

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: Página 5.

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

Firma del titular:

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

ARQ. XITLE XANITZIN GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ

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

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



**Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular**

Alberca Casa GV

Punta Mita, Bahía de Banderas, Nayarit.

Contenido

I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....
I.1.	Datos generales del proyecto.....
I.2.	Datos generales del promovente.....
I.3.	Datos generales del responsable del estudio.....
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....
II.1	Información general del proyecto.....
II.2	Características particulares del proyecto.....
III.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO.....
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.....
IV.1	DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO Y SUS ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA.....
IV.2	CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....
V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....
VII.	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....
VII.1	Pronóstico de Escenario.....
VII.2	Programa de Vigilancia Ambiental.....
VII.3	Conclusiones.....
VII.4	Bibliografía.....
VIII.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....
VIII.1	Formatos de presentación.....
VIII.2	Otros anexos.....
VIII.3	Glosario de términos.....
	Anexo. Métodos para identificación, predicción y evaluación de impactos ambientales.....

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

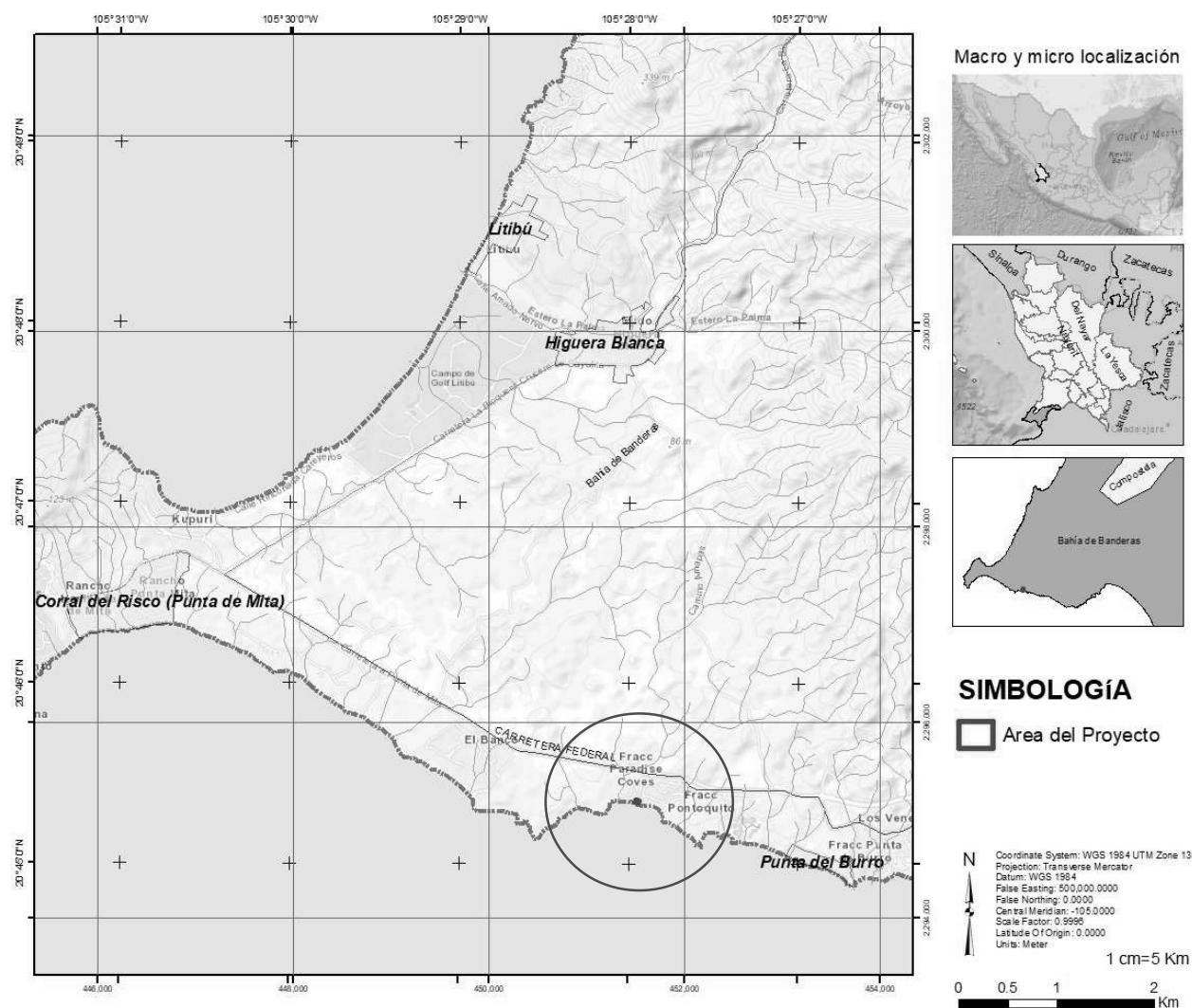
I.1.1 Nombre del proyecto.

Alberca Casa GV.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El área del proyecto se ubica en la Zona Federal colindante al Lote 7 del condominio Paradise Coves, con domicilio en carretera Punta Mita Km. 13, interior 1A, Punta Mita, Bahía de Banderas, Nayarit.

Coordenadas: UTM_{WGS84} (X= 451509, Y= 2295182) en el centro de gravedad del área del proyecto.



I.1.3 Duración del proyecto.

El proyecto se contempla en un periodo de un año en las etapas de preparación del sitio y construcción y por su naturaleza se estima que la vida útil de la infraestructura de servicios, por los materiales a utilizar y las características constructivas planteadas, considerando también las adecuadas actividades de mantenimiento, será de aproximadamente 50 años, pasados estos se recomienda llevar a cabo una evaluación técnica para determinar las acciones necesarias para incrementar su vida útil.

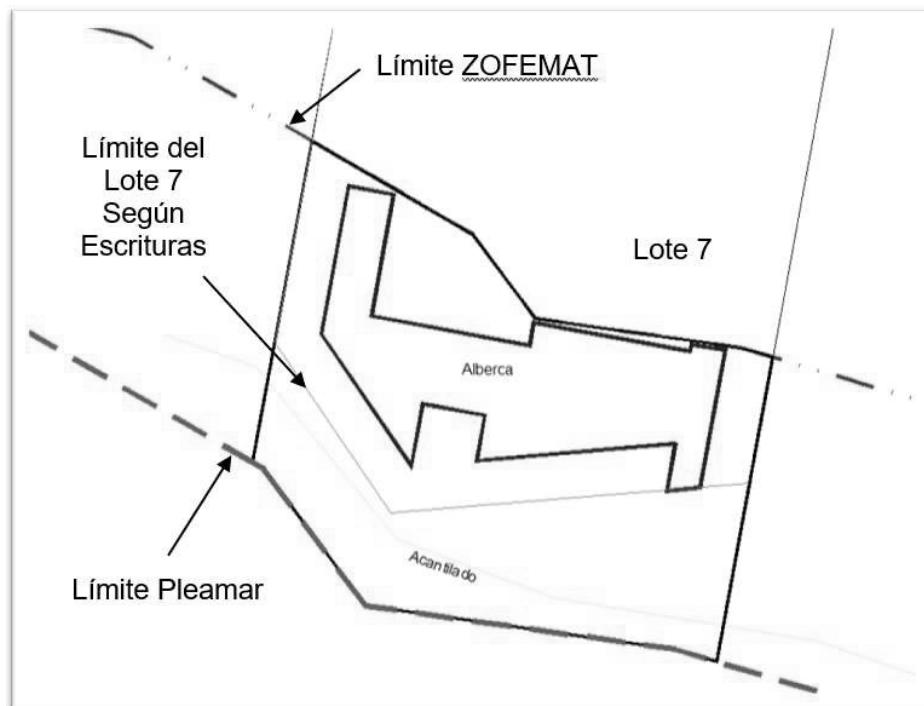
I.1.4 Presentación de la documentación legal.

Se cuenta con Instrumento Público No. 33104, tomo octogésimo quinto, libro séptimo, de fecha 20 de diciembre de 2017, dado ante la fe del Lic. Teodoro Ramírez Valenzuela, notario a cargo de la Notaría pública número Dos, con ejercicio en la primera demarcación notarial del Estado de Nayarit. en la cual se asienta la transmisión de la Propiedad colindante, "Lote 7" del Condominio Paradise Coves, adquirida por El Promovente.

Ver anexo documental 1.

La delimitación oficial dejó definida la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), indicando que parte de la superficie del lote No. 7 se considera como ZOFEMAT, por tal motivo se realizarán los trámites para solicitar la concesión correspondiente, considerando que las obras contempladas en el proyecto motivo de la presenten Manifestación de Impacto Ambiental, se realizarán en la sección de Lote 7 definido como ZOFEMAT.

Superficie del Proyecto: 696.05m² (ZOFEMAT).



I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

Promovente:

C. Alonso Gómez Orozco

Eliminado por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los Artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Ver anexo documental 2

Dirección para recibir u oír notificaciones.

Eliminado por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los Artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

I.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

Proyectos Ambientales y Mas S. C.

RFC: PAY 120215 DF2

Registro PAPSAN NR-SEMANAY/31

Ing. Rosalba Liliana Ibarra Sánchez

Director General

Eliminado por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los Artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.



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.

Eliminado por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los Artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

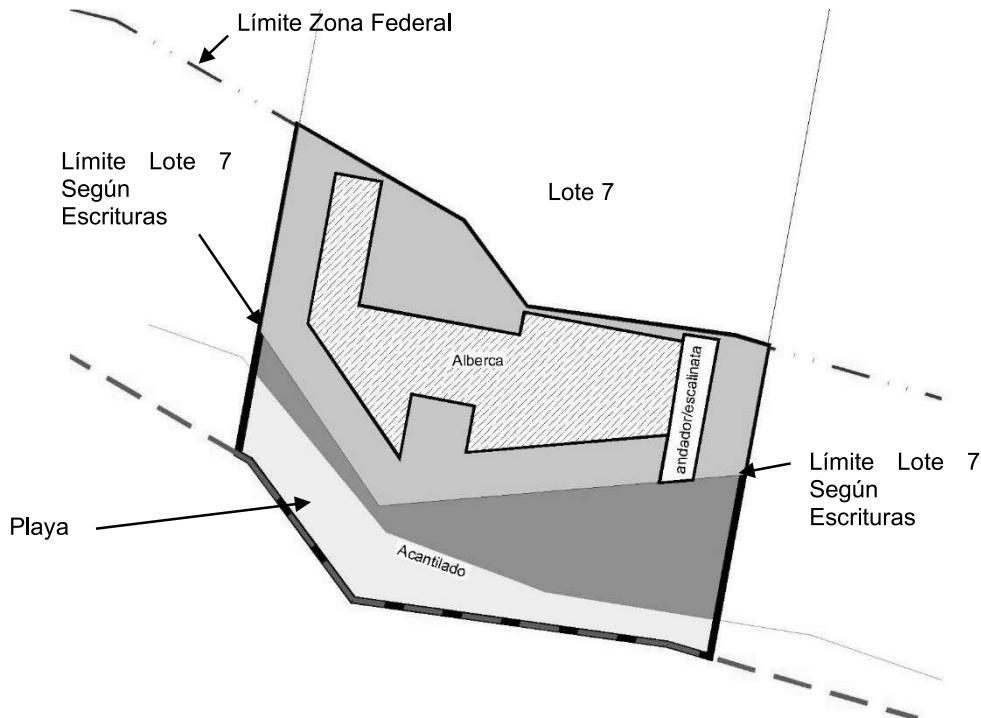
II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El área del proyecto se ubica en el Corredor Turístico Costero “Bucerías-Punta Mita” que corresponde a una franja estrecha de playa con acantilados, limitada por la carretera Punta Mita, el cual está incluido en el Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, como zona de desarrollo Turístico, con un uso de suelo predominante de Habitacional Turístico y Hotelero.

El predio se encuentra impactado en su estructura natural principalmente por las actividades antropogénicas que históricamente se han desarrollado en la zona, así como el proceso de urbanización colindante, por lo que cuenta con disponibilidad de servicios básicos.

Con el proyecto “Alberca Casa GV” se pretende la construcción una alberca y andador/escalinata, así como áreas verdes y jardinadas.

CONCEPTO	Superficie m ²	
Alberca	178.14	25.59%
Andador/Escalina	20.00	2.87%
Áreas verdes y jardinadas	383.83	55.14%
Playa	114.08	16.39%
Total	696.05	100.00%



Plano de Conjunto elaborado del plano de Conjunto, se incluye en el anexo Planos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alberca Casa GV

II.1.2 Selección del sitio

La adquisición del predio colindante fue motivada por los atractivos turísticos que presenta la zona de Punta Mita, considerando que el terreno adquirido se encontraba inmerso en un corredor turístico costero, contando con los servicios de acceso y agua potable y la disponibilidad de suministro de energía eléctrica por parte de CFE, así como el equipamiento turístico en la zona, todo esto con la finalidad de contar con un área de esparcimiento familiar temporal. El Uso del terreno colindante es Turístico según el Plan Municipal de Desarrollo Urbano Vigente y congruente con su entorno inmediato, aunado la factibilidad técnica y socioeconómica para su construcción, dada por las condiciones topográficas del predio, la mencionada factibilidad de servicios de la zona y la cercanía con localidades que brindan disponibilidad de insumos y mano de obra.

En el aspecto ambiental el predio se encuentra en una zona modificada en estructura natural, considerando que colinda con el lote 7, en proceso de construcción, ubicado dentro del condominio Paradise Coves, alejado de áreas naturales protegidas, donde la fauna silvestre está limitada a la presencia transitoria principalmente de aves y ejemplares de herpetofauna y pequeños mamíferos de terrenos cercanos.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

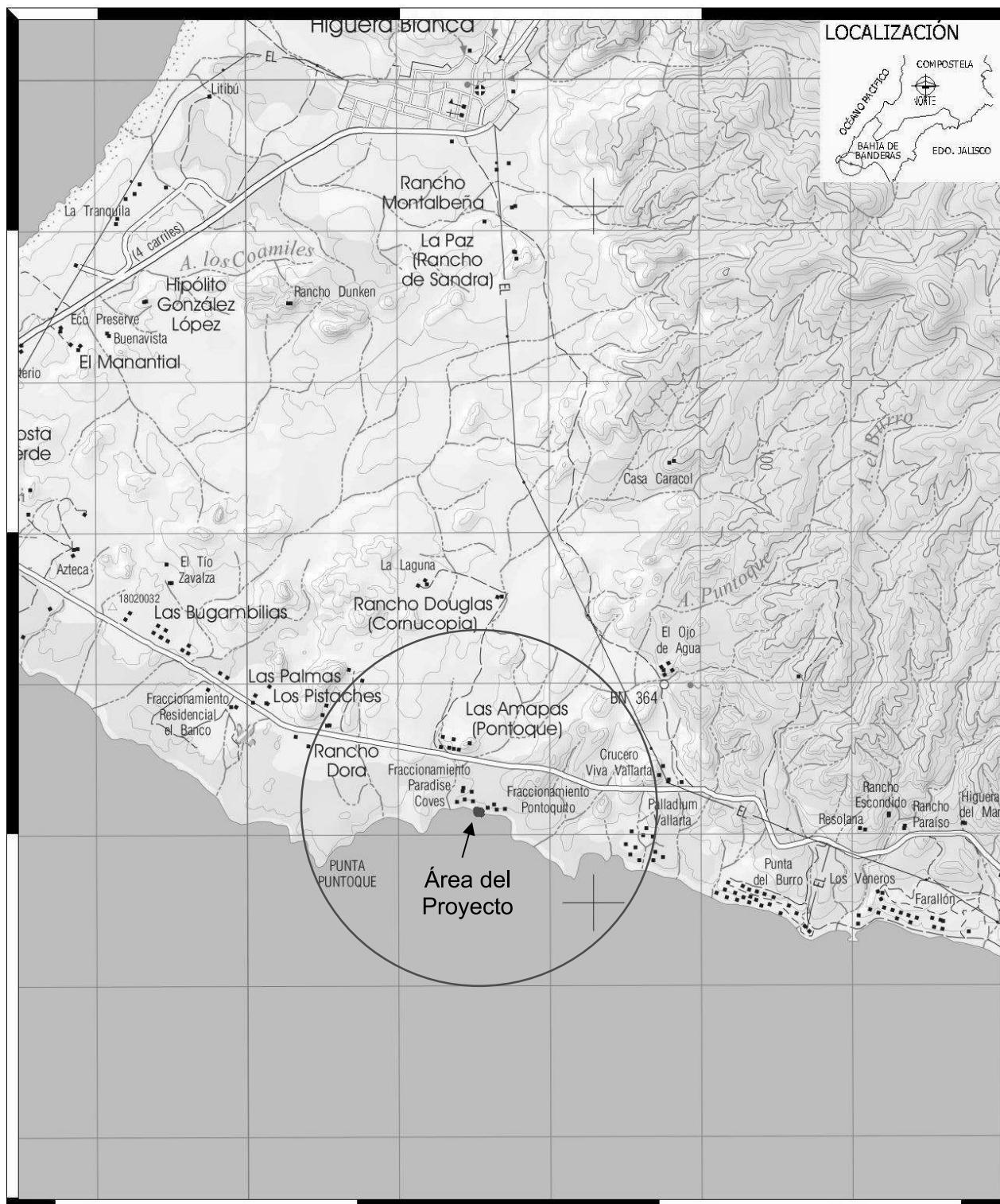
El área del proyecto se ubica en la Zona Federal Marítimo Terrestre, colindante al Lote 7 del condominio Paradise Coves, con domicilio en carretera Punta Mita Km. 13, interior 1A, Punta Mita, Bahía de Banderas, Nayarit.

Coordenadas: UTM_{WGS84} (X= 451509, Y= 2295182) en el centro de gravedad del área del proyecto.



Macro localización

Fuente: INEGI SIGEN (2000)



Micro localización

Fuente: INEGI Carta Topográfica F13C58-68



Condiciones de la zona donde se ubica el Área del proyecto
Fuente: Google Earth (marzo de 2018)

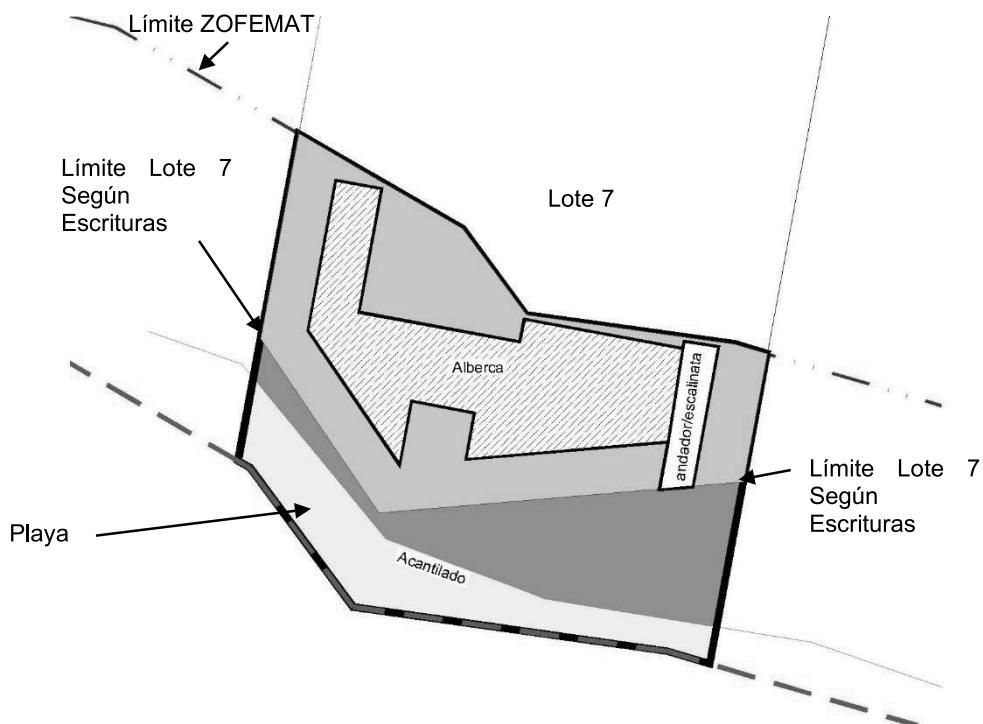
II.1.5 Dimensiones del proyecto

La delimitación oficial dejó definida la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), indicando que parte de la superficie del lote No. 7 se considera como ZOFEMAT, por tal motivo se realizarán los trámites para solicitar la concesión correspondiente, considerando que las obras contempladas en el proyecto motivo de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se realizarán en la sección de Lote 7 definido como ZOFEMAT.

Superficie del Proyecto: 696.05m² (ZOFEMAT).

Con el proyecto “Alberca Casa GV” se pretende la construcción una alberca y andador/escalinata, así como áreas verdes y jardinadas.

CONCEPTO	Superficie m ²	
Alberca	178.14	25.59%
Andador/Escalínata	20.00	2.87%
Áreas verdes y jardinadas	383.83	55.14%
Playa	114.08	16.39%
Total	696.05	100.00%



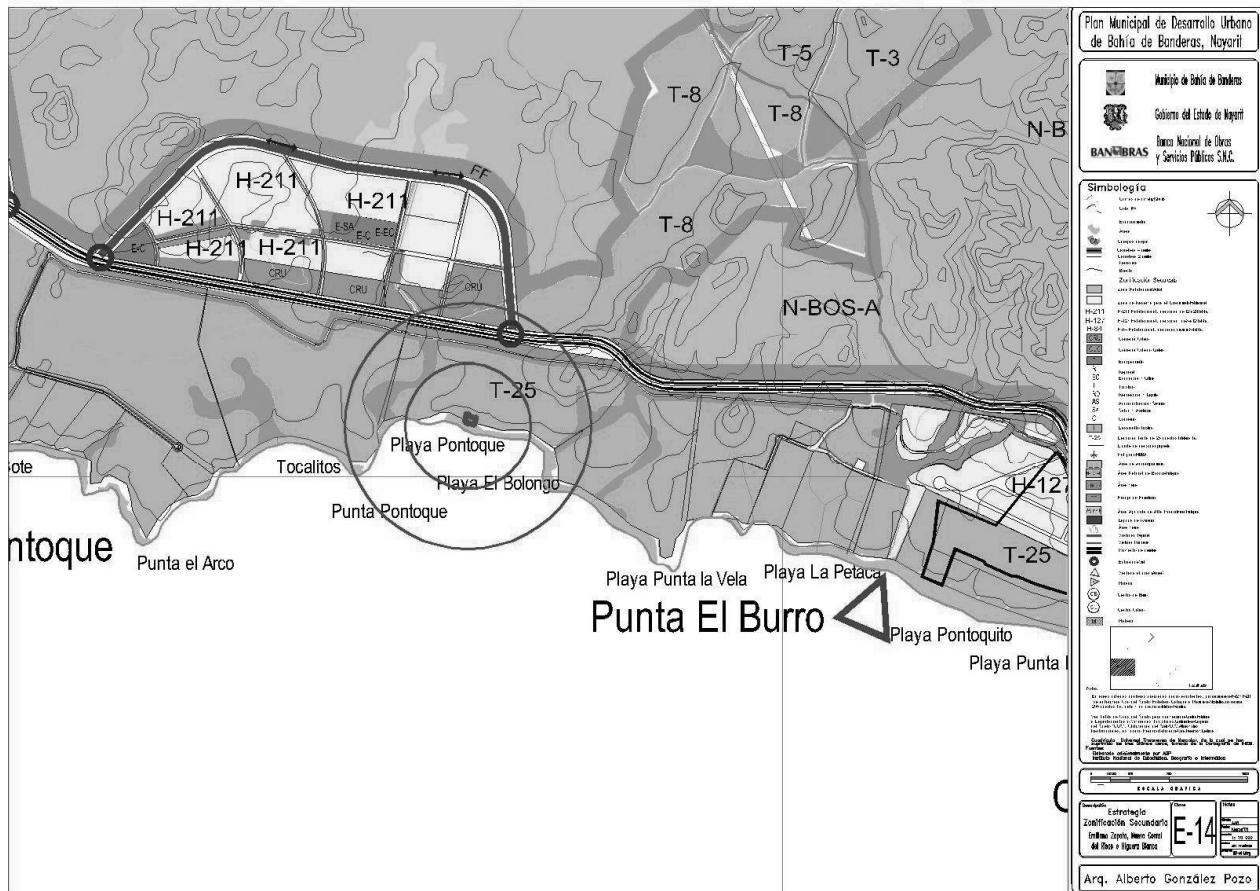
Plano de Conjunto elaborado del plano de Conjunto, se incluye en el anexo Planos

II.1.4 Inversión

El proyecto Alberca Casa GV contempla una inversión aproximada de \$1,068,000.00 (Un millón sesenta y ocho mil pesos 00/100 M.N.)¹

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas tipifica el terreno colindante al proyecto con Uso de Suelo “T-25” Desarrollo Turístico.



Extracción del Plano E-14
Zonificación Secundaria

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano
de Bahía de Banderas, Nayarit

Las colindancias del terreno son las siguientes:

- Al Este: Zona Federal Marítimo Terrestre y Propiedad privada Uso T-25
- Al Norte: Propiedad privada Condominio Paradise (Lote 7) Uso T-25 (propiedad del promovente)
- Al Oeste: Zona Federal Marítimo Terrestre y Propiedad privada Uso T-25
- Al Sur: Zona de Playa (Océano Pacífico).

¹ En la inversión se incluyen la conformación de áreas verdes y jardinadas, No se contempla recuperación de la inversión al tratarse de vivienda unifamiliar.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

En área del proyecto cuenta con acceso desde la Carretera Punta Mita y vialidades internas del condominio Paradise Coves, cuenta con el servicios de agua potable administrada por el Condominio Paradise Coves el cual suministrará a la cisterna interior del terreno colindante, el cual cuenta con red de energía eléctrica de la CFE con la cual se realizará contrato para el servicio doméstico, en el terreno colindante se presentaran los servicios de tratamiento de aguas residuales, las aguas tratadas serán canalizadas a la red de drenaje del condominio Paradise Coves, para la etapa de preparación del sitio y construcción se colocará un sanitario portátil. **Ver anexo documental 3**

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

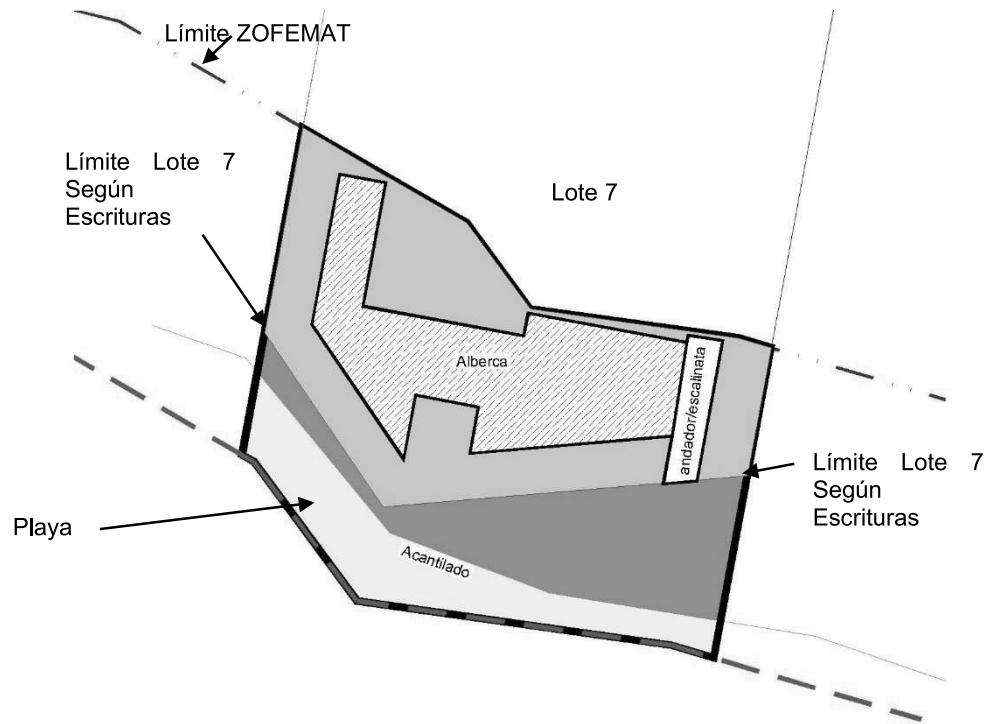
La delimitación oficial dejó definida la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), indicando que parte de la superficie del lote No. 7 se considera como ZOFEMAT, por tal motivo se realizarán los trámites para solicitar la concesión correspondiente, considerando que las obras contempladas en el proyecto motivo de la presenten Manifestación de Impacto Ambiental, se realizarán en la sección de Lote 7 definido como ZOFEMAT.

Superficie del Proyecto: 696.05m² (ZOFEMAT).

Con el proyecto “Alberca Casa GV” se pretende la construcción una alberca y andador/escalinata, así como áreas verdes y jardinadas.

CONCEPTO	Superficie m ²	
Alberca	178.14	25.59%
Andador/Escalina	20.00	2.87%
Áreas verdes y jardinadas	383.83	55.14%
Playa	114.08	16.39%
Total	696.05	100.00%

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alberca Casa GV



Plano de Conjunto elaborado del plano de Conjunto, se incluye en el anexo Planos

II.2.1 Programa general de trabajo

El Proyecto “Alberca Casa GV” considera un periodo de 12 meses para llevar a cabo la preparación del sitio y construcción.

Cuadro A: PROGRAMA DE TRABAJO
(Etapas de preparación del sitio y construcción)

ACTIVIDAD	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREPARACIÓN DEL SITIO												
Instalación de obras temporales												
Limpieza (deshierbe y despalme)												
Trazo, excavaciones y nivelaciones												
CONSTRUCCIÓN												
Alberca	Cimentación											
	Albañilería											
	Acabados											
	Instalaciones											
Áreas Verdes y jardinadas												

Cuadro B: PROGRAMA DE TRABAJO
(Etapa de Operación y mantenimiento)

ACTIVIDAD	AÑOS	
	DE 1 A 50 AÑOS	DE MAS DE 50 AÑOS
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Limpieza		
Vigilancia de servicios		
Pinturas		
Jardinería		
Control de residuos sólidos, líquidos y gaseosos generados		
Control de fauna nociva y maleza		
ABANDONO DEL SITIO		
Retiro de obras temporales		
Inspección Técnica–civil (demolición o rehabilitación)		

II.2.2 Preparación del sitio.

A. Limpieza (Deshierbe y despalme)

- a) La superficie que se afectará será de 581.97 m², considerando que la zona de Playa bajo el acantilado se conservará en su estado actual.

En la superficie por desarrollar la cubierta vegetal presenta claros de vegetación herbácea con individuos arbóreos y arbustivos dispersos.

Estrato arbóreo

En este estrato se registraron nueve especies, siendo las siguientes en orden de importancia *Bursera copallifera* (copal), *Haematoxylum brasiletto* (palo brasil), *Thevetia ovata* (huevo de toro), *Coccoloba barbadensis* (Juan Perez), *Hippomane mancinella* (manzanita), *Bursera simaruba* (papelillo), *Sapium pedicellatum* (mataiza), *Ceiba pentandra* (ceiba) y *Acacia cochliacantha* (concha).

Estrato arbustivo

En este estrato se registraron únicamente cuatro especies, siendo *Lasiacis procerrima* (carricillo), *Haematoxylum brasiletto* (palo brasil), *Bromelia pinguin* (guamara), y *Thevetia ovata* (huevo de toro), en orden de importancia.

Estrato herbáceo

Para el estrato herbáceo se registró únicamente una especie *Malvastrum bicuspidatum* (malva).

De acuerdo con el proyecto se tienen contempladas áreas que van a ser utilizadas de manera temporal para la realización de maniobras para la construcción del proyecto y para el almacenamiento de materiales, las cuales una vez que ya no se utilicen serán destinadas para áreas verdes y jardinadas. Por otra parte, la densidad total de individuos del estrato arbóreo se determinó mediante el conteo directo del número de ejemplares presentes.

Número de individuos y volumen a remover en el área propuesta para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales:

ID	Nombre común	Nombre científico	DN (cm)	cantidad	Vol. m ³ r.t.a.
1	Manzanita	<i>Hippomane mancinella</i>	55	1	3.025
2	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	30	1	0.540
3	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	25	1	0.375
4	Mataiza	<i>Sapium pedicellatum</i>	15	1	0.160
5	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	20	1	0.195
6	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	30	1	0.540
7	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	15	1	0.160
8	Huevo de toro	<i>Thevetia ovata</i>	15	1	0.160
9	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	15	1	0.160
10	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	25	1	0.375
11	Juan Perez	<i>Coccoloba barbadensis</i>	20	1	0.195
12	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	25	1	0.375
13	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	30	1	0.540
14	Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	30	1	0.540
15	Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	40	1	1.280

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Alberca Casa GV

ID	Nombre común	Nombre científico	DN (45)	cantidad	Vol. m ³ 020
16	Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	35	1	0.980
17	Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	35	1	0.980
18	Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	35	1	0.980
20	Juan Pérez	<i>Coccoloba barbadensis</i>	20	1	0.195
21	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	25	1	0.375
22	Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	45	1	1.620
23	Papelillo	<i>Bursera simaruba</i>	15	1	0.160
24	Concha	<i>Acacia cochliacantha</i>	10	1	0.067
25	Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	20	1	0.195
26	Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	30	1	0.540
27	Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	15	1	0.160
28	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	10	2	0.134
29	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	15	1	0.160
32	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	30	1	0.540
33	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	15	2	0.320
34	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	25	1	0.375
35	Huevo de toro	<i>Thevetia ovata</i>	10	2	0.134
36	Huevo de toro	<i>Thevetia ovata</i>	15	1	0.160
37	Huevo de toro	<i>Thevetia ovata</i>	10	1	0.067
38	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	15	1	0.160
39	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	10	1	0.067
40	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	20	1	0.195
41	Huevo de toro	<i>Thevetia ovata</i>	10	1	0.067
42	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	25	1	0.375
44	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	30	1	0.540
45	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	30	1	0.540
46	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	25	1	0.375
47	Manzanita	<i>Hippomane mancinella</i>	25	1	0.375
48	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	10	1	0.067
49	Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	35	1	0.980
50	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	25	1	0.375
51	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	10	1	0.067
52	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	15	1	0.160
53	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	15	1	0.160
54	Ceiba	<i>Bursera copallifera</i>	10	1	0.067
55	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	10	1	0.067
56	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	15	1	0.160
Total				55	22.199

DN= diámetro normal en cm, Vol.= volumen en m³r.t.a. (metros cúbicos rollo total árbol).

ESPECIES DEL ESTRATO ARBUSTIVO			
No.	Nombre común	Nombre científico	No. de individuos
1	Caricillo	<i>Lasiacis procerrima</i>	960
2	Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	394
3	Guamara	<i>Bromelia pinguin</i>	222
4	Huevo de toro	<i>Thevetia ovata</i>	49

ESPECIES DEL ESTRATO HERBACEO			
No.	Nombre común	Nombre científico	No. de individuos
1	Malva	<i>Malvastrum bicuspidatum</i>	443

Para el estrato arbóreo se cuantificó de manera directa una cantidad total de **55 individuos** que se espera remover, con un **volumen total de 22.199 m³ r.t.a.**; de las especies listadas en alguna categoría de riesgo dentro de la **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010**. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, dentro del predio se registró un ejemplar de una especie catalogada en categoría de riesgo, siendo *Sapium pedicellatum* (mataiza), en categoría de Amenazada (A), con distribución no endémica.

Para los estratos arbustivo y herbáceo se estimó una cantidad total de individuos a remover en el predio de cambio de uso de suelo de 1,625 ejemplares para el estrato arbustivo y de 443 ejemplares para estrato herbáceo; esta cantidad fue estimada considerando la información dasométrica y ecológica registrada en los sitios de muestreo, como el número de especies y cantidad de individuos de cada especie existentes por estrato del área de cambio de uso de suelo, en base al tamaño de los sitios de muestreo, así como a la superficie del área de cambio de uso de suelo.

Las actividades de limpieza dentro del área proyecto se realizarán de forma manual, con el apoyo de herramientas menores.

El proyecto contempla la remoción de la vegetación, previa autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, donde se llevará a cabo el programa de reforestación con especies nativas y de la región. **Ver anexo documental 4**

Las actividades de despalme de las áreas para construcción se realizarán con el apoyo de maquinaria especializada.

- b) El volumen producto de la limpieza será de aproximadamente 18 m³ de material vegetativo, parte de este material (excepto troncos: 22.199 m³ r.t.a) será picado e incorporado al material producto del despalme el cual se estima en aproximadamente 40m³, dicho material será utilizado en la superficie del proyecto para la conformación de áreas verdes y el resto se depositará donde indique el Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.

B. Trazo, excavaciones y nivelaciones.

Se realizará el marcado de las zonas donde se ejecutarán los movimientos de tierra producto de las excavaciones para cimentación, desplante y construcción, así también se incluye las excavaciones para colocar registros y trincheras para servicios generales, este material se estima en aproximadamente 250m³, parte de dicho material se utilizará en nivelaciones al interior del mismo predio y el resto se depositará donde indique el Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.

Vista del área del proyecto











Vista de acantilado y Playa







II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

- Se tiene contemplada la instalación de una bodega temporal de 2.0 x 2.5 m, a base de polines de madera con muros y cubierta de lámina, para el almacenamiento de materiales de construcción.
- Se colocará un sanitario portátil arrendado a una empresa especializada que brinde mantenimiento adecuado.

II.2.4 Etapa de construcción.

a) Cronograma desglosado de las actividades y obras permanentes y temporales de construcción.

Ver cuadro A.

b) Procedimiento de construcción.

Alberca y Andador/Escalínata

Posterior a la excavación se coloca se realiza la nivelación con piedra acomodada para recibir plantilla de 5 cms de espesor de concreto hecho en obra de $f'c=100\text{kg/cm}^2$, acero de refuerzo en cimentación del n° 3/8 de $fy=250\text{kg/cm}^2$, para colocar concreto premezclado en cimentación con impermeabilizante.

Posteriormente se realizan los trabajos de albañilería:

- Aplanado acabado repellado sobre muros con mezcla, cemento, arena.
- Firme nivelador con mortero cemento arena 1:4 acabado apalillado para recibir veneciano incluye materiales y mano de obra
- Impermeabilización a dos manos en muros de concreto con fester cr66 y colocación de veneciano
- Firme de 5 cm de concreto $fc= 150 \text{ kg/cm}^2$ acabado pulido.

Áreas verdes y jardinadas

Se conformarán espacio abiertos cubiertos con pasto y se colocarán individuos ornamentales en áreas jardinadas y elementos arbóreos en áreas verdes con especies nativas y de la región (se aplicará el programa de reforestación establecido en el Estudio Técnico Justificativo para la Autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales).

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Limpieza

La limpieza consistirá en actividades básicas de aseo general y recolección de residuos domésticos.

Vigilancia de servicios

Se realizará de forma mensual y anual y consiste en la revisión, y en su caso, el reemplazo de los diferentes tipos de instalaciones; tendrá la finalidad de evitar fugas y reparar desperfectos.

Pinturas

El programa preventivo se aplicará semestralmente a pinturas, resanado, etc., y un programa correctivo se aplicará según requerimientos en reparaciones en las construcciones.

Jardinería

En las áreas jardinadas se llevarán a cabo podas diarias o semanales, y se prevé la utilización de abono orgánico.

Control de residuos sólidos, líquidos y gaseosos generados

Se instalarán contenedores de basura en diferentes áreas para evitar dispersión de la misma, la recolección se llevará a cabo por vehículos del Ayuntamiento de Bahía de Banderas, para disponerlos en el relleno sanitario “Brasiles” administrado por dicho Ayuntamiento.

Por la naturaleza del proyecto, no se contempla la generación de aguas residuales ni la utilización de equipos de combustión en la operación.

Control de fauna nociva y maleza

Se realizará las actividades contratando a una empresa especializada que aplique productos biodegradables, certificados y autorizados por la Secretaría de Salud para su aplicación, en interiores y exteriores.

La limpieza de la maleza será manual incluida en las actividades de jardinería.

- a) Actividades de mantenimiento y su periodicidad.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

ACTIVIDAD	PERIODICIDAD			
	SEMESTRAL	MENSUAL	SEMANAL	DIARIA
Limpieza				
Vigilancia de servicios de alberca				
Pintura				
Jardinería				
Control de residuos sólidos				
Control de fauna nociva y maleza				

- b) Calendarización desglosada de los equipos y obras que requieren de mantenimiento.

PROGRAMA CALENDARIZADO DE MANTENIMIENTO DE OBRAS Y EQUIPOS

ÁREA	PERIODICIDAD			
	ANUAL	MENSUAL	SEMANAL	DIARIA
Alberca				
Andador/Escalínata				
Áreas verdes y jardinadas				

- c) Tipo de reparaciones a obras, sistemas y equipos.

TIPO DE REPARACIONES A OBRAS

ÁREAS	TIPO DE REPARACIÓN		
	REHABILITACIÓN	REMODELACIÓN	* ESTRUCTURAL
Alberca			
Andador/Escalínata			
Áreas verdes y jardinadas			

* Este apartado sólo aplicará cuando surja un daño mayor en la estructura.

TIPO DE REPARACIONES A SISTEMAS

SISTEMA	TIPO DE REPARACIONES	
	REHABILITACIÓN	* REPOSICIÓN
Red de agua potable		

* Sólo se repondrá cuando el sistema sufra un daño mayor.

EQUIPO	TIPO DE REPARACIONES	
	AFINACIÓN	* MAYOR
Equipo de hidroneumático y de bombeo		

*Sólo se hará una reposición mayor cuando lo requiera el equipo

II.2.5.1 Personal

**MANO DE OBRA CALIFICADA UTILIZADA
EN LAS ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN**

PUESTO	No. DE EMPLEOS	TIPO DE CONTRATACIÓN		TIEMPO DE EMPLEO				TURNOS		
		TEMPORAL	PERMANENTE	DÍAS	SEMANAS	MESES	AÑOS	M	V	N
Oficial albañil	2									
Peón	4									
Oficial carpintero	1									
Oficial pintor	1									
Oficial plomero	1									
Oficial electricista	1									
Operador de maquinaria	1									
Supervisor de obra	1									

TOTAL DE PERSONAL: 12

**MANO DE OBRA QUE SE UTILIZARA
EN LAS ETAPAS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

PUESTO	No. DE EMPLEOS	TIPO DE CONTRATACIÓN		TIEMPO DE EMPLEO				TURNOS		
		TEMPORAL	PERMANENTE	DÍAS	SEMANAS	MESES	AÑOS	M	V	N
Técnico Mantenimiento de alberca	1									
Afanadoras	1									

TOTAL DE PERSONAL: 2

II.2.5.2 Principales Insumos

Los principales insumos que se requerirán para la realización del proyecto será: materiales pétreos (grava, arena) los cuales serán adquiridos en bancos autorizados, concreto armado, mortero, cemento, acero de refuerzo. Etc.

CONSUMO DE AGUA

ETAPAS	AGUA	CONSUMO ORDINARIO		CONSUMO EXCEPCIONAL O PERIODICO			
		VOLUMEN	ORIGEN	VOLUMEN	ORIGEN	PERIODO	DURACION
Preparación del sitio	Cruda	0.5 m ³ /día		**			
	Potable	2 lts/pers/día	***				
Construcción	Cruda	1 m ³ /día					
	Potable	2 lts/pers/día	***				
Operación	Potable	260 lts/pers/día	*				
Mantenimiento	Potable	4.0 lts/m ² /día	*				
Abandono	Potable	2.5 lts/m ² /día					

* Red de agua potable municipal.

** 75 lts/m³ de tierra movida y compactada

*** El agua para el consumo de los trabajadores será suministrada en garrafones de 19 lt.

II.2.5.2.1 Sustancias

Las sustancias de la etapa de operación y mantenimiento.

SUSTANCIAS

NOMBRE	ESTADO FÍSICO	TIPO DE ENVASE	USO	LUGAR DE APLICACIÓN	CLASIFICACIÓN DE RIESGOS *												Riesgo a la salud				Riesgo específico				Riesgo de incendio				Reactividad			
					Riesgo a la salud				Riesgo específico				Riesgo de incendio				O	A	C	A	L	C	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
					0	1	2	3	4	O	A	C	A	L	C	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4		
CLORO	LIQUIDO	GALÓN/PLÁSTICO	DESINFECTANTE	ALBERCA.						O	X																					

* RIESGO A LA SALUD: 0 Material normal, 1 Ligeramente riesgoso, 2 Riesgoso, 3 Extremadamente riesgoso, 4 Fatal.

RIESGO ESPECIFICO: OX Oxidante, AC Ácido, AL Alcalí, C Corrosivo

RIESGO DE INCENDIO: 0 No se quema, 1 Inestable si se calienta, 2 Combustible, 3 Inflamable, 4 Extremadamente inflamable

REACTIVIDAD: 0 Estable, 1 Inestable si se calienta, 2 Cambio químico violento, 3 Puede detonar, pero requiere de una fuente de inicio, 4 Puede Detonar.

II.2.5.2.2 Energía y combustible

La energía eléctrica es suministrada por la CFE

COMBUSTIBLE

MAQUINARIA	CANTIDAD	HORAS DE TRABAJO	CONSUMO (lts)	
			HORA	POR PROYECTO
GASOLINA				
CAMIONETA PICK-UP	1	288	8	2304
REVOLVEDORA DE CONCRETO	1	48	5	240
DIESEL				
RETROEXCAVADORA	1	16	14	224

El combustible no se almacenará en el área del proyecto, ya que se abastecerá de la gasolinera más cercana.

II.2.5.3 Maquinaria y equipo

Equipo	Etapa	Cantidad	Decibeles emitidos
RETROEXCAVADORA	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	1	MENOR DE 70 dB
CAMIONETA PICK-UP		1	MENOR DE 70 dB
REVOLVEDORA	CONSTRUCCIÓN	1	MENOR DE 70 dB

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

El proyecto no contempla obras asociadas, el suministro de los servicios básicos será de la vivienda colindante, en proceso de construcción.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

- a) Estimación de la vida útil del proyecto.

El proyecto se contempla en un periodo de un año en las etapas de preparación del sitio y construcción y por su naturaleza se estima que la vida útil de la infraestructura de servicios por los materiales a utilizar y las características constructivas planteadas para la construcción, considerando también las adecuadas actividades de mantenimiento, será de aproximadamente 50 años, pasados estos se recomienda llevar a cabo una evaluación técnica para determinar las acciones necesarias para incrementar su vida útil.

ABANDONO DEL SITIO DESPUÉS DE LA VIDA ÚTIL

ÁREAS	DESTINO		
	DESMANTELAMIENTO	* DEMOLICIÓN	* REHABILITACIÓN
Alberca			
Andador/Escalínata			
Áreas verdes y jardinadas			

* Se definirá con base en un peritaje si las obras pueden ser demolidas o rehabilitadas al finalizar la vida útil del proyecto.

- b) Cronograma de abandono y desmantelamiento de las instalaciones.

CRONOGRAMA DE ABANDONO Y DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

ÁREAS	TIEMPO		
	DESMANTELAMIENTO DE 3 A 6 SEMANAS	* DEMOLICIÓN DE 2 A 3 MESES	* REHABILITACIÓN 6 MESES
Alberca			
Andador/Escalínata			
Áreas verdes y jardinadas			

* Se definirá con base en un peritaje si las obras pueden ser demolidas o rehabilitadas al finalizar la vida útil del proyecto.

En caso de realizar las actividades de desmantelamiento y/o demolición, el material de escombro deberá de disponerse donde indique la autoridad municipal, las áreas ocupadas por obras que serán demolidas deberán de cubrirse con una capa de tierra vegetal de aproximadamente 20 cm y colocar pasto para evitar los procesos erosivos.

II.2.8 Utilización de explosivos

No se requiere la utilización de explosivos.

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

Residuos Sólidos no peligrosos.

Los tipos y volúmenes de residuos sólidos no peligrosos que se generarán en las etapas de preparación del sitio y construcción serán:

- De materiales, volumen aprox:
 - Producto de cortes y excavaciones (movimiento de tierra): 250m³.
 - Producto de despalme: 40m³
- Orgánicos, volumen aprox: 19.00 m³
 - Material vegetativo
 - Residuos alimenticios del personal
- Reutilizables y/o reciclables, volumen aprox: 4.00 m³.
 - Papel y cartón producto de empaques.
 - Plásticos provenientes de desechos de PVC, empaques y embalajes de material y equipo, envases plásticos de bebidas.
 - Residuos de metales.

Parte del material obtenido de corte y excavaciones se utilizará en nivelaciones al interior del mismo predio y el resto se depositará donde indique el Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.

Referente al producto de limpieza (material vegetativo), parte de este material, excepto troncos, será picado e incorporado al material producto del despalme, dicho material será utilizado en la superficie del proyecto para la conformación de áreas verdes y el resto se depositará donde indique el Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.

El resto de los residuos sólidos no peligrosos que se generarán en estas etapas, se acopiarán temporalmente en un área especial dentro del mismo terreno, la recolección se llevará a cabo por vehículo propio y se dispondrá donde indique el Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.

Aguas residuales

Las aguas residuales que se generarán serán vertidas a un sanitario portátil.

Emisiones atmosféricas.

- De combustión: Se generarán por los vehículos automotores.
- Sólidos suspendidos: Se producirán debido al movimiento de tierras.
- Ruido: Se generarán por la utilización de vehículos automotores y el equipo propio de construcción, estos serán mínimos y que no sobrepasarán los dB considerados como un nivel de ruido aceptable.

Residuos peligrosos.

No se generarán residuos peligrosos dentro del área del proyecto, ya que el mantenimiento de la maquinaria se llevará a cabo en talleres autorizados para tal fin.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Residuos Sólidos no peligrosos.

Los tipos y volúmenes de residuos sólidos no peligrosos que se generarán en la etapa de operación y mantenimiento serán: 10 kg/día

Material vegetativo producto del mantenimiento de las áreas verdes y jardinadas: aprox.5 kg/mes

La basura (residuos domésticos) que se genere en el día, se acopiará temporalmente contenedores rotulados por separado en orgánico e inorgánico, los cuales se ubicarán en áreas para evitar dispersión de la misma, la recolección se llevará a cabo por vehículos del Ayuntamiento de Bahía de Banderas, para disponerlos en el relleno sanitario “Brasiles”, administrado por dicho Ayuntamiento.

Aguas residuales.

Por la naturaleza del proyecto, no habrá generación de aguas residuales.

Emisiones atmosféricas.

Por la naturaleza del proyecto serán mínimas ya que el área del proyecto contará con áreas verdes, jardinadas y las obras propias del proyecto.

Los niveles de ruido que se generaran serán mínimos, los cuales no sobrepasaran los dB considerados como un nivel de ruido aceptable.

Residuos de agroquímicos.

Se producirá una mínima cantidad de residuos de agroquímicos debido a que se utilizarán en su mayoría productos orgánicos y controles biológicos de plagas.

Residuos peligrosos.

No se generan residuos peligrosos.

INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS

TIPO	CARACTERÍSTICAS	EFICIENCIA	RESIDUOS FINALES
Bolsas	Plásticas de diferentes tamaños	Buena	Residuos sólido no peligroso (basura)
Contenedores	Envase plástico	Muy buena	Residuos sólido no peligroso (basura)
Camioneta	Pick-up	Buena	Residuos sólido no peligroso (basura)
Camión recolector municipal	Sistema de compactación	Buena	Residuos sólido no peligroso (basura)
Relleno sanitario	Celdas de tiro	Buena	Residuos sólido no peligroso (basura)

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APPLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO.

La planeación ambiental en México se lleva a cabo mediante diferentes instrumentos, entre los que se encuentra el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). Que tiene por objeto, llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional, identificando áreas de atención prioritaria y aquellas con aptitud sectorial; así como establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para entre otras cosas, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; más no autorizar o prohibir el uso de suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales.

El Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE) establece que el objeto del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la *Administración Pública Federal* (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

El POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL (APF) -a quienes está dirigido este Programa- que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

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 locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

Espacialmente, el POEGT actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la APF, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

Al Gobierno Federal, a través de la SEMARNAT, le corresponde establecer las bases para que las dependencias y entidades de la APF formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, tiene que ser analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales.

Con el ordenamiento ecológico general del territorio (OEGT) se pretende dar coherencia a las políticas de la Administración Pública Federal (APF); esto se logrará mediante un esquema concertado de planificación transversal e integral del territorio nacional que identifique las áreas con mayor aptitud para la realización de las acciones y programas de los diferentes sectores, así como las áreas de atención prioritaria. Esto hará posible minimizar los conflictos ambientales derivados del uso de los recursos naturales.

El POEGT establece las bases que permiten que las secretarías de Estado se coordinen con estados y municipios para elaborar e instrumentar sus proyectos tomando en cuenta la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello tiene que ser analizado y visualizado como un sistema donde la acción humana no entra en conflicto con los procesos naturales.

Con el ordenamiento ecológico se fomenta la articulación de políticas, programas y acciones en la Administración Pública Federal y con los gobiernos estatales y municipales, para lograr la interacción de los diferentes sectores gubernamentales, con el fin de promover el desarrollo sustentable.

Para regionalizar ecológicamente el territorio, el modelo de ordenamiento del POEGT se basa en las unidades con características ecológicas comunes, denominadas “Regiones Ecológicas”. Estas regiones se integran por un conjunto de Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Definiendo una UAB como una unidad que se integra a partir de los principales factores biofísicos clima, suelo, relieve y vegetación del país; a la que le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Es importante retomar del POEGT que, aun cuando las UAB y las UGA comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; dichas Unidades difieren en el proceso de construcción, toda vez que las UGA se construyen originalmente como unidades de síntesis que concentran, en su caso, lineamientos, criterios y estrategias ecológicas, en tanto que las UAB, considerando la extensión y complejidad del territorio sujeto a ordenamiento, se construyeron en la etapa de diagnóstico como unidades de análisis, mismas que fueron empleadas en la etapa de propuesta, como unidades de síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en dichas Unidades y, por ende, a las regiones ecológicas de las que formen parte.

Lineamientos del POEGT:

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP (Sistema Nacional de Áreas Protegidas) las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Como resultado del modelo de ordenamiento, el territorio nacional mexicano se diferencia en 145 Unidades Ambientales Biofísicas (cada una con sus respectivas estrategias) insertas en 80 Regiones Ecológicas que son la unidad de regionalización del Programa de Ordenamiento, por lo que cada región puede estar integrada por una o por varias unidades ambientales.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 24 del ROE, las áreas de aptitud sectorial se identificaron de manera integral en el territorio sujeto a ordenamiento, a través de las UAB en las que concurren atributos ambientales similares que favorecen el desarrollo de los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la APF. En cada una de las UAB se identificaron las aptitudes de los sectores presentes, así como aquellos que presentaban valores de aptitud más altos, tomando en consideración las políticas ambientales y la sinergia o conflicto que cada sector presenta con respecto a los otros sectores con los que interactúan en la misma UAB.

En función de lo anterior, se propuso el nivel de intervención sectorial en el territorio nacional, que refleja el grado de compromiso que cada sector adquiere en la conducción del desarrollo sustentable de cada UAB, por lo que serán promotores del desarrollo sustentable en la UAB y en la región a la que pertenecen, de conformidad con la clasificación que tengan en términos de aptitud sectorial y en concordancia con sus respectivas competencias. Lo anterior solo es posible mediante la participación y colaboración de los distintos sectores involucrados en la ejecución de este programa, y mediante una visión integral y sinérgica de su actuación en el territorio, independientemente de la obligación que en términos del Reglamento de la Ley General del

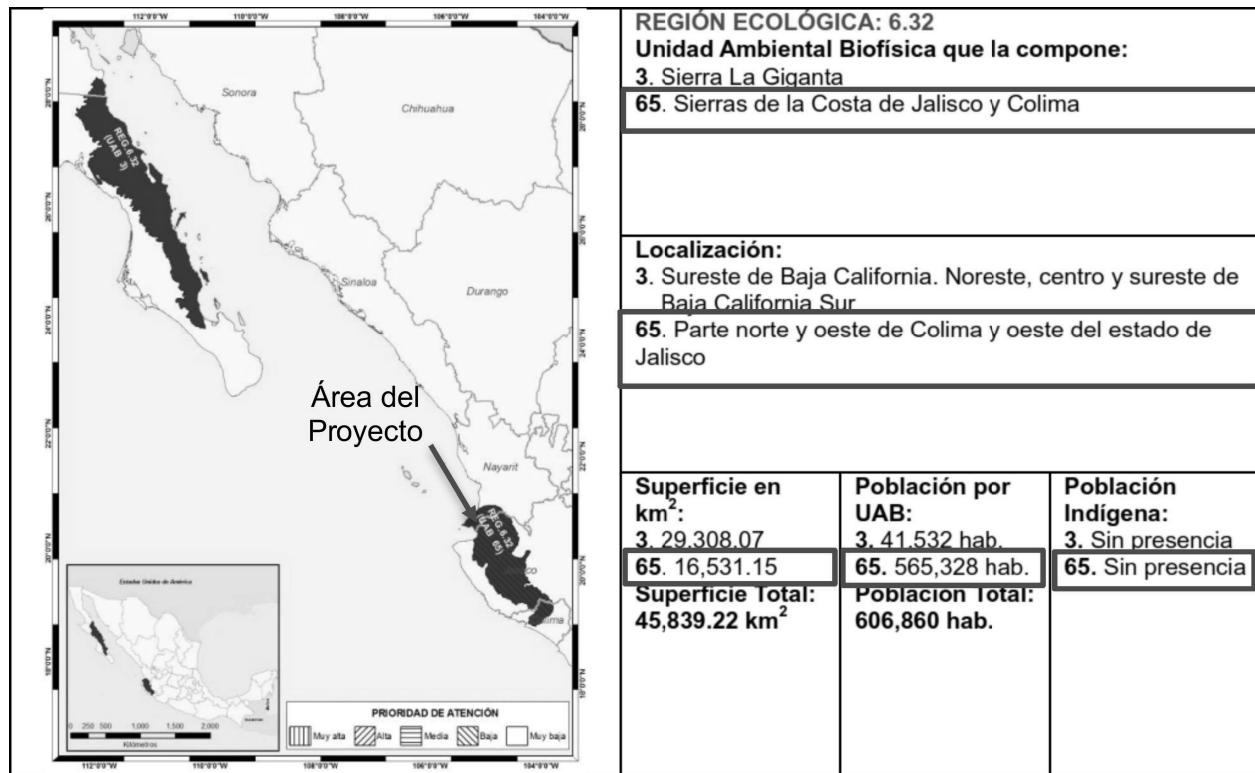
Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento, tienen de observar este Programa en sus programas operativos anuales, en sus proyectos de presupuestos de egresos y en sus programas de obra pública. Además, los sectores reconocen bajo este esquema, la necesidad de trabajar conjuntamente organizados hacia tal fin en el Grupo de Trabajo Intersecretarial (GTI).

El grado de participación que los promotores del desarrollo adquieren para cada UAB, puede clasificar a los sectores como Rectores, Coadyuvantes, Asociados o Interesados. Los Rectores, son aquellos que tienen un papel esencial en el devenir del desarrollo sustentable de una UAB, reconocen la necesidad de ir a la cabeza en la construcción de los acuerdos que se tomarán en el seno del Grupo de Trabajo Intersecretarial, para el cumplimiento de los lineamientos ecológicos correspondientes. Los Coadyuvantes tendrán un papel de colaboradores con los cuales se generará la sinergia necesaria para mantener los acuerdos que se generen con la iniciativa de los Rectores. Los Asociados, por su parte, se definen como los sectores comprometidos a participar con los demás sectores presentes en la UAB, desarrollando actividades cada vez más sustentables y alineadas con los lineamientos ecológicos. Por último, los interesados, se caracterizan por su interés en desarrollar sus programas en la UAB, lo cual refrenda su compromiso por participar en las acciones que se desarrollen en este sentido en el seno del GTI.

Así, al margen de la obligación de las dependencias y entidades de observar el programa de ordenamiento ecológico general del territorio en sus programas operativos anuales, proyectos de presupuesto de egresos y programas de obras públicas, los miembros del GTI han acordado que las clasificaciones de Rectores, Coadyuvantes, Asociados o Interesados definen el grado de iniciativa que tendrán ante los demás en el seno de dicho grupo, para promover iniciativas que lleven hacia el desarrollo sustentable en cada una de las UAB, e impulsar el cumplimiento óptimo de los lineamientos ecológicos, dentro del marco de sus atribuciones.

VINCULACIÓN.

De acuerdo a la regionalización del POETG, el área del proyecto se encuentra inserto en la Unidades Ambientales Biofísicas UAB 65 (Sierras de la Costa de Jalisco y Colima), que pertenecen a la Región Ecológica 6.32; en la que la política ambiental se define como *Protección, preservación y aprovechamiento sustentable*.



El estado del medio ambiente en la UAB para 2008 se define como Medianamente estable, caracterizada por:

- Conflicto Sectorial Medio.
- Media superficie de ANP's.
- Media degradación de los Suelos.
- Alta degradación de la Vegetación.
- Sin degradación por Desertificación.
- La modificación antropogénica es baja.
- Longitud de Carreteras (km): Baja.
- Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja.
- Densidad de población (hab/km²): Baja.
- El uso de suelo es Forestal y Agrícola.
- Con disponibilidad de agua superficial.
- Con disponibilidad de agua subterránea.
- Porcentaje de Zona Funcional Alta: 49.4.
- Media marginación social.
- Bajo índice medio de educación.
- Bajo índice medio de salud.
- Medio hacinamiento en la vivienda.
- Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda.

- Bajo indicador de capitalización industrial.
- Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal.
- Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios.
- Actividad agrícola con fines comerciales.
- Alta importancia de la actividad minera.
- Alta importancia de la actividad ganadera.

Atributo	Descripción
Región Ecológica	6.32
UAB	65 (Sierras de la Costa de Jalisco y Colima)
Rectores del desarrollo	PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA
Coadyuvantes del desarrollo	FORESTAL-MINERÍA
Asociados del desarrollo	GANADERÍA TURISMO
Política ambiental	PROTECCIÓN, PRESERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE
Nivel de atención prioritaria	BAJA
Estrategias	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 21, 22, 23, 31, 33, 37, 38, 42, 43, 44

El rector de desarrollo o actividad sectorial rectora corresponde a la PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA. La zona del proyecto se localiza dentro del Condominio Paradise Coves, el cual presenta actividades antrópicas desde hace décadas, la vegetación presente será removida previa autorización de cambio de uso de suelo, donde se establecerán las medidas de mitigación y compensación correspondientes; la presencia de fauna que se presentan en el área del proyecto de manera transitoria y están limitada a especies adaptadas a la actividad humana, para la cual se tiene contemplado, antes de la ejecución del proyecto, realizar pláticas con los trabajadores, con el objetivo de proporcionar la información necesaria para en caso de encontrar ejemplares de fauna, en especial a las especies de reptiles enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, puedan identificarlos plenamente y apliquen las siguientes medidas de mitigación:

- Se prohibirá molestar, dañar, capturar y castrar cualquier especie de fauna silvestre que se presente de manera transitoria en el área del proyecto y zonas aledañas.
- Se favorecerá el desplazamiento de fauna a los predios colindantes.
- Se apoyarán todos los programas existentes en el área del proyecto para la protección y conservación de la vida silvestre.
- Con relación a las actividades de limpieza (remoción de vegetación), se llevará a cabo previa autorización de cambio de uso de suelo, donde se establecerán las medidas de mitigación y compensación correspondientes.
- Aun cuando el sitio del proyecto se encuentra alejado de la playa; y entre la playa y el predio se encuentra un acantilado, se evitará la fotocontaminación hacia la zona de playa al no instalar colores brillantes o iluminación intensa en las construcciones observadas desde la playa, se instalarán sistemas de iluminación de baja intensidad con orientación indirecta hacia la playa, que contarán con mecanismos de control como: cristales opacos, mamparas, luces exteriores de baja intensidad, etc.

Política ambiental de protección, preservación y aprovechamiento sustentable, en este sentido la actividad que se pretende desarrollar es turística acorde a los instrumentos de planeación vigentes en sitio que se encuentra impactado, al cual se cuenta con acceso directo por

vialidades interiores del Condominio Paradise Coves; aunado a una adecuada aplicación de medidas de mitigación y compensación para la implementación del proyecto, así como la aplicación de un programa de reforestación con especies nativas y de la región.

La prioridad de atención asignada a la UAB 65 es: **Baja**.

Las áreas de atención prioritaria de un territorio, son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos. El resultado del análisis de estos aspectos permitió aportar la información útil para generar un consenso en la forma como deben guiarse los sectores, de tal manera que se transite hacia el desarrollo sustentable. Se establecieron 5 niveles de prioridad: Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy baja. Dentro de estos el muy alto se aplicó a aquellas UAB que requieren de atención urgente porque su estado ambiental es crítico y porque presentan muy alto o alto nivel de conflicto ambiental, por otro lado, el nivel muy bajo se aplicó a las UAB que presentan un estado del medio ambiente estable a medianamente estable y conflictos ambientales de medio a muy bajo.

ANP Y REGIONES PRIORITARIAS DE MÉXICO

Existencia de Áreas Naturales Protegidas (ANP's) de carácter federal.

El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún área natural protegida declarada.

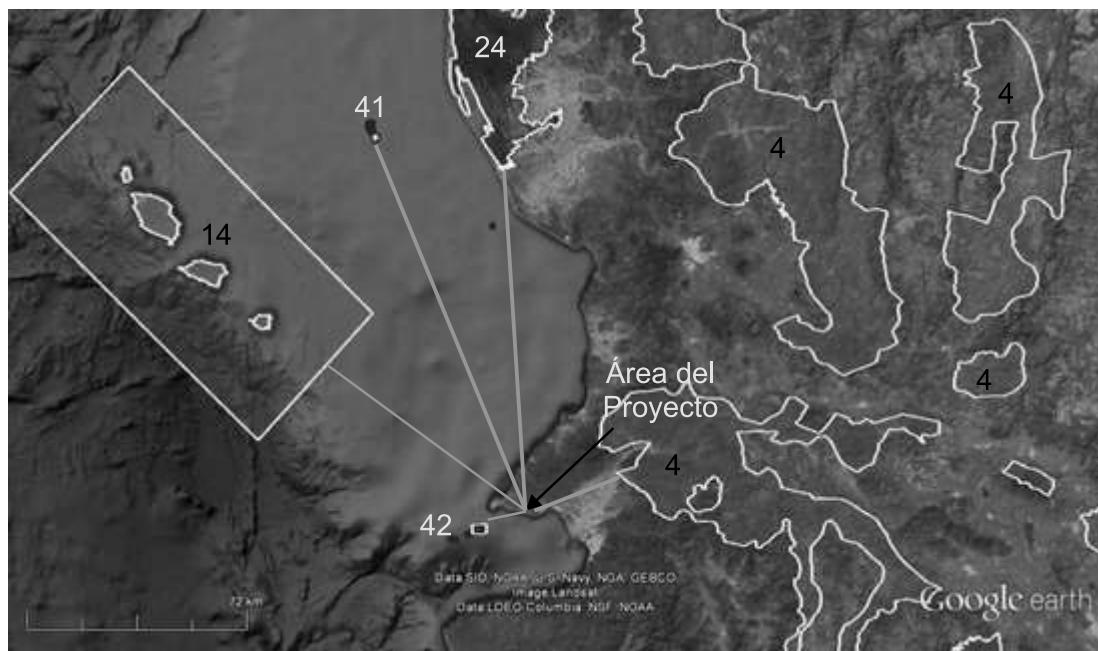
Las Áreas Naturales Protegidas son las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas.

Se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 176 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25,394,779 hectáreas. Y están divididas en Nueve Regiones en el país.

El estado de Nayarit se ubica dentro de la región “Occidente y Pacifico Centro” se tienen registradas 5 áreas naturales Protegidas:

Categoría	No.	Área Natural Protegida	Distancia aproximada al área del proyecto
Parque Nacional	42	Isla Marietas	A más de 11 Km
Área de protección de recursos naturales	4	Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 Estado de Nayarit	A más de 38 Km
Reserva de la biosfera y Área de protección de flora y fauna	14	Isla Marias e Islas del Golfo de California	A más de 78 Km
Reserva de la biosfera	24	Marismas Nacionales	A más de 112 Km
Parque Nacional	41	Isla Isabel	A más de 127 Km



REGIONES PRIORITARIAS DE MÉXICO

El Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad en diferentes ámbitos ecológicos.

Con el fin de optimizar los recursos financieros, institucionales y humanos en materia de conocimiento de la biodiversidad en México, la CONABIO ha impulsado un programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestre (regiones terrestres prioritarias), marino (regiones prioritarias marinas) y acuático epicontinental (regiones hidrológicas prioritarias), para los cuales, mediante sendos talleres de especialistas, se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquéllas con mayores posibilidades de conservación en función a aspectos sociales, económicos y ecológicos. Con este marco de planeación regional, se espera orientar los esfuerzos de investigación que optimicen el conocimiento de la biodiversidad en México. Una regionalización complementaria, desarrollada por Cipamex, corresponde a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA).

El área del proyecto se ubica dentro de la Región Marina Prioritaria 22. BAHÍA DE BANDERAS.



Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO, (1998). 'Regiones Marinas Prioritarias de México'. Escala 1:4000000. México. Financiado por -USAID-Packard Foundation-CONABIO-WWF-FMCN.

22. BAHÍA DE BANDERAS

Estado(s): Nayarit-Jalisco

Extensión: 4 289 km²

Polígono: Latitud. 21°27'36" a 20°23'24"
Longitud. 105°54' a 105°11'24"

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

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

Descripción: acantilados, playas, lagunas, litoral, estuario, humedales, arrecife, islas, bajos. Eutrofificación baja.

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

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

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

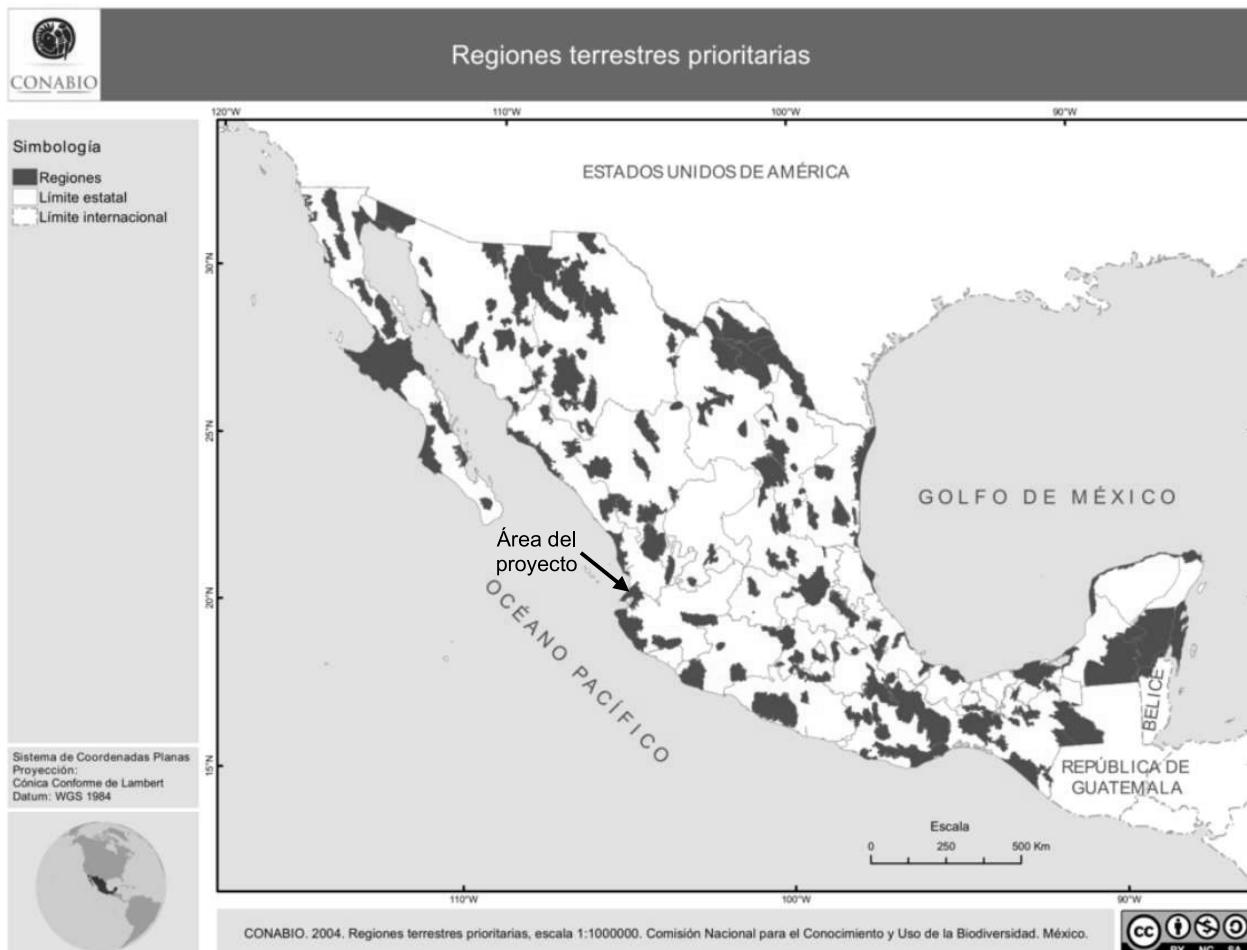
Problemática:

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

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

Grupos e instituciones: UdeG, UABCs.

El área del proyecto y su área de influencia se ubican en los límites de la Región Terrestre Prioritaria RTP-62 SIERRA VALLEJO-RÍO AMECA



Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), (2004). 'Regiones Terrestres Prioritarias'. Escala 1:1000000. México.

RTP-62 SIERRA VALLEJO-RÍO AMECA

SIERRA DE VALLEJO – RÍO AMECA RTP- 62

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Coordenadas extremas: Latitud N: 20° 27' 05" a 31° 21' 02"
Longitud W: 104° 44' 42" a 105° 32' 13"

Entidades: Jalisco, Nayarit.

Municipios: Compostela, Mascota, Puerto Vallarta, San Pedro Lagunillas, San Sebastián del Oeste, Talpa de Allende, Xalisco.

Localidades de referencia: Puerto Vallarta, Jal.; Compostela, Nay.; Ixtapa, Jal.; Las Varas, Nay.

B. SUPERFICIE

Superficie: 2,813 km²

Valor para la conservación: 3 (mayor a 1,000 km²).

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Esta región incluye vegetación predominante de selvas medianas que son a su vez las más extensas de la costa del Pacífico. Estas selvas medianas son del tipo subcaducifolio y caducifolio, en el norte y sur se incluyeron pequeñas porciones de pino-encino. Al noroeste se encuentra la Sierra de Vallejo que conforma la cuenca baja del río Ameca, en su desembocadura en la Bahía de Banderas.

D. ASPECTOS CLIMÁTICOS (Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE)

Tipo(s) de clima:

Aw1	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	49%
Aw2	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	45%
C(w2)x'	Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes 6% más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano mayores al 10.2% anual.	22°C

E. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS Geoformas: Sierra, planicie costera, bahías. Unidades de suelo y porcentaje de superficie:

73% Feozem háplico PHh (Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelos con un horizonte A móvil, no muy duro cuando se seca, con grado de saturación de más de 50% y con relativamente alto nivel de contenido de carbono orgánico; tiene una proporción muy baja de bases, por lo que carece de horizontes cálcico (acumulación de carbonato de calcio) y gípsico (acumulación de yeso) y no es calcáreos; posee un grado de saturación del 50% como mínimo en los 125 cm superiores del perfil; asimismo, carece de propiedades sálicas y gleicas (alta saturación con agua) al menos en los 100 cm superficiales.

27% Regosol éutrico RGe (Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo procedente de materiales no consolidados, con una susceptibilidad a la erosión de moderada alta; posee un único horizonte A claro, con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y macizo a la vez cuando se seca y no tiene propiedades sálicas. El subtipo éutrico tiene un grado de saturación de 50% o más en los 20-50 cm superficiales y sin presencia significativa de carbonato de calcio.

F. ASPECTOS BIÓTICOS Diversidad ecosistémica: Valor para la conservación: 3 (alto) Selvas medianas y bajas, así como pequeñas áreas de pino-encino. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

cie son:

58 % Selva mediana subcaducifolia: Comunidad vegetal de 15 a 30 m de altura en donde un 50 % de las especies conservan las hojas todo el año.

- 15 % Selva baja caducifolia: Comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde más del 75 % de las especies pierden las hojas durante la época de secas.
- 14 % Bosque de encino Bosques en donde predomina el encino. Suelen estar en climas templados y en altitudes mayores a los 800 m.
- Otros 13 %

	Valor para la conservación:
Integridad ecológica funcional: Existen extensiones considerables poco perturbadas.	3 (medio)
Función como corredor biológico: Se considera un puente entre zonas bajas y la sierra.	2 (medio)
Fenómenos naturales extraordinarios: Presencia de gran número de especies endémicas y en peligro de extinción.	2 (importante)
Presencia de endemismos: Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados.	3 (alto)
Riqueza específica: Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados.	3 (alto)
Función como centro de origen y diversificación natural: Para plantas vasculares y vertebrados.	3 (muy importante)

G. ASPECTOS ANTROPOGÉNICOS

Problemática ambiental: Entre los principales problemas detectados están el avance de la frontera agrícola, la deforestación para el desarrollo de la ganadería extensiva en toda la región, el desarrollo minero y el tráfico de fauna y flora silvestres.

	Valor para la conservación:
Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles: Para el maíz.	2 (importante)
Pérdida de superficie original: Se considera que está en aumento.	1 (bajo)
Nivel de fragmentación de la región: En general se mantiene conservada, sólo existen porciones de agricultura de temporal rodeando la costa de Bahía de Banderas.	2 (medio)
Cambios en la densidad poblacional: La población regional no ha sufrido cambios significativos.	1 (estable)
Presión sobre especies clave: Alta en áreas cercanas a las poblaciones.	2 (medio)
Concentración de especies en riesgo: Para plantas vasculares.	3 (alto)
Prácticas de manejo inadecuado: Existe poco manejo adecuado. Principalmente por la ganadería extensiva.	2 (medio)

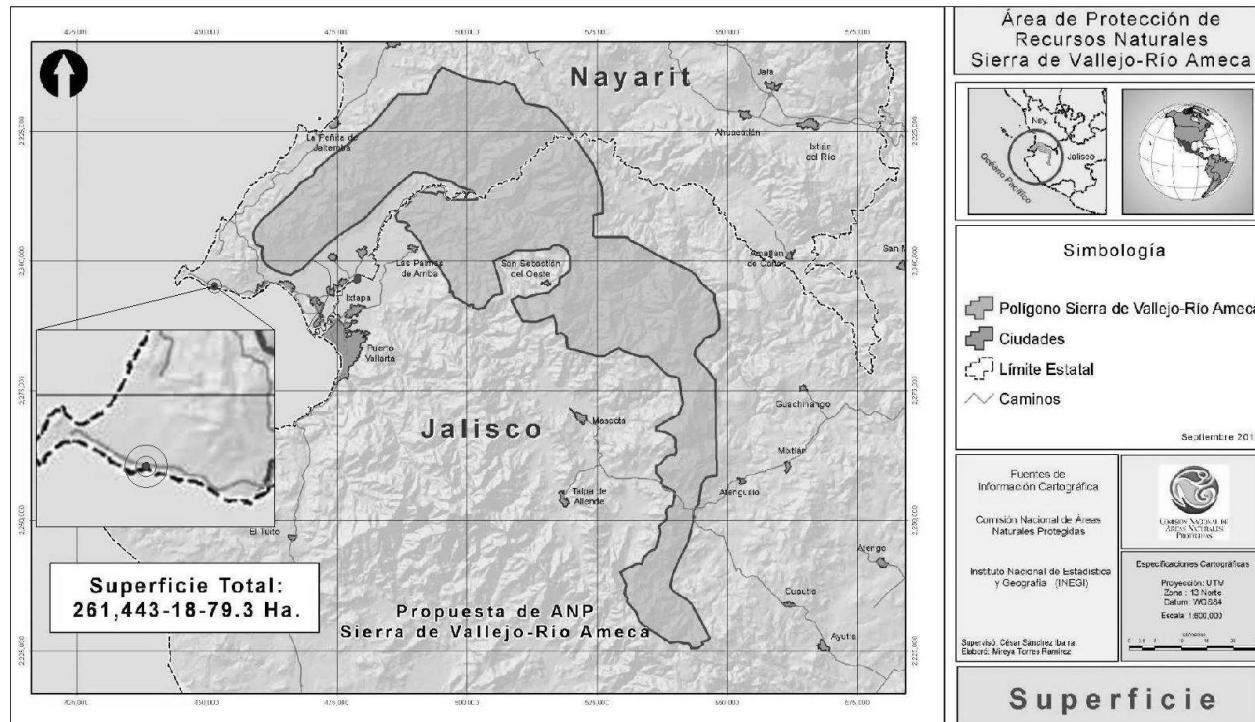
H. CONSERVACIÓN

	Valor para la conservación:
Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado: Información no disponible.	0 (no se conoce)
Importancia de los servicios ambientales: Por la captación de agua y algunas especies económicamente importantes.	3 (alto)
Presencia de grupos organizados: Comunidades campesinas y la UAN.	1 (bajo)
Políticas de conservación: Se desconocen actividades de conservación en la región.	
Conocimiento: Se desconoce cuál es el estado actual del conocimiento.	
Información: No disponible.	

I. METODOLOGÍA DE DELIMITACIÓN DE LA RTP-62

La Sierra de Vallejo es la región terrestre prioritaria (RTP 062) identificada así por la CONABIO, el área protegida es de 630 km², que se componen de un área núcleo de 320 km² y un área de amortiguamiento de 315 km² que rodea el área núcleo. La ANP se localiza dentro de la sierra madre occidental cuyas latitudes extremas del polígono son las siguientes: 21° 04' 41 N y 20° 45' 05 N de latitud norte y de las longitudes extremas corresponden a los meridianos 105° 05' 03 W y 105° 27' 26 W.

Actualmente el decreto donde se declaró a la “Sierra de Vallejo”, como Área Natural Protegida bajo la categoría de Reserva de la Biosfera Estatal, se encuentra insubsistente para algunos ejidos, según lo indica el Fallo emitido por el Tribunal Colegiado del Vigésimo cuarto Circuito, con en la Cd. De Tepic, referente a la demanda de garantías de mérito expresado en el Amparo indirecto 1275/2005 y acumulados. Por su parte el estudio previo realizado para justificar la expedición del Decreto por el que se pretende declarar como área natural protegida con el carácter de Área de Protección de Recursos Naturales, la región conocida como Sierra de Vallejo-Río Ameca, con una superficie de 261,443-18-79.3 hectáreas, en la que el proyecto queda fuera a más de 11 km de la misma.



Con relación a las Regiones Prioritarias de México, y la problemática que propicia el deterioro de estas zonas. El proyecto se inserta en un área transformada, producto de la urbanización de la zona desde hace décadas; por su ubicación y naturaleza no se prevé impactar los aportes pluviales a nivel cuenca, el cauce que cruza el área del proyecto será respetado adecuado para garantizar el flujo de los aportes pluviales, la vegetación presente se removida previa autorización de cambio de uso de suelo, donde se establecerán las medidas de mitigación y compensación correspondientes.

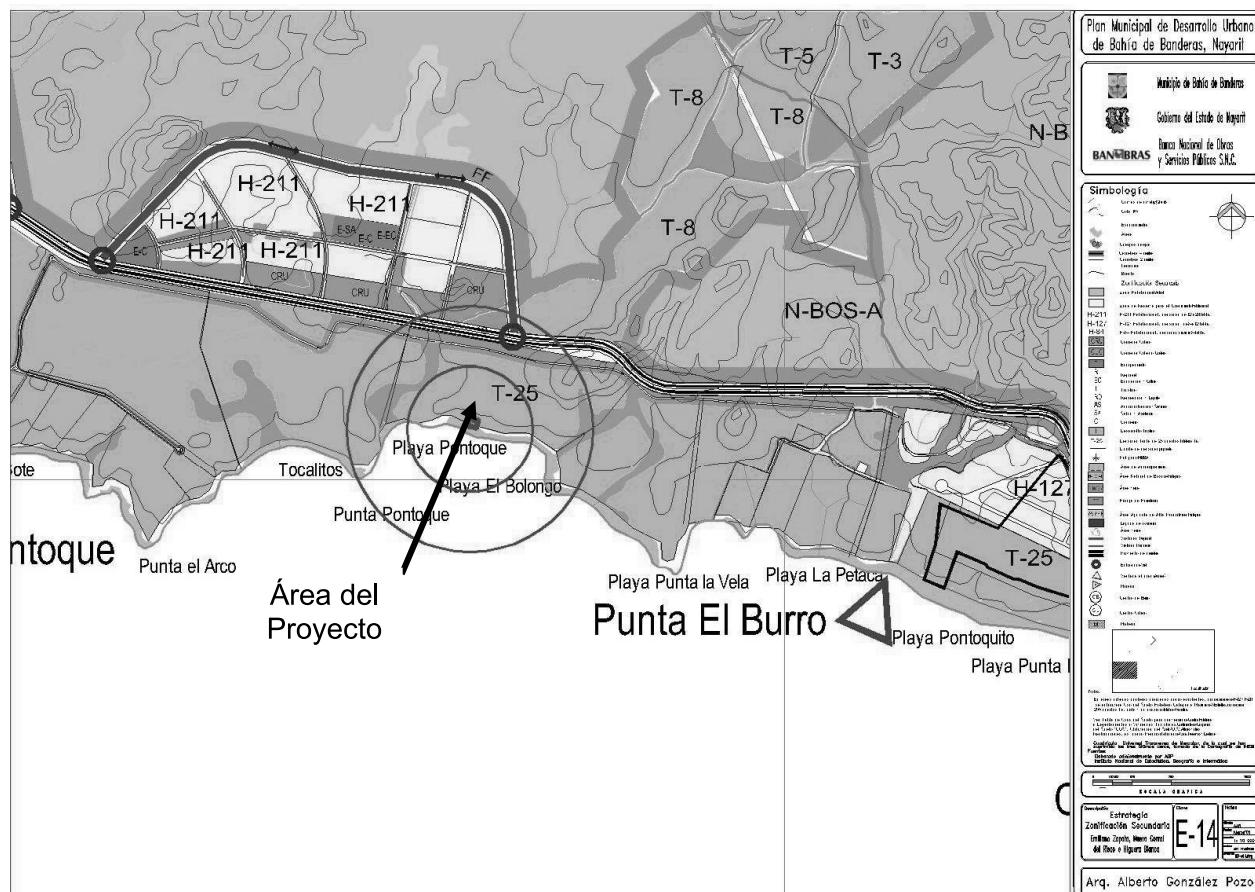
Con relación a la Modificación del entorno: por muelles, atracaderos y turismo. Daño al ambiente por embarcaciones turísticas y al Uso de recursos: presión sobre ballena jorobada por el sector turístico. recolección de especies exóticas y/o de especies exóticas a islas. El proyecto no constituye un proyecto con una finalidad de aprovechamiento de especies marinas, pesca, así también no se contempla el atraque y/o navegación con embarcaciones que utilicen motor.

Respecto a la problemática de Contaminación: descargas de aguas residuales, aguas negras, agroquímicos, pesticidas y metales pesados. El proyecto utilizará, en su etapa de preparación del sitio y construcción, sanitario portátil, el cual recibirá manteniendo periódico por parte de la empresa arrendadora y las aguas residuales que se generen en la etapa de operación, serán canalizadas a una planta prefabricada de tratamiento de aguas residuales y el posteriormente a la red del Condominio Paradise Coves. Así también las obras del proyecto se pretenden realizar colindante a una zona fraccionada con la disponibilidad de servicios básicos, congruente con la tipificación del terreno colindante en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas y entorno inmediato.

El proyecto no contempla el uso o aprovechamiento de recursos naturales de la zona, los insumos serán adquiridos de comercios debidamente establecidos. Considera la aplicación de productos biológicos biodegradables en las áreas verdes y jardinadas.

La Compatibilidad urbanística y la Congruencia de Uso de Suelo tipifican al terreno colindante con un uso predominante de "T-25" Desarrollo Turístico, lo anterior según el Plano E-14 Estrategia Punta de Mita y Corral del Risco del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas.

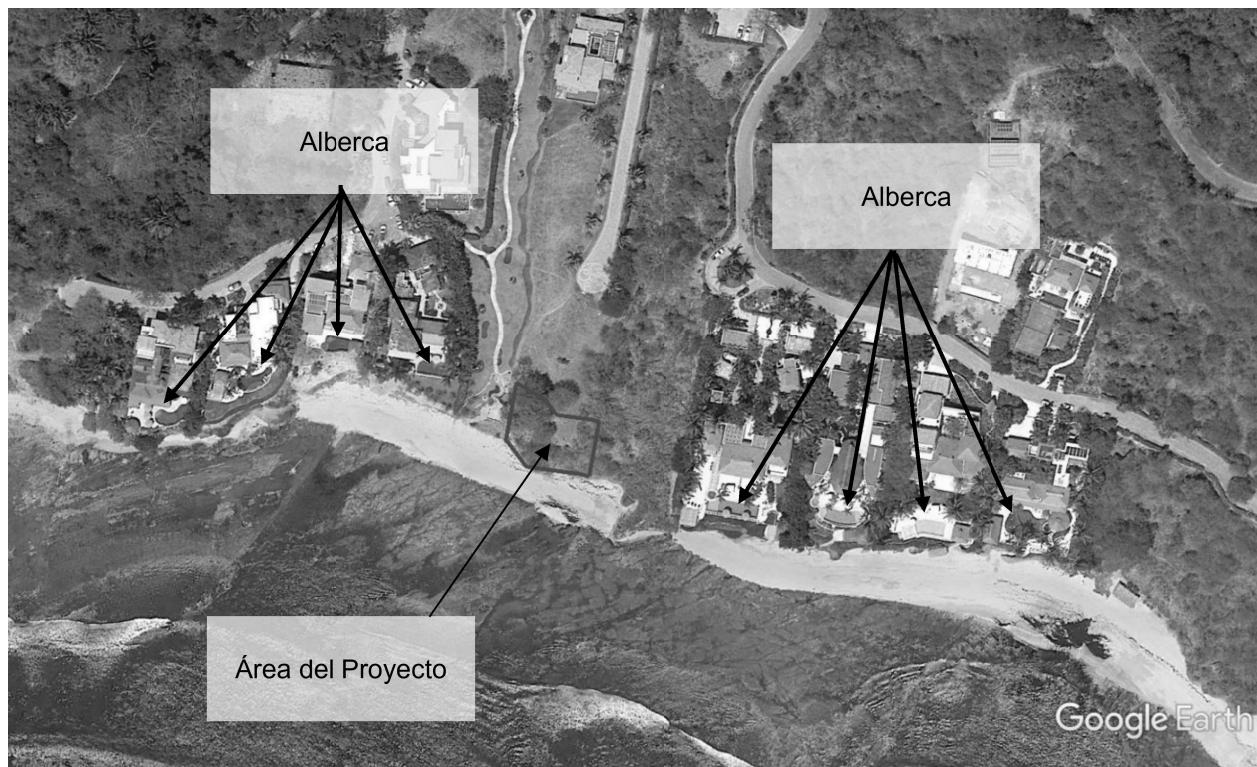
Ver anexo documental 5



Extracción del Plano E-14
Zonificación Secundaria

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano
de Bahía de Banderas, Nayarit

Estas zonas quedan fuera de los lineamientos establecidos a la tipificación de Uso de Suelo definida por El Plan Municipal de Desarrollo Urbano, la realización de las obras se presenta respetando el límite de propiedad adquirida (que actualmente está definida como ZOFEMAT) y siendo congruente con el entorno inmediato de la ZOFEMAT.



Vista del área del proyecto y su contexto inmediato.

Análisis de los instrumentos normativos.

Leyes y Reglamentos	
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente:	<p>Art. 28, Fracciones VII y X</p> <p>Está considerado dentro de “Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas” y “Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales”, lo cual se considera competencia de la Federación para la evaluación en materia ambiental.</p>
Reglamento en materia de impacto ambiental de la LGEEPA	<p>Capítulo II, Art. 5º, incisos</p> <p>O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:</p> <p>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;</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:</p> <p>I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y</p> <p>II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.</p>

Normas Oficiales Mexicanas de la SEMARNAT vinculadas al Proyecto

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la Norma	Aplicación
DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES		
AGUA: NOM-001-SEMARNAT-2021 Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.	4.1 La concentración de parámetros básicos, así como de contaminantes patógenos y parasitarios, metales y cianuros para las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores, no debe exceder el valor indicado como límite permisible de acuerdo al tipo de cuerpo receptor en las Tablas 1 y 2 de esta Norma Oficial Mexicana. El rango permisible del potencial hidrógeno (pH) es de 6 a 9 unidades.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se empleará un sanitario portátil, el cual recibirá manteniendo periódico por parte de la empresa arrendadora

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la Norma	Aplicación																
FLORA Y FAUNA																		
CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES NOM-059- SEMARNAT-2010. Protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riego y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo.	<p>Capítulo 5. Especificaciones de las categorías e integración de la lista. Dentro del cual se vincula con los siguientes puntos:</p> <p>5.1 La lista en la que se identifican las especies y poblaciones de flora y fauna silvestres en cada una de las categorías de riesgo se divide en: Anfibios, Aves, Hongos, Invertebrados, Mamíferos, Peces, Plantas y Reptiles.</p> <p>5.2 La lista se publica como Anexo Normativo II de la presente Norma Oficial Mexicana, observando lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.</p> <p>5.3 En la integración del listado se consideran como categorías de riesgo las siguientes: En peligro de extinción. Amenazada. Sujeta a protección especial. Probablemente extinta en el medio silvestre.</p> <p>Capítulo 9. Observancia de esta norma. Anexo Normativo II.- Lista de especies en riesgo.</p> <p>FAUNA:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre Científico</th> <th>Categoría de Riesgo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Reptiles</td></tr> <tr> <td><i>Ctenosaura pectinata</i></td><td>Amenazada</td></tr> <tr> <td><i>Iguana iguana</i></td><td>Sujeta a protección especial</td></tr> <tr> <td><i>Aspidoscelis lineattissimus</i></td><td>Sujeta a protección especial</td></tr> <tr> <td><i>Boa constrictor</i></td><td>Amenazada</td></tr> <tr> <td><i>Chelonia agassizii</i></td><td>Peligro de extinción</td></tr> <tr> <td><i>Lepidochelys olivacea</i></td><td>Peligro de extinción</td></tr> </tbody> </table>	Nombre Científico	Categoría de Riesgo	Reptiles		<i>Ctenosaura pectinata</i>	Amenazada	<i>Iguana iguana</i>	Sujeta a protección especial	<i>Aspidoscelis lineattissimus</i>	Sujeta a protección especial	<i>Boa constrictor</i>	Amenazada	<i>Chelonia agassizii</i>	Peligro de extinción	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Peligro de extinción	<p>Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier especie de fauna silvestre que se presente de manera transitoria en el área del proyecto y se favorecerá el desplazamiento de fauna a zonas aledañas.</p> <p>El sitio del proyecto, se encuentra un acantilado, se evitará la fotocontaminación hacia la zona de playa al no instalar colores brillantes o iluminación intensa en las construcciones observadas desde la playa, se instalarán sistemas de iluminación de baja intensidad con orientación indirecta hacia la playa, que contarán con mecanismos de control comoluces exteriores de baja intensidad, entre otros.</p>
Nombre Científico	Categoría de Riesgo																	
Reptiles																		
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Amenazada																	
<i>Iguana iguana</i>	Sujeta a protección especial																	
<i>Aspidoscelis lineattissimus</i>	Sujeta a protección especial																	
<i>Boa constrictor</i>	Amenazada																	
<i>Chelonia agassizii</i>	Peligro de extinción																	
<i>Lepidochelys olivacea</i>	Peligro de extinción																	

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la Norma	Aplicación
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA		
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.	<p>En las diversas actividades realizadas en la etapa de preparación del sitio y construcción se emitirán gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores empleados que usan gasolina como combustible. Esta norma es de observancia obligatoria para el propietario, o legal poseedor de los vehículos automotores que circulan en el país o sean importados definitivamente al mismo, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación Vehicular, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kg (kilogramos), motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y de la minería.</p> <p>Capítulo 4 Especificaciones.</p> <p>4.2 Límites máximos permisibles de emisiones provenientes del escape de vehículos en circulación en el país, que usan gasolina como combustible.</p> <p>4.2.1 Los límites máximos permisibles de emisiones de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, óxidos de nitrógeno, límites mínimos y máximos de dilución provenientes del escape; así como el valor del Factor Lambda de vehículos en circulación que usan gasolina como combustible, en función del método de prueba dinámica y el año modelo, son los establecidos en la TABLA 1 de la presente Norma Oficial Mexicana.</p> <p>4.2.1.1 Cuando los vehículos que sean definidos por su fabricante como inoperables en el dinamómetro o aquellos cuyo peso rebase la capacidad del mismo, se empleará el método de prueba estática procedimiento de medición, de acuerdo con lo establecido en la NOM-047-SEMARNAT-2014 o la que la sustituya.</p> <p>4.2.2 Los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, los límites mínimos y máximos de dilución provenientes del escape de los vehículos en circulación que usan gasolina como combustible, establecidos en el Método de prueba estática procedimiento de medición, de la NOM-047-SEMARNAT-2014 o la que la sustituya; en función del año-modelo, son los establecidos en el numeral 4.2.2, (TABLA 2) de la presente Norma Oficial Mexicana y serán aplicables de acuerdo al transitorio quinto de la misma.</p>	Los vehículos automotores empleados en las diversas etapas del proyecto recibirán mantenimiento continuo.

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la Norma	Aplicación
<p>NOM-045-SEMARNAT-2017. Vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.</p>	<p>Esta norma es de observancia obligatoria para los responsables de los centros de verificación vehicular, así como para los responsables de los vehículos automotores que usan diésel. Se excluyen de la aplicación de la presente norma, la maquinaria equipada con motores diésel utilizada en la industria de la construcción, minera, entre otras.</p> <p>Capítulo 4 Especificaciones</p> <p>4.1 Los límites máximos permisibles de emisión del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año–modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3,856 kg, es el establecido en la TABLA 1.</p> <p>4.2 Los límites máximos permisibles de emisión del humo, proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación, equipados con motor a diésel, en función del año–modelo del vehículo y con peso bruto vehicular mayor a 3,856 kg, son los establecidos en la TABLA 2.</p>	<p>En la etapa de operación la maquinaria que se utilizará recibirá mantenimiento adecuado.</p>

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

Inventario Ambiental

En este apartado se menciona la caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo en forma íntegra los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, esto con el objeto de hacer una correcta identificación de las condiciones ambientales en que se encuentra, así como el deterioro de los recursos naturales y las tendencias de desarrollo en la zona para lo cual, se requirió analizar además de los elementos bióticos y abióticos, las actividades socioeconómicas que se desarrollan en el área las cuales son un factor determinante en los cambios que pudieran sufrir los recursos naturales del entorno.

IV.1 DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO Y SUS ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA.

Nuestra zona de estudio y su área de influencia se delimitó considerando la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, así como sus características topográficas y la actividad que se pretende desarrollar en las áreas seleccionadas las cuales de describen a continuación:

Zona de estudio (Área del Proyecto): La delimitación oficial dejó definida la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), indicando que parte de la superficie del lote No. 7 se considera como ZOFEMAT, por tal motivo se realizarán los trámites para solicitar la concesión correspondiente, considerando que las obras contempladas en el proyecto motivo de la presenten Manifestación de Impacto Ambiental, se realizarán en la sección de Lote 7 definido como ZOFEMAT.

Superficie del Proyecto: 696.05m² (ZOFEMAT).

Con el proyecto “Alberca Casa GV” se pretende la construcción una alberca, andador/escalinata, así como áreas verdes y jardinadas.

CONCEPTO	Superficie m ²	
Alberca	178.14	25.59%
Andador/Escalina	20.00	2.87%
Áreas verdes y jardinadas	383.83	55.14%
Playa	114.08	16.39%
Total	696.05	100.00%

Cuadro de construcción de la ZOFEMAT: **696.05m²**

CUADRO DE CONSTRUCCION DE LA ZOFEMAT							
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S		
EST	PV				Y	X	
				PM1	2,295,169.0208	451,522.5958	
PM1	PM2	N 73°29'42.94" W	2.80	PM2	2,295,169.8160	451,519.9120	
PM2	PM3	N 81°59'10.78" W	20.32	PM3	2,295,172.6490	451,499.7890	
PM3	PM4	N 36°36'54.95" W	11.07	PM4	2,295,181.5350	451,493.1860	
PM4	PM5	N 59°52'30.92" W	0.86	PM5	2,295,181.9646	451,492.4455	
PM5	ZF1	N 10°28'00.75" E	21.24	ZF1	2,295,202.8490	451,496.3037	
ZF1	ZF2	S 59°52'31.04" E	12.12	ZF2	2,295,196.7678	451,506.7840	
ZF2	ZF3	S 36°36'55.54" E	6.83	ZF3	2,295,191.2882	451,510.8558	
ZF3	ZF4	S 81°59'12.07" E	13.45	ZF4	2,295,189.4138	451,524.1704	
ZF4	ZF5	S 73°29'42.74" E	2.17	ZF5	2,295,188.7978	451,526.2494	
ZF5	PM1	S 10°28'00.75" W	20.11	PM1	2,295,169.0208	451,522.5958	
SUPERFICIE = 696.05 m²							

Coordenadas de la ZOFEMAT:

V	COORDENADAS UTM (wgs84)	
	X	Y
PM1	451522.5958	2295169.0208
PM2	451519.9120	2295169.8160
PM3	451499.7890	2295172.6490
PM4	451493.1860	2295181.5350
PM5	451492.4455	2295181.9646
ZF1	451496.3037	2295202.8490
ZF2	451506.7840	2295196.7678
ZF3	451510.8558	2295191.2882
ZF4	451524.1704	2295189.4138
ZF5	451526.2494	2295188.7978

La Compatibilidad urbanística y la Congruencia de Uso de Suelo, tipifican al terreno colindante con un uso predominante de “T-25” Desarrollo Turístico, lo anterior según el Plano E-14 Estrategia Punta de Mita y Corral del Risco del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas.

Estas zonas quedan fuera de los lineamientos establecidos a la tipificación de Uso de Suelo definida por El Plan Municipal de Desarrollo Urbano, la realización de las obras se presenta respetando el límite de propiedad adquirida (que actualmente está definida como ZOFEMAT) y siendo congruente con el entorno inmediato de la ZOFEMAT.

El sitio se encuentra impactado en su estructura natural, al cual se cuenta con acceso directo desde la Carretera Punta Mita por vialidades interiores del condominio Paradise Coves.

La zona del proyecto se localiza dentro del Condominio Paradise Coves, el cual presenta actividades antrópicas desde hace décadas,

La superficie que se afectará será de 581.97 m², considerando que la zona de Playa bajo el acantilado se conservará en su estado actual.

En la superficie por desarrollar la cubierta vegetal presenta claros de vegetación herbácea con individuos arbóreos y arbustivos dispersos

Estrato arbóreo

En este estrato se registraron nueve especies, siendo las siguientes en orden de importancia *Bursera copallifera* (copal), *Haematoxylum brasiletto* (palo brasil), *Thevetia ovata* (huevo de toro), *Coccoloba barbadensis* (Juan Perez), *Hippomane mancinella* (manzanita), *Bursera simaruba* (papelillo), *Sapium pedicellatum* (mataiza), *Ceiba pentandra* (ceiba) y *Acacia cochliacantha* (concha).

Estrato arbustivo

En este estrato se registraron únicamente cuatro especies, siendo *Lasiacis procerrima* (carricillo), *Haematoxylum brasiletto* (palo brasil), *Bromelia pinguin* (guamara), y *Thevetia ovata* (huevo de toro), en orden de importancia.

Estrato herbáceo

Para el estrato herbáceo se registró únicamente una especie *Malvastrum bicuspidatum* (malva).

De acuerdo con el proyecto se tienen contempladas áreas que van a ser utilizadas de manera temporal para la realización de maniobras para la construcción del proyecto y para el almacenamiento de materiales, las cuales una vez que ya no se utilicen serán utilizadas para áreas verdes y jardinadas. Por otra parte, la densidad total de individuos del estrato arbóreo se determinó mediante el conteo directo del número de ejemplares presentes.

Para el estrato arbóreo se cuantificó de manera directa una cantidad total de 55 individuos que se espera remover, con un volumen total de 22.199 m³ r.t.a.; de las especies listadas en alguna categoría de riesgo dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, dentro del predio se registró un ejemplar de una especie catalogada en categoría de riesgo, siendo *Sapium pedicellatum* (mataiza), en categoría de Amenazada (A), con distribución no endémica.

Para los estratos arbustivo y herbáceo se estimó una cantidad total de individuos a remover en el predio de cambio de uso de suelo de 1,625 ejemplares para el estrato arbustivo y de 443 ejemplares para estrato herbáceo; esta cantidad fue estimada considerando la información dasométrica y ecológica registrada en los sitios de muestreo, como el número de especies y cantidad de individuos de cada especie existentes por estrato del área de cambio de uso de suelo, en base al tamaño de los sitios de muestreo, así como a la superficie del área de cambio de uso de suelo.

Las actividades de limpieza dentro del área proyecto se realizarán de forma manual, con el apoyo de herramientas menores.

El proyecto contempla la remoción de la vegetación, previa autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, donde se llevará a cabo el programa de reforestación con especies nativas y de la región. **Ver anexo documental 4**

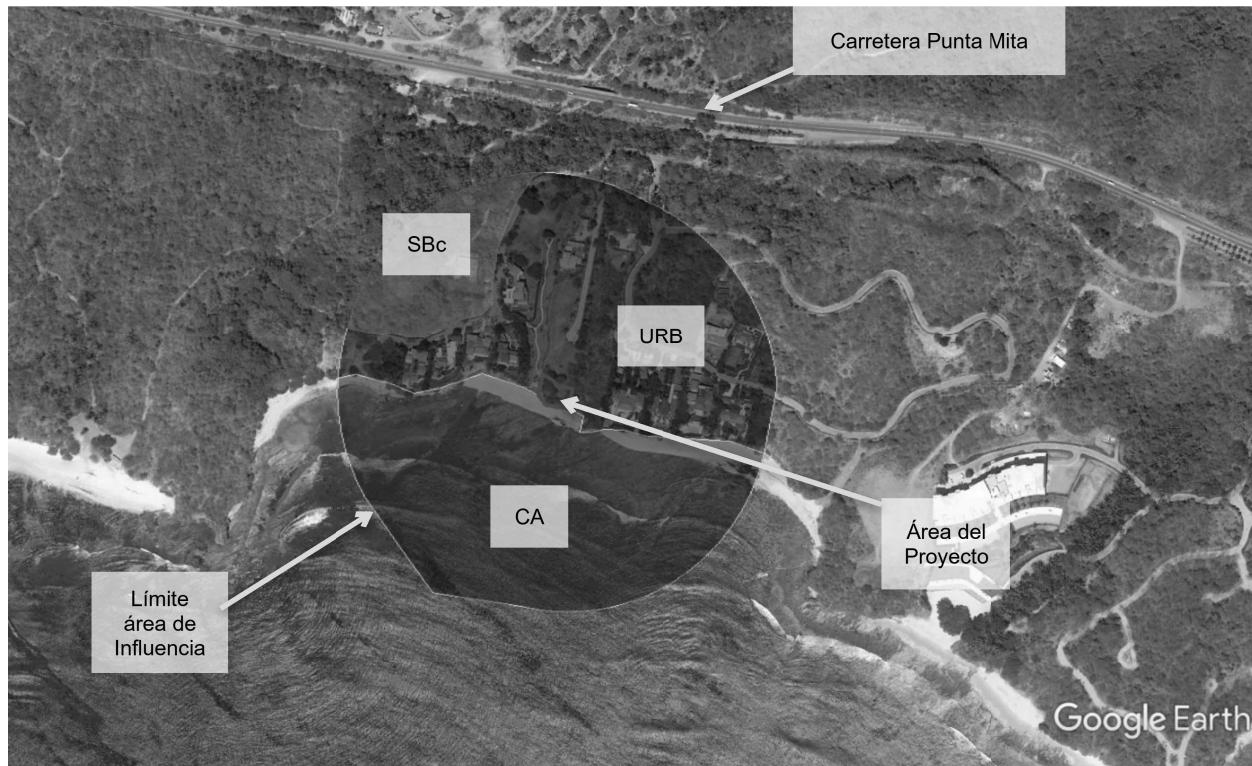
Las actividades de despalme de las áreas para construcción se realizarán con el apoyo de maquinaria especializada.

No se considera la generación de residuos peligrosos dentro del área del proyecto.

Área de influencia

El Área de influencia directa e indirecta comprende la zona terrestre colindante al Área del Proyecto en un buffer de 200m. a la redonda donde se percibirán los efectos de las actividades de las diferentes etapas del proyecto, la cual cuenta con una superficie de 14.94 has.

En la siguiente imagen se muestran el área del proyecto (0.07 has), así como el área de influencia donde se aprecia los terrenos colindantes al área del proyecto con los diferentes usos que presentan dentro del condominio Paradise Coves y terrenos colindantes.



Ubicación del Sitio de proyecto,
donde se observa las condiciones que se presentan en el área de influencia.

Fuente: Google Earth (marzo de 2018)

El área de influencia presenta un 43.57% transformado, donde predominan terrenos con urbanizados para el desarrollo turístico (URB), por otra parte, en el 11.05% se observa un relictio de selva baja caducifolia (SBc), definida por el INEGI como *vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia* la cual quedó asilada desde hace décadas por la Carretera Punta Mita. Por último, se observa el mar y la estrecha playa limitada por acantilado, a lo largo de la celda litoral (CA) que representa el 45.38% del área de influencia directa.

Se cuenta con infraestructura urbana, así como la disponibilidad de servicios de agua potable, se cuenta con red de energía eléctrica de la CFE.

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

El proceso para delimitar la extensión del Sistema Ambiental se realizó tomando en consideración la delimitación del área del proyecto y su área de influencia, analizando la información cartográfica disponible, referente a la Existencia de Áreas Naturales Protegidas (ANP's) de carácter federal, Rasgos Fisiográficos, Uso del suelo y vegetación y Rasgos Hidrográficos, así también se consideraron factores sociales.

Un vez definido que el sitio del proyecto y su zona de influencia se localiza fuera de Los polígonos catalogados como Área Natural Protegida que Administra la CONANP la metodología aplicada para la delimitación del Sistema Ambiental (SA), se basó en la elaboración de un Sistema de Información Geográfico (SIG), integrado por información geoespacial oficial (información generada y/o publicada por instituciones gubernamentales federales) de los componentes bióticos y abióticos del área de estudio en formato shape como: fisiografía, uso de suelo y vegetación, hidrología, edafología, climas, geología, así como imágenes satelitales.

Una vez integradas las capas de información al SIG, y analizando la distribución de los ecosistemas presentes, mediante el análisis de las imágenes de satélite sobre los vectores del SIG, se encontró que los componentes del SA que modelan la distribución de los ecosistemas, son:

- **Fisiografía.** Al analizar la fisiografía del sitio se observó que el sitio del proyecto se ubica en la Llanura costera, la Topoforma en la que se inserta el proyecto, condiciona los límites de los ecosistemas presentes, debido a que los marcados cambios de altitud y pendientes, influyen directamente sobre las condiciones de humedad y la temperatura, así como en las comunidades de vegetación que se presentan, delimitando los ecosistemas.
- **Hidrología.** Considerando que el área en la que se insertará el proyecto corresponde a la parte baja de la región hidrológica RH13 (Huicicila), donde pertenece a la cuenca B (R. Huicicila-San Blas) y subcuenca a (R. Huicicila), en la cual se localiza las delimitadas en la regionalización de microcuencas realizada por SAGARPA-FIRCO, las cuales fueron cotejadas con los parteaguas de la Carta Topográfica de INEGI, quedando definida la microcuenca donde se localiza el área del proyecto, la cual que se conforma de una serie de pequeños escurrimientos de los lomeríos cercanos, donde los escurrimientos son intermitentes, considerando que la microcuenca es una unidad que establece límites perfectamente definidos a nivel espacial y funcional.

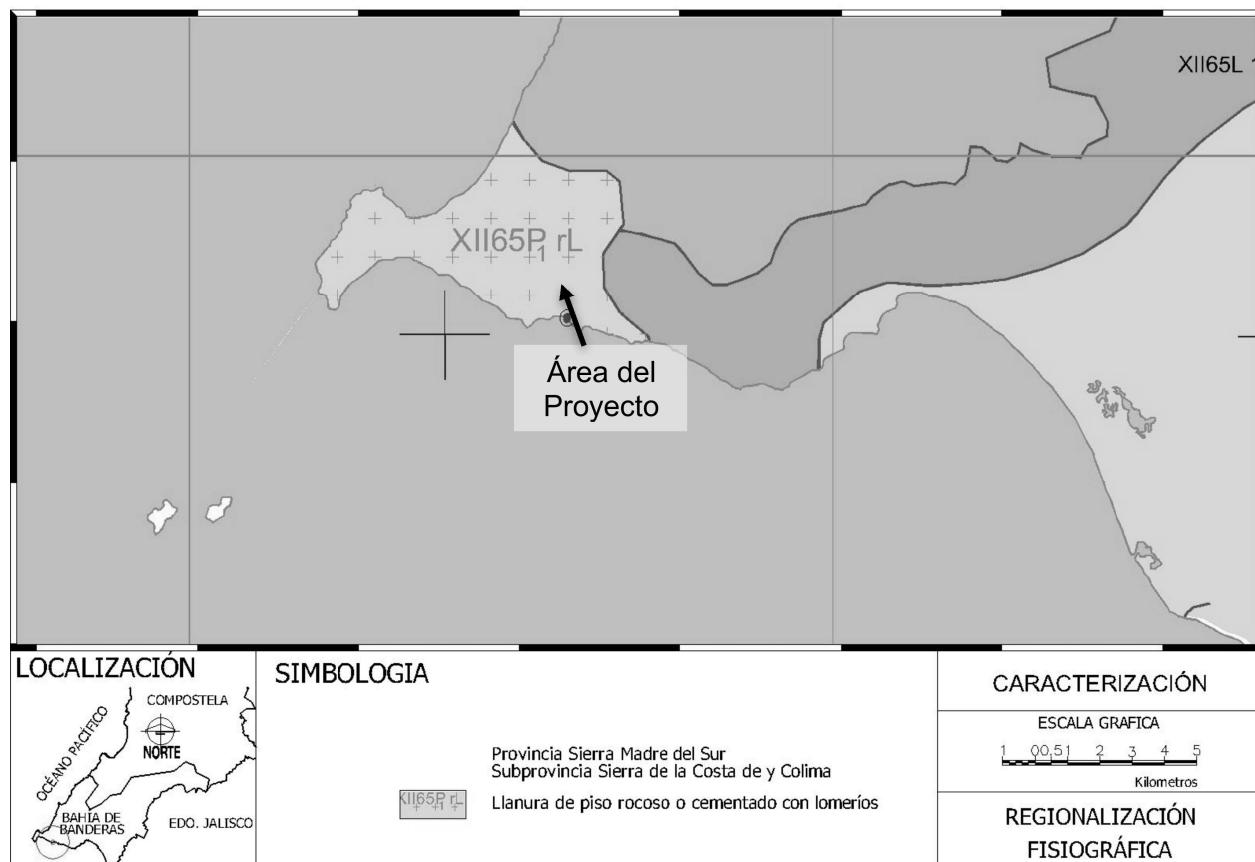
Ambos componentes ambientales reflejaron directa o indirectamente el comportamiento de los demás componentes bióticos o abióticos, que integran a los ecosistemas presentes, además establecen límites geoespaciales claros, lo que permitirá una correcta evaluación de impactos sobre un sistema integral, por lo que son idóneos para delimitar el SA del proyecto.

A continuación, se describe el proceso mediante el cual se delimitó el SA.

Rasgos Fisiográficos.

XII65P,rL

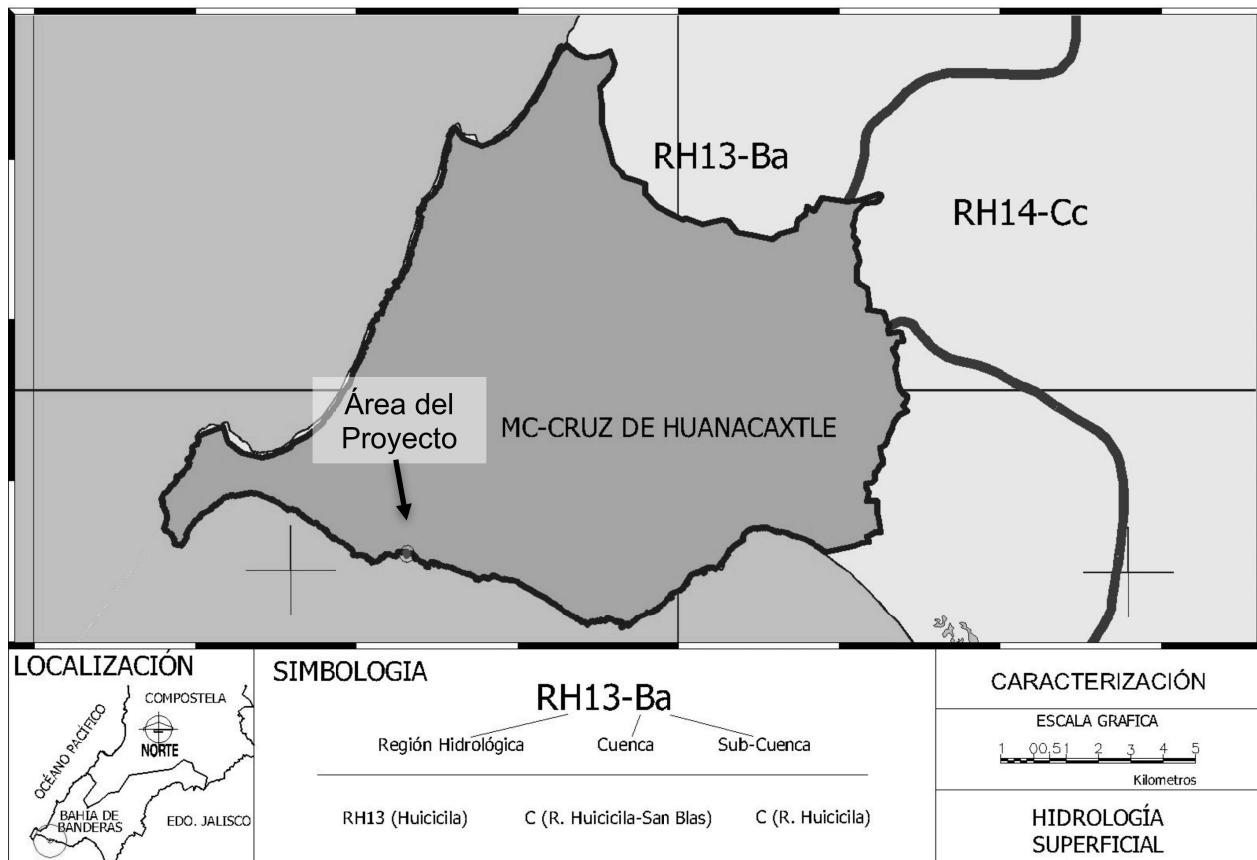
El Área del proyecto se encuentra dentro en una topoforma denominada Llanura de piso rocoso o cementado con lomeríos dentro de la subprovincia Sierra de la Costa de Jalisco y Colima de la Provincia Sierra Madre del Sur según la carta estatal de Regionalización Fisiográfica de INEGI.



Extracción de la carta estatal de Regionalización Fisiográfica
Fuente: INEGI SIGEN-2000

Rasgos Hidrográficos.

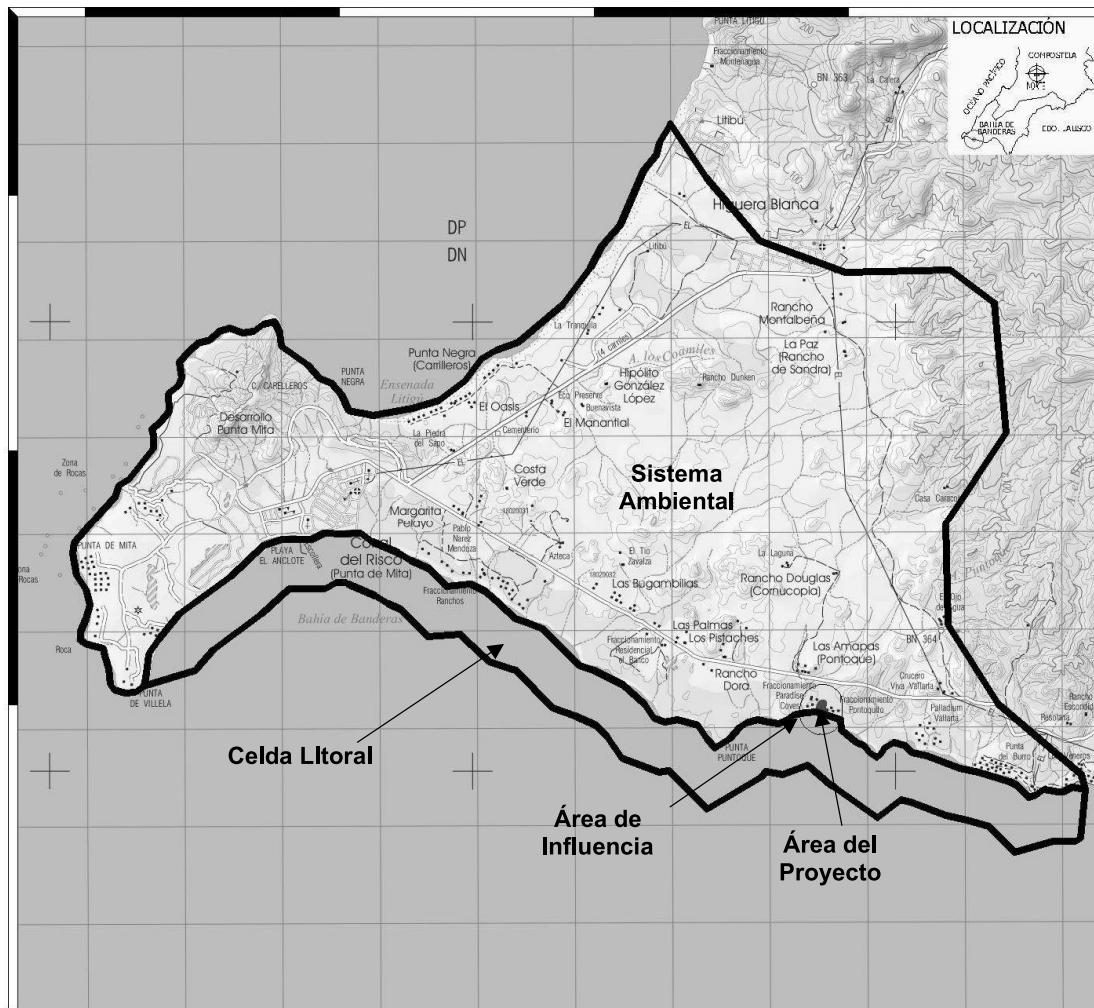
La zona de estudio corresponde a la región hidrológica RH13 (Huicicila), donde pertenece a la cuenca B (R. Huicicila-San Blas) y subcuenca a (R. Huicicila), según la Carta Estatal de Hidrología Superficial de INEGI (superficial actualizada con la Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0 de INEGI), microcuenca FIRCO-SAGARPA “MC-CRUZ DE HUANACAXTLE”



Extracción de la carta estatal de Hidrología superficial actualizada con la Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0
Fuente: INEGI

Una vez que se obtuvo el polígono de la microcuenca en la que se establece el Área del Proyecto, se sobrepuso con la capa de topoformas previamente definida, debido a que los ecosistemas en los que se inserta el proyecto además de estar estrechamente relacionados con el componente hidrológico también lo están con la fisiografía. Después de sobreponer estas capas se evaluaron los límites de cada capa, a fin de identificar que límite podía definir al SA.

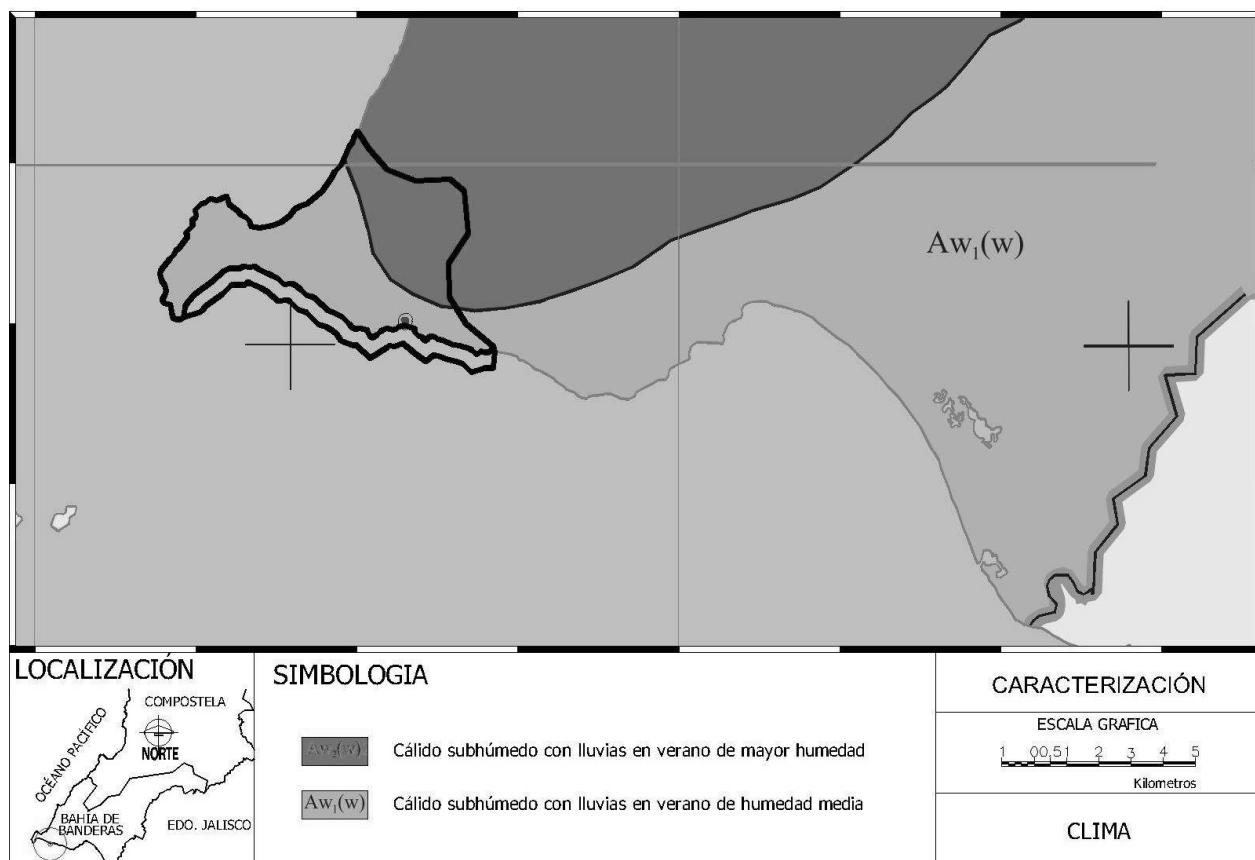
Realizado este procedimiento se establecieron los límites del Sistema Ambiental, la parte Terrestre corresponde al límite del Sistema de Topoformas, donde se cuenta con una superficie de 3,218.73 has. y en la zona marina se considera la celda litoral de dicha topoforma, al sur de Punta Mita (567.14 has).



IV.2.1 Aspectos abiótico

CLIMA.

El clima predominante en el sistema ambiental, de acuerdo a la Carta Estatal de Climas INEGI, es cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media **Aw₁(w)** en el 65.5% del sistema ambiental terrestre, el 34.5% del sistema ambiental se presentan el clima cálido subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad **Aw₂ (w)**, de acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por E. García y reportada por la Estación Meteorológica de Tetitlán.



Extracción de la carta estatal de Climas

Fuente: INEGI SIGEN-2000

Cálido Subhúmedo con Lluvias en Verano, de Humedad Media

Este clima predomina en los terrenos pertenecientes a la Llanura Costera del Pacífico, donde abarca desde el noroeste de Acaponeta hasta el sur de Reforma Agraria, en parte de los municipios Huajicori, Acaponeta, Tecuala, Rosamorada, Tuxpan, Ruiz, Santiago Ixquintla y San Blas; pero también se localiza en zonas de menor extensión dentro de la Sierra Madre Occidental, en fracciones de los municipios Del Nayar y La Yesca; del Eje Neovolcánico, en porciones de Compostela, San Pedro Lagunillas y Ahuacatlán; y de la Sierra Madre del Sur, en la mitad sur y en el noreste de Bahía de Banderas. En general, en estas zonas la precipitación total anual fluctúa entre 1 000 y 1 500 mm, el porcentaje de lluvia invernal es menor de 5 y la temperatura media anual presenta valores superiores a 22°C.

En la llanura, la estación meteorológica (18-001) con mayor periodo de observación está situada en la localidad Acaponeta, ahí se reportan 1 307.8 mm de precipitación total anual, el mes que registra mayor cantidad de lluvia es agosto, con 379.9 mm, y el más seco, mayo, con 0.7 mm. La temperatura media anual, en ese mismo lugar, es de 26.7°C; la media mensual más alta, 30.2°C, corresponde a junio; y la más baja, 22.6°C, a enero.

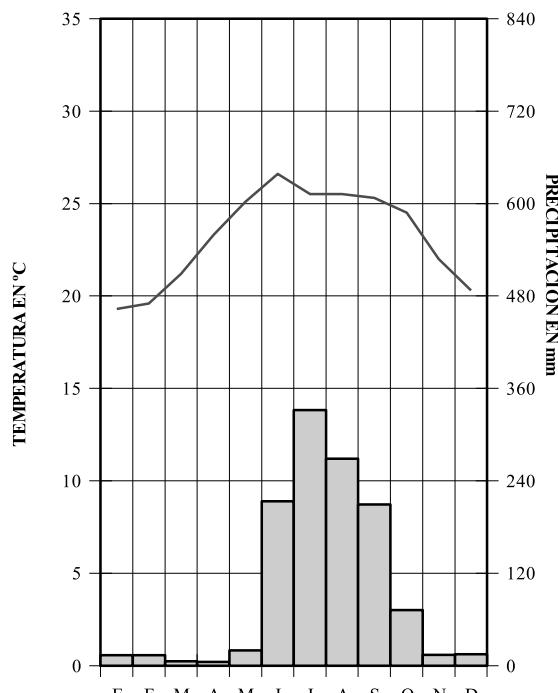
Temperatura: Promedio anual: **24.8**

CONCEPTO	MESES											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T en °C	19.3	19.6	21.2	23.3	25.1	26.6	25.5	25.5	25.3	24.5	22.0	20.3

Precipitación: Total anual: **1 768.1**

CONCEPTO	MESES											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
PROMEDIO (mm)	13.2	13.6	5.6	5.0	20.0	213. 4	331.7	268.9	209.1	72.2	14.2	15.0

**CÁLIDO SUBHÚMEDO CON LLUVIAS EN
VERANO, DE HUMEDAD MEDIA Aw1(w)**



18-021 ESTACIÓN TETITLÁN

Cálido subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad Aw₂ (w)

Es el clima más húmedo de los cálidos subhúmedos, su distribución es la de mayor homogeneidad en la entidad pues comprende una franja continua y más o menos paralela a la línea de costa, alejada de ésta en la porción sur, en parte de los municipios de Huajicori, Acaponeta, Tecuala, Rosamorada, Tuxpan, Ruíz, Santiago Ixquintla, Tepic, San Blas, Xalisco, Compostela, San Pedro Lagunillas y Bahía de Banderas. La precipitación total anual es superior a 1 200 mm y la temperatura media anual mayor a 22° C; el porcentaje de lluvia invernal es menor de 5.

En esta zona están situadas varias estaciones meteorológicas, entre ellas se encuentran las de San Blas (18-016) y Paso de Arocha (18-011); conforme a sus datos, la precipitación total anual es de 1452.8 y 1768.1 mm respectivamente; tienen su máxima incidencia de lluvias en el mes de septiembre con 395.2 y 470.5 mm; el mes más seco en la primera es abril con 1.2 mm; y en la segunda, mayo, con 5.6 mm; la temperatura media anual es de 25.2°C en San Blas y de 24.8°C en Paso de Arocha, en ese mismo orden el régimen térmico más caluroso se registra en agosto con 28.7°C y julio con 27.4°C de temperatura media; y el mes más frío es febrero con 21.4° y 21.2° C.

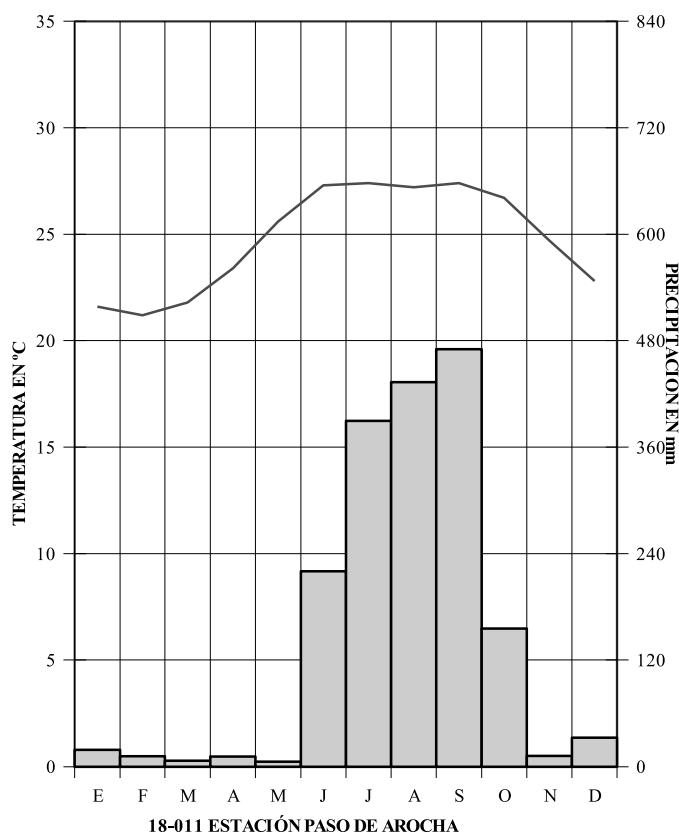
Temperatura: Promedio anual: 24.8

CONCEPTO	MESES											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T en °C	21.6	21.2	21.8	23.4	25.6	27.3	27.4	27.2	27.4	26.7	24.7	22.8

Precipitación: Total anual: 1 768.1

CONCEPTO	MESES											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
PROMEDIO (mm)	18.9	11.6	6.6	11.3	5. 6	220.1	389.8	433.3	470.5	155. 6	12.1	32.7

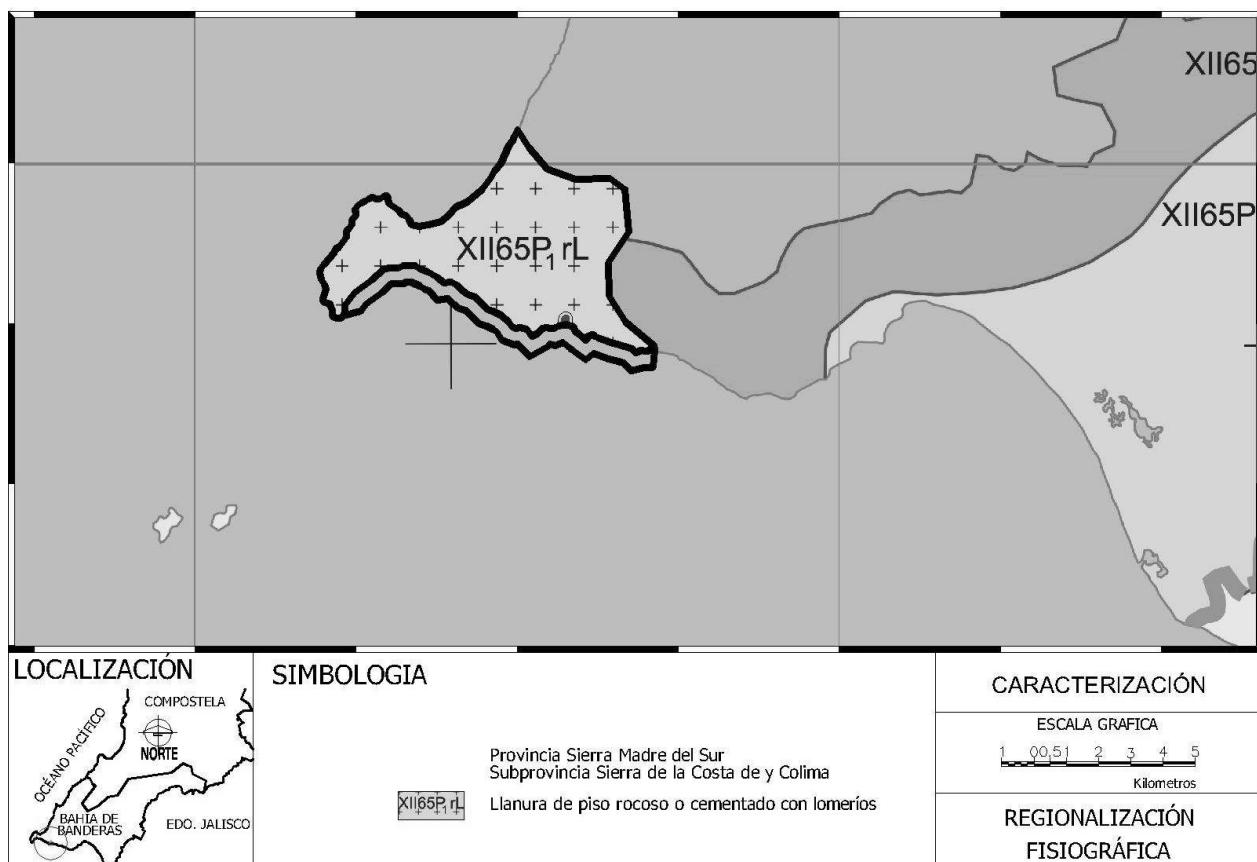
CÁLIDO SUBHÚMEDO CON LLUVIAS EN VERANO, DE
MAYOR HUMEDAD Aw2(w)



GEOMORFOLOGÍA Y GEOLOGÍA.

GEOMORFOLOGÍA

El sistema ambiental se inserta en el sistema topomórfico considerado como Llanura Llenura de piso rocoso o cementado con lomeríos dentro de la subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco y Colima de la Provincia Sierra Madre del Sur, según la carta estatal de Regionalización Fisiográfica de INEGI.



Extracción de la carta estatal de Regionalización Fisiográfica

Fuente: INEGI SIGEN-2000

Provincia Sierra Madre Del Sur

La provincia limita al norte con el Eje Neovolcánico; al este, con la Llanura Costera del Golfo Sur y con la Cordillera Centroamericana; y al oeste y sur, con el Océano Pacífico. Abarca porciones de los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán de Ocampo, México, Morelos, Puebla, Oaxaca, Veracruz-Llave y todo el estado de Guerrero.

Esta región es considerada entre las más complejas del país y debe muchos de sus particulares rasgos 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. Esta 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.

Esta provincia comprende, por medio de la subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, una pequeña área del sur del estado.

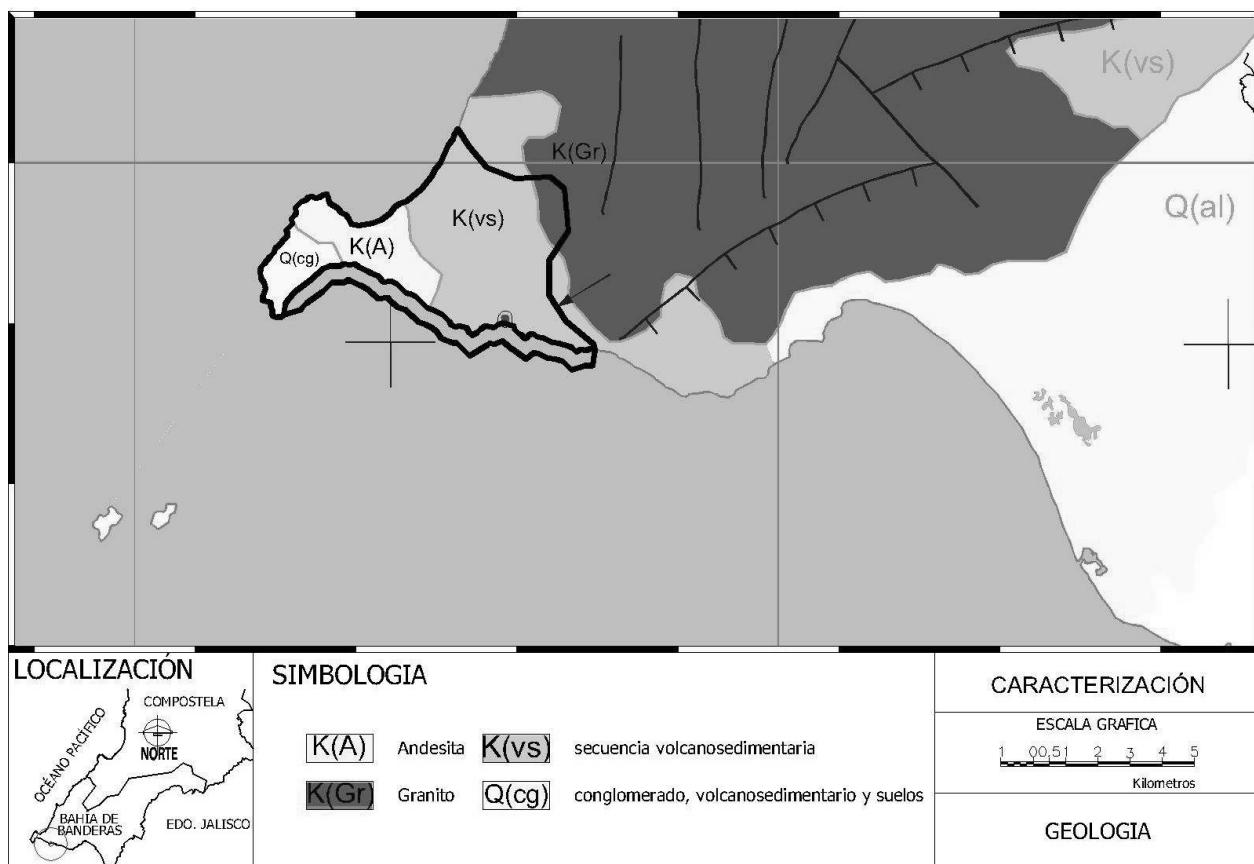
Subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco y Colima

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.

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.

GEOLOGÍA

El área del proyecto se localiza sobre la Unidad de Suelo de Secuencia Volcanosedimentaria **K(vs)** las cual ocupa el 65.2% del sistema Ambiental; el 21.5% corresponde a Andesita **K(A)**, el 10.9% a conglomerado volcanosedimentario y suelos **Q(cg)** y el 5.1% restante es ocupado por rocas ígneas intrusivas de Granito **K(Gr)**, según la Carta Estatal de Geología de INEGI.



Extracción de la carta estatal de Geología
Fuente: INEGI SIGEN-2000

La roca de origen volcánico **K(A)**, clasificada como andesita, se localiza en el suroeste del estado, en la zona de Punta Mita. Presenta estructuras masiva y vesicular, contiene además vetillas de calcita y metamorfismo incipiente; se asocia a depósitos volcanosedimentarios del Cretácico por lo que se infiere de la misma edad.

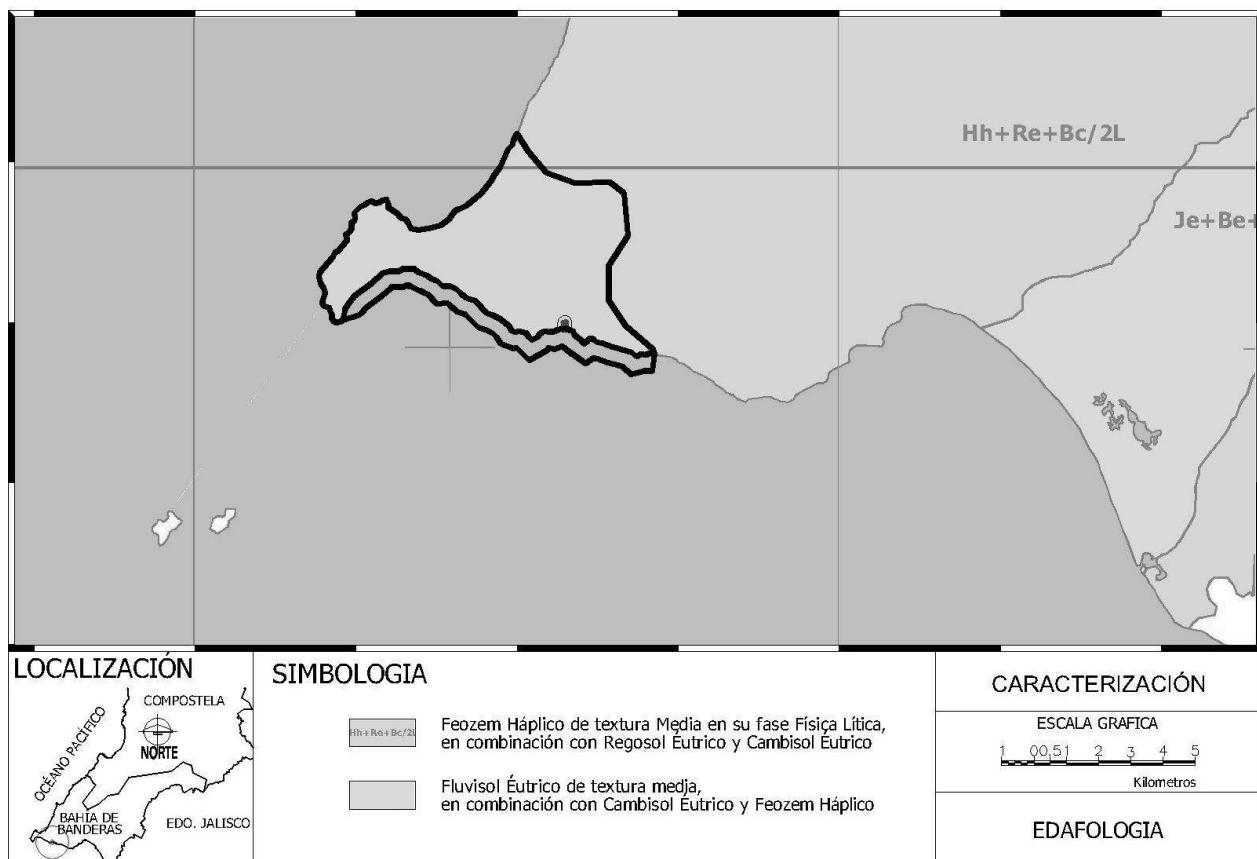
La secuencia volcanosedimentaria, representada como **K(vs)**, consiste de una intercalación de lutita, arenisca, toba, derrames de composición dacítica y caliza. Los estratos volcanoclásticos contienen fragmentos subredondeados de roca volcánica andesítica; la toba y los derrames dacíticos se encuentran silicificados, y la caliza recristalizada. Subyace a rocas volcánicas del Cretácico y del Terciario-Cuaternario; en algunos afloramientos se observa que rocas graníticas del Cretácico la afectan, por lo que se le considera singenético. Posiblemente, al igual que la anterior unidad, correspondan al cinturón volcanosedimentario desarrollado en el occidente de México durante el Mesozoico. Se distribuye en el suroeste, en las estribaciones suroccidental y oriental de la sierra Vallejo y forma parte de la provincia Sierra Madre del Sur.

Las unidades de roca descritas están afectadas por granito que muestra variaciones a granodiorita y tonalita K(Gr). Su estructura es compacta masiva con superficies de oxidación y fracturamiento en dos direcciones perpendiculares entre si, que dan origen a bloques; en algunos sitios está intrusionado a la vez por diques diabásicos. Se le considera del Cretácico por su relación con las rocas mencionadas y porque lo cubre en discordancia andesita del Terciario Inferior y toba ácida del Oligoceno-Mioceno; en algunas localidades estos cuerpos ígneos intrusionan, alteran y mineralizan a andesita del Terciario Inferior, lo cual reafirma la hipótesis de (Negendank, 1986) que indica que el magmatismo intrusivo ácido de la costa del Océano Pacífico, migró en tiempo y espacio del Cretácico Inferior al Terciario Inferior. Sus afloramientos más representativos se encuentran en las sierras Vallejo y Zapotán, y en el poblado Mineral de Cucharas.

Del Cuaternario (Pleistoceno y Reciente) son las unidades: conglomerado, volcanosedimentario y suelos. El conglomerado Q(cg), es polimítico, con fragmentos subredondeados de ignimbrita, riocacita y basalto; en una matriz arenoso-arcillosa, los fragmentos varían en tamaño de 4 a 20 centímetros de diámetro. Sobreyace en posición discordante a rocas volcánicas ácidas del Oligoceno-Mioceno y a basalto del Plio-Cuaternario, por lo que se infiere pertenece al Pleistoceno; sus mejores afloramientos se ubican en los alrededores de Huajimic y Puente de Camotlán, como relleno de valles intermontanos y en las inmediaciones a las poblaciones Punta Mita y El Colomo.

Suelos.

El sistema ambiental se encuentra en la composición edafológica tipificada como **Hh+Re+Bc/2L** donde predomina el suelo tipo Feozem Háplico de textura Media en su fase Física Lítica, en combinación con en combinación con Regosol Éutrico y Cambisol Crómico, según la Carta Estatal de Edafología de INEGI.



Extracción de la carta estatal de Edafología

Fuente: INEGI SIGEN-2000

Feozem Háplico: Están caracterizados por presentar una capa superficial obscura (horizonte A mólico), rica en materia orgánica y nutrientes (Feozem háplico), resultado fundamental de la intensa actividad biológica. Son de textura media, con estructura granular en la parte más superficial y bloques subangulares en la siguiente capa que, en conjunto con la porosidad, confieren al suelo buenas condiciones aeróbicas y por lo tanto un buen drenaje interno, lo que permite la penetración de raíces y se infiltre el exceso de agua, pero que tenga buena capacidad de retención de humedad aprovechable.

Regosol Éutrico: Son los más abundantes en la entidad con 23.05% de la superficie, proceden en gran medida de la desintegración de los diferentes materiales litológicos que conforman a los sistemas montañosos; en la Sierra Madre Occidental es donde más abundan y se distribuyen en forma irregular; están presentes en casi toda el área de la Sierra Madre del Sur que penetra en el estado, fundamentalmente en su porción este, y en gran parte del Eje Neovolcánico, en la fracción sur y sureste.

Son suelos jóvenes con poco desarrollo, tienen un horizonte A ócrico, de textura media y color pardo oscuro cuando está húmedo (Regosol éutrico); constituyen la etapa inicial en la formación de un gran número de suelos, lo que depende de los diversos tipos climáticos y del material parental; su uso es muy restringido, debido a que la topografía en general es irregular, con excesiva pendiente y su profundidad es menor de 30 cm, limitada por la roca de la cual se originan; además, en parte de la zona oeste de la Sierra Madre Occidental presentan pedregosidad.

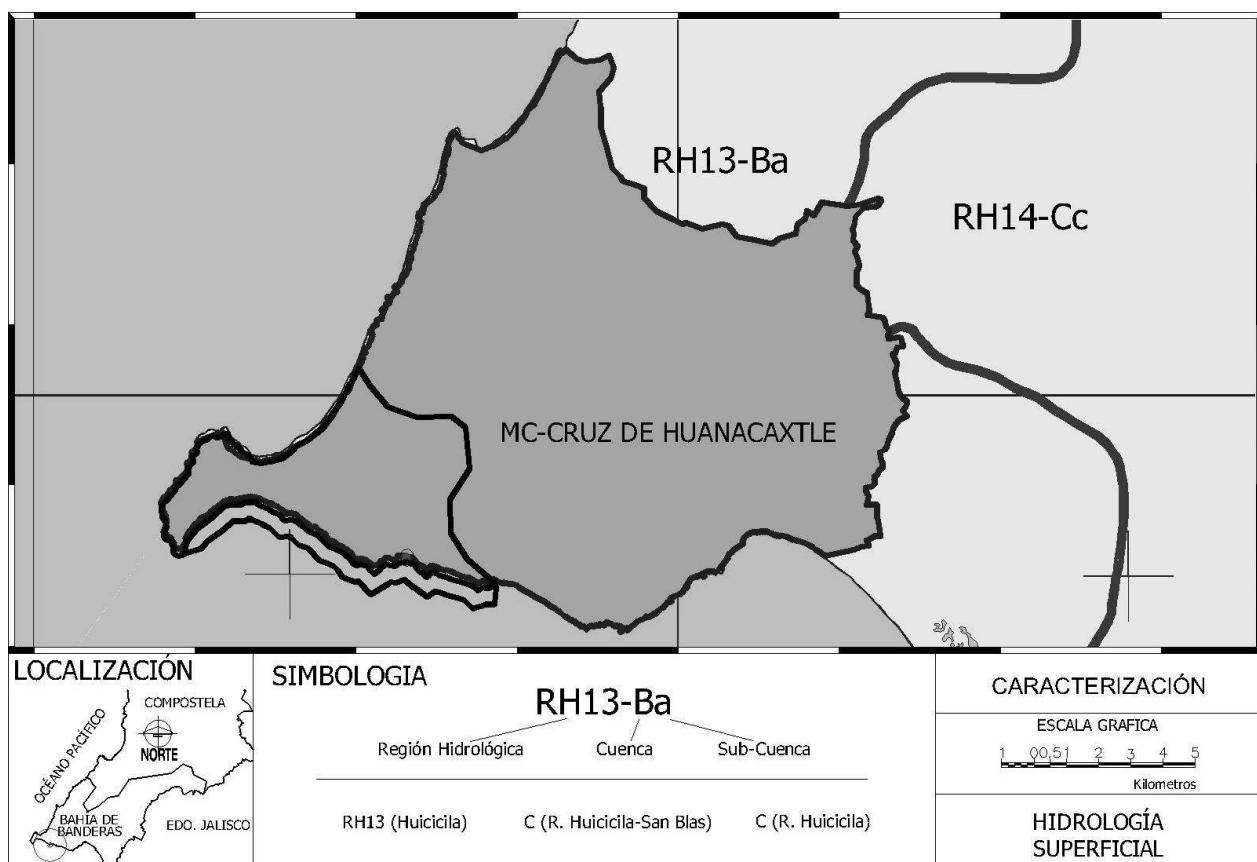
En la Llanura Costera del Pacífico los regosoles están constituidos por depósitos litorales, originados en su mayoría por la acción del oleaje, que provoca la formación de largas y angostas barras paralelas; así como el que estos suelos sean inestables y profundos; sin embargo, su textura con elevado contenido de arena, determina que el drenaje interno sea excesivo y su productividad agropecuaria casi nula, excepto algunas áreas que manifiestan estabilidad del suelo, pero aún con limitaciones moderadas por la presencia de salinidad que varía de 8 a 12 mmhos/cm de conductividad eléctrica, como en las inmediaciones de las poblaciones Las Labores, Rancho Nuevo y Los Corchos.

Cambisol Éutrico: Ocupan el tercer lugar de los suelos más extensos de Nayarit con 17.54%; su mayor distribución es en la Sierra Madre Occidental (noroeste, centro y sureste) y cubren gran parte de la subprovincia Pie de la Sierra; en menor proporción también en el Eje Neovolcánico, de manera notable en el volcán Tepetiltic y cercanías a las poblaciones de Pintadeño y La Fortuna; en estas áreas por lo general tienen pendientes irregulares muy pronunciadas, y moderadas en las estribaciones de la sierra que corresponden a la subprovincia Pie de la Sierra. Originados en su mayor parte por la desintegración de las rocas que constituyen estos conjuntos de topoformas, son jóvenes y se hallan en una etapa relativamente temprana de su desarrollo evolutivo; tienen textura media y estructura de bloques subangulares; su formación ocurre en condiciones aeróbicas, con movimiento rápido y libre del agua, de manera sobresaliente en la parte superior y media del suelo. Presentan un horizonte A ócrico que pasa de forma gradual a un B cámbico (Cambisol éutrico), se desarrollan en la mayoría de los tipos climáticos con excepción de los semisecos. Su uso es restringido debido a la pendiente que presentan los sitios donde se forman, así como a la profundidad, que por lo general en la Sierra Madre Occidental es menor de 55 cm, con fertilidad que varía de moderada a baja, ocasionada por la variación en el contenido de materia orgánica y nutrientes.

HIDROLOGÍA.

Hidrología superficial

La zona de estudio corresponde a la región hidrológica RH13 (Huicicila), donde pertenece a la cuenca B (R. Huicicila-San Blas) y subcuenca a (R. Huicicila), según la Carta Estatal de Hidrología Superficial de INEGI (superficie actualizada con la Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0 de INEGI), microcuenca FIRCO-SAGARPA “MC-CRUZ DE HUANACAXTLE”



Extracción de la carta estatal de Hidrología Superficial

Fuente: INEGI SIGEN-2000

Región Hidrológica (RH-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 (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 subcuenca 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.

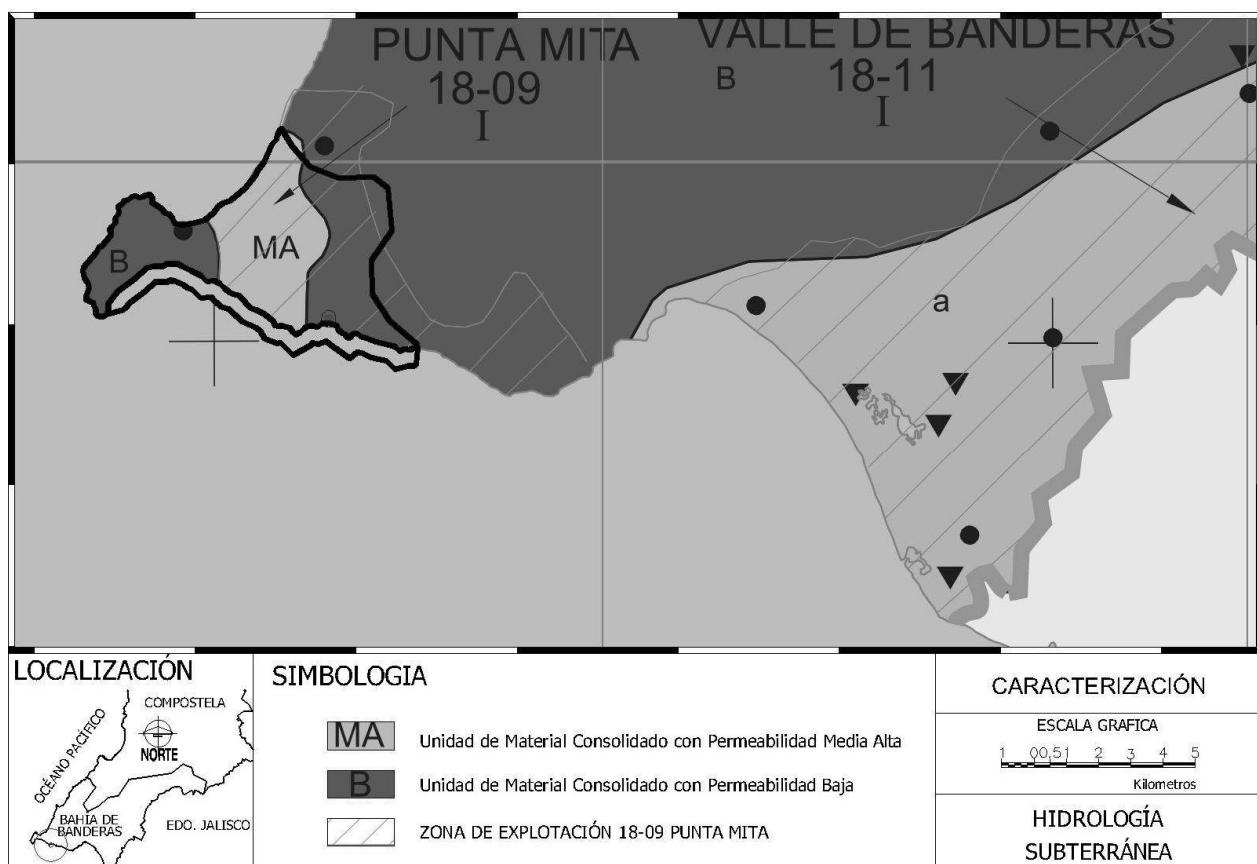
Dentro de la cuenca, la temperatura media anual es de 18° a 26° C, la precipitación total anual de 1 000 a 1 500mm; la lámina de escurrimiento de 27.8%. No se presentan niveles de contaminación importantes; sin embargo, es necesario establecer plantas de tratamiento de aguas negras en todas las poblaciones,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

De manera específica, la microcuenca donde se localiza el área del proyecto se conforma de una serie de pequeños escurrimientos de los lomeríos cercanos, donde los escurrimientos son intermitentes, el más cercano, que desemboca a aproximadamente a 240 metros al poniente del área del proyecto es el arroyo Puntoque que drena una superficie de 6.69 km², con un recorrido de 5.5 km originándose una altura de 261 m.s.n.m.

Hidrología subterránea

En área del proyecto se localiza en la comprende la Zona de Explotación 18-09: Punta Mita (subexplotada) que se presenta en el 75.8% del Sistema Ambiental.

El área del proyecto se ubica dentro la Unidad de Materiales Consolidados de Permeabilidad Baja (B) se presenta en 58.5% del Sistema Ambiental y el 41.5% restante presenta la Unidad de Materiales Consolidados de permeabilidad Alta (MA), según la Carta Estatal de Hidrología Subterránea INEGI.



Extracción de la carta estatal de Hidrología Subterránea

Fuente: INEGI SIGEN-2000

Zona de Explotación 18-09. Punta Mita:

Ubicada al suroeste del estado, cubre una extensión de 0.18%; está comprendida en los terrenos de los ejidos de Higuera Blanca y Sayulita, del municipio Bahía de Banderas. Aquí, el agua subterránea cobra singular importancia, ya que es escasa y no existen fuentes superficiales. Se utiliza con fines de abastecimiento público-urbano.

El marco litológico está representado por roca volcanoclástica, la cual muestra fracturas que dan como resultado una permeabilidad media; está intrusionada por granito de permeabilidad baja. La unidad subyace a conglomerado poco consolidado, de matriz arenó-arcillosa, muy permeable, que está expuesto en las puntas Mita y Villela.

El volumen escurrido se dirige, a roca volcanoclástica, andesita y conglomerado; en las dos primeras, debido al fracturamiento que presentan, son capaces de aportar volúmenes pequeños de agua; el conglomerado aunque permeable, por tener un espesor reducido limita su potencialidad. En conjunto constituyen un acuífero de tipo libre.

En esta zona se tienen registrados 6 aprovechamientos: 5 pozos y una noria; la profundidad del nivel estático en promedio es de 3 m y su recuperación de 0.2 m/año. La recarga del acuífero se calculó en 2.7 Mm³ anuales y las extracciones medidas son de 1.044 Mm³, por lo tanto la disponibilidad es de 1.656 Mm³; se ha establecido en ella decreto de veda.

Aunque hay excedentes, su explotación debe ser estrictamente supervisada, pues se detectó intrusión salina en un pozo costero; la calidad varía de dulce a salada, los sólidos totales disueltos van de 118 a 2 624 ppm. El agua se utiliza para abastecimiento público-urbano, con miras a desarrollar zonas turísticas; actualmente no muestra indicios de contaminación.

Unidad de Material Consolidado con Permeabilidad Baja (B)

Se localiza en el suroeste, sur, sureste y centro de la superficie estatal. Comprende zonas aisladas de las provincias fisiográficas Sierra Madre del Sur, Eje Neovolcánico y Sierra Madre Occidental. Esta unidad la constituyen: granito del Cretácico y del Terciario, andesita del Terciario Inferior y toba ácida del Terciario Oligoceno-Mioceno. La roca granítica presenta variaciones a granodiorita y tonalita; su estructura es compacta masiva y en ocasiones con intemperismo esferoidal; el fracturamiento es moderado, poco profundo, en dirección aproximada suroeste-noreste, presenta además fallas de tipo normal. El afloramiento más extenso de esta roca se encuentra en el suroeste de la entidad donde forma parte de la sierra Vallejo e intrusión a rocas andesíticas y volcanoclásticas del Cretácico.

El granito que pertenece al Terciario aflora en el norte del estado, en forma de cerro aislado, intrusión a la toba ácida del Terciario Oligoceno-Mioceno. En ambos granitos la permeabilidad es baja, las fracturas y fallas se relacionan con el drenaje superficial y en ciertos lugares brotan manantiales que alimentan corrientes superficiales.

La andesita consiste en derrames fuertemente compactados y poco fracturados, cubiertos por toba ácida del Terciario Oligoceno-Mioceno en la Sierra Madre Occidental o por basalto del Terciario Plioceno-Cuaternario en el Eje Neovolcánico.

La toba ácida presenta textura piroclástica fina que proporciona una estructura compacta, masiva, además del bajo grado de fracturamiento y poca alteración del intemperismo. Por el grado de compactación, así como baja o nula porosidad y escasa presencia de fracturas selladas o superficiales, estas rocas se comportan como una barrera prácticamente impermeable al paso del agua.

Unidad de Material Consolidado con Permeabilidad de Media-Alta (MA)

Está expuesta en el suroeste, en los afloramientos de roca volcanosedimentaria del Cretácico y en el suroeste, centro, sur, sureste y norte, en los afloramientos de basalto de edad perteneciente al Terciario Plioceno-Cuaternario.

El volcanosedimentario se integra de lutita y arenisca derivadas de rocas volcánicas con intercalaciones de derrames dacíticos y en determinados sitios depósitos calcáreos. Está intrusiónada por roca granítica, lo cual provocó fracturamiento de medio a intenso; la

permeabilidad es media y se incrementa donde predominan estratos arenosos fuertemente fracturados o caliza con muestras de disolución.

La roca dominante en esta unidad es el basalto, el cual varía en ciertos sitios a basalto andesítico y andesita basáltica. La permeabilidad en estas rocas cambia con el tipo de fracturamiento que presentan, de moderado a intenso y con las características de las estructuras que muestran: vesicular, compacta masiva y el grado de intemperismo, de medio a profundo.

En síntesis, las rocas son porosas y con fracturas, lo que permite el flujo del agua en cantidades suficientes para conformar una buena zona de recarga.

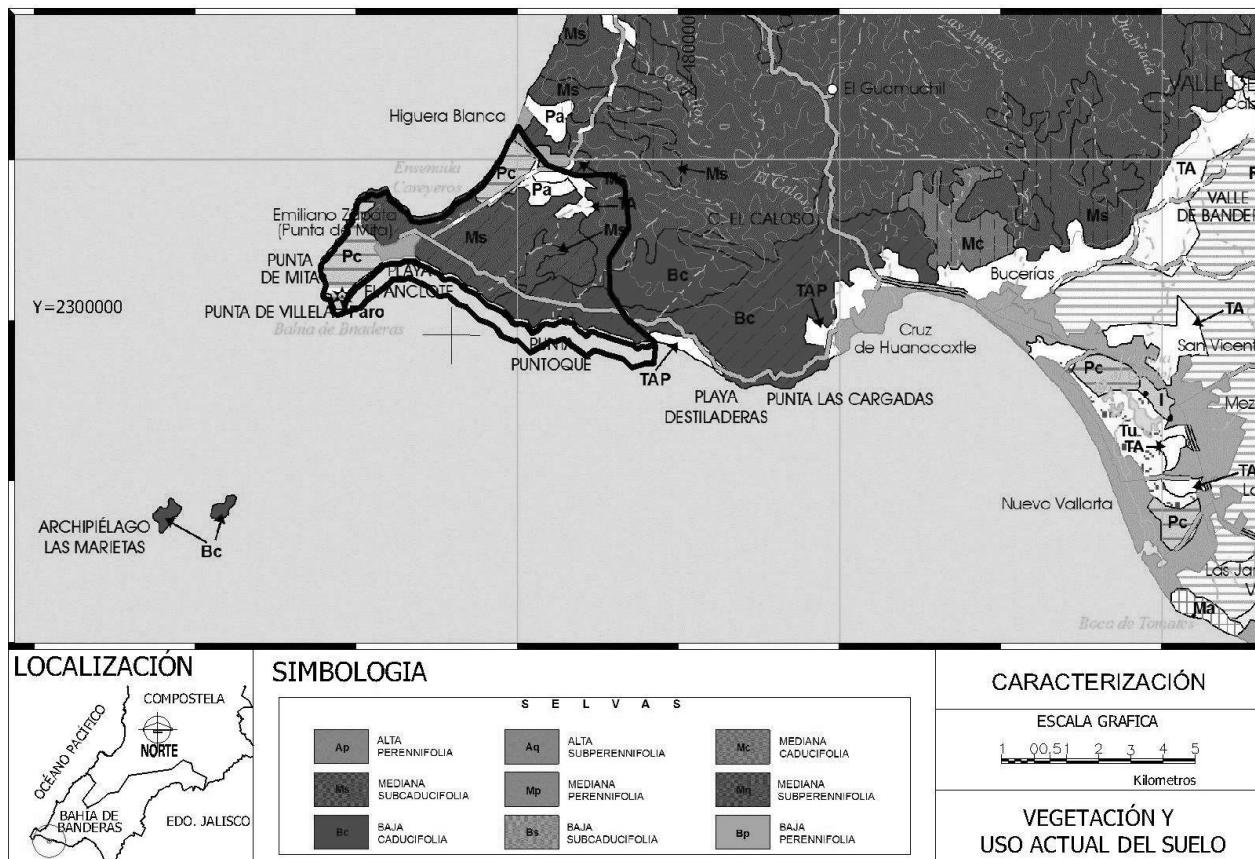
IV.2.2 Aspectos bióticos.

Vegetación

En lo que respecta al Sistema Ambiental (SA) el uso de suelo transformado ocupa el 23.49%, donde se presentan los usos Agrícola (agricultura de temporal anual y permanente), pecuario (pastizal cultivado), y asentamientos humanos; así también se presentan en el 58.95% usos de suelo de zona que presentan cierto grado de perturbación y que cuentan con vegetación de generación secundaria, en su mayoría producto del abandono, dentro del sistema ambiental se presentan zonas con vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia y selva baja caducifolia. La zona tipificada como Asentamiento humano que corresponde principalmente a la Zona Urbana de la localidad de corral del risco, así como diversos fraccionamientos, condominios que se insertan en los terrenos de uso transformado y de vegetación secundaria que se localiza entre las principales vialidades y la zona de playa, el resto de los terrenos, ubicados en las zonas más elevadas y con mayor pendiente, que representan el 17.56% del sistema ambiental presentan selva mediana subcaducifolia, palmar natural y selva baja caducifolia.

Porcentaje que ocupan los diferentes tipos de Uso de Suelo y Vegetación presentes en el SA.

Calve	Tipo	Superficie (Has.)	Porcentaje
TAP	Agricultura de temporal anual y permanente	1.2	0.04%
PC	Pastizal cultivado	514.52	15.99%
TA	Agricultura de temporal anual	125.1	3.89%
AH	Asentamientos humanos	114.85	3.57%
VSa/ SMS	Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia	1454.14	45.18%
VSa/SBC	Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	443.15	13.77%
SMS	Selva mediana subcaducifolia	456.56	14.17%
VPN	Palmar natural	97.63	3.03%
SBC	Selva baja caducifolia	11.58	0.36%
Total		3,218.73	100.00%



Extracción de la carta estatal de Vegetación y Uso del Suelo
Fuente: INEGI SIGEN-2000

Selva baja caducifolia y vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia.

Es la cubierta vegetal más abundante, tiene un cubrimiento estatal de 18.17% y está definida como una vegetación arbórea compuesta por diferentes especies vegetales que se desarrollan en climas cálidos subhúmedos y donde la gran mayoría de los árboles que la componen, pierden totalmente el follaje durante la temporada seca del año. La distribución de esta selva en la entidad, por lo general obedece a condiciones climáticas y del relieve de manera especial, se mantiene en valles de los ríos y cañones escarpados en la zona montañosa. Se localiza en la porción norte del río Acaponeta, de la localidad de Huajicori hasta San Francisco del Caimán y El Salitre; también se presenta en zonas aledañas y a lo largo de los ríos que disectan las grandes sierras como el Jesús María, Atengo, Huaynamota, Grande de Santiago, Bolaños y Ameca; así como en las localidades de Las Pilas a Los Picachos, en el límite norte con el estado de Durango, en la porción norte de Jala hasta el volcán Ceboruco, en los alrededores de Santa María del Oro y en una porción relativamente pequeña de Bahía de Banderas.

Rzedowski y Mc Vaugh (1966), mencionan con respecto a su distribución, que en los valles de los afluentes superiores del río Ameca, en los declives de la sierra al oeste de Compostela y al norte de Tepic, en las laderas inferiores a lo largo de las barrancas del río Santiago y sus afluentes, donde en las localidades protegidas de exposición sur, alcanza esta selva sus mayores altitudes.

La selva baja caducifolia se presenta en rangos altitudinales muy amplios, que de manera general oscilan entre 500 y 1 500 m, donde el límite inferior se encuentra al norte del estado en el municipio de Huajicori, y el río Jesús María, mientras que, a lo largo de los ríos Grande de Santiago, Bolaños y la porción este del Ameca alcanza el límite superior de 1 500 m. El clima dominante es cálido subhúmedo con lluvias en verano, caracterizado por ser el menos húmedo de los cálidos subhúmedos; sin embargo gradúa a condiciones de mayor humedad en zonas aledañas a la planicie costera; la temperatura media anual es mayor a 22°C y la precipitación anual es menor a 1 000 mm. Esta característica, de relativa alta temperatura y baja precipitación, tiene como resultado altas evaporaciones al exceder la temperatura a la precipitación, marcando de manera tajante la diferencia entre la época seca y húmeda, esta situación se manifiesta en la vegetación -como ya se mencionó- con la pérdida del follaje en el periodo crítico del año. El sustrato geológico que caracteriza estas comunidades vegetales consta de rocas ígneas extrusivas ácidas y básicas; con suelos someros de tipo Regosol eútrico, Litosol y Feozem háplico.

Rzedowski y Mc Vaugh (1966) definen la selva baja caducifolia, como la formación que incluye comunidades vegetales caracterizadas por la dominancia de especies arbóreas no espinosas, de talla más bien modesta, que pierden sus hojas por un periodo prolongado, coincidiendo con la época seca del año.

Estas poblaciones presentan diversidad en su composición florística -con fisonomía de subinerme- destacan en el estrato superior individuos con alturas entre 4 y 6 m, inclusive llegan a medir 8 m en sitios con mayor humedad ambiental; en los estratos medio y bajo abundan las formas arbustivas y herbáceas, así como rastreras y amacolladas, sobre todo en áreas de mayor disturbio. El dominio de ciertas especies depende de la posición geográfica que guardan, sin embargo presentan similar comportamiento en su composición florística. Hacia el norte del estado, en parte de los municipios de Huajicori y Acaponeta, destaca la dominancia en el estrato superior de *Lysiloma divaricata* (tepemezquite) con *Acacia cymbispina* (huinol), donde además se presentan: *Cochlospermum vitifolium* (rosa amarilla), *Vitex pyramidata* (negrito), *Gliricidia sepium* (cacahuapanche), *Guazuma ulmifolia* (guácima), *Byrsonima crassifolia* (nanche), *Erytroxylon mexicanum* (palo chino), *Pachycereus pecten-aboriginum* (cardón), *Plumeria rubra*, *Karwinskia* sp. (margarita), *Bursera* sp. (jiote); en el estrato medio con alturas de hasta 3 m existen también: *Acacia cymbispina*, *A. pennatula*, *Conostegia* sp., *Erytroxylon mexicanum*, *Acacia farnesiana* (huizache), *Cassia biflora*; el estrato inferior, con alturas de 0.2 a 0.5 m está dominado por: *Bromelia* sp. y *Aristida* sp., entre otras.

En la misma porción norte, pero hacia el municipio Del Nayar, destaca la dominancia de *Lysiloma divaricata* con *Bursera fagaroides*, con alturas de 4 a 6 m, además de: *Tabebuia rosea*, *Bursera copallifera*. Como variantes respecto a las mencionadas anteriormente, se presentan en el estrato medio, con alturas entre 2 y 3 m: *Croton morifolius*, *Randia tetracantha*; en el estrato inferior además de los anteriores, *Opuntia* sp.

Existe un cambio en la dominancia de los elementos de la selva hacia el noreste de la ciudad de Tepic, donde prevalece *Guazuma ulmifolia* y *Bursera* spp. con *Lysiloma* spp. e *Ipomoea* sp. con alturas de hasta 6 m; como variantes se presentan: *Haematoxylon brasiletto* (palo brasil) y *Crescentia alata*; en el estrato inferior con alturas de 2.5 a 3.5 m se encuentran: *Stenocereus* sp. (pitayo), *Opuntia* sp. (nopal), *Carica mexicana* y *Pithecellobium dulce* (guamúchil).

Hacia la parte sur de Nayarit, en los municipios de Jala e Ixtlán, la dominancia está representada por *Hyptis albida*, con *Bocconia arborea* y *Eysenhardtia polystachya*; al oeste, bajo condiciones de mayor humedad, los individuos poseen mayor porte y desarrollo, alcanzan alturas hasta de 15

m, como la *Bursera simaruba* y *Hura polyandra*, sin embargo presentan disturbio, sobre todo las ubicadas al sur de Compostela.

En términos generales, las comunidades de selva baja caducifolia de condición primaria cubren 9.3% de la superficie estatal y las de condición secundaria 6.03%. Estas últimas mantienen fisonomías arbóreas, arbustivas y herbáceas dependiendo del grado de disturbio que presenten, con especies como: *Acacia* spp., *Opuntia* sp., *Jatropha* sp., *Tecoma* sp., etc, se localizan en los valles y áreas adyacentes de los ríos Bolaños, Grande de Santiago y Ameca, así como en límites con áreas agrícolas tanto al sur como al norte de Jala, volcán Ceboruco y la sierra Zapotán.

Otra variante de la selva baja caducifolia, es el disturbio provocado por pastizales inducidos, con una cobertura de 2.84%. Estas unidades asociadas de selva con pastizal se encuentran a lo largo del río Grande de Santiago, desde su confluencia con el río Bolaños, hasta el río Huaynamota, la dominancia de especies está representada por las gramíneas siguientes: *Cynodon dactylon*, *Bouteloua repens* y *Chloris* sp.

Palmar natural

Es un grupo de comunidades similares entre sí, debido a la predominancia de especies de la familia *Palmae*, en la entidad cubre una superficie menor del 1%. Se localiza en manchones dispersos a lo largo de la planicie costera y hacia la base de la zona montañosa; colinda y comparte el área de la selva mediana subcaducifolia en los alrededores de Juan Escutia, Pozo de Ibarra y San Francisco en los municipios de Ruiz, Tuxpan, Santiago Ixquintla y Compostela. Rzedowski y Mc Vaugh (1966) mencionan que su distribución geográfica es discontinua, pues se localiza casi siempre a lo largo de bahías y ensenadas en forma de manchones que pueden ser de 10 km o un poco más de largo, pero rara vez pasan de 5 km de ancho; las zonas de mayor concentración se localizan en las costas del sur de Nayarit y a lo largo del litoral de Colima.

Los palmares en la entidad están influenciados por el ambiente marino, de tal manera que se presentan a altitudes menores de 300 m, donde impera el clima cálido subhúmedo con lluvias de verano, con una temperatura media anual mayor de 22°C y precipitación anual de 1 000 a 1 500 mm. La litología es muy diversa, se le localiza sobre rocas sedimentarias, en suelos palustres y aluviales, en rocas ígneas extrusivas ácidas y básicas e intrusivas ácidas. Los suelos son de variados tipos, se encuentran Fluvisoles, Feozems y Cambisoles, principalmente. Rzedowski (1978) señala que los suelos de los palmares son de naturaleza diversa, pues a menudo son profundos y más o menos inundables, pero otras veces, no tienen problemas de drenaje.

Estas poblaciones mantienen una exuberancia en sus elementos, pues presentan formas arbóreas de gran porte donde la especie dominante es *Orbignya cohune*. Rzedowski y Mc Vaugh (1966) mencionan que el palmar está dominado por *Orbignya cohune*, pero que además, otra especie de la misma familia, *Sabal rosei*, puede ser frecuente en los declives de la sierra al norte de Tepic, y aclara que se trata de una invasión secundaria y que ésta no ha podido ser dominante en ningún lugar de los visitados; abunda en la cita diciendo, que por su fisonomía el palmar de *Orbignya cohune* es el tipo de vegetación más majestuoso de la Nueva Galicia, con alturas de 15 a 30 m, y puede ser tan denso que se crean condiciones de penumbra.

Así las comunidades de palmar, están determinadas por la asociación de *Orbignya* con *Cedrela mexicana*, esta última debida a que el palmar se encuentra en colindancia con la selva, por ello existe una combinación de elementos de otras formaciones vegetales; en el estrato superior con alturas de 9 a 18 m se presentan además: *Ficus* sp., *Brosimum alicastrum*, *Bursera* sp., *Acacia hindisii* (jarretadera), *Acrocomia mexicana*; en el estrato medio con alturas hasta de 3 m: *Pithecellobium dulce* (huamuchilillo), *Caesalpinia mexicana* (huajillo) y *Psidium guajava*, entre otras.

Rzedowski (1988) menciona que *Orbignya cohune* forma parte asimismo del bosque tropical subcaducifolio y sobre todo en condiciones de disturbio puede ser bastante abundante, y aún desplazarlo en calidad secundaria, pero desaparece rápidamente a medida que el bosque se aleja del mar. A pesar de ello, en Nayarit, tanto la selva mediana subcaducifolia como el palmar, han sido desplazados en parte de su área original, por actividades agrícolas y pecuarias, a través de quemadas y desmontes, en grado tal que las autoridades tratan de evitar el deterioro con el fin de preservarlos como reserva ecológica; gestiones que se vienen realizando desde 1990 en el municipio de Santiago Ixquintla.

Selva mediana subcaducifolia y vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia.

Este tipo de vegetación se presenta en segundo lugar con respecto a la superficie ocupada por selvas, con 13.78%. Los elementos que la integran tienen mayor porte y formas más exuberantes que la selva baja caducifolia. En la entidad se localizan en una franja de norte a sur que traspasa las fronteras de Sinaloa y Jalisco. Rzedowski (1988), señala que este tipo de selva a grandes rasgos ocupa mucha más superficie en la vertiente Pacífica que en la Atlántica; además que se presenta en forma de manchones discontinuos desde el centro de Sinaloa hasta la zona costera de Chiapas.

En la entidad se mantiene como límite entre la planicie costera y la zona montañosa de la Sierra Madre Occidental, forma parte del Eje Neovolcánico Transversal y la porción norte de la Sierra Madre del Sur. Las áreas más representativas se localizan desde Barbacoa hasta el cerro Guacamaya, Mineral de Cucharas, Providencia y El Naranjo en el municipio de Huajicori; en San Diego de Alcalá, cerro La Pedregosa, La Paloma (Nueva Reforma), municipio de Acaponeta, y sobre el río San Pedro; en Teponahuaxtla, El Tapanco, cerro El Mármol, Mojocuautla y Santa Fé en el municipio de Rosamorada; de El Cantón a Corral de Piedras en el municipio de Santiago Ixquintla; en San Andrés, mesa Los Picachos, municipio de Tepic; en Tepiqueños, cerro Buenavista, El Porvenir, La Cuchara y sierra Vallejo en los municipios de Compostela y Bahía de Banderas.

Esta comunidad vegetal, en el declive occidental de la zona montañosa se sitúa de manera general en altitudes de 300 y 500 m desde Huajicori hasta Tepic, y de manera extraordinaria se eleva hasta 1 200 m en la sierra Vallejo. Esta condición del relieve tiene como resultado una barrera de barlovento donde ocurre la mayor precipitación de los vientos cargados de humedad de la vertiente Pacífica. El clima dominante corresponde al cálido subhúmedo con lluvias de verano, el más húmedo de los subhúmedos, con temperatura media anual mayor a 22° C y precipitaciones anuales superiores a 1 200 mm; esta condición favorece el desarrollo de formas exuberantes y florísticamente ricas en especies vegetales. El sustrato litológico consta de rocas ígneas extrusivas ácidas y básicas en la parte norte del estado y rocas ígneas intrusivas -con predominio de granito- hacia la porción sur. Los suelos que sostienen a estas comunidades son moderadamente profundos, entre ellos: Regosol y Cambisol eútricos, suelos ácidos de tipo Acrisol húmico y Feozem háplico con fases líticas y pedregosas.

Esta selva presenta una fisonomía un tanto compleja, por la combinación de especies arbóreas y arbustivas, así como la estructura en que se encuentran, debido a que los elementos se entremezclan con frecuencia, lo que dificulta una separación clara. Rzedowski y Mc Vaugh (1966) mencionan que, entre los tipos de vegetación de la Nueva Galicia, el presente, es indudablemente el más exuberante, el más complejo por su estructura y composición florística. Su fisonomía y fenología colocan a esta formación en una situación intermedia entre el bosque tropical perennifolio (selva alta perennifolia) y el bosque tropical deciduo (selva baja caducifolia), pues si bien la gran mayoría de las especies pierden sus hojas durante el periodo seco, hay

muchos árboles que no se defolian totalmente y otros lo realizan por un periodo corto, a veces de sólo unas semanas. La altura del estrato dominante es invariablemente mayor que la selva baja, donde existen diferencias en la dominancia de sus individuos de acuerdo a la posición geográfica en la entidad; la selva mediana subcaducifolia presenta similar comportamiento tanto en la dominancia como en los elementos que la integran, excepto en una pequeña unidad entre los municipios de Ruiz y Rosamorada donde son excelentes sus características, debido a una abundante precipitación.

La selva mediana subcaducifolia en gran parte se encuentra caracterizada por la dominancia de la asociación *Bursera* sp. y *Brosimum alicastrum* (capomo), se presenta en los estratos superiores a una altura de 17 a 22 m con: *Castilla elastica* (hule), *Swietenia* sp. (caoba), *Pouteria campechiana* (camingal), *Tabebuia pentaphylla* (amapa), *Acrocomia mexicana* (palma de coyul), *Dendropanax brasiliense* (árbol María), *Apoplanesia paniculata* (jaquillo), *Hymenaea courbaril* (guapinol), *Orbignya guacuyule* (palma de coco de aceite), *Ficus* sp., *Guarea excelsa* (remo), *Enterolobium cyclocarpum* (guanacastle), *Hura polyandra* (habilla), *Inga laurina* (guazamayeto); en el estrato medio con alturas entre 9 y 12 m: *Guazuma ulmifolia* (guácima), *Cecropia obtusifolia* (trompeta), *Acacia* sp., *Lysiloma divaricata* (tepemezquite), *Nectandra* sp. (tepehuacate), *Persea* sp. (aguacatillo criollo), *Miconia* sp. (morita), *Piper* sp. (cordóncillo); el estrato inferior con alturas entre 0.5 y 5.0 m, se manifiesta con ausencia de pastos y aumento de arbustos leñosos y herbáceos como: *Byrsonima crassifolia* (nanche), *Sapium lateriflorum* (matahisa), *Swartzia* sp., *Abutilon aff. purpusii*, *Pterolepsis* sp.

Al norte del estado en condiciones de mayor disturbio, se presenta la dominancia de *Guazuma ulmifolia* y *Cochlospermum vitifolium* con alturas de 13 a 20 m; con un número menor de especies respecto a la anterior; en el estrato medio con elementos entre 5 y 10 m: *Acacia cymbispina*, *Bauhinia ungulata* (pata de cabra), *Erythroxylon mexicanum* (palo chino), *Pseudobombax* sp. (clavelina) y *Conostegia xalapensis* (negrito); además en el estrato inferior con individuos más bajos de 0.2 a 0.4 m destacan como variantes: *Ruellia albicaulis* (herba del toro), *Henrya* sp. (ramoncillo) y *Sida* sp. (malva).

Al sur y parte centro del estado, desde los municipios de Tepic hasta Bahía de Banderas, la dominancia está representada por *Sabal mexicana* (cuya presencia es favorecida por el disturbio), con *Acacia pennatula* y *Guazuma ulmifolia*, excepto en condiciones de topografías abruptas donde la vegetación está más conservada, similares a las de Ruiz. En el estrato superior de esta asociación y como variantes en comparación con la anterior, con alturas de hasta 8 m se encuentran: *Pithecellobium undulatum*, *Dodonaea viscosa*, *Coccoloba* sp., *Curatella americana* y *Pachycereus pecten-aboriginum*, *Crescentia alata*, *Opuntia* sp. y *Stenocereus* sp.; se observa la presencia de pastos sobre todo en áreas de mayor disturbio, principalmente en los municipios de Tepic y Compostela.

Debido a las buenas condiciones climáticas y, por lo tanto, a la vegetación que se desarrolla, se presenta mucha actividad humana que modifica el paisaje, lo que ha dado como resultado amplias zonas con vegetación secundaria con fisonomía arbórea y arbustiva, dependiendo del grado de disturbio, que cubre 8.53% del total de la superficie estatal, y se presenta en casi todos los municipios mencionados. El disturbio es debido a la tala, fuego y nomadismo agrícola, además se cultiva café para aprovechar la sombra del estrato superior, lo que genera asociaciones de la selva con la agricultura de temporal y cubren el 1.07%; se localizan principalmente hacia el río San Pedro y San Pedro Mezquital. De manera similar, se realizan actividades pecuarias bajo condiciones de relieve moderado en áreas de selva asociadas a pastizal inducido con un cubrimiento menor a 1%. Por último, existen selvas que, aunque presentan disturbio, no es significativo para modificar su fisonomía y estructura, con una cobertura de 4.07%, se manifiesta de manera discontinua a lo largo de la franja selvática del estado.

Pastizal Cultivado

El pastizal cultivado es establecido intencionalmente y para su conservación se realizan algunas labores de manejo; ocupa una superficie muy pequeña, menor de 1%. El área más representativa se localiza al sur de San José del Valle, en los límites con el estado de Jalisco.

El medio en que se establece corresponde a superficies llanas, que colindan con áreas agrícolas, a altitudes menores de 500 m y climas cálidos subhúmedos con lluvias en verano, impera una temperatura media anual mayor de 22°C y precipitaciones de 1 000 a 1 500 mm anuales. El sustrato lo forman depósitos aluviales, con predominio de suelos profundos del tipo Fluvisol eútrico y Feozem húmico, adecuados para el desarrollo de cultivos agrícolas.

Los pastizales cultivados en la entidad presentan un sólo estrato con diferentes alturas, dependiendo de la especie cultivada; se mantiene en un rango de 0.2 a 1 m. Su fisonomía es similar a los pastizales inducidos, pero con elementos cespitosos o amacollados de mayor densidad, cuando cuenta con riego se mantiene en crecimiento continuo. Generalmente se encuentran en potreros cerrados donde el ganado se rota de potrero en potrero para evitar el sobrepastoreo y mantener su productividad.

Las especies cultivadas son introducidas, destacan en la entidad: *Cynodon plectostachyum* (estrella africana), *Panicum maximum* (Guinea), *Digitaria decumbens* (pangola) y *Panicum purpurascens* (pará). Actualmente la superficie cultivada es mínima, sin embargo, se está dando un mayor apoyo a las actividades agropecuarias por lo que cada día se extiende más.

Agricultura.

La agricultura de temporal se clasifica como el tipo de agricultura en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, por lo que su éxito depende de la precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, que puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien son por períodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo. Estas zonas, para ser clasificadas como de temporal deberán permanecer sembradas al menos un 80% del ciclo agrícola.

La agricultura de riego es uno de los agrosistemas que utiliza agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo la aspersión, goteo, o cualquier otra técnica, es el caso del agua rodada (distribución del agua a través de surcos o bien tubería a partir de un canal principal y que se distribuye directamente a la planta), por bombeo desde la fuente de suministro (un pozo, por ejemplo) o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de una presa o un cuerpo de agua natural. Este tipo de cultivo puede ser tanto anual, semipermanente o permanente; en el anual son aquellos cuyo ciclo vegetativo dura solamente un año o menos, por ejemplo, maíz, trigo, sorgo; en el semipermanente el periodo de su ciclo vegetativo dura entre dos y diez años, como en el caso de la papaya, la piña y la caña de azúcar, y en el permanente la duración del cultivo es superior a diez años, como el caso del plátano, la yaca, el mango y la mayoría de los frutales. Algunos ejemplos de estos tipos de agrosistemas se presentan en buena parte del territorio nacional, principalmente en algunas áreas de la planicie costera del estado de Sinaloa y en la región del Bajío.

Asentamientos humanos.

Se define como el porcentaje de población total de un país, territorio o área geográfica que vive en zonas definidas como urbanas, en un punto de tiempo específico, usualmente a mitad de año. El término urbano se refiere esencialmente a ciudades, pueblos y otras áreas densamente pobladas, en este caso la localidad más cercana al área del proyecto es Corral del Risco.

En la superficie por desarrollar la cubierta vegetal presenta claros de vegetación herbácea con individuos arbóreos y arbustivos dispersos

Estrato arbóreo

En este estrato se registraron nueve especies, siendo las siguientes en orden de importancia *Bursera copallifera* (copal), *Haematoxylum brasiletto* (palo brasil), *Thevetia ovata* (huevo de toro), *Coccoloba barbadensis* (Juan Perez), *Hippomane mancinella* (manzanita), *Bursera simaruba* (papelillo), *Sapium pedicellatum* (mataiza), *Ceiba pentandra* (ceiba) y *Acacia cochliacantha* (concha).

Estrato arbustivo

En este estrato se registraron únicamente cuatro especies, siendo *Lasiacis procerrima* (carricillo), *Haematoxylum brasiletto* (palo brasil), *Bromelia pinguin* (guamara), y *Thevetia ovata* (huevo de toro), en orden de importancia.

Estrato herbáceo

Para el estrato herbáceo se registró únicamente una especie *Malvastrum bicuspidatum* (malva).

De acuerdo con el proyecto se tienen contempladas áreas que van a ser utilizadas de manera temporal para la realización de maniobras para la construcción del proyecto y para el almacenamiento de materiales, las cuales una vez que ya no se utilicen serán utilizadas para áreas verdes y jardinadas. Por otra parte, la densidad total de individuos del estrato arbóreo se determinó mediante el conteo directo del número de ejemplares presentes.

Número de individuos y volumen a remover en el área propuesta para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales:

ID	Nombre común	Nombre científico	DN (cm)	cantidad	Vol. m ³ r.t.a.
1	Manzanita	<i>Hippomane mancinella</i>	55	1	3.025
2	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	30	1	0.540
3	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	25	1	0.375
4	Mataiza	<i>Sapium pedicellatum</i>	15	1	0.160
5	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	20	1	0.195
6	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	30	1	0.540
7	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	15	1	0.160
8	Huevo de toro	<i>Thevetia ovata</i>	15	1	0.160
9	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	15	1	0.160
10	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	25	1	0.375
11	Juan Perez	<i>Coccoloba barbadensis</i>	20	1	0.195
12	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	25	1	0.375
13	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	30	1	0.540
14	Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	30	1	0.540
15	Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	40	1	1.280

ID	Nombre común	Nombre científico	DN (45)	cantidad	Vol. m ³ .620.
16	Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	45	1	0.980
17	Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	35	1	0.980
18	Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	35	1	0.980
20	Juan Pérez	<i>Coccoloba barbadensis</i>	20	1	0.195
21	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	25	1	0.375
22	Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	45	1	1.620
23	Papelillo	<i>Bursera simaruba</i>	15	1	0.160
24	Concha	<i>Acacia cochliacantha</i>	10	1	0.067
25	Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	20	1	0.195
26	Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	30	1	0.540
27	Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	15	1	0.160
28	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	10	2	0.134
29	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	15	1	0.160
32	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	30	1	0.540
33	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	15	2	0.320
34	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	25	1	0.375
35	Huevo de toro	<i>Thevetia ovata</i>	10	2	0.134
36	Huevo de toro	<i>Thevetia ovata</i>	15	1	0.160
37	Huevo de toro	<i>Thevetia ovata</i>	10	1	0.067
38	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	15	1	0.160
39	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	10	1	0.067
40	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	20	1	0.195
41	Huevo de toro	<i>Thevetia ovata</i>	10	1	0.067
42	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	25	1	0.375
44	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	30	1	0.540
45	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	30	1	0.540
46	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	25	1	0.375
47	Manzanita	<i>Hippomane mancinella</i>	25	1	0.375
48	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	10	1	0.067
49	Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	35	1	0.980
50	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	25	1	0.375
51	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	10	1	0.067
52	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	15	1	0.160
53	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	15	1	0.160
54	Ceiba	<i>Bursera copallifera</i>	10	1	0.067
55	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	10	1	0.067
56	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	15	1	0.160
Total				55	22.199

DN= diámetro normal en cm, Vol.= volumen en m³r.t.a. (metros cúbicos rollo total árbol).

ESPECIES DEL ESTRATO ARBUSTIVO			
No.	Nombre común	Nombre científico	No. de individuos
1	Caricillo	<i>Lasiacis procerrima</i>	960
2	Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	394
3	Guamara	<i>Bromelia pinguin</i>	222
4	Huevo de toro	<i>Thevetia ovata</i>	49

ESPECIES DEL ESTRATO HERBACEO			
No.	Nombre común	Nombre científico	No. de individuos
1	Malva	<i>Malvastrum bicuspidatum</i>	443

Para el estrato arbóreo se cuantificó de manera directa una cantidad total de **55 individuos** que se espera remover, con un **volumen total de 22.199 m³ r.t.a.**; de las especies listadas en alguna categoría de riesgo dentro de la **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010**. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, dentro del predio se registró un ejemplar de una especie catalogada en categoría de riesgo, siendo *Sapium pedicellatum* (mataiza), en categoría de Amenazada (A), con distribución no endémica.

Para los estratos arbustivo y herbáceo se estimó una cantidad total de individuos a remover en el predio de cambio de uso de suelo de 1,625 ejemplares para el estrato arbustivo y de 443 ejemplares para estrato herbáceo; esta cantidad fue estimada considerando la información dasométrica y ecológica registrada en los sitios de muestreo, como el número de especies y cantidad de individuos de cada especie existentes por estrato del área de cambio de uso de suelo, en base al tamaño de los sitios de muestreo, así como a la superficie del área de cambio de uso de suelo.

ANALISIS DE DIVERSIDAD DE LA VEGETACIÓN

Para el análisis del tipo de vegetación de las áreas de CUSTF se realizó un censo (conteo directo) para el estrato arbóreo y para los estratos arbustivo y herbáceo se levantaron dos sitios de muestreo, con la información obtenida se procedió a realizar los análisis respectivos de diversidad.

Se considera que una comunidad es más compleja mientras mayor sea el número de especies que la compongan (más vías de flujo de energía en la cadena trófica) y mientras menos dominancia presenten una o pocas especies con respecto a las demás (Franco, 1998).

El índice de diversidad es un parámetro estadístico derivado de la riqueza de especies y abundancia de los individuos presentes en el ecosistema (Gaines & Eehmkuhl, 1999).

Índice de Shannon (H')

Este índice se basa en el supuesto de que los individuos provienen de un muestreo aleatorio efectuado en una población infinitamente grande además de que todas las especies presentes se encuentran representadas en la muestra (Pielou, 1975). El valor del índice de diversidad de Shannon según Margalef oscila entre el 1 y 4.5 y solo de manera extraordinaria llega a un valor de 4.5.

La expresión para calcular el índice de Shannon es la siguiente:

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i * \ln(p_i)$$

Dónde:

H'= índice de diversidad

s= número de especies presentes

ln= logaritmo natural

pi= proporción de especies

ni= número de individuos de la especie i

N= Número total de individuos

Diversidad máxima (H'max)

La diversidad máxima (H' max) se alcanza cuando el ecosistema o comunidad vegetal presenta una distribución de abundancias de especies perfectamente equitativa, es decir, se alcanza cuando todas las especies están igualmente presentes.

$$H'_{max} = -S \left(\frac{1}{S} \times \log_2 \frac{1}{S} \right) = \log_2 S$$

Donde:

S = número total de especies

Log2 = logaritmo en base 2

log2 S = es la diversidad máxima (H'max), que se obtendría si la distribución de las abundancias de las especies en la comunidad fuese perfectamente equitativa.

Índice de Margalef

Es una medida utilizada en ecología para estimar la biodiversidad de una Comunidad con base a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada, esenciales para medir el número de especies en una unidad de muestra (Margalef, 1969). Donde Valores inferiores a 2.0 son considerados como relacionados con zonas de baja diversidad (en general resultado de efectos antropogénicos) y valores superiores a 5,0 son considerados como indicativos de alta biodiversidad (Margalef, Ecología, 1995).

La expresión utilizada para calcular el índice de Margalef es la siguiente:

$$D_{Mg} = \frac{s-1}{\ln N}$$

Dónde:

s= número de especies presentes (total de matriz)

ln= logaritmo natural

N= Número total de individuos

A continuación, se muestran los valores de diversidad, riqueza y abundancia para cada una de las comunidades vegetales.

Índice de Pielou

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1.0, de forma que 1.0 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988).

La expresión utilizada para calcular el Índice de Pielou es la siguiente:

$$J' = \frac{H'}{H'_{max}} H'_{max} = \ln S$$

Dónde:

H'= índice de diversidad de Shannon

S= número de especies presente en la comunidad

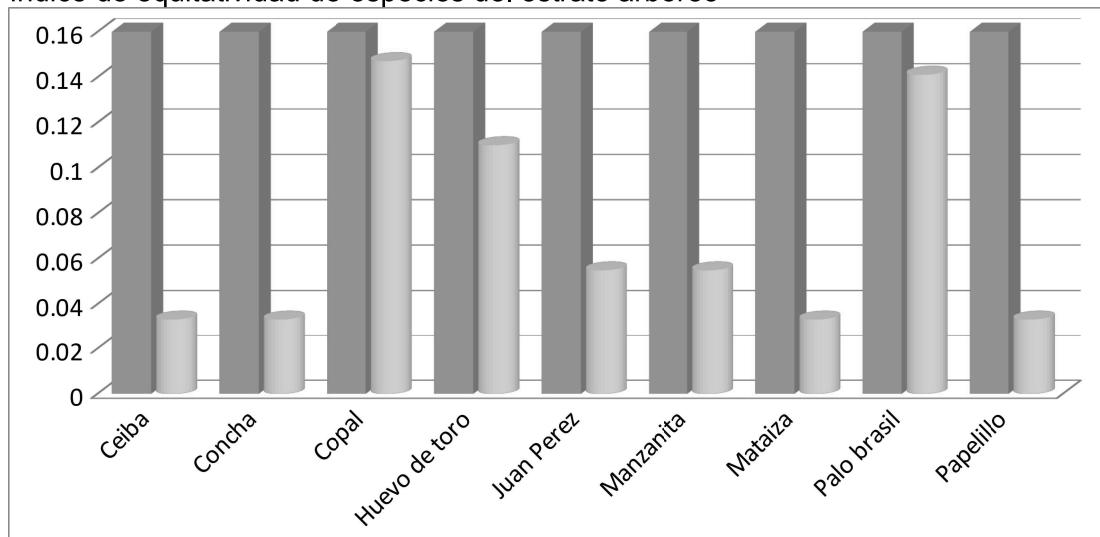
ÍNDICE DE DIVERSIDAD:

Índices de diversidad del estrato arbóreo

Nombre común	Nombre científico	Abundancia	Diversidad	Índice de equidad
Ceiba	Ceiba pentandra	1.8182	0.0729	0.0332
Concha	Acacia cochliacantha	1.8182	0.0729	0.0332
Copal	Bursera copallifera	56.3636	0.3232	0.1471
Huevo de toro	Thevetia ovata	10.9091	0.2417	0.1100
Juan Perez	Coccoloba barbadensis	3.6364	0.1205	0.0548
Manzanita	Hippomane mancinella	3.6364	0.1205	0.0548
Mataiza	Sapium pedicellatum	1.8182	0.0729	0.0332
Palo brasil	Haematoxylum brasiletto	18.1818	0.3100	0.1411
Papelillo	Bursera simaruba	1.8182	0.0729	0.0332
TOTAL		100	1.4073	

En la tabla anterior, se puede observar que el estrato arbóreo cuenta con una riqueza de solamente 9 especies, con un valor de diversidad de 1.4073, por lo que, se considera como una zona de baja diversidad; la especie más abundante es *Bursera copallifera* (copal) al presentar un valor de diversidad de 56.3, seguida de la especie *Haematoxylum brasiletto* (palo brasil), con un valor de diversidad de 18.1, mientras que el resto de las especies presentan valores de diversidad menores a 4.0; de igual manera se puede observar que existen grupos de especies igualmente abundantes, es decir el número de individuos por especie es uniforme, como se puede observar en la gráfica siguiente.

Índice de equitatividad de especies del estrato arbóreo

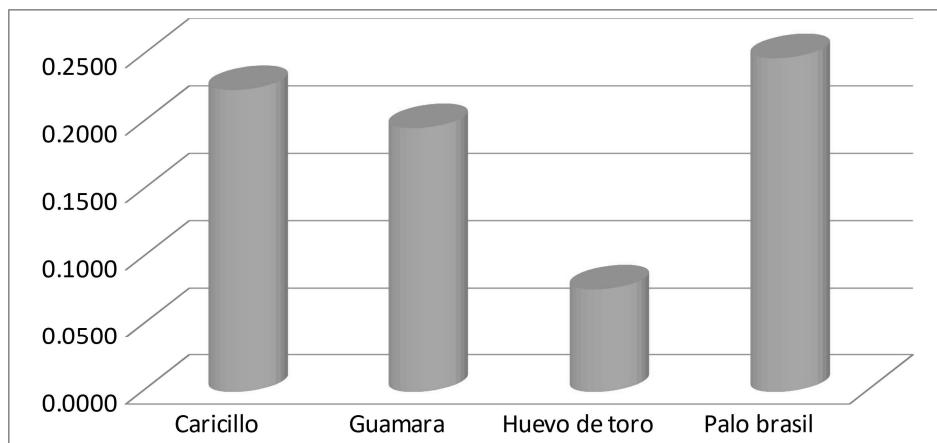


Índices de diversidad del estrato arbustivo

Nombre común	Nombre científico	Abundancia	Diversidad	Índice de equidad
Caricillo	<i>Lasiacis procerrima</i>	59.0909	0.3109	0.2242
Guamara	<i>Bromelia pinguin</i>	13.6364	0.2717	0.1960
Huevo de toro	<i>Thevetia ovata</i>	3.0303	0.1060	0.0764
Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	24.2424	0.3435	0.2478
TOTAL		100	1.0321	

En la tabla anterior, se puede observar que el estrato arbustivo cuenta con una riqueza de solamente 4 especies, con un valor de diversidad de 1.0321, por lo que, se considera como una zona de baja diversidad; una especie es la más abundante *Lasiacis procerrima* (carricillo) al presentar un valor de diversidad de 59.0, seguida de la especie *Haematoxylum brasiletto* (palo brasil) con un valor de diversidad de 24.2, *Bromelia pinguin* (guamara) con un valor de diversidad de 13.6, y por último *Thevetia ovata* (huevo de toro) con un valor de diversidad de 3.0; de igual manera se puede observar que no existen especies igualmente abundantes, es decir el número de individuos por especie no es uniforme, como se puede observar en la gráfica siguiente.

Índice de equitatividad de especies del estrato arbustivo

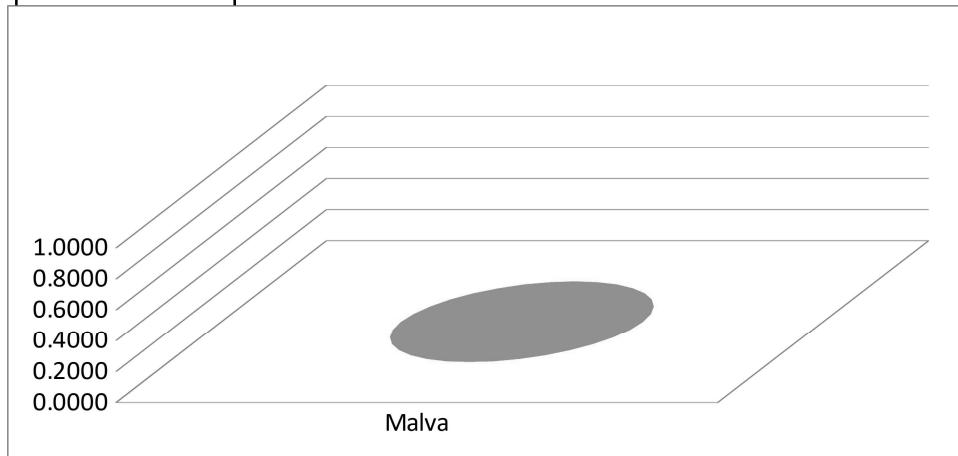


Índices de diversidad del estrato herbáceo

Nombre común	Nombre científico	Abundancia	Diversidad	Índice de equidad
Malva	<i>Malvastrum bicuspidatum</i>	100.0000	0.0000	0.0000
TOTAL		100	0.0000	

En la tabla anterior, se puede observar que el estrato herbáceo cuenta con únicamente 1 especie, con un valor de diversidad de 0.000, es decir, no existe diversidad de especies, por lo que, se considera como una zona de muy baja diversidad.

Índice de equitatividad de especies del estrato herbáceo



Comparativo de los índices de diversidad

Tipo de vegetación	No. de especies	Índice de Shannon	Diversidad máxima max	H	Equidad de Pielou	Índice de Margalef
Arbórea	9	1.4073	2.1972	0.6405	1.9963	
Arbustiva	4	1.0321	1.3863	0.7445	0.7160	
Herbáceas	1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

De los análisis a los índices de diversidad en la vegetación de selva mediana subcaducifolia del área de CUSTF, se puede apreciar que existe una baja diversidad y abundancia de especies de flora en los estratos del área de CUSTF, al registrarse una cantidad de 9, 4 y 1 especie, respectivamente en cada estrato (arbóreo, arbustivo y herbáceo).

Respecto al índice de Shannon, que mide la biodiversidad específica del ecosistema, existe mayor biodiversidad en el estrato arbóreo con un valor de 1.4073, seguido del estrato arbustivo un valor de 1.0321, mientras el estrato que obtuvo menor valor fue el herbáceo con un valor de 0.0000, sin embargo, de acuerdo con los valores obtenidos, los tres estratos presentan valores bajos de biodiversidad, al presentar valores menores a 2.0.

De igual manera, la diversidad máxima (H_{max}) que se alcanza cuando todas las especies están igualmente presentes en el ecosistema, como se aprecia en la tabla anterior en los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo, las especies no están igualmente presentes en estos estratos, por lo que, la diversidad máxima no se alcanza, al presentar valores de 2.1972, 1.3863 y 0.0000, respectivamente.

Referente al índice de Pielou que mide la proporción de la diversidad observada en relación con la máxima diversidad esperada, el cual tiene valores de 0 a 1, y en donde 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes; observándose en los comparativos de los estratos, que el estrato arbustivo presenta mayor proporción de diversidad observada en relación a la máxima diversidad esperada, al presentar un valor de 0.7445, seguido del estrato arbóreo (0.6405), y finalmente el estrato arbóreo con un valor de 0.0000, al registrar solamente una especie.

De acuerdo a los valores del índice de Margalef, que estima la biodiversidad de un ecosistema, en donde los valores inferiores a 2.0 son considerados como zonas de baja diversidad (en general resultado de efectos antropogénicos), y valores mayores a 5.0, son considerados como

indicativos de alta biodiversidad; por lo tanto, los tres estratos del área de cambio de uso del suelo, se consideran como zonas de baja diversidad, al presentar valores menores a 2.

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA (IVI).

El índice de valor de importancia es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente, basándose a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), abundancia y frecuencia. El índice de valor de importancia (I.V.I.) es la suma de estos tres parámetros. Este valor revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal. El I.V.I. es un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente. Para obtener el I.V.I., es necesario transformar los datos de cobertura, abundancia y frecuencia en valores relativos. La suma total de los valores relativos de cada parámetro debe ser igual a 100. Por lo tanto, la suma total de los valores del I.V.I. debe ser igual a 300.

La dominancia (estimador de biomasa: área basal, cobertura) relativa se obtuvo de la siguiente manera:

$$\text{Dominancia relativa} = \frac{\text{Dominancia absoluta por especie}}{\text{Dominancia absoluta de todas las especies}} \times 100$$

Dónde:

$$\text{Dominancia absoluta} = \frac{\text{Área Basal de una especie}}{\text{Área muestreada}}$$

Dónde:

$$\text{Área basal} = \pi * r^2$$

r = radio

La abundancia relativa se calculó de la siguiente forma:

$$\text{Abundancia relativa} = \frac{\text{Número de individuos de la especie "a"}}{\text{Número total de individuos}} \times 100$$

La frecuencia relativa fue obtenida de la siguiente forma:

$$\text{Frecuencia relativa} = \frac{\text{Frecuencia absoluta por cada especie}}{\text{Frecuencia absoluta de todas las especies}} \times 100$$

Dónde:

$$\text{Frecuencia absoluta} = \frac{\text{Número de sitios de muestreo donde se presenta cada especie}}{\text{Número total de sitios de muestreo}} \times 100$$

Las estimaciones del IVI se realizaron para cada especie en el tipo de vegetación presente en la zona de las áreas de CUSTF, para las especies de los diferentes estratos, los resultados obtenidos se muestran en las siguientes tablas:

Índice de Valor de Importancia del estrato arbóreo

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Área Basal	Dominancia relativa	IVI
Ceiba	Ceiba pentandra	1.8182	1.0000	11.1111	0.0079	0.3042	13.2335
Concha	Acacia cochliacantha	1.8182	1.0000	11.1111	0.0079	0.3042	13.2335
Copal	Bursera copallifera	56.3636	1.0000	11.1111	1.0858	42.0532	109.5280
Huevo de toro	Thevetia ovata	10.9091	1.0000	11.1111	0.1728	6.6920	28.7122
Juan Perez	Coccoloba barbadensis	3.6364	1.0000	11.1111	0.0628	2.4335	17.1809
Manzanita	Hippomane mancinella	3.6364	1.0000	11.1111	0.2867	11.1027	25.8501
Mataiza	Sapium pedicellatum	1.8182	1.0000	11.1111	0.0177	0.6844	13.6137
Palo brasil	Haematoxylum brasiletto	18.1818	1.0000	11.1111	0.9228	35.7414	65.0344
Papelillo	Bursera simaruba	1.8182	1.0000	11.1111	0.0177	0.6844	13.6137
		100	9	100	2.5820	100	300

En el estrato arbóreo se puede observar que la especie con mayor índice de valor de importancia es *Bursera copallifera* (copal) con un valor de 109.5, esto nos indica que es la especie más representada, de mayor cobertura o la más importante dentro del área de cambio de uso de suelo, seguida de las especies *Haematoxylum brasiletto* (palo brasil) con un valor de 65.0, *Thevetia ovata* (huevo de toro) con un valor de 28.7, *Hippomane mancinella* (manzanita) con un valor de 25.8, *Coccoloba barbadensis* (Juan Perez), con un valor de 17.1, mientras que el resto de especies presentan un valor de un 13 de menor importancia.

Índice de Valor de Importancia del estrato arbustivo

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativa	Dominancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	IVI
Caricillo	Lasiacis procerrima	59.0909	0.0351	1.0000	25.0000	84.1260
Guamara	Bromelia pinguin	13.6364	1.2664	1.0000	25.0000	39.9027
Huevo de toro	Thevetia ovata	3.0303	6.4838	1.0000	25.0000	34.5141
Palo brasil	Haematoxylum brasiletto	24.2424	92.2147	1.0000	25.0000	141.4571
		100	100	4	100	300

Como se puede observar en la tabla anterior, la especie del estrato arbustivo que presenta un alto índice de valor de importancia es *Haematoxylum brasiletto* (palo brasil) con un valor de 141.4, mientras que las restantes tres especies presentan un mediano índice de valor de importancia con valores de 84.1, 39.9 y 34.5.

Índice de Valor de Importancia del estrato herbáceo

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativa	Dominancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	IVI
Malva	<i>Malvastrum bicuspidatum</i>	100.0000	100.0000	0.5000	100.0000	300.0000
		100	100	0.5	100	300

Como se puede observar en la tabla anterior, el estrato herbáceo presenta una sola especie, por lo que, su índice de valor de importancia es de 300.

Fauna

La fauna no está distribuida de manera uniforme en la superficie terrestre. La forma misma del territorio, su complicada topografía y la ubicación de sus principales cordilleras, permiten que, con apenas el 1.5% de la superficie terrestre, México tenga una diversidad biológica relativamente alta pues representa entre el 10 y 12 % del total de la biodiversidad conocida (Ceballos y García, 1997; Ceballos et al. 2010). Por lo tanto, las especies tienen distribuciones espaciales o geográficas definidas, en buena medida relacionadas con su ecología trófica, e.g. carnivoría o herbivoría (Huggett, 2004). El intervalo de su distribución puede abarcar desde unas cuantas hectáreas hasta una escala mundial (Begon et al., 2006).

En el estado de Nayarit se estima una riqueza de 862 especies de fauna silvestre terrestre (Luja et al., 2014, Jacobo-Sapien 2015, Ramírez-Silva et al., 2015, Woolrich-Piña et al., 2016), que corresponde con el 29% de la riqueza para el país (Ceballos y Arroyo-Cabral 2012, Flores-Villela y García-Vázquez 2014, Parra-Olea et al., 2014, Navarro et al., 2014). En este rubro se realizó una consulta bibliográfica sobre la fauna silvestre potencialmente presente en el Sistema Ambiental. Se abordó de manera específica la riqueza de vertebrados: Herpetofauna, Avifauna y Mastofauna.

Dentro de la fauna Ictiológica representativa de la celda litoral se localizan especies **Zooplanctónicas** (los principales grupos son los copépodos, cladóceros, rotíferos, cnidarios o los quetognatos entre otros.) y **Fitoplanctónicas** (los principales grupos de algas que forman el fitoplancton son las diatomeas, las clorofitas, las cianobacterias, los dinoflagelados, los euglonoideos y las rafidofitas entre otros.) de la zona costera de Nayarit.

Fauna de la costa de Nayarit, Zooplancton y Fitoplancton.

Zooplancton		
Phylum Protozoa	Phylum Chaetognatha	<i>Larva de insecto</i>
<i>Coccolitos sp.</i>	<i>Saggita sp.</i>	<i>Mysidacea</i>
<i>favella sp.</i>		<i>Ostracoda</i>
<i>Foraminifero a</i>	Phylum Nemertea	<i>Paguridae (larva zoea)</i>
<i>Foraminifero . b</i>	<i>Larva nemertea</i>	<i>Penaeus sp. (postlarva)</i>
<i>Foraminifero . c</i>		<i>Picnogonida</i>
<i>Globigerina sp.</i>	Phylum Annelida	<i>Porcellanidae (larva zoea)</i>
<i>Iridia sp.</i>	<i>ND (Polychaeta)</i>	<i>Tanaidacea</i>
<i>Parafavella sp.</i>	<i>Polychaeta (Autolytus sp.)</i>	
<i>Tintinnidium sp.</i>	<i>Polychaeta (larva polytrocha)</i>	Phylum Mollusca
<i>Tintinnopsis cylindrica</i>	<i>Polychaeta (larva Spionidae)</i>	<i>Gastropoda</i>
<i>Tintinnopsis sp.</i>	<i>Polychaeta (Pectinophelia sp.)</i>	<i>Pelecypoda</i>
<i>zoothamnium sp.</i>	<i>Polychaeta (phyllodocido)</i>	<i>Pteropoda</i>
Phylum Coelenterata	Phylum Arthropoda	Phylum Echinodermata
<i>Anthomedusa</i>	<i>Amphipoda (Caprella sp.)</i>	<i>Echinoidea (larva echinoplateus)</i>
<i>Clytia sp.</i>	<i>Amphipoda (Gammarus sp.)</i>	<i>Holoturoidea (larva pentacula)</i>
<i>Cubomedusa</i>	<i>Balanus sp. (larva nauplio)</i>	<i>Ophiuroidea (larva ophioplateus)</i>
<i>Hidromedusa</i>	<i>Brachyura (larva megalopa)</i>	
<i>Lensia sp.</i>	<i>Brachyura (larva zoea)</i>	Phylum Chordata
<i>Leptomedusa</i>	<i>Caridea (Palemonidae)</i>	<i>Carangidae (huevo de pez)</i>
<i>Narcomedusa</i>	<i>Cladocero (Daphnia sp.)</i>	<i>Carangidae (larva de pez)</i>
<i>Obelia sp.</i>	<i>Cladocero (Evadne sp.)</i>	<i>Engraulidae (huevos de pez)</i>
<i>Octocanna sp.</i>	<i>Copepoda (Calanus sp.)</i>	<i>Engraulidae (larva de pez)</i>
<i>Phialella sp.</i>	<i>Copepoda (Eucalanus sp.)</i>	<i>ND (huevos de pez)</i>
<i>Phialidium sp.</i>	<i>Copepoda (Caligus sp.)</i>	<i>ND (larva de pez)</i>
<i>Rathkea sp.</i>	<i>Copepoda (larva nauplio)</i>	
<i>Rhizostoma sp.</i>	<i>Copepoda ovígero (Calanus sp.)</i>	Urochordata
<i>Zanclea sp.</i>	<i>Copepoda (monstrilido)</i>	<i>Ascidiae (Doliolum sp.)</i>
	<i>Cumacea</i>	<i>Larvacea (Oikopleura sp.)</i>
Phylum Nematoda	<i>Decapoda (larva mysis)</i>	
<i>Nematodo</i>	<i>Decapoda (larva nauplio)</i>	Radiolario
	<i>Decapoda (larva protozoea)</i>	<i>Acantometra</i>
Phylum Ctenophora	<i>Isopoda</i>	<i>Clavarium sp.</i>
<i>Pleurobrachia sp.</i>	<i>Isopoda (parásitos de copépodos)</i>	<i>ND (Radiolario)</i>
	<i>Larva Alima de squilla</i>	<i>Spinosa sp.</i>

Fitoplanctón		
Bacillariophyceae	<i>Coscinodiscus</i> sp. a	<i>Ch. teres</i>
<i>Anabaenopsis</i> sp.	<i>Coscinodiscus</i> sp. b	<i>Ch. tortissimum</i>
<i>Acnanthia longipes</i>	<i>Coscinodiscus</i> sp. c	<i>Ch. pseudocurvisetus</i>
<i>Actinoptychus aster</i>	<i>Coscinodiscus</i> sp. d	<i>Ch. wighamii</i>
<i>A. aculeata</i>	<i>Coscinodiscus</i> sp. e	<i>Ditylum</i> sp. a
<i>A. splendens</i>	<i>Coscinodiscus</i> sp. f	<i>Ditylum</i> sp. b
<i>Actinoptychus</i> sp.	<i>C. asteromphalus</i>	<i>Ditylum</i> sp. c
<i>A. vulgaris</i>	<i>C. brightwelli</i>	<i>Dyctiosphaerium</i> sp.
<i>Aulacodiscus</i> sp.	<i>C. heteroporus</i>	<i>Eucampia</i> sp.
<i>A. sparsus</i>	<i>C. exentricus</i>	<i>Guinardia flaccida</i>
<i>Auliscus</i> sp.	<i>C. granii</i>	<i>Gyrosigma</i> sp.
<i>Amphora</i> sp.	<i>C. lineatus</i>	<i>G. balticum</i>
<i>Amphiprora gigantea</i>	<i>C. obscurus</i>	<i>G. spencerii</i>
<i>Asterionella japonica</i>	<i>C. subtilis</i>	<i>Gramatophora</i> sp.
<i>Bacillaria paradoxa</i>	<i>C. wailesii</i>	<i>Hyalodiscus stelliger</i>
<i>Bacteriastrum</i> sp. a	<i>Chaetoceros</i> sp. a	<i>Lauderia borealis</i>
<i>Bacteriastrum</i> sp. b	<i>Chaetoceros</i> sp. b	<i>Leptocylindrus danicus</i>
<i>B. hyalinum</i>	<i>Chaetoceros</i> sp. c	<i>Lithodesmium undulatum</i>
<i>B. elegans</i>	<i>Chaetoceros</i> sp. d	<i>Melosira</i> sp.
<i>B. delicatulum</i>	<i>Ch. affinis</i>	<i>M. sulcata</i>
<i>B. elongatum</i>	<i>Ch. brevis</i>	<i>Navicula</i> sp. a
<i>Biddulphia</i> sp.	<i>Ch. costatus</i>	<i>Navicula</i> sp. b
<i>Biddulphia</i> sp. a	<i>Ch. curvicetus</i>	<i>Navicula</i> sp. c
<i>Biddulphia</i> sp. b	<i>Ch. curvicolle</i>	<i>Navicula</i> sp. d
<i>Biddulphia</i> sp. c	<i>Ch. crinitus</i>	<i>N. amphibola</i>
<i>Biddulphia</i> sp. d	<i>Ch. danicus</i>	<i>N. directa</i>
<i>B. aurita</i>	<i>Ch. debilis</i>	<i>N. distans</i>
<i>B. longicurvis</i>	<i>Ch. decipiens</i>	<i>N. pennata</i>
<i>B. mobiliensis</i>	<i>Ch. diversus</i>	<i>Nitzschia</i> sp.
<i>B. obtusa</i>	<i>Ch. didymus</i>	<i>N. closterium</i>
<i>B. rhombus</i>	<i>Ch. lauderi</i>	<i>N. delicatissima</i>
<i>B. reticulata</i>	<i>Ch. laevis</i>	<i>N. febigerii</i>
<i>B. tuomeyi</i>	<i>Ch. laciniosus</i>	<i>N. hungarica</i>
<i>Coelosphaerium</i> sp.	<i>Ch. lorenzianus</i>	<i>N. longissima</i>
<i>Campilodiscus</i> sp.	<i>Ch. saltans</i>	<i>N. laevissima</i>
<i>Coscinodiscus</i> sp.	<i>Ch. socialis</i>	<i>N. longa</i>

Fitoplancton		
	Cyanophyceae	Chrysophyceae
<i>N. pacifica</i>	<i>Anabaena</i> sp.	<i>Cerotocorys horrida</i>
<i>N. paradoxa</i>	<i>Microcystis aeruginosa</i>	<i>Climacosphaenia moniligera</i>
<i>N. seriata</i>	<i>Oscillatoria limosa</i>	<i>Dictyosphaerium</i> sp.
<i>N. sigma</i>	<i>Rivularia</i> sp.	<i>Dyctiocha octonaria</i>
<i>N. sigmoidea</i>	<i>Stauroneis</i> sp.	<i>D. fibula</i>
<i>Pediastrum</i> sp.	<i>Cladophora</i> sp.	<i>Eudorina</i> sp.
<i>Pirocystis</i> sp.	Clorophyceae	<i>Mastogloia grunowii</i>
<i>Pleurosigma</i> sp.	<i>Ulothrix</i> sp.	<i>Plagiogramma</i> sp.
<i>P. normanii</i>	<i>Volvox</i> sp.	<i>Plagiogramma interruptum</i>
<i>P. formosum</i>	Dinoflagellata	<i>P. pulchellum</i>
<i>Planktoniella sol</i>	<i>Ceratium</i> sp.	<i>Scenedesmus</i> sp.
<i>Rhizosolenia</i> sp. a	<i>C. bucephalum</i>	<i>Sphaerocystis</i> sp.
<i>Rhizosolenia</i> sp. b	<i>C. breve</i>	
<i>R. alata</i>	<i>C. candelabrum</i>	
<i>R. calcar avis</i>	<i>C. furca</i>	
<i>R. delicatula</i>	<i>C. fusus</i>	
<i>R. imbricata</i>	<i>C. hirundinella</i>	
<i>R. setigera</i>	<i>C. lineatum</i>	
<i>Schroederella</i> sp.	<i>C. massiliensis</i>	
<i>Surirella</i> sp.	<i>C. setaceum</i>	
<i>S. fastuosa</i>	<i>C. trichoceros</i>	
<i>S. febigerii</i>	<i>C. tripos</i>	
<i>Synedra robusta</i>	<i>Dinophysis caudata</i>	
<i>Skeletonema</i> sp.	<i>Gymnodinium</i> sp.	
<i>S. costatum</i>	<i>Girodinium</i> sp.	
<i>Stephanopyxis</i> sp.	<i>Goniadoma</i> sp.	
<i>S. palmeriana</i>	<i>Peridinium</i> sp. a	
<i>Thalassiothrix</i> sp.	<i>Peridinium</i> sp.	
<i>T. frawenfeldi</i>	<i>P. claudicans</i>	
<i>Thalassiosira</i> sp.	<i>P. conicum</i>	
<i>T. rotula</i>	<i>P. elegans</i>	
<i>Thalassionema</i> sp.	<i>P. grandi</i>	
<i>T. nitzschiooides</i>	<i>P. ovatum</i>	
<i>T. sulcata</i>	<i>P. oceanicum</i>	
<i>Triceratium americanum</i>	<i>P. pentagonum</i>	
<i>Triceratium</i> sp.		

En ecología se llama bentos "fondo marino" a la comunidad formada por los organismos que habitan el fondo de los ecosistemas acuáticos. El bentos o bentónico se distingue del plancton y del necton, formados por organismos que habitan en la columna de agua. Las comunidades bentónicas más productivas y de mayor biodiversidad, y también probablemente las más amenazadas, son los arrecifes de coral. Sin embargo, se cuenta con registros de algunos taxones (grupos biológicos) con características únicas y especializadas para residir en el bentos. Un ejemplo de esto es el *phylum* de los equinodermos (estrellas y erizos de mar), por ejemplo, está constituido por formas bentónicas. El orden Pleuronectiformes (lenguados y semejantes) es un ejemplo de peces adaptados a la vida en el bentos. También los pulpos o las sepias entre los cefalópodos, y la clase de los bivalvos entre los otros moluscos. Los organismos del bentos se desplazan, aunque sea poco, por ejemplo las almejas o las anémonas de mar. Otros son directamente sésiles (fijos), como las ostras, los corales o las algas coralinas (un grupo de algas rojas); para el conjunto formado por los organismos adheridos al fondo contamos con el término, efaptomenon, y para los enraizados tenemos rizomenon.

Para la Costa de Nayarit, de acuerdo a la distribución batimétrica de los equinodermos, se tienen 3 tipos de ambientes: intermareal, submareal somero y submareal profundo. En la zona intermareal, constituida principalmente por pozas de marea de hasta un metro de profundidad en las playas rocosas, se registraron 13 especies, donde los holoturoideos fueron los mejor representados en este ambiente con 6 especies, siendo *Holothuria lubrica* la más abundante. Sin embargo, en el ambiente intermareal se registraron únicamente cinco especies; *Echinometra vanbrunti*, *Holothuria impatiens*, *H. kefersteini*, *H. lubrica* y *Ophiocoma aetiops*.

El mayor número de especies se encuentra en la zona somera del submareal, hasta los 20 m de profundidad; donde el erizo *Diadema mexicanum* fue el más abundante. Las especies exclusivas de este ambiente fueron los asteroideos *Acanthaster ellisii*, *Gymnasteria spinosa*, *Mithrodia bradleyi*, *Nidorellia armata*, *Pentaceraster cumingi*, *Phataria unifascialis*; los ofiuroideos *Ophioderma panamense*, *Ophiotela mirabilis*; los equinoideos *Arbacia incisa*, *Brissus latecarinatus*, *Centrostephanus coronatus*, *Toxopneustes roseus*, *Tripneustes depressus*; y los holoturoideos *Euapta godeffroyi*, *Holothuria atra*, *H. imitans* e *Isostichopus fuscus*.

Con respecto a las tortugas marinas en las costas de Nayarit se han identificado ejemplares de *Chelonia mydas* (Tortuga prieta), *Lepidochelys olivacea* (Tortuga golfina), *Dermochelys coriacea* (Tortuga laud) y *Eretmochelys imbricata* (Tortuga carey) que se encuentran bajo la categoría de "Peligro de extinción" (P) según la NOM-059-SEMARNAT-2010, la especie con mayor registro en la zona (Sinaloa y Jalisco) es la *Lepidochelys olivacea*. Es importante señalar que las especies de tortugas arriban a la zona de playa para su anidación, sin embargo, dentro del Área de influencia del Proyecto no se encontraron registros de anidación, considerando que la zona de playa es una franja estrecha limitada por acantilados, así también es importante señalar que no se realizaron obras y actividades de construcción en la zona de playa.

En el Sistema Ambiental terrestre uno de los factores importantes que determina la presencia de fauna silvestre es el hábitat, ya que es el principal medio que se ve afectado por las intervenciones antrópicas, lo que ha contribuido a que sea difícil el aprovechamiento del área por parte de la fauna silvestre, por consecuencia la fauna busca refugio en las zonas más altas y alejadas de estas tierras, zonas que cuentan con cubiertas vegetales más conservadas; así también es importante señalar actividad turística y urbana ejerce presión a la fauna silvestre, por lo tanto, la fauna que se pudiera presentar en el área del proyecto es fauna en su gran mayoría transitoria.

Las especies de aves, mamíferos y reptiles que se reportan para el sistema ambiental se presentan en las siguientes tablas, mencionando las especies potenciales por las características que se tienen en el área (tipo de vegetación, tipo de clima, altitud y precipitación, entre otras.) y por los registros sustentados en la bibliografía:

Las especies de aves, mamíferos, reptiles y anfibios que se reportan para el Sistema Ambiental del proyecto se presentan en las siguientes tablas, mencionando las especies potenciales por las características que se tienen en el área (tipo de vegetación, tipo de clima, altitud y precipitación, entre otras.) y por los registros sustentados en la bibliografía:



Aves

La avifauna potencial que presenta el sistema ambiental es de 133 especies tanto potenciales como observadas (Tabla 1), representadas por 43 familias (Figura 1), destacando la Familia Tyrannidae (tiranidos) con diez especies representadas. Las aves de esta familia se han irradiado a todos los hábitats posibles, desde selvas montanas tropicales hasta pastizales áridos en la Patagonia y los Andes. En muchas áreas se cuentan entre las aves más numerosas y conspícuas, a pesar que la mayor diversidad se encuentra en bosques húmedos de baja altitud. Algunos son fuertemente migratorios, unas pocas especies viniendo desde Norteamérica, otras moviéndose al norte durante el invierno austral.

Tabla 1. Especies de aves potenciales y observadas en el sistema ambiental.

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059
Accipitridae	<i>Accipiter cooperi</i>	Gavilán de Cooper	Pr
Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán sedoso	Pr
Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguillilla negra menor	Pr
Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguillilla cola roja	
Accipitridae	<i>Buteo plagiatus</i>	Aguillilla gris	

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059
Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla rojinegra	Pr
Accipitridae	<i>Geranospiza caerulescens</i>	Gavilán zancón	A
Accipitridae	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Aguililla cola blanca	Pr
Alcedinidae	<i>Megaceryle alcyon</i>	Martín pescador norteño	
Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde	
Anatidae	<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino	
Anatidae	<i>Aythya americana</i>	Pato cabecirrojo	
Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije ala blanca	
Anatidae	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato tepalcate	
Anatidae	<i>Dendrocygna bicolor</i>	Pijije Canelo	
Ardeidae	<i>Egretta tricolor</i>	Garceta tricolor	
Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza blanca	
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza garapatera	
Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garzón gris	
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garzón blanco	
Apodidae	<i>Streptoprocne rutila</i>	Vencejo castaño	
Apodidae	<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo	
Bombycillidae	<i>Bombycilla cedrorum</i>	Ampelis chinito	
Caprimulgidae	<i>Chordeiles minor</i>	Chotacabras menor	
Caprimulgidae	<i>Antrostomus arizonae</i>	Tapacaminos cuerpo ruin	
Cardinalidae	<i>Piranga ludoviciana</i>	Tángara occidental	
Cardinalidae	<i>Piranga erythrocephala</i>	Tángara cabeza roja	
Cardinalidae	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogordo tigrillo	
Cardinalidae	<i>Passerina versicolor</i>	Colorín morado	
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro	
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	
Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	Pr
Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío	
Charadriidae	<i>Charadrius collaris</i>	Chorlo de collar	
Charadriidae	<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlo pico grueso	
Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma encinera	
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga	
Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita	
Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca	
Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	
Corvidae	<i>Cyanocorax sanblasianus</i>	Chara de San Blas	
Corvidae	<i>Calocitta colliei</i>	Urraca cara negra	
Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo	
Corvidae	<i>Corvus sinaloae</i>	Cuervo sinaloense	
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero	
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuclillo canela	
Cuculidae	<i>Coccyzus minor</i>	cucilillo manglero	

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059
Cracidae	<i>Ortalis wagleri</i>	Chachalaca	
Emberizidae	<i>Pipilo chlorurus</i>	Rascador cola verde	
Emberizidae	<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero corona canela	
Emberizidae	<i>Melozone kieneri</i>	Zacatonero nuca rufa	
Emberizidae	<i>Spizella passerina</i>	Gorrión cejas blancas	
Emberizidae	<i>Spizella pallida</i>	Gorrión pálido	
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Pr
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón guaco	
Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara	
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Tijereta	
Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	
Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero dominico	
Furnariidae	<i>Lepidocolaptes leucogaster</i>	Trepatroncos	
Hirundinidae	<i>Progne subis</i>	Golondrina	
Hirundinidae	<i>Progne sinaloa</i>	Golondrina pueblerina	Pr
Hirundinidae	<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina manglera	
Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina ala aserrada	
Icteridae	<i>Sturnella magna</i>	Pradero occidental	
Icteridae	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo	
Icteridae	<i>Icterus bullockii</i>	Calandria de Bullock	
Icteridae	<i>Cacicus melanicterus</i>	Cacique mexicano	
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	
Meleagrididae	<i>Meleagris gallopavo</i>	Guajolote silvestre	
Mimidae	<i>Melanotis caerulescens</i>	Mulato azul	
Odontophoridae	<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Codorniz de Moctezuma	Pr
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasiliianus</i>	Cormorán neotropical	
Parulidae	<i>Oreothlypis superciliosa</i>	Chipe cejas blancas	
Parulidae	<i>Oreothlypis celata</i>	Chipe oliváceo	
Parulidae	<i>Setophaga coronata</i>	Chipe de Audubon	
Parulidae	<i>Setophaga townsendi</i>	Chipe de Townsend	
Parulidae	<i>Setophaga occidentalis</i>	Chipe ermitaño	
Parulidae	<i>Setophaga nigrescens</i>	Chipe negro gris	
Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe gorra rufa	
Parulidae	<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe corona negra	
Parulidae	<i>Myioborus pictus</i>	Pavito alas blancas	
Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelícano blanco	
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano café	
Peucedramidae	<i>Peucedramus taeniatus</i>	Chipe ootero	
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión	
Picidae	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado	
Picidae	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	
Psittacidae	<i>Eupsittula canicularis</i>	Perico frente naranja	Pr
Psittacidae	<i>Forpus cyanopygius</i>	Periquito catarino	Pr

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059
Psittacidae	<i>Amazona finschi</i>	Loro corona lila	P
Psittacidae	<i>Ara militaris</i>	Guacamaya verde	P
Ptiliogonyidae	<i>Ptiliogonys cinereus</i>	Capulinero gris	
Polioptilidae	<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita azulgris	
Polioptilidae	<i>Polioptila nigriceps</i>	Perlita sinaloense	
Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelero	
Scolopacidae	<i>Tringa semipalmata</i>	Playero pihiuiú	
Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	Tringa solitario	
Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	Patamarilla menor	
Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	
Strigidae	<i>Megascops trichopsis</i>	Búho encinero	
Strigidae	<i>Glaucidium gnoma</i>	Tecolotito serrano	
Strigidae	<i>Strix squamulata</i>	Búho manchado	
Strigidae	<i>Asio otus</i>	Búho chico	
Trochilidae	<i>Eugenes fulgens</i>	Colibrí magnífico	
Trochilidae	<i>Cynanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	
Trochilidae	<i>Amazilia beryllina</i>	Colibrí berilo	
Trochilidae	<i>Amazilia violiceps</i>	Colibrí corona violeta	
Trochilidae	<i>Hylocharis leucotis</i>	Zafiro de oreja blanca	
Trochilidae	<i>Selasphorus rufus</i>	Zumbador canela	
Troglodytidae	<i>Catherpes mexicanus</i>	Chivirín barranqueño	
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Chivirín común	
Troglodytidae	<i>Thryophilus sinaloa</i>	Chivirín de Sinaloa	
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus gularis</i>	Matraquita serrana	
Trogonidae	<i>Trogon elegans</i>	Trogon elegante	
Trogonidae	<i>Trogon citreolus</i>	Coa citrina	
Turdidae	<i>Myadestes occidentalis</i>	Clarín jilguero	Pr
Turdidae	<i>Catharus guttatus</i>	Zorzar ermitaño	
Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzar de Swainson	
Turdidae	<i>Turdus assimilis</i>	Mirlo garganta blanca	
Turdidae	<i>Turdus migratorius</i>	Mirlo primavera	
Tyrannidae	<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	Mosquero copetón	
Tyrannidae	<i>Empidonax affinis</i>	Mosquero pinero	
Tyrannidae	<i>Empidonax difficilis</i>	Mosquero del Pacífico	
Tyrannidae	<i>Empidonax fulvifrons</i>	Mosquero canelo	
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenalito	
Tyrannidae	<i>Attila spadiceus</i>	Mosquero atila	
Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo	
Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste	
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pirirí	
Tyrannidae	<i>Tyrannus crassirostris</i>	Tirano pico grueso	
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	
Vireonidae	<i>Vireo plumbeus</i>	Vídeo gris	

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059
Vireonidae	<i>Vireo gilvus</i>	Víreo gorjeador	

*A = Amenazada, P = Peligro de extinción, Pr = Protección especial. NOM-059-SEMARNAT-2010.

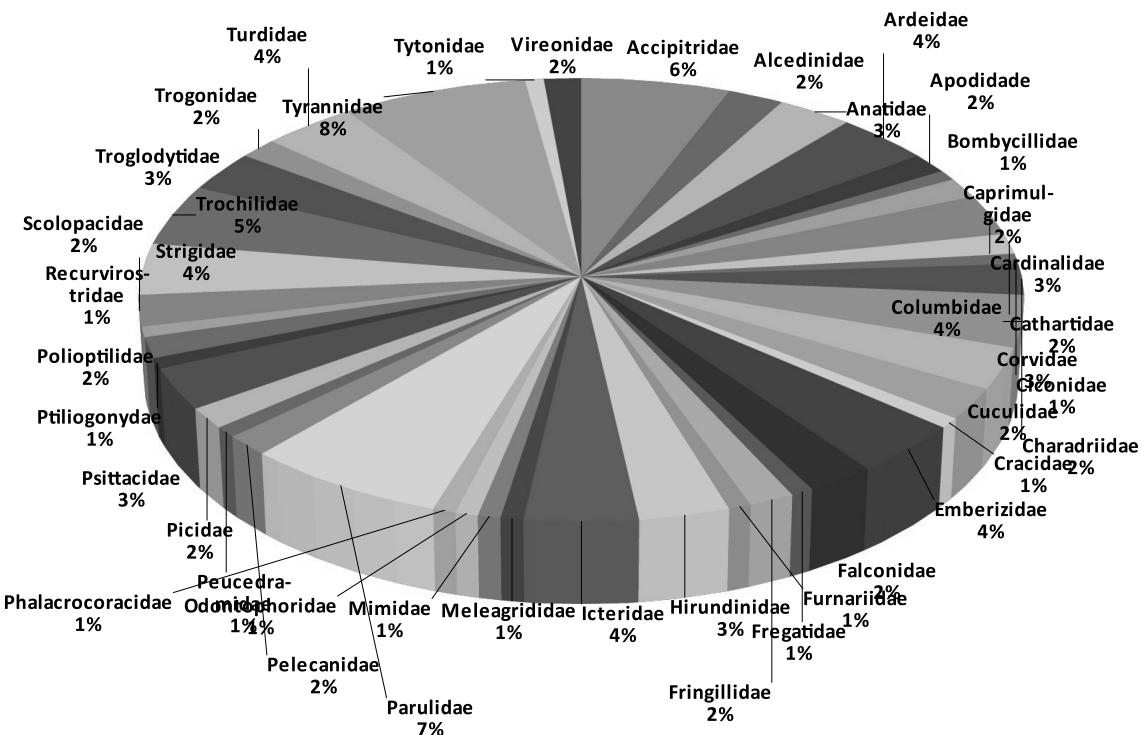


Figura 1. Porcentaje de Familias representadas para Aves.

Mamíferos

La mastofauna potencial que presenta el sistema ambiental es de 56 especies (Tabla 2), representada por 23 familias (Figura 2), destacando la Familia Phyllostomidae (quirópteros) con once especies representada. Son la familia más variada y diversa del orden de los quirópteros. Es una familia muy diversa en cuanto a su morfología y a su comportamiento. La mayor parte son insectívoros, pero hay muchas especies polinívoras, nectarívoras y frugívoras. Hay especies que depredan sobre peces, ranas, lagartos, y otros vertebrados, incluyendo en su dieta otros murciélagos, (por ejemplo, *Vampyrum spectrum*, el falso vampiro, que es capaz de cazar aves del tamaño de una tórtola pequeña. Incluso hay especies hematófagas; son los famosos vampiros que han servido de inspiración a tantas leyendas (subfamilia Desmodontinae). En los últimos años se ha descubierto que las hojas forman parte fundamental de la dieta de algunas especies. De hecho, son la familia de mamíferos con mayor diversidad de requerimientos alimenticios del mundo.

Tabla 2. Especies de mamíferos potenciales y observadas en el sistema ambiental.

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059
Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	
Soricidae	<i>Notiosorex crawfordi</i>	Musaraña	A
Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo serrano	
Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Lince rojo	
Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorro gris	
Mephitidae	<i>Conepatus leuconotus</i>	Zorrillo espalda blanca	
Mephitidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo mofeta	
Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coatí	
Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	
Tayassuidae	<i>Dicotyles angulatus</i>	Pecarí de collar	
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	
Sciuridae	<i>Sciurus nayaritensis</i>	Ardilla de Nayarit	
Sciuridae	<i>Sciurus colliae</i>	Ardilla gris	
Sciuridae	<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardillón de roca	
Geomysidae	<i>Thomomys umbrinus</i>	Tuza mexicana	
Heteromyidae	<i>Liomys pictus</i>	Ratón espinoso	
Balaenopteridae	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Ballena jorobada	Pr
Cricetidae	<i>Baiomys taylori</i>	Ratón pigmeo campirano	
Cricetidae	<i>Neotoma mexicana</i>	Rata cambalachera	
Cricetidae	<i>Peromyscus gratus</i>	Ratón de Tlalpan	
Cricetidae	<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón norteamericano	
Cricetidae	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón canela	
Delphinidae	<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín nariz de botella	Pr
Emballonuridae	<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélagos gris de saco	
Mormoopidae	<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélagos	
Mormoopidae	<i>Pteronotus parnellii</i>	Murciélagos	
Phyllostomidae	<i>Macrotus waterhousii</i>	Murciélagos orejón	
Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro	
Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélagos rabón	
Phyllostomidae	<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murciélagos trompudo	A
Phyllostomidae	<i>Glossophaga commissarisi</i>	Murciélagos	
Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélagos	
Phyllostomidae	<i>Artibeus hirsutus</i>	Murciélagos frugívoro	
Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélagos frutero	
Phyllostomidae	<i>Chiroderma salvini</i>	Murciélagos ojón	
Phyllostomidae	<i>Dermanura phaeotis</i>	Murciélagos frutero	
Phyllostomidae	<i>Dermanura tolteca</i>	Murciélagos frugívoro	
Natalidae	<i>Natalus mexicanus</i>	Murciélagos	

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059
Vespertilionidae	<i>Corynorhinus mexicanus</i>	Murciélagos mula	
Vespertilionidae	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	Murciélagos	
Vespertilionidae	<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélagos café	
Vespertilionidae	<i>Idionycteris phyllotis</i>	Murciélagos	
Vespertilionidae	<i>Myotis thysanodes</i>	Murciélagos	
Molossidae	<i>Eumops perotis</i>	Murciélagos	
Molossidae	<i>Eumops underwoodii</i>	Murciélagos	
Molossidae	<i>Molossus aztecus</i>	Murciélagos	
Molossidae	<i>Molossus rufus</i>	Murciélagos	
Molossidae	<i>Nyctonomops aurispinosus</i>	Murciélagos	
Molossidae	<i>Nyctonomops femorosaccus</i>	Murciélagos	
Molossidae	<i>Nyctinomops macrotis</i>	Murciélagos	
Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélagos guanero	

*A = Amenazada, Pr = Sujeta a Protección Especial. NOM-059-SEMARNAT-2010.

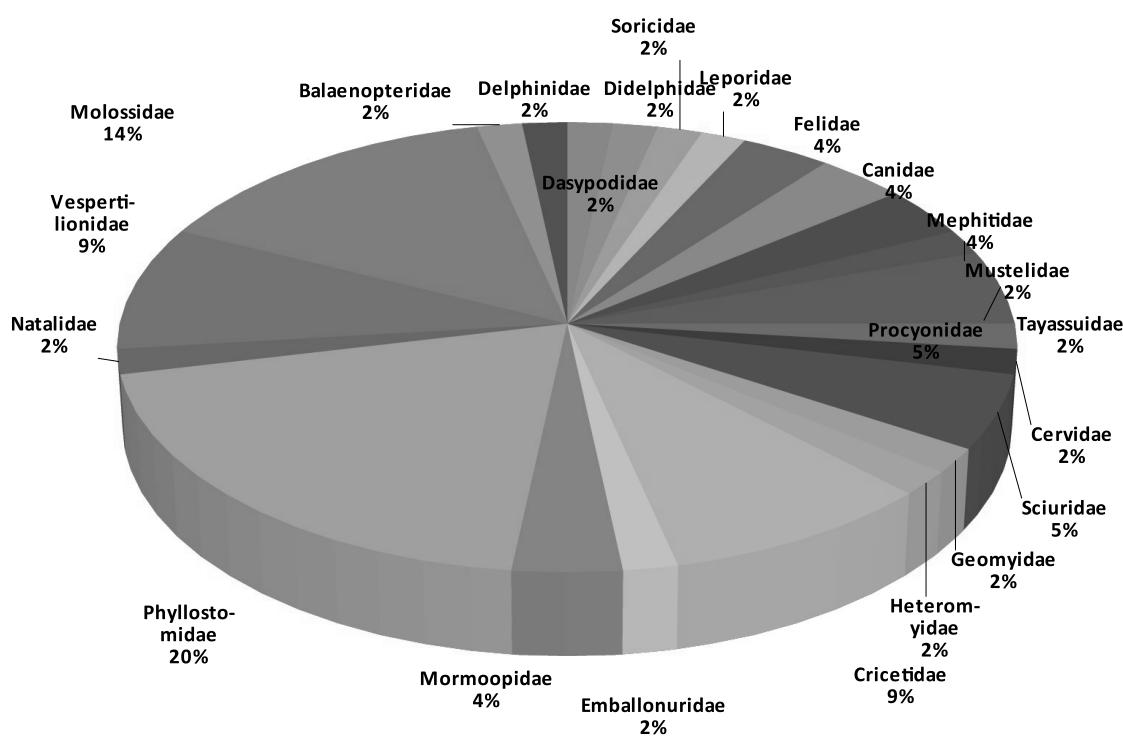


Figura 2. Porcentaje de Familias representadas en Mamíferos.

Reptiles

La fauna potencial de reptiles en el sistema ambiental es de 51 especies (Tabla 3), representada por 16 familias (Figura 3), destacando la Familia Colubridae (culebras) con 13 especies. Los colúbridos o culebras (Colubridae) son una familia de serpientes. Incluye aproximadamente unas mil ochocientas especies. Tienen una distribución cosmopolita. Vulgarmente se denomina culebra a todo ofidio inofensivo para el hombre, aunque realmente sólo es apropiado para los miembros de esta familia, que no es un grupo natural.

Tabla 3. Especies de reptiles potenciales y observadas en el sistema ambiental.

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059
Anguidae	<i>Elgaria kingii</i>	Lagarto escorpión de Arizona	Pr
Anguidae	<i>Gerrhonotus liocephalus</i>	Lagartija caimán sureña	Pr
Dactyloidae	<i>Norops nebulosus</i>	Abaniquillo pañuelo del Pacífico	
Helodermatidae	<i>Heloderma horridum</i>	Lagarto de chaquira	A
Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Garrobo	A
Iguanidae	<i>Iguana Iguana</i>	Iguana verde	Pr
Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Camaleón de montaña	A
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus albiventris</i>	Lagartija espinosa vientre blanco	
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus clarkii</i>	Lagartija espinosa del Noroeste	
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus dugesii</i>	Lagartija espinosa de Duges	
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus torquatus</i>	Lagartija espinosa de Collar	
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus heterolepis</i>	Lagartija espinosa de Quilla	
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus nelsoni</i>	Lagartija espinosa de panza azul	
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus utiformis</i>	Lagartija espinosa del Pacífico	
Phrynosomatidae	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Lagartija de árbol del Pacífico	
Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus lanei</i>	Salamanquesa patas de res	
Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus tuberculosus</i>	Salamanquesa vientre amarillo	
Scincidae	<i>Plestiodon callicephalus</i>	Eslizón de la Sierra Madre	
Teiidae	<i>Aspidoscelis costata</i>	Huico del Oeste Mexicano	Pr
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Ilama	A
Colubridae	<i>Gyalopion quadrangulare</i>	Culebra nariz ganchuda	Pr
Colubridae	<i>Lampropeltis polyzona</i>	Falsa coralillo real Occidental	
Colubridae	<i>Leptophis diplotropis</i>	Culebra perico gargantilla	A
Colubridae	<i>Masticophis bilineatus</i>	Culebra chirrionera	
Colubridae	<i>Masticophis mentovarius</i>	Culebra chirriadora	A
Colubridae	<i>Mastigodryas cliftoni</i>	Culebra lagartijera	
Colubridae	<i>Mastigodryas melanolomus</i>	Culebra lagartijera común	
Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>	Culebra bejuquilla Mexicana	
Colubridae	<i>Salvadora grahamiae</i>	Culebra chata oriental	
Colubridae	<i>Salvadora mexicana</i>	Culebra chata del Pacífico	Pr
Colubridae	<i>Sypholis lippiens</i>	Culebra cola corta Mexicana	
Colubridae	<i>Tantilla bocourti</i>	Culebrita cabeza negra	
Colubridae	<i>Trimorphodon tau</i>	Falsa nauyaca Mexicana	
Dipsadidae	<i>Hypsiglena torquata</i>	Culebra nocturna del Pacífico	Pr
Dipsadidae	<i>Hypsiglena affinis</i>	Serpiente de Jalisco	

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059
Dipsadidae	<i>Leptodeira punctata</i>	Escombrera del Occidente	
Dipsadidae	<i>Leptodeira maculata</i>	Escombrera del Suroeste	Pr
Dipsadidae	<i>Manolepis putnami</i>	Culebra cabeza surcada	
Dipsadidae	<i>Rhadinaea hesperia</i>	Culebra rayada Occidental	Pr
Elapidae	<i>Micrurus distans</i>	Serpiente coralillo	Pr
Elapidae	<i>Micrurus proximans</i>	Coralillo Nayarita	Pr
Natricidae	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra lineada de bosque	
Natricidae	<i>Thamnophis eques</i>	Culebra de agua	A
Viperidae	<i>Crotalus basiliscus</i>	Cascabel del Pacífico	
Viperidae	<i>Crotalus pricei</i>	Cascabel de manchas	Pr
Viperidae	<i>Crotalus molossus</i>	Cascabel de cola negra	Pr
Viperidae	<i>Crotalus lepidus</i>	Cascabel gris	Pr
Cheloniidae	<i>Chelonia agassizii</i>	Tortuga prieta	P
Cheloniidae	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga golfinha	P
Cheloniidae	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tortuga carey	P
Dermochelyidae	<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga laud	P

*A = Amenazada, P = Peligro de Extinción, Pr = Protección especial. NOM-059-SEMARNAT-2010.

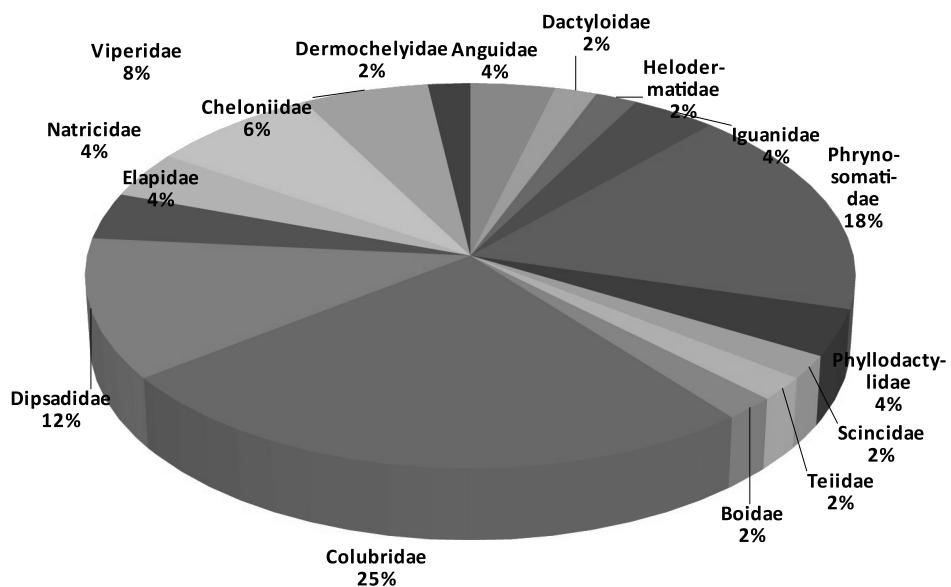


Figura 3. Porcentaje de Familias representadas en Reptiles.

Anfibios

La fauna potencial de anfibios en el sistema ambiental es de 25 especies (Tabla 4), representada por 8 familias (Figura 4), destacando la Familia Hylidae (ranas) con siete especies. Las ranas arborícolas comunes (Hylidae) son la familia de anfibios anuros más diversa (con 688 especies, superando por una centena a la siguiente, los bufónidos), siendo muy variables morfológica y ecológicamente. Algunas son verdes, si bien existe gran diversidad en su pigmentación. Generalmente se alimentan de insectos, pero algunas cazan pequeños vertebrados. Se distribuyen por todas las zonas de temperaturas suaves de América, Eurasia paleártica y el norte de África.

Tabla 4. Especies de anfibios potenciales y observadas en el sistema ambiental.

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059
Bufonidae	<i>Anaxyrus kellogi</i>	Sapito rugoso	
Bufonidae	<i>Incilius mazatlanensis</i>	Sapo mazatleco	
Bufonidae	<i>Incilius occidentalis</i>	Sapo occidental	
Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo marino	
Bufonidae	<i>Bufo sp.</i>	Sapo	
Craugastoridae	<i>Craugastor augusti</i>	Rana ladradora	
Craugastoridae	<i>Craugastor occidentalis</i>	Rata ladradora costeña	
Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus teretistes</i>	Rana silbadora	Pr
Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus nitidus</i>	Rana fisgona	Pr
Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus pallidus</i>	Rana chirriadora	
Hylidae	<i>Agalychnis dacnicolor</i>	Ranita verduzca	
Hylidae	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana de árbol mexicana	
Hylidae	<i>Smilisca fodiens</i>	Rana de árbol mexicana	
Hylidae	<i>Dryophytes arenicolor</i>	Ranita de las rocas	
Hylidae	<i>Dryophytes bimaculatus</i>	Rana de árbol de pliegue	
Hylidae	<i>Exerodonta smaragdina</i>	Ranita de pastizal	Pr
Hylidae	<i>Tlalocohyla smithii</i>	Rana de árbol mexicana	
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus melanotus</i>	Ranita hojarasca	
Microhylidae	<i>Hypopachus ustus</i>	Sapo boca angosta	
Microhylidae	<i>Hypopachus variolosus</i>	Rana termitera	
Ranidae	<i>Lithobates magnaocularis</i>	Rana leopardo	
Ranidae	<i>Lithobates psilonota</i>	Rana espalda lisa	
Ranidae	<i>Lithobates pustulosa</i>	Rana de rayas blancas	Pr
Ranidae	<i>Lithobates catesbeianus</i>	Rana toro	
Scaphiopodidae	<i>Spea multiplicata</i>	Sapo montícola	
Scaphiopodidae	<i>Scaphiopus couchii</i>	Sapo cavador	

*Pr = Sujeta a Protección especial. NOM-059-SEMARNAT-2010.

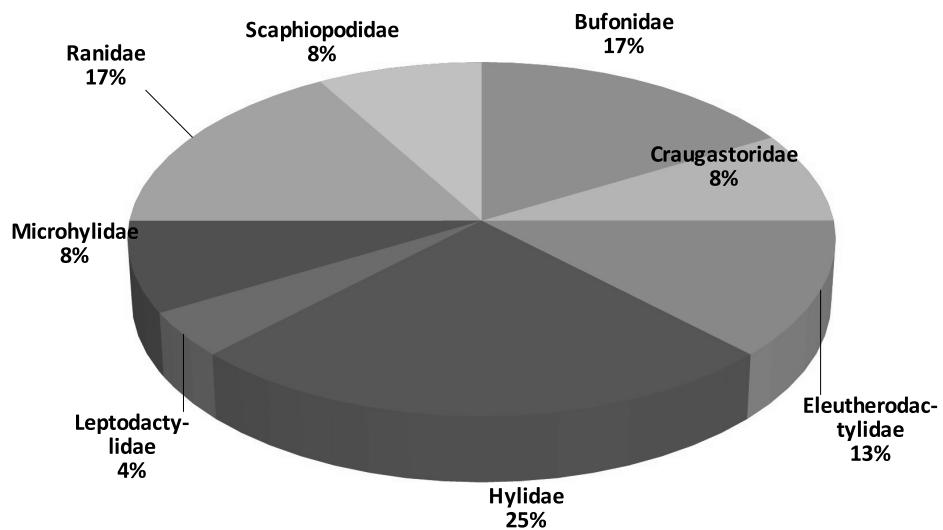


Figura 4. Porcentaje de Familias representadas en Anfibios.

Área del proyecto y terrenos colindantes

La información registrada en el área del proyecto se realizó de la siguiente manera, entrevistando a algunas personas del área y lugares colindantes al proyecto sobre la fauna que observan comúnmente, así también se hicieron algunos avistamientos utilizando la técnica de puntos de conteo (Reynolds et al. 1980), la cual consiste en lo siguiente: el avistador se coloca en un punto y realiza la observación directa de aves a su alrededor con la ayuda de binoculares de largo alcance. También se identificaron los sonidos o cantos de las aves. Las especies de aves fueron identificadas con guías de campo como Peterson y Chalif (1989), Howell y Webb (1995).

Para el registro de las especies de mamíferos presentes, se utilizaron los siguientes métodos que proporcionaron evidencia de su presencia directa o indirecta, por medio de rastros como huellas, excretas, marcas de tronco, rascaderos, madrigueras, echaderos de descanso y partes de cuerpos (restos dejados por depredadores). Identificando con base en las guías de campo y claves de: Aranda (2000); Jiménez-Guzmán et al., (1999) y Ceballos y Oliva (2005).

Para los muestreos de reptiles se realizaron recorridos en el área del proyecto, para detectar los posibles microhábitats utilizados por estas especies. Se dio prioridad a buscar debajo de piedras, troncos caídos, orillas de arroyos o grietas en las paredes. Los organismos se registraron por observaciones directas y cuando fue posible se realizó colecta manual.

La lista de las especies de fauna registrada en campo se menciona en la siguiente tabla (Tabla 5):

Tabla 5. Especies registradas en el área del proyecto y terrenos colindantes.

Familia	Especies	Nombre Común	Nom-059	Distribución
AVES				
Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma aliblanca		Observada
Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tórtola pico rojo		Observada
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión		Observada
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano café		Observada
Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza dedos dorados		Observada
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate		Observada
Tyrannidae	<i>Tyrannus crassirostris</i>	Luis		Observada
Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío		Observada
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Tijereta		Observada
Scolopacidae	<i>Tringa semipalmata</i>	Playero pihuiuí		Observada
Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	Tringa solitario		Observada
MAMÍFEROS				
Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache**		Potencial
Dasypodidae	<i>Dasyurus novemcinctus</i>	Armadillo**		Potencial
Leporidae	<i>Sylvilagus florianus</i>	Conejo **		Potencial
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache**		Potencial
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Tejón		Observada
REPTILES				
Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Garrobo**	A	Potencial
Iguanidae	<i>Iguana Iguana</i>	Iguana verde**	Pr	Potencial

Familia	Especies	Nombre Común	Nom-059	Distribución
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus utiformis</i>	Lagartija espinosa del Pacífico		Observada
	<i>Aspidoscelis lineattissimus</i>	Cuje de cola azul	Pr	Observada
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Ilama**	A	Potencial
Cheloniidae	<i>Chelonia agassizii</i>	Tortuga prieta**	P	Potencial
Cheloniidae	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga golfinha**	P	Potencial
ANFIBIOS				
Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo**		Potencial
Bufonidae	<i>Bufo</i> sp.	Sapo**		Observada

* Especies listadas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**. A = Amenazado, Pr = Sujeta a Protección Especial, P = En Peligro de Extinción.

** Se tienen reportes de avistamientos del tipo transitorio de ejemplares de esta especie, sin embargo, en las visitas de campo realizadas al área del proyecto no se pudieron observar indicios de la presencia de ejemplares en dicha zona.

Conclusiones

Las diferentes especies de fauna y la distribución que presentan en un área dependen de una serie de factores, es por eso que existe una gran cantidad de trabajos a diferentes escalas acerca de la distribución de las especies en ciertos grupos biológicos, donde se documentan los patrones, las formas, los tamaños y el solapamiento del área de dicha distribución. Sólo por citar algunos ejemplos: Hall (1981) para mamíferos de Norteamérica, Smith y Taylor (1950) para los reptiles de México, Pennington y Sarukhán (2005) sobre los árboles tropicales de México y Orme *et al.* (2006) para las aves del mundo. No obstante, también se sabe que el área de distribución de las especies cambia con el tiempo; por ejemplo, el jaguar (*Panthera onca*) hace 10 000 años tenía su límite geográfico al norte de su área de distribución en el paralelo 36°, ubicado a la mitad de Estados Unidos de América, actualmente se considera que el límite norte está en el paralelo 32°, localizado en la frontera sur de Estados Unidos con México (Brown y López, 2001), por lo que ese fenómeno espacial es dinámico.

La estimación de la distribución espacial, como una variable de respuesta, permite formular preguntas y para responder estas preguntas sería necesario estudiar la forma, tamaño, conectividad y dinámica temporal de las áreas de distribución, de lo cual se encarga la biogeografía. Hasta el momento, se han descrito algunos patrones cuantitativos referentes al tamaño, forma, límites, sobre-posiciones, estructura, así como la relación entre la distribución y la historia geográfica de un área (Zunino y Zullini, 2003).

Dicho lo anterior las diversas combinaciones de factores y procesos con relación a lo anterior en este documento, se ha observado que la interacción del Área del Proyecto con la fauna silvestre es mínima, debido a las múltiples combinaciones de factores y procesos degenerativos, la mayoría de los cuales son de tipo antrópico, cambiantes en su intensidad, efecto y grado de complejidad, siendo que estas actividades, son muy notorias por la fauna cercana, por lo tanto, esta se alejará del lugar inmediatamente. Lo que ha motivado el desarrollo de estrategias de uso, manejo y valoración integral de los recursos naturales, destacando un corredor biológico para su conservación cercano al área del proyecto, colindante al Condominio Paradise Coves, “cuyo fin es proporcionar conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitat (naturales o modificados) para asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y de los procesos ecológicos y evolutivos”. La importancia de este tipo de área radica en que permite establecer y mantener la conectividad entre hábitats modificados, en los cuales las actividades que se realizan están orientadas a favorecer la movilidad de individuos entre los distintos fragmentos de hábitats naturales.

IV.2.3 Paisaje

El sitio del proyecto se encuentra dentro del sistema topomórfico de llanura de piso rocoso a cementado con lomeríos, observándose un ecosistema terrestre caracterizado por las unidades de paisaje de lomeríos; que presenta una transición entre la Selva Mediana Subcaducifolia y la Selva Baja Caducifolia, perturbada históricamente por actividades agropecuarias, vías de comunicación, asentamiento humanos, así como la infraestructura y viviendas turísticas con parches de vegetación de selva conservadas en los sitios con pendientes más elevadas, este sistema colinda con el océano pacífico en un sistema de acantilados.

La carretera Cruz de huanacaxtle-Punta de Mita, la cual fractura el sistema terrestre a una franja estrecha con el océano pacífico (ecosistema marino), donde se presentan relictos que conservan ejemplares arbóreos se ven perturbados por el aprovechamiento y la presión que ejerce la colindancia con el mencionado cuerpo carretero y el aprovechamiento de terrenos para asentamientos humanos de tipo turístico, los cuales han originado el desplazamiento de la fauna silvestre a terrenos más elevados.

A lo largo de tramo carretero se pueden observar construcción y terrenos con aprovechamiento, con relictos de selva baja, que confieren al sitio del proyecto una calidad paisajística media ya que en diversos desde ciertos puntos de observación se pierde la naturalidad del paisaje.

Tomando en consideración que la calidad paisajística es media y que no cuenta con la capacidad de absorción visual del proyecto aun cuando se trata de construcciones a nivel de piso terminado, es decir sin desplante de estructura con cubierta (Fragilidad visual), el paisaje se verá perturbado por la construcción de manera puntual (puntos de vista al interior del Lote 7 del Condominio Paradise Coves), por lo cual se deberá buscar equilibrar el entorno, por lo cual buscará encontrar un equilibrio con los elementos constructivos en las colindancias y se dará continuidad respetando la normatividad vigente, para esto el diseño distribuirá áreas verdes y la áreas jardinadas desde los principales puntos de observación, así también manejará una gama de colores que no agredan visualmente.

IV.2.4 Medio socioeconómico.

Municipio de Bahía de Banderas.

Demografía

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2020 realizado por el INEGI, el municipio de Bahía de Banderas cuenta con una población total de 187,632 habitantes, de los cuales 94,294 son hombres (50.30%) y 93,338 son mujeres (49.70%); tomando en cuenta que la población del Estado de Nayarit es de 1,235,456 habitantes, el municipio de Bahía de Banderas representa el 15.18% del total estatal.

Para la Cabecera Municipal, se censaron 8,730 habitantes. Esto quiere decir que en la zona rural del Municipio habitan 178,902 apreciándose una gran diferencia entre el campo y la cabecera Municipal.

El municipio de Bahía de Banderas colinda al norte con el Océano Pacífico y el municipio de Compostela; al este con el municipio de Compostela y el estado de Jalisco; al sur con el estado de Jalisco y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico.

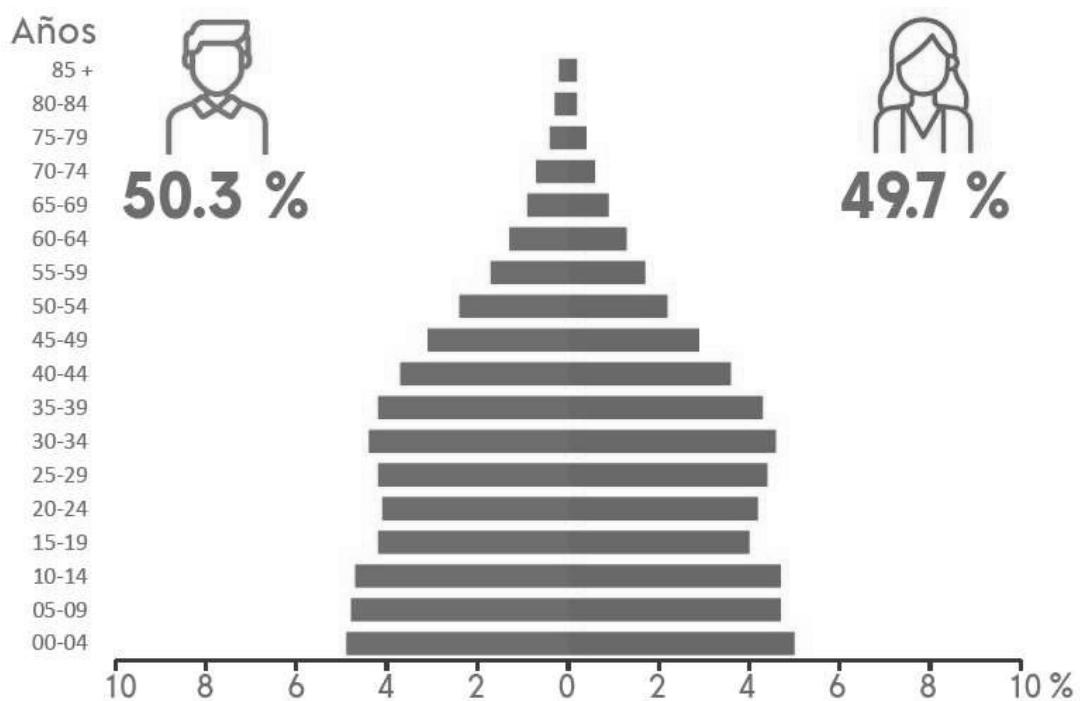
La población del municipio, se concentra en 6 localidades, incluyendo la cabecera Municipal y las localidades que agrupan la mayor población son San Vicente, San José del Valle y Mezcales, juntas representan el 52.47% del total municipal, el resto se distribuye en las localidades diseminadas dentro del municipio.

Ejido	Población en 2010	Población en 2020	Tasa de crecimiento
Valle de Banderas	7,666	8,730	12.18%
Bucerías	13,098	16,161	18.95%
Mezcales	20,092	24,309	17.35%
San José del Valle	22,541	35,486	36.47%
San Juan de Abajo	10,442	11,090	5.84%
San Vicente	14,324	38,666	125.90%

Distribución Territorial



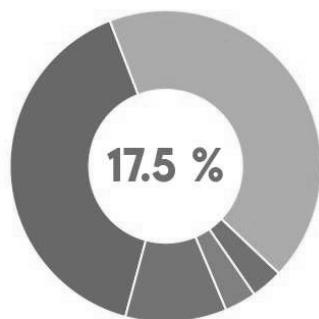
La población masculina de los grupos de edades predominantes (00-04, 05-09, 10-14, 15-19 y 20-24) es mayor a la población masculina, lo cual representa una relación hombres-mujeres de 101.0, es decir, existe 101 hombres por cada 100 mujeres. Considerando solo estos grupos quinquenales la población femenina representa un 49.7% de la población total municipal, así mismo la población masculina representa un 50.3% y existen 50 personas en edad de dependencia por cada 100 en edad productiva.





MIGRACIÓN

Población con lugar de residencia en marzo de 2015 distinto al actual²



Causa de la migración

- 40.0 % ● Trabajo
- 42.9 % ● Familiar
- 3.3 % ● Estudiar
- 3.3 % ● Inseguridad
- 10.5 % ● Otra causa



FECUNDIDAD Y MORTALIDAD

Promedio de hijas(os) nacidas(os) vivas(os)³

1.6



Porcentaje de hijas(os) fallecidas(os)³

3.2 %

³ Mujeres de 15 a 49 años.

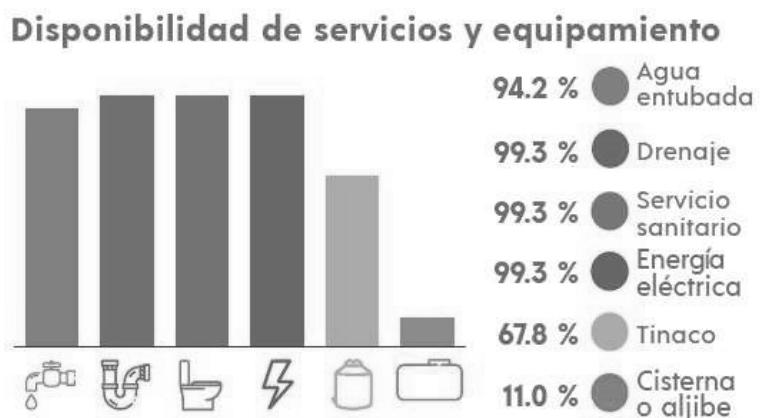
Vivienda

De acuerdo al Censo de población y Vivienda realizado por el INEGI en el 2020, se registra un total de 55,258 viviendas particulares habitadas en el municipio de Bahía de Banderas esto representa el 15.3% del total estatal, el promedio de ocupantes por vivienda es de 3.4, el promedio de ocupantes por cuarto es de 1.1 y viviendas con piso de tierra es de 1.8%.

Principalmente en 6 localidades se concentra el mayor número de viviendas habitadas que son:

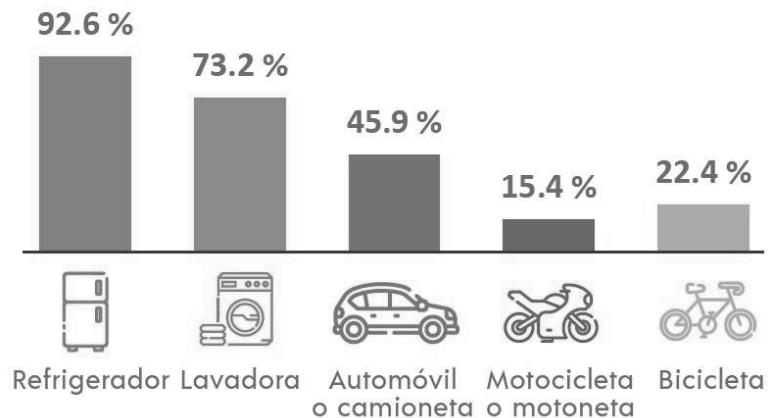
Ejido	Vivienda 2020
Valle de Banderas	2486
Bucerías	4,434
Mezcales	7,468
San José del Valle	10,303
San Juan de Abajo	3,169
San Vicente	11,595

En las localidades el 94.2% tiene agua entubada dentro de la vivienda, el 99.3% tiene drenaje (de cada 100 viviendas, 99 cuentan con drenaje), el 99.3% tiene servicio sanitario, el 99.3% tiene electricidad, el 67.8% tiene tinaco y el 11.0% tiene cisterna o aljibe como lo muestra la siguiente gráfica:

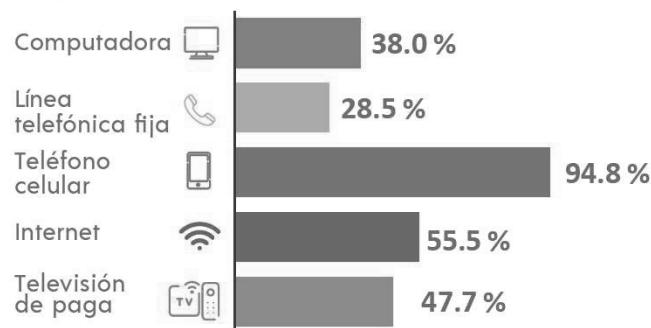


En esta grafica se muestra la disponibilidad de bienes y TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en el municipio de Bahía de Banderas:

Disponibilidad de bienes



Disponibilidad de TIC



Salud y seguridad social

De la población total del municipio registrada en el 2020, el 70.0% (131,342 habitantes) son derechohabientes a servicios de salud, de los cuales 77.3% habitantes son del IMSS, 15.8% son del INSABI, el 4.6% reciben el servicio en el ISSSTE, el 0.3% recibe IMSS BIENESTAR, el 0.3% está afiliada a PEMEX, DEFENSA O MARINA, otros 2.6% están en Institución Privada y 0.3 en otra institución

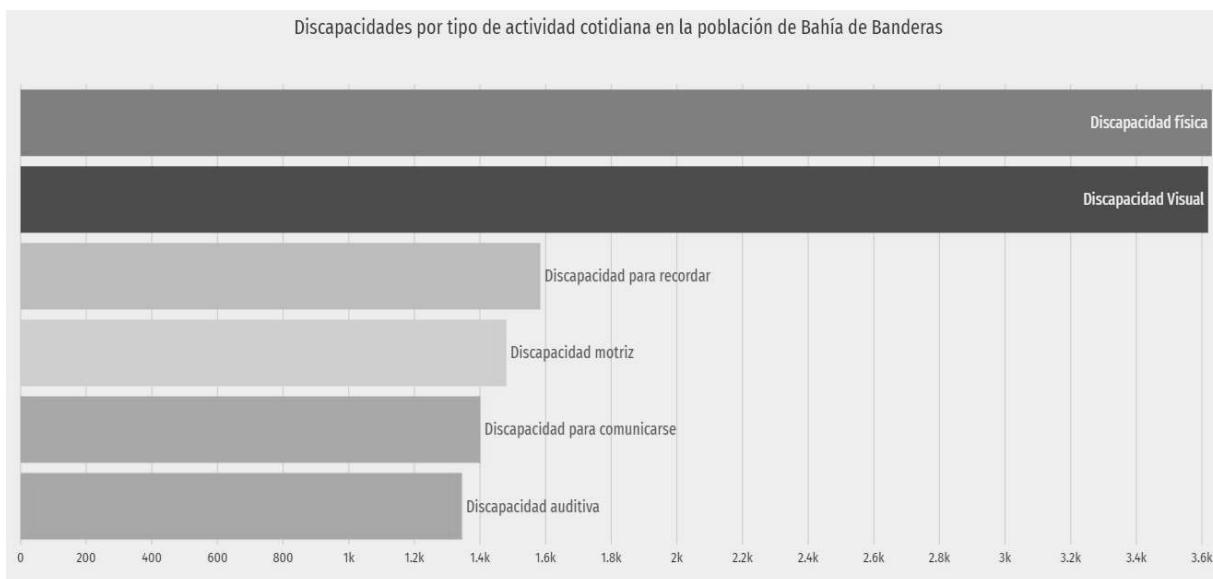


En lo que respecta al equipamiento se tienen registrados los siguientes hospitales y clínicas:

- IMSS hospital con consulta externa de medicina familiar y especialidades.
- ISSSTE centro de especialidades.

Unidades médicas privadas con hospitalización en Bahía de Banderas.
Servicios de salud de Nayarit (SSA) Unidad de consulta externa.

En 2020, las principales discapacidades presentes en la población de Bahía de Banderas fueron discapacidad física (3,630 personas), discapacidad visual (3,619 personas), discapacidad para recordar (1,584 personas), discapacidad motriz (1,480 personas), discapacidad para comunicarse (1,401 personas) y discapacidad auditiva (1,345 personas)



Educación

De acuerdo a los resultados del Censo de Población y vivienda, 2015, el municipio de Bahía de Banderas cuenta 195 planteles con equipamiento educativo de nivel básico, medio superior y superior distribuidos de la siguiente manera:

- 77 Escuelas en Preescolar.
- 69 Escuelas en Primaria.
- 0 Escuelas en Primaria Indígena.
- 31 Escuelas en Secundaria.
- 6 Escuelas en profesional técnico.
- 12 Escuelas en bachillerato.
- 5 Unidad Universidad.

En lo que se refiere al elemento de bibliotecas, el servicio se considera deficitario ya que solamente se encuentran instaladas una cantidad de 4 bibliotecas públicas, dejando de servir a localidades que cuentan con instalaciones educativas hasta de nivel medio, por lo que el subsector no se encuentra debidamente complementado.

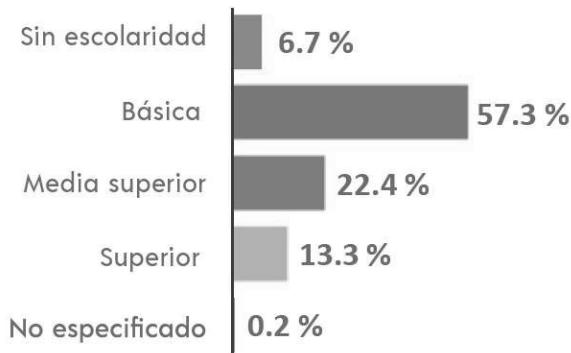
El grado promedio de escolaridad en el municipio es de 9.1 mientras que el registrado a nivel estatal es de 9.2, es decir la mayoría de la población de 15 años y más el nivel de estudios es hasta la preparatoria.

En el municipio de Bahía de Banderas la población según el nivel de escolaridad la persona sin escolaridad es de 6.7%, la básica es de 57.3%, en media superior es de 22.4%, Superior es de 13.3% y no especificado es de 0.2% así como lo muestra la gráfica:



CARACTERÍSTICAS EDUCATIVAS

Población según nivel de escolaridad⁵

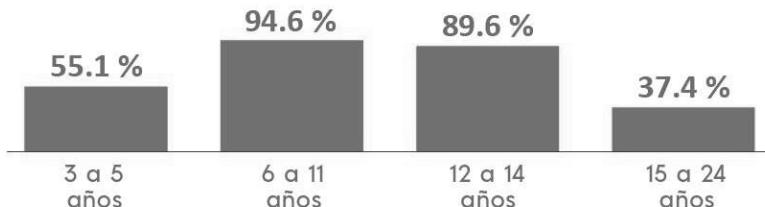


⁵ De 15 años y más.

Tasa de alfabetización

15 a 24 años	98.9 %
25 años y más	96.6 %

Asistencia escolar



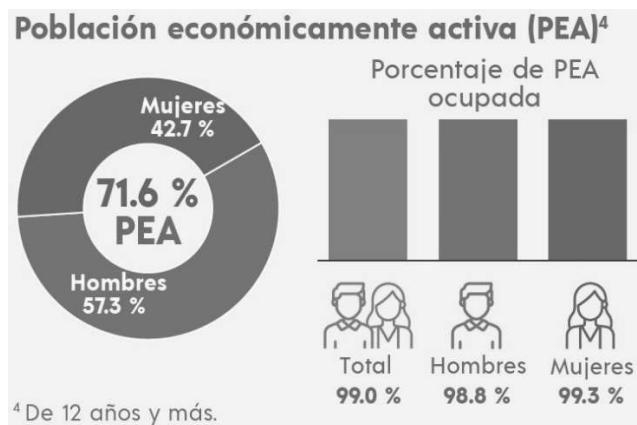
Aspectos Económicos del Municipio de Bahía de Banderas.

Los sectores que han tenido una mayor participación de la PO, en los años 2000 y 2015 son los servicios que comprende: transporte, gobierno y otros servicios (INEGI, 2010). Dentro de este sector, la mayor participación fue del sexo femenino en el 2000 con el 64% y en el 2010 con el 72.5%. En segundo lugar, se encuentra el sector secundario, donde se encuentra representado por el sexo masculino. Mientras que el tercer sector importante en el municipio es el comercio, representado por mujeres en el 2000 y 2010.

La participación en el sector primario en ambos tiempos es representada por hombres con el 22.1% y un 8.7% en el 2000 y 2015 respectivamente, sin embargo, cabe mencionar que disminuyó la participación total en este sector. En el sector secundario el cual es representado por el sexo masculino como se mencionó con anterioridad, disminuyó su participación en el

Población económicamente activa

La población económicamente activa en el municipio de Bahía de Banderas representa el 99.0% del total, de los cuales 98.8% son hombres y 99.3% mujeres; así mismo se observa que la población económicamente activa femenina, predomina tanto en la cabecera como en el resto de las localidades.



Población no económicamente activa.

La población no económicamente activa con mayor porcentaje son las personas dedicadas a estudiar con un 39.2%, enseguida les sigue las personas dedicadas a los quehaceres del hogar con el 39.0%, después le sigue las personas con actividades no económicas con un 10.8%, luego sigue las personas jubiladas y pensionadas con un 7.4% y por ultimo con un 3.6% las personas con alguna limitación física o mental que les impide trabajar.



Distribución de la población no económicamente activa

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

En base a la caracterización presentada, se puede afirmar que el Sistema Ambiental del sitio donde se encuentra el área del proyecto se encuentra en la llanura de piso rocoso o cementado con lomeríos, la cual presentan una combinación de zonas con vegetación conservada en las partes altas y con pendientes elevadas, así como zonas con cierto grado de perturbación y zonas que han sido transformadas para el aprovechamiento agrícola, pecuario y el asentamiento humano, este último conformado por localidades, fraccionamiento y desarrollo turísticos que se concentran en el corredor costero que eta limitada entre las principales vialidades de acceso (Carreteras) y la zona costera (Playa).

La zona federal colindante presenta actividades turísticas recreativas desde hace varias décadas.

La Compatibilidad urbanística y la Congruencia de Uso de Suelo, tipifican al terreno colindante con un uso predominante de “T-25” Desarrollo Turístico, lo anterior según el Plano E-14 Estrategia Punta de Mita y Corral del Risco del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas.

Estas zonas quedan fuera de los lineamientos establecidos a la tipificación de Uso de Suelo definida por El Plan Municipal de Desarrollo Urbano, la realización de las obras se presenta respetando el límite de propiedad adquirida (que actualmente está definida como ZOFEMAT) y siendo congruente con el entorno inmediato de la ZOFEMAT.

El sitio se encuentra impactado en su estructura natural, al cual se cuenta con acceso directo desde la Carretera Punta Mita por vialidades interiores del condominio Paradise Coves, el cual presenta actividades antrópicas desde hace décadas.

La calidad del aire se puede considerar buena por la gran dispersión de los vientos de la zona, en el caso del suelo no presenta evidencia de erosión sin embargo se encuentra modificado por el revestimiento de las calles colindantes y edificaciones.

La fauna silvestre ha disminuido sus espacios ya que la vegetación arbórea nativa en los terrenos colindantes es dispersa, por lo que las especies de fauna silvestre está limitada a la presencia transitoria principalmente de aves y ejemplares de herpetofauna y pequeños mamíferos de terrenos cercanos.

Los núcleos poblacionales son un indicador del estado de conservación del sistema ambiental, ya que mientras más habitantes existan en un poblado, habrá más demanda de servicios y se incrementara el urbanismo, estos factores provocan el mal funcionamiento del sistema ambiental natural provocando su degradación, por eso es importante que todo proyecto sea sustentado en un balance ecológico que garantice con medidas de mitigación y compensación la integridad del ecosistema en donde se piensa establecer un determinado proyecto, en este sentido el proyecto se pretende desarrollar dentro del condominio Paradise Coves el cual cuenta con accesos y disponibilidad de servicios básicos, en un sitio donde se desarrollan actividades recreativas, con un antecedente histórico de aprovechamiento turístico en la zona de influencia.

Los ecosistemas involucrados en el Sistema Ambiental (SA), son ecosistemas manipulados e intervenidos por el hombre, otros presentan cierto grado de perturbación presionados por la actividad humana colindante, así también se presentan ecosistemas más conservados en zonas más altas y terrenos con mayores pendientes, lo que ha limitado su aprovechamiento antropogénico; cuentan con las siguientes características:

- **Agrícola:** En el sistema ambiental se presentan plantaciones de palma de coco de agua, Jaca y Mango, como principales productos de la actividad agrícola.
- **Pastizal cultivado:** Estas zonas fueron sometidas al proceso de trasformación principalmente para el aprovechamiento pecuario y en la última década para la conformación de campos de Golf, con viviendas y servicios turísticos.
- **Zona Urbana:** Se caracteriza por ser localidades que cuentan con los servicios básicos para ser habitadas, en esta instancia tenemos las localidades de Litibú, Higuera Blanca y corral de Risco, las cuales se han visto influenciadas por el desarrollo turístico de la marca Riviera Nayarit que en los últimos años la zona presenta un desarrollo turístico, dominando residencias y sitios de alojamiento temporal, con viviendas de tipo unifamiliar. Demográficamente la zona urbana cuenta con 3937 habitantes según los datos del Censo de Población y Vivienda INEGI 2020. La presencia de individuos arbóreos está limitada a los patios de viandas y a las banquetas y camellones
- **Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia y de selva Baja Subcaducifolia**

En un área con vegetación secundaria para este tipo de selva, se da cuando un tipo de vegetación es eliminado o alterado por diversos factores humanos o naturales el resultado es una comunidad vegetal significativamente diferente a la original y con estructura y composición florística heterogénea.

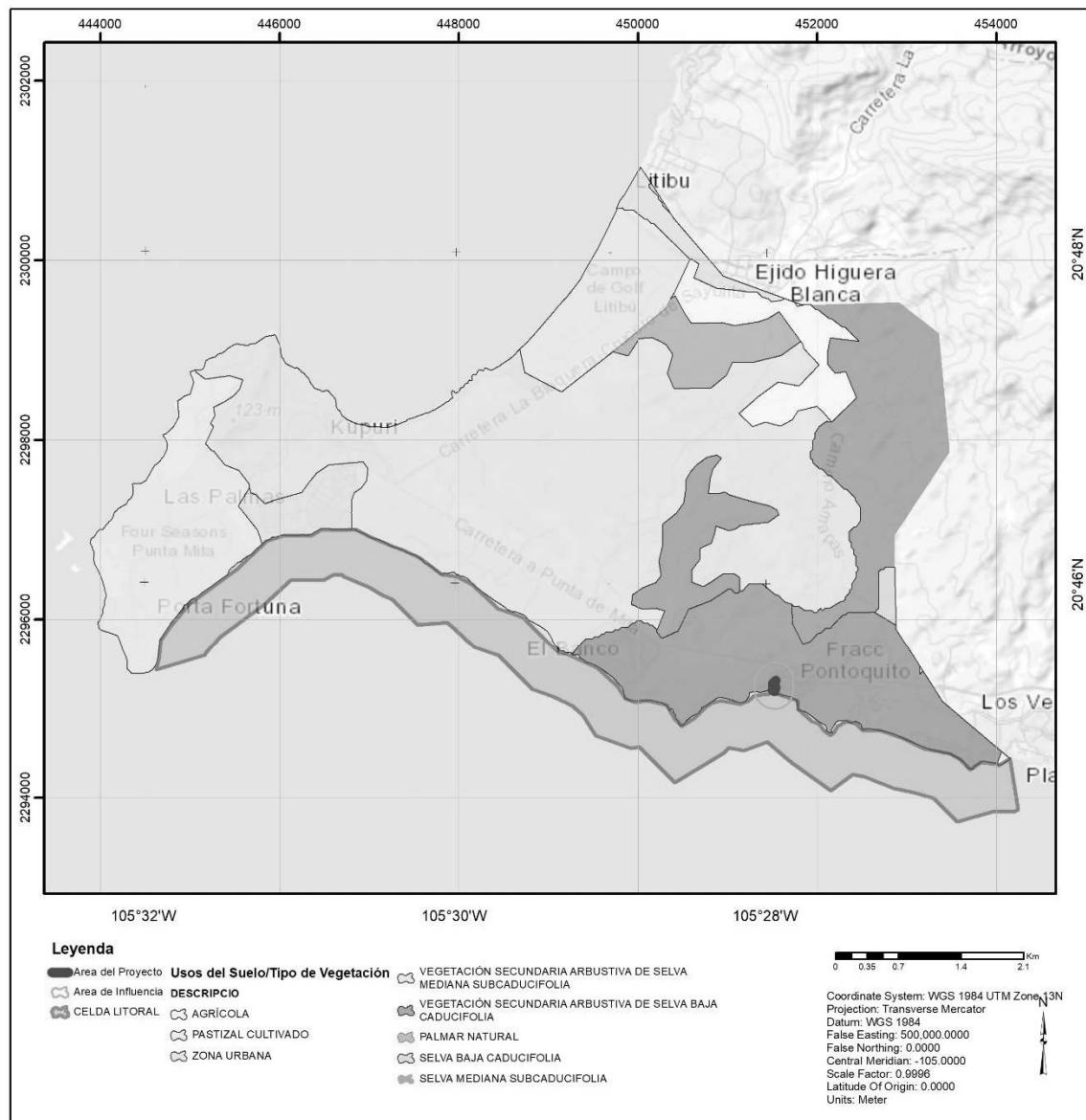
Para el caso de las zonas presentes en el sistema ambiental, se presentan zonas que han sido aprovechadas con fines agropecuarios, principalmente, pastoreo de ganado bobino y establecimiento de huertos, así como la presión que ha ejercido la mancha urbana que ha accionado con caminos de terracería y se ha establecido complejos de alojamiento temporal con infraestructura de dotación agua potable y saneamiento de aguas residuales, con predios que actualmente se encuentran baldíos que cuenta con un uso de suelo Turístico.

- **Palmar Natural, Selva mediana subcaducifolia y selva baja caducifolia**
Este tipo de ecosistemas se presenta en las zonas altas y/o donde las condiciones topográficas (pendientes altas) han evitado el aprovechamiento antrópico de alta intensidad, se ve presionado por las actividades pecuarias y el Desarrollo Turístico, debido a las condiciones climáticas favorables presenta relictos de vegetación conservada que se constituyen como sitios de refugio de la fauna silvestre.
- **Celda litoral:** Se identificó como cuerpo de agua la parte del mar al sur de Punta Mita, donde se observa una estrecha playa limitada por acantilado hasta la zona de la marina de la localidad de Corral del Risco, en esta zona se presenta un frente de aproximadamente 1 km, donde el turismo de playa se presenta con mayor intensidad, en

el resto de la celda litoral la actividad turística es menor debido a las condiciones topográficas de la zona.

Esta celda está compuesta por pequeños afloramientos de rocas (promontorios que sobresalen) que corresponden a los límites de nanocuencas, que conforma diversas microceldas que colindan con predios ocupados por casas habitación y servicios turísticos, la playa en la gran mayoría de la celda litoral se conserva de manera natural, la zona de playa de Corral del Risco se caracteriza por las actividades turísticas de playa, práctica del surf, y pequeñas embarcaciones y motos acuáticas.

Usos del Suelo/Tipo de Vegetación	Distribución dentro del SA	
	Superficie (Has)	%
AGRÍCOLA	126.3	3.34%
PASTIZAL CULTIVADO	514.52	13.59%
ASENTAMIENTOS HUMANOS	114.85	3.03%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	1454.14	38.41%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	443.15	11.71%
SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	456.56	12.06%
PALMAR NATURAL	97.63	2.58%
SELVA BAJA CADUCIFOLIA	11.58	0.31%
CELDA LITORAL	567.14	14.98%
TOTAL	3785.87	100.00%



V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Una de las primeras actividades que se debe realizar en cualquier estudio de impacto ambiental, es la identificación de los impactos asociados a las diferentes etapas del proyecto. La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso, se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser atribuidas a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud y extensión requieren ser evaluados con mayor detalle.

En la primera fase del análisis se elaborará una matriz de identificación de los factores ambientales susceptibles a ser afectados en las diversas actividades involucradas en las etapas del proyecto, considerando los siguientes componentes ambientales: **Aire, Agua, Suelo, Flora, Fauna, Paisaje, Socioeconómico.**

Una vez definidos los factores ambientales se identificarán los efectos o impactos que causan en los diversos componentes ambientales, para ello se elaborarán matrices para cada obra y actividad en las distintas etapas del proyecto.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES

ETAPA	PREPARACIÓN DEL SITIO	
ACTIVIDADES	Instalación de Obras Temporales.	
COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO
Aire	Calidad del aire	Emisión de polvo y gases de combustión
	Nivel de ruido	Aumento de los niveles sonoros
Agua	Recursos Hídricos	Consumo de agua potable
	Calidad del agua	Generación de aguas residuales
Suelo	Contaminación	Generación de residuos sólidos no peligrosos
Fauna	Perturbación	Migración de fauna terrestre
Paisaje	Calidad Paisajística	Alteración a la panorámica del paisaje
Socio-económico	Empleo	Generación Temporal de empleo
	Economía	Activación

ETAPA	PREPARACIÓN DEL SITIO	
ACTIVIDADES	Limpieza (Deshierbe)	
COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO
Aire	Calidad del aire	Emisión de polvo y gases de combustión
	Nivel de ruido	Aumento de los niveles sonoros
Agua	Recursos Hídricos	Consumo de agua potable
	Calidad del agua	Generación de aguas residuales
Suelo	Contaminación	Generación de residuos sólidos no peligrosos
Flora	Cubierta vegetal	Remoción
Fauna	Perturbación	Migración de fauna terrestre
Paisaje	Calidad Paisajística	Alteración a la panorámica del paisaje
Socio-económico	Empleo	Generación Temporal de empleo
	Economía	Activación

ETAPA	PREPARACIÓN DEL SITIO	
ACTIVIDADES	Limpieza (despalme)	
COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO
Aire	Calidad del aire	Emisión de polvo y gases de combustión
	Nivel de ruido	Aumento de los niveles sonoros
Agua	Recursos Hídricos	Consumo de agua potable y no potable
	Calidad del agua	Generación de aguas residuales
Suelo	Contaminación	Generación de residuos sólidos no peligrosos
	Topografía	Movimiento de tierra Modificación en la conformación topográfica
	Cubierta terrestre	Pérdida de suelo
Fauna	Perturbación	Migración de fauna terrestre
Paisaje	Calidad Paisajística	Alteración a la panorámica del paisaje
Socio-económico	Empleo	Generación Temporal de empleo
	Economía	Activación

ETAPA	PREPARACIÓN DEL SITIO	
ACTIVIDADES	Trazo, excavaciones y nivelaciones	
COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO
Aire	Calidad del aire	Emisