizará un recorrido para ahuyentar a la fauna. Aquellos de lento desplazamiento o que no salgan de sus madrigueras se procederá a extraer y reubicar las especies en un área similar a la que fue encontrada. *A través del taller/pláticas se concientizará al personal que solo podrá circular por el área del proyecto. *Se tendrá prohibida la colecta, captura o caza de cualquiera de estas especies. *Se mantendrá el área del proyecto libre de plásticos y otros residuos sólidos urbanos. *Se apoyará en la difusión de las buenas prácticas enfocadas a la conservación y protección de la fauna.	Durante la operación del proyecto	*0 personal de trabajo después de 36 meses de labores. *Superficie de presencia = 42,642.87 m² *1 Reglamento de manejo de residuos para el personal. *10 botes rotulados (5 orgánico y 5 inorgánico) con tapadera.
	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 todas las etapas del proyecto	*Fotografía de los solventes a utilizar en áreas exteriores.

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 que se generen serán debidamente entubadas y vertidas a la red municipal de drenaje.	Durante la operación del proyecto	*Mantenimiento adecuado de tuberías.

Desarrollo social					
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 disminuyen la calidad del paisaje del lugar	*Previo al inicio de actividades de construcción y cada vez que se contrate personal se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU, distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en la parte frontal del predio, en su colindancia con la calle. *La generación de RSU no excederá de 0.5 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 los usuarios del proyecto.	Durante todas las etapas del proyecto	*10 botes rotulados (5 orgánico y 5 inorgánico) con tapadera. *Fotografías del transporte de basura por parte del promovente. *El total de los RSU será de <0.5 kg/persona/día. *1 Reglamento de manejo de residuos para el personal.
	Deshierbe y retiro de residuos; Remoción de vegetación, rescate de individuos y trasplante	La disminución de vegetación merma la calidad del paisaje	*Estará prohibida la quema de vegetación y de los residuos encontrados en el polígono del proyecto para la eliminación de éstos. *Se vigilará que no se haga uso de fuego, herbicidas y/o cualquier otro producto químico que inhiba el crecimiento de la vegetación. *Se dará mantenimiento a la plantación de especies nativas y áreas verdes para su conservación.	Durante la preparación del sitio y operación del proyecto	*Superficie de áreas verdes de 34,833.24 m².

Desarrollo social					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Presencia de personas; uso de vehículos y maquinaria	La presencia de la gente, así como los vehículos decrece las condiciones naturales del área y en ocasiones condiciona la tranquilidad del lugar	*Los trabajos se realizarán por un periodo de 36 meses. *El horario en el que se laborará será diurno, por lo que la presencia de los trabajadores por parte del proyecto será únicamente en ese horario. *No podrá haber circulación de los vehículos fuera de las áreas designadas y de uso común.	Durante todas las etapas del proyecto	*Superficie de presencia de personal = 42,642.87 m ² . *Lista de asistencia del horario del personal. *0 presencia de maquinaria y de personal después de la construcción del proyecto (36 meses).
	Cimentación, estructura y albañilería; introducción de instalaciones, servicios y acabados	La presencia de las obras cambiará las condiciones paisajísticas actuales	*El desarrollo inmobiliario mejorará las condiciones actuales del paisaje.	Durante la operación del proyecto	*Superficie de presencia = 42,642.87 m ² .

VI.1.1 Medidas de Compensación y/o Restauración de los daños ocasionados por las obras

Se llevará a cabo una plantación por medio de una restauración activa que consiste en la intervención humana directa, donde se reintroducirán especies erradicadas regionalmente y se aplica en casos donde la composición, la estructura y función del ecosistema son degradados u obstaculizados por factores como compactación del suelo, arroyos canalizados, especies invasoras, deforestación, actividades antropogénicas, fenómenos meteorológicos, incendios, entre otros factores. Mediante los procedimientos adecuados y el monitoreo necesario para asegurar el mayor porcentaje de supervivencia.

Ésta será dentro del polígono en cuestión para garantizar su permanencia, en una superficie de 1 ha, se plantarán 1111 individuos de las especies *A. guacuyule*, *B. excelsa*, *B. simaruba*, *C. polyandra* y *J. sympetala*, en áreas desprovistas de vegetación.

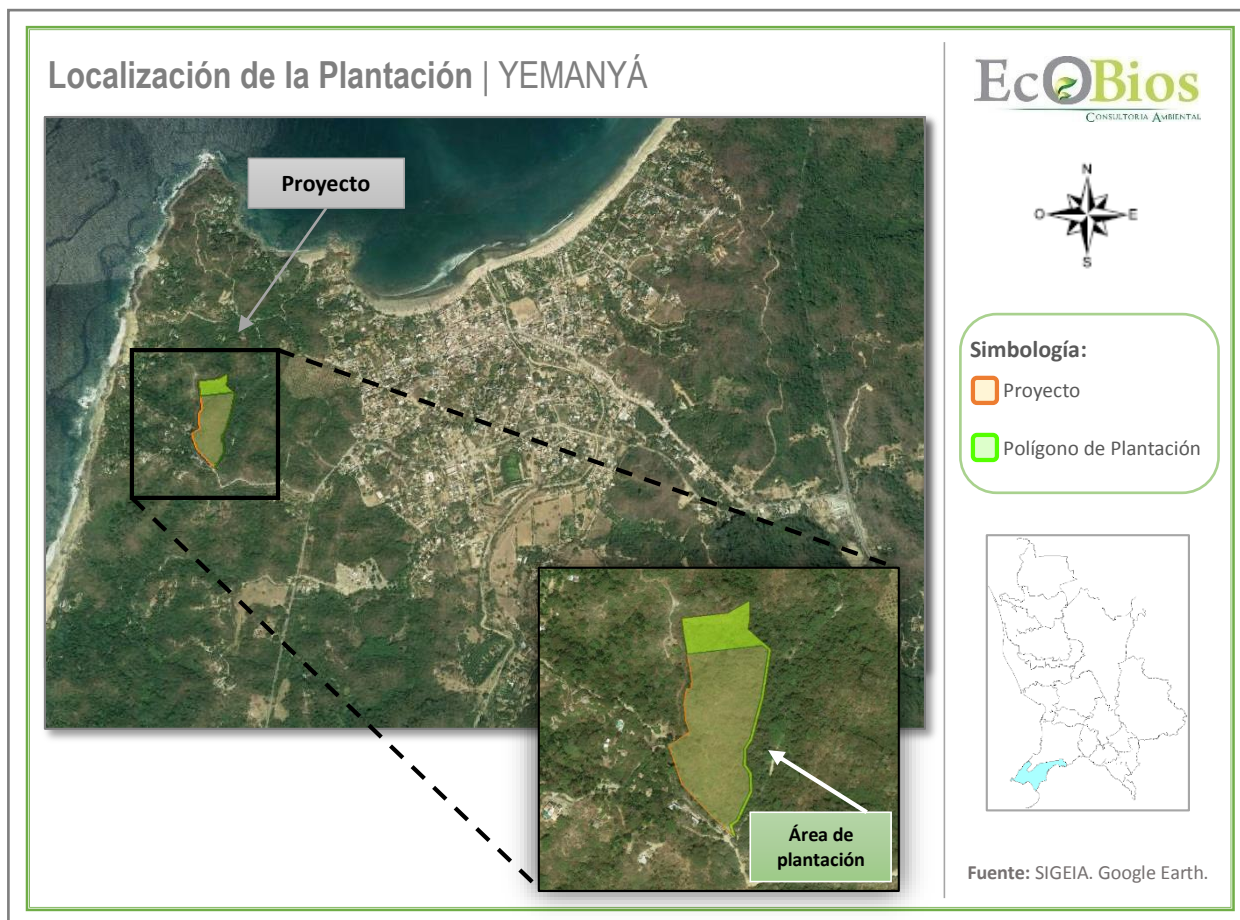


Figura VI.1 Imagen satelital del área de la Plantación

Tabla VI.1. Coordenadas UTM de la Plantación

Coordenadas polígono de Plantación	
UTM WGS84 Z13N	
X	Y
453,226.016	2,307,480.251
453,211.533	2,307,394.610
453,191.434	2,307,323.055
453,181.497	2,307,308.045
453,180.934	2,307,281.863
453,189.813	2,307,269.596
453,190.953	2,307,238.629
453,167.188	2,307,190.356
453,157.563	2,307,183.629
453,163.827	2,307,164.335
453,156.522	2,307,170.455
453,151.662	2,307,185.606
453,163.270	2,307,193.718
453,185.910	2,307,239.706

453,184.872	2,307,267.895
453,175.899	2,307,280.292
453,176.529	2,307,309.599
453,186.833	2,307,325.162
453,206.648	2,307,395.706
453,220.632	2,307,478.400
453,210.973	2,307,487.236
453,080.684	2,307,472.303
453,073.072	2,307,514.402
453,070.462	2,307,537.025
453,151.123	2,307,546.270
453,189.535	2,307,569.082
453,189.552	2,307,536.549
453,186.426	2,307,516.469
453,226.016	2,307,480.251
Superficie (m²)	10,000.00

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

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos
Palma	<i>Attalea guacuyule</i>	411
Copal santo	<i>Bursera excelsa</i>	250
Papelillo rojo	<i>Bursera simaruba</i>	250
Papayilla	<i>Couepia polyandra</i>	50
Papelillo amarillo	<i>Jatropha sympetala</i>	150
TOTAL		1111

Ficha técnica de las especies consideradas



Attalea guacuyule

Palma

Orden: Arecales

Familia: Arecaceae

Categoría NOM-059-2010: Sujeta a protección especial

Forma de vida: Árbol

Descripción: Palmas de 11.6 (8.0-20.0) m de alto. Tallos 3.9(2.0–7.0) m de largo, 36.5(30.0–47.0) cm de diámetro. Hojas 18(15–24) por tallo; vainas 141.3(131.0–150.0) cm long; peciolos ausentes; raquis 731.7(614.0–881.0) cm de largo; pinnas 187(177–216) a cada lado del raquis, arregladas regularmente, con o sin aurículas en las bases; parte abaxial y proximal de la vena media con o sin parches densos de pelos; pinnas medias 83.9(69.0–114.0) cm largo, 3.8(3.2–4.8) cm ancho; las pinnas más distales libres. Brácteas de la inflorescencia peduncular 282.0(210.0–354.0) cm largo; pedúnculos 124.3(50.0–203.0) cm largo; raquillas estaminadas 128, 19.4(9.5–24.0) cm de largo, arregladas alrededor del raquis, con

abundantes rafidios; bracteolas no acostilladas, crustáceas, diferentes en textura de la raquilla y parecen separarse de ésta en el margen proximal abaxial; flores estaminadas 8.9(5.2–13.0) mm largo, en diádas, levemente hundidas en las raquillas, espiralmente arregladas alrededor de la raquilla; pétalos estaminados espatulados, libres, curvados sobre los ápices, aplanados en sección transversal, las superficies lisas, coriáceas, no tomentosas-granulares, los márgenes lisos; estambres 27(19–34), anteras enrolladas y retorcidas; raquillas pistiladas 94(60–127), 10.9(6.0–25.0) cm largo, arregladas alrededor del raquis; pétalos pistilados cuspidados, con márgenes irregulares; anillos estaminodiales bien desarrollados, cupulares, con márgenes enteros; frutos 66.0(51.9–83.4) mm largo, 41.6(36.3–51.0) mm de diámetro, pardos, no elongados y angulados, que nacen en raquillas largas con 1-muchos frutos por raquilla; superficie del endocarpo desigual, longitudinalmente acostillada, con fibras rígidas, redondeadas, y adherentes, sin pequeños hoyos proximales, las bases irregularmente puntiagudas, el endocarpo adelgazándose y con rebordes; endocarpo en sección transversal con abundantes fibras dispersas, 1-muchas semillas, los lóculos abotivos, cuando presentes, con endocarpo en sección transversal pero no pegados a los lóculos fértiles; opérculo hundido en el endocarpo y oscurecido por fibras persistentes; semillas 1(1–3), sólidas en sección transversal, o con una cavidad irregular central.

Distribución: Actualmente, su distribución geográfica es discontinua, pues se le localiza casi siempre a lo largo de las bahías y ensenadas montañosas, en forma de manchones no mayores de 10 km de largo, que rara vez pasan de los 5 km de ancho; se encuentra exclusivamente en la vertiente del pacífico desde Nayarit hasta Oaxaca, forma palmares muy densos a lo largo de varias zonas en la angosta planicie costera del pacífico.

Hábitat: Es frecuentemente una especie casi exclusiva del estrato superior; se presenta en suelos arenosos, profundos de muy buen drenaje, cerca de las costas o de lagunas litorales. Se asocia frecuentemente con *Brosimum alicastrum*.

Reforestación. Especie con potencial para reforestación productiva en zonas degradadas de selva mediana subcaducifolia, La palma, al igual que otras especies de la misma familia, es oportunista, de rápido crecimiento y tiende a ocupar los espacios producidos por dicho factor de disturbio; la caída de árboles (y palmas) de gran tamaño con los vientos que azotan la zona de montaña costera permite el rápido crecimiento de palmas.

Tolerante Tolera las condiciones de cambio de los sitios donde se presenta.



Bursera excelsa

Copal santo

Orden: Sapindales

Familia: Burseraceae

Categoría NOM-059-2010: No aplica

Forma de vida: Árbol

Descripción: Es un árbol de hasta 8 m de alto con un diámetro de hasta 30 cm, presenta un tronco generalmente retorcido, copa redondeada a irregular raramente cónico, frecuentemente con ramificación desde la base. La corteza externa es lisa color plumizo, con lenticelas grandes en líneas dispuestas verticales, la corteza interna es de color rojizo y en la parte intermedia crema, con exudado muy fragante, transparente o blanquecina, el grosor total de la corteza es de 6 a 8 mm. Presenta hojas compuestas, alternas, imparipinnadas, dispuestas en espiral, aglomeradas en las puntas de las ramas, de 10 a 23 cm de largo incluyendo el pecíolo; de 3 a 6 pares de folíolos opuestos de 3 x 10 a 7.5 x 4.5 cm, estrecha a ampliamente elípticos, con el margen ampliamente aserrado a crenado, el ápice agudo a redondeado, base aguda a truncada; verde grisáceo oscuro en la haz y más pálidos en el envés, pubescencia muy densa y crispada en el envés; raquis estrechamente alado y peciolulos de 1 a 2 mm, pubescentes. Yemas de 3 a 4 mm de largo, desnudas a

densamente pubescentes, estipulas ausente. Las hojas despiden un olor resinoso al estrujarse, los árboles de esta especie son caducifolios durante la época seca. Las flores se encuentran en panículas, es una especie dioica. Las flores masculinas de hasta 8 cm de largo, terminales, densamente pubescente, con las flores aglomeradas, sésiles; sépalos 4, de 2.5 mm de largo, estrechamente triangulares, ápice agudo, densamente pubescente con pelos largos y rígidos en la superficie exterior, glabros en el interior; pétalos 4, de 3 mm de largo, oblongo-lanceolados, ápice obtuso, estambres 8, desiguales, glabros, los más grandes de 2.5 mm de largo; anteras dehiscentes; nectario cupular, glabro. Las flores femeninas en inflorescencia de hasta 1 cm de largo, en las puntas de las ramas, con pedicelos de 1 mm; sépalos 5, del mismo tamaño que los masculinos; pétalos 5, de 1.5 mm de largo; estambres vestigiales de 1 mm de largo; ovario hinchado, glabros ovoide, bilocular, cada lóculo 2-óvulos. Los frutos son cápsulas de 10 x 7 a 1.3 x 8 mm ovoides, bivalvadas, exocarpo dehiscente, color rojizo, pubescente, con el cáliz persistente; una sola semilla conteniendo un hueso rojizo de 5 a 8 mm de largo.

Distribución: Su distribución es principalmente en la costa del Pacífico mexicano. En México se tienen registros para esta especie en Sinaloa, Nayarit, Guerrero, Oaxaca y Chiapas en la Depresión Central. En Guatemala se tienen registros en Zacapa, Santa Rosa, Sacatepéquez, Quiché, Jutiapa, Jalapa, Huehuetenango, Guatemala y El Progreso, llegando hasta Honduras.

Hábitat: En su hábitat se le encuentra entre los 450 y los 2,000 metros sobre el nivel del mar. La temperatura media para el ideal desarrollo es de 20 a 29° c durante todo el año.

Reforestación La mayoría de los copales podemos encontrarlos creciendo en climas áridos y semiáridos, sin muchos problemas climáticos.

Tolerante a. El copal tolera bien la poda, siendo la mejor época en otoño para realizar esta labor, cuando queda sin hojas. El riego para este árbol puede ser normal, solo que sea abundante desde primavera hasta otoño para mejor crecimiento. Resisten sin problemas el sol directo del verano hasta los 35°C, si bien no resiste fríos menores a los 0°C.



Bursera simaruba

Papelillo rojo

Orden: Sapindales

Familia: Burseraceae

Categoría NOM-059-2010: No aplica

Forma de vida: Árbol

Descripción: Forma. Árbol resinoso, caducifolio de 5 a 20 m (hasta 35 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 40 a 80 cm (hasta 1 m). Copa / Hojas. Copa irregular y dispersa (follaje ralo). Cuando el árbol crece en terrenos abiertos, sus ramas se extienden y forman una copa ancha y abierta. Hojas compuestas, alternas, con 3 a 13 folíolos lanceolados u oblongos a obovados o elípticos, de 4 a 9 cm de largo por 1.8 a 3.5 cm de ancho, margen entero, membranáceos a cartáceos de color verde oscuro y a menudo brillantes en el haz. Tronco / Ramas. Tronco con una ligera y característica torcedura en forma de "S" en su parte media o superior, con pocas ramas gruesas y torcidas. El tronco es fornido y con frecuencia se bifurca a 2 m del suelo. Contrafuertes insinuados en la base, 3 a 6 por tronco. Corteza. Corteza lisa, rojiza y se desprende en jirones (exfoliante). Durante la época de sequía el árbol continúa su actividad fotosintética mediante los cloroplastos localizados en la corteza expuestos a la luz una vez desprendida la corteza. Flor(es). Panículas tirsiformes terminales o pseudoracimos, de 6 a 13 (hasta 20 a 28) cm de largo incluyendo el pedúnculo; con flores masculinas individuales, con 4 a 5 pétalos rosados, verdeamarillentos o blancos. Flores femeninas

con solo tres pétalos. Fruto(s). Cápsula trivalvada con sólo el exocarpio dehiscente, de 10 a 15 mm de largo, en infrutescencias de 4 a 9 cm y hasta 15 cm de largo, globosa u ovoide, de 7 a 10 (15) mm de diámetro, triangular, moreno rojiza, dehiscente. En el árbol se mantiene durante varios meses exhibiendo las semillas. 1 ó 2 semillas por fruto. Semilla(s). Semillas de 8 a 10 mm de largo por 7 a 8 mm de ancho y 5 a 6.5 mm de grueso, amarilla, angulosa, triangular al corte transversal, con arilo rojo cubriéndola totalmente. Raíz. No disponible. Sexualidad. Monoica o polígamo-dioica.

Distribución: Se encuentra desde la Sierra de Tamaulipas y San Luis Potosí hasta Yucatán y Quintana Roo en la vertiente del Golfo y desde Sinaloa hasta la Depresión Central de Chiapas en el Pacífico. Altitud: 0 a 1,200 (1,800) m. Estados. CAMP. CHIS. GRO. HGO. JAL. MICH. NAY. OAX. PUE. QRO. QROO. SIN. S.L.P. SON. TAB. TAMP. VER. YUC.

Hábitat: Crece en parcelas de cultivos, orilla de caminos, laderas en cañadas, orilla de esteros, lagunas saladas. Su crecimiento se da en una amplitud muy grande de condiciones ecológicas. Requiere de un clima tropical o subtropical, de una precipitación anual media entre 500 y 1,400 (3,000) mm y una temperatura de 18 a 27 °C. Prospera bien tanto en terrenos llanos como en laderas escarpadas, pero desarrolla mejor en los llanos fértiles. Habita sobre suelos derivados de rocas sedimentarias marinas y sobre suelos calcáreos. Suelos: café pedregoso, café-arcilloso, arcilloso, somero, rocoso, arenoso, rico en materia orgánica, litosol, vertisol, oxisol.

Reforestación Especie con potencial para reforestación productiva en zonas degradadas de selva.

Tolerante a. 1. Suelos pobres. 2. Sombra. Tolera la sombra en todas las etapas de su crecimiento. 3. Suelos arcillosos. 4. Suelos salinos. Tiene alto grado de tolerancia a la sal. Sobrevive en las islas muy áridas del Caribe. Bajo estas condiciones el árbol crece atrofiado y torcido. 5. Suelos someros. 6. Suelos compactados. 7. Exposición constante al viento.



Couepia polyandra

Papayilla

Orden: Malpighiales

Familia: Chrysobalanaceae

Categoría NOM-059-2010: No aplica

Forma de vida: Árbol

Descripción: Es un árbol de 6-30 m de alto y un diámetro de hasta 40 cm, a veces con varios troncos desde la base con fuste irregular y copa dispersa; la corteza es de color verde pardo, lisa a ligeramente escamosa, se desprende en pequeñas piezas cuadrangulares, presenta lenticelas en las ramas jóvenes. Tiene hojas simples dispuestas en espiral, oblongas a oblongo-elípticas con márgenes enteros, de 6.0-12.5 cm de largo, 2.3-7.2 cm de ancho; haz de color verde oscuro brillante, glabras cuando maduras, pubescentes cuando jóvenes, el envés es de color gris verdusco, densamente aracnoide, el ápice acuminado, el acumen de 0.5-10.0 mm de largo, la base redondeada a anchamente cuneada; los nervios 8-15 pares, el nervio medio y los secundarios ligeramente impresos en el haz, prominentes en el envés, el nervio medio del haz pubescente cuando joven; los pecíolos de 0.7-1.0 cm de largo, 1.8-2.5 mm de diámetro, las 2 glándulas medias inconspicuas; presenta numerosas estípulas de 1.5-2.0 mm de largo, deciduas. Presenta inflorescencias axilares y terminales densas, paniculadas, de 3 a 6 cm de largo, con densa pubescencia aracnoide blanca, los pelos pardo claros, el pedúnculo de 0.4-0.5 mm de largo, 1.6-2.0 mm de grueso, puberulento, las brácteas y las bractéolas ovadas, de 1.5-2.3 mm de largo, tomentosas, deciduas. Flores dulcemente perfumadas con los pedicelos de 1.5-3.0 mm de largo, 0.5-0.7 mm de diámetro, tomentosos, zigomorfos, las flores se encuentran sobre receptáculo semicilíndrico, elongados, de

4.5-6.5 mm de largo, anchamente elípticos, muy abiertos, reflejos; cáliz con cinco sépalos, lóbulos ovados, de 3.0-3.7 mm de largo, 1.8-2.2 mm de ancho, tomentosos, el ápice redondeado; pétalos blancos, ovados o anchamente elípticos, de 3.6-4.5 mm de largo, 1.9-2.7 mm de ancho, pubescentes, los márgenes ciliados, el ápice agudo; estambres 11-21, libres, con escasos estaminodios opuestos a ellos, de 0.7-0.8 cm de largo, glabros, las anteras de 0.6-0.7 mm de largo, 0.3-0.4 mm de ancho, glabras; ovario ovado, de 1.3-1.5 mm de alto, 0.9-1.2 mm de diámetro, piloso, el estilo de 7-8 mm de largo, 0.2-0.3 mm de ancho, pubescente en la mitad proximal de su longitud, el estigma truncado. Presenta como fruto una drupa elipsoide a obovoide, de 2.7-4.3 cm de largo, 1.7-2.0 cm de diámetro, el exocarpo liso, glabro, el mesocarpo grueso, carnoso, el endocarpo delgado, frágil, con textura fibrosa, glabro.

Distribución: En México (Chiapas, Guerrero, Jalisco, Nayarit, Oaxaca, Tabasco y Veracruz) y Centroamérica (Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá).

Hábitat: Se presenta en la selva mediana subperennifolia y subcaducifolias medianas y bajas caducifolias, en suelos arenosos de vega de río. Desde el nivel del mar hasta aproximadamente los 700 m de elevación, en sitios a pleno sol.

Reforestación. Aunque prefiere suelos arenosos como los de las orillas de los ríos, puede desarrollarse bien en lugares en pendientes o cerros en donde encuentra suelos diversos.

Tolerante. Al Sol y suelos arenosos.



Jatropa sympetala

Papelillo amarillo

Orden: Malpighiales

Familia: Euphorbiaceae

Categoría NOM-059-2010: No aplica

Forma de vida: Árbol

Descripción: Es un árbol considerado de tamaño mediano que llega a medir unos 15 metros de altura, con un tallo brillante. Sus hojas caducan en el mes de diciembre e inicia los brotes nuevos a inicios del mes de mayo.

Generalmente son arbustos o árboles caracterizados por un exudado transparente o coloreado que emana cuando la planta sufre algún daño, sus hojas son alternas y su fruto capsular contiene de una a tres semillas ovoides o subglobosas. Se les conoce comúnmente como "piñoncillo", "piñón o pistache mexicano" por la forma de sus semillas, o "sangre de grado" aludiendo al abundante exudado que generalmente pinta de color rojo oscuro.

Distribución: Se centra principalmente en la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur.

Hábitat: Bosque tropical caducifolio con o sin vegetación secundaria, en matorrales con o sin vegetación secundaria, y en vegetaciones secundarias de bosques de encinos y juníperos.

Reforestación. Se desarrolla bien en condiciones semiáridas.

METODOLOGÍA DE PLANTACIÓN (REFORESTACIÓN)

Obtención de las plantas

Los ejemplares estarán en etapa juvenil, que tengan seis meses de edad y 40 cm de altura, que es cuando es el punto óptimo donde las plantas están listas para la siembra directa o a raíz desnuda (Carlson, 2004).

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

Es importante considerar que la compra de éstas se realizará por máximo una semana antes de que vayan a ser plantadas, para evitar el estrés al ejemplar y garantizar mayor sobrevivencia. Las especies a plantar serán obtenidas a partir de viveros de la región, con el objeto de no estresar a la planta con el cambio de clima al momento de ser plantada.

El **transporte de la planta**, debe ser en vehículo de doble rodado y cobertura con lona, además con diferentes compartimientos para evitar el estrés de las plantas durante el traslado que debe llevarse a cabo en menos de 3 horas. Dicho lo anterior, la compra de los individuos se realizará en un vivero cercano al polígono de plantación y que tenga disponible las especies requeridas. Para evitar que los costos se eleven demasiado, el traslado no debe ser superior a 50-60 Km del vivero.

Climograma

Considerando la ubicación del sitio a reforestar (Municipio de Bahía de Banderas) y 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.

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

Se recomienda realizar la plantación en temporada de lluvias, por lo tanto, será en los meses de junio y julio, esto con el objeto de evitar en la medida de lo posible el gasto de agua en riego.

La plantación se constituirá por medio de terrazas individuales, tal y como se contempla en el Manual de Obras y Prácticas de Protección, Restauración y Conservación de Suelos Forestales de la Comisión Nacional Forestal.

El principal objetivo de las terrazas individuales es capturar agua de los escurrimientos superficiales para aumentar la humedad disponible para las plantas.

Materiales y equipo para la plantación

Tabla VI.3. Materiales y equipo para la plantación

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

Procedimiento

Una vez localizada el área de plantación, ésta será delimitada y marcada para garantizar su sobrevivencia, después se procede con la preparación del sitio.

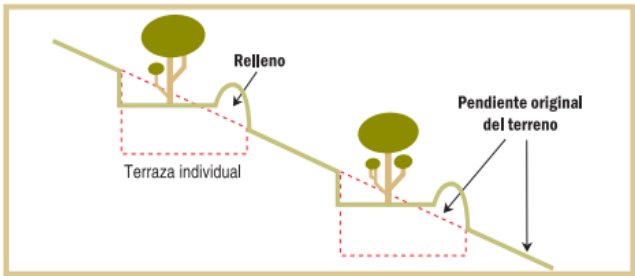
Preparación del terreno

Si se realiza una plantación en un sitio con mucha maleza, el ejemplar que se vaya a plantar no podrá tener un buen desarrollo, ya que tendrá que luchar por los recursos de nutrimentos, hídricos, así como de radiación solar.

Plantación

Una vez que se tiene preparado el terreno, se procede a la marcación de los puntos donde se plantarán cada uno de los ejemplares, ésta puede realizarse con la ayuda de estacas. La marcación de cada punto será a una distancia de 3 m por cada árbol.

Tabla VI.4. Procedimiento para la plantación

1er paso	Las terrazas individuales se deben alinear en curvas a nivel y separarse de acuerdo con la pendiente y densidad de plantas que requiere cada especie  Imagen 1. Sección transversal de terrazas individuales
------------------------	---

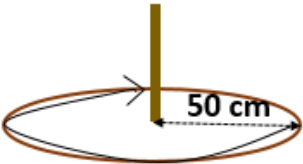
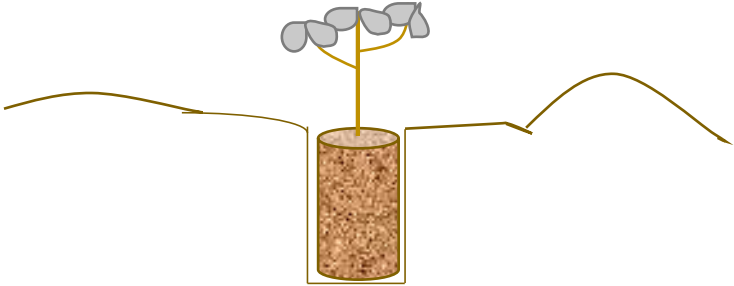
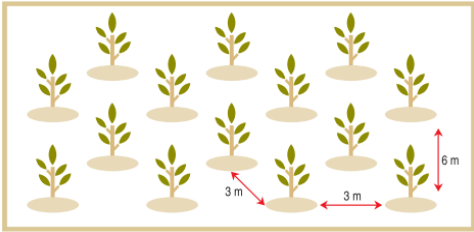
2do paso	Se marca el área de la terraza, debe tener como mínimo 1 metro de diámetro y al menos 10 cm de profundidad de corte. (Método opcional de trazado de la terraza: posicionar una estaca en el centro donde irá el ejemplar y con una cuerda de 50 cm de largo realizar un círculo alrededor de ésta) (Ver Imagen 2).  Imagen 2. Método de delimitación de la terraza individual
3er paso	Se excava el suelo formando una terraza como se muestra en la imagen del paso 1, de tal manera que la terraza pueda almacenar un espejo de agua de 10 cm y el piso de la misma quede a contracorrente.
4to paso	La apertura de la cepa para plantar el ejemplar se realizará de acuerdo con el diámetro del cepellón, la profundidad deberá ser en función al tamaño de la raíz que tenga el ejemplar, de tal manera que éste quede justo a la altura de la superficie, esto con el objeto de garantizar el mejor desarrollo de la raíz. Se integrará en las cepas una porción de sustrato, para garantizar el crecimiento y sobrevivencia de la planta.  Imagen 3. Apertura de cepa para plantación Se debe cuidar que durante la plantación y una vez que se remueve la bolsa que contiene la planta, a la raíz del ejemplar no le entre mucho oxígeno, para evitar que se muera y al igual, garantizar su sobrevivencia. También es importante revisar que las raíces no estén enredadas; en caso de que así se encuentren, se deberá cortar el fondo de la bolsa con dos cortes laterales, en el sentido de la costura de la bolsa, ya sea con una navaja o con cúter. Se debe agregar el sustrato correspondiente (mezcla previa elaborada con insumos de abono, enraizante, insecticidas y sustrato) para garantizar aún más el crecimiento de la planta.
5to paso	Con el producto de la excavación se construye un bordo aguas abajo, en forma de media luna, para conducir los escurrimientos hacia las demás terrazas de las curvas de nivel aguas abajo (como se muestra en la Imagen 1 del paso 1). El bordo se compacta y suaviza para proporcionar estabilidad y facilitar la instalación de vegetación arriba del mismo.

	 Imagen 4. Ejemplo de Terraza Individual
6to paso	La siguiente terraza se excava a la distancia prevista para la plantación procurando que su arreglo sea en "tresbolillo" (Ver Imagen 5).  Imagen 5. Plantación con arreglo "tresbolillo"

Protección y señalamientos

Se deberá realizar una delimitación de la plantación con alambrado de púas, para evitar daños en la plantación.

Mantenimiento

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

Monitoreo

A partir de que se realice la plantación, se comenzará la toma de evidencia fotográfica de las actividades que se efectúen, relacionadas con el presente estudio, se deberá llevar a cabo por un máximo de 5 años en lo que la planta toma la fuerza necesaria para poder subsistir de manera autónoma.

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

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

Indicador de eficacia

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

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

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

Debido a la presente Manifestación de Impacto Ambiental, dentro de los informes mensuales, se presentarán los avances de la plantación.

Cronograma de actividades

El presente cronograma indica los tiempos y las actividades para la realización de la Reforestación como medida de compensación por los daños ocasionados por el proyecto.

Programa de Reforestación “Yemanyá”																		
	Mes												Año					
Etapas/Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	3	4	5		
Preparación para la plantación cada año																		
Acondicionamiento del terreno																		
Marcación																		
Apertura de cepas																		
Obtención de la planta																		
Reforestación																		
Preparación del sustrato																		
Plantación																		
Realización de las terrazas																		
Instalación de alambrado de púas																		
Mantenimiento (limpieza, retiro de RSU, protección contra plagas, apertura de canales)																		
Monitoreo																		
Informes																		

Recursos humanos

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

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 cuestión 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:	3
VII.2 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación del proyecto sin medidas de mitigación:	4
VII.3 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación del proyecto incluyendo las medidas de mitigación:	4
VII.4 Pronóstico ambiental	4
VII.5 Evaluación de alternativas	4
VII.6 Conclusiones	5

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

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

Aunado a 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, alumbrado público, drenaje y alcantarillado, mismo que se encuentra conectado a una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales; cabe resaltar que dentro del sistema ambiental se encuentra la presencia de varios hoteles, restaurantes, casas habitación e incluso el cementerio de la localidad, 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 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.
4. No habrá afectación a especies consideradas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.
5. Las aguas residuales que se generen en la etapa de operación y mantenimiento estarán conectadas a la red municipal de drenaje, mismas que tendrá como destino final la planta de tratamiento de aguas residuales de la localidad.
6. La generación de residuos sólidos urbanos será recolectada por el promovente, y serán dispuestos en el Relleno Sanitario Municipal.
7. El cambio de uso de suelo se realizará de manera gradual y se establecerán superficies afectadas donde se llevará a cabo la compensación equivalente a los individuos a ser removidos.

Como preámbulo y realizando un análisis de lo que se ha venido señalando en los capítulos anteriores, el área de estudio donde se pretende realizar la construcción del desarrollo inmobiliario, presenta afectaciones sobre el ecosistema natural, esto aunado a la zona pertenece a la Riviera Nayarit, lo que contribuyó a la generación de

actividades antropogénicas de diferente índole y cambios de uso de suelo, como fueron la agricultura y principalmente la construcción de casas habitación, hoteles, campos de golf, entre otros servicios.

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

El polígono donde se encontrará el proyecto está dentro de una zona en proceso de urbanización, sin embargo, las condiciones dentro del predio han permanecido igual desde hace años. En análisis comparativo entre el año 2009 y 2018, se pueden observar las condiciones de urbanización del área donde se localiza el proyecto, resaltando un crecimiento demográfico relevante, en donde desde el año 2009 ya se observan diferentes actividades antropogénicas que han tenido impactos negativos en las condiciones naturales de la zona, con esto y de acuerdo al análisis realizado en los capítulos anteriores del presente estudio, se puede concluir que éste no mermará las condiciones naturales y ambientales de la zona, ni de la Región, ya que los impactos por actividades antropogénicas que había en 2009, son los mismos que resaltan en la imagen del 2018 (Ver **Figura VII.1**).

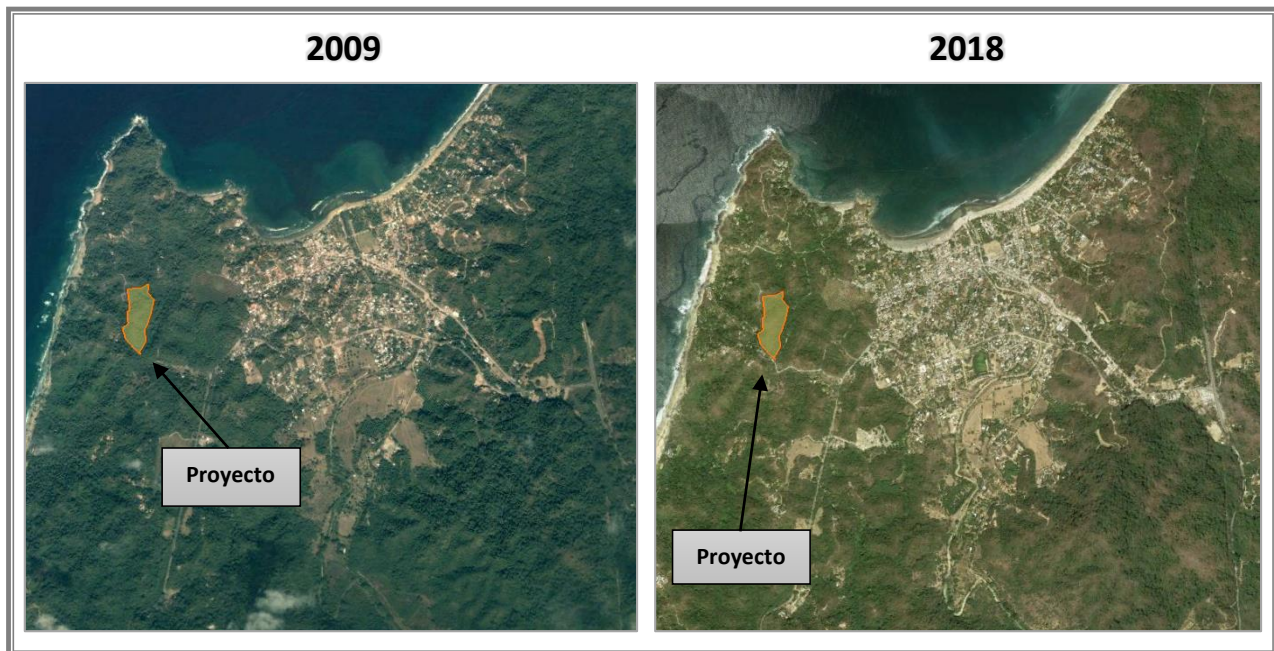


Figura VII.1. Comparativo del área de estudio entre el año 2009 y 2018

En caso de no realizarse la construcción del presente, ambientalmente no existiría cambio en el área (de manera positiva o negativa), por tratarse de una zona actualmente impactada y en desarrollo; en la que la playa a lo largo de los años se ha utilizado para esparcimiento del turismo local, nacional e internacional. Las condiciones naturales ya han sido modificadas a través de las diferentes actividades antes mencionadas.

Aunado a lo anterior, el predio donde se pretende el levantamiento de esta infraestructura cuenta con una vegetación conservada, que con la presencia de los desarrollos inmobiliarios cercanos se ha visto mermada en las inmediaciones del proyecto y sin la presencia de éste se vería comprometida por la expansión de las actividades turísticas.

El proyecto comprende la construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario, con el cual la afectación ambiental no se considera significativa tanto en el consumo o utilización de los recursos y la posible contaminación de los mismos, considerando los volúmenes y la cantidad de personas que lo ocuparan.

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

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

En caso de que la operación y mantenimiento del proyecto no considerara el tratamiento de las aguas residuales, y que éstas fueran vertidas en el cuerpo de agua cercano (mar), ocasionaría grandes impactos a la fauna marina, terrestre, así como la contaminación de las aguas; aunado a que no se vigilara el consumo del recurso hídrico, la afectación sería a nivel regional para los habitantes de 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, compensando las áreas de desplante con la superficie de áreas verdes proyectadas en el polígono. Además, como se ha venido mencionando no habrá afectación respecto a la contaminación de mantos freáticos, al suelo, o a la atmósfera por la inadecuada disposición de aguas residuales y residuos sólidos urbanos. En seguimiento a lo anterior, se realizará separación de los Residuos Sólidos Urbanos, para ayudar en el reciclaje de éstos. De igual manera, las aguas residuales que se generen tienen como destino el sistema de drenaje y alcantarillado de la localidad.

Es importante resaltar, que en las diferentes etapas del proyecto se aplicarán medidas que contribuyan a un consumo de agua responsable, realizando el riego de las áreas verdes por las noches para evitar su evaporación y para esto se contará con mecanismos ahorradores de agua. Asimismo, las afectaciones negativas se limitarán básicamente a la zona que abarca el área del proyecto, como se describe en el Capítulo IV, minimizando al máximo o incluso eliminando aquellas que pudieran generarse en la zona circundante.

VII.4 Pronóstico ambiental

Considerando la información de los capítulos anteriores y lo presentado en éste, se considera que la operación del proyecto traerá mayores beneficios, no solo ambientales sino económicos, ya que brindará una dinámica al flujo económico en la región debido a que se hará consumo a los servicios locales; asimismo, se llevará a cabo una plantación con individuos forestales nativos de la región, dentro del mismo predio del proyecto, en la localidad de Sayulita, propiciando la infiltración de agua a los mantos freáticos 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.), por lo tanto, se encuentra perturbado por diferentes actividades antropogénicas.

La selección del sitio se realizó a partir de que el polígono del proyecto tiene un valor de importancia en cuanto a su ubicación considerando un enfoque turístico. Ya que, como se sabe Bahía de Banderas forma parte importante del crecimiento económico y turístico de la "Riviera Nayarit", siendo ésta una de las principales razones para determinar la ubicación del proyecto, en la que con la operación del presente no se cambiarían las condiciones del entorno debido a la existencia de otros servicios 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:

- Atractivo paisajístico de zona costera.
- Desarrollos inmobiliarios colindantes, construcciones turísticas, habitacionales y de servicios actuales cercanas.
- Uso de suelo **Desarrollo Turístico T-15**, de acuerdo con el PMDUBB.
- Accesibilidad al terreno.
- Factibilidad de servicios públicos.
- Existencia de caminos y carreteras que conectan la zona del proyecto con la zona turística de la Riviera Nayarit.

VII.6 Conclusiones

Considerando la información y el análisis de información proporcionada en cada uno de los Capítulos de este estudio, demuestra que la construcción, operación y mantenimiento del presente proyecto, traerá mayores beneficios económicos, sociales y ambientales de los que el predio sin el proyecto podría beneficiar, ya que, por su naturaleza y localización, además del 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 en la **Figura VII.1**, que las condiciones del cuerpo de agua cercano 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 de la Compatibilidad Urbanística, oficio núm. UAM/COMP/0131/2021.
4. Programa de vigilancia ambiental.
5. Copia certificada de la Factibilidad de Servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, oficio número OOM-D.G. 0374/2022.

VIII.2 Fotografías y videos

1. Anexo Fotográfico.

VIII.3 Planos

1. Plano de polígono del predio.
2. Plano de conjunto de distribución de áreas del proyecto.
3. Plano plantas, cortes y alzados Depa A y Bar.
4. Plano plantas, cortes y alzados Depto B, C y Lobby.
5. Plano plantas, cortes y alzados Restaurante y SPA.

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-002-SEMARNAT-1996:** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
- **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010- Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.** – Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010. Anexo Normativo III – Lista de especies en Riesgo.

VIII.5 Bibliografía

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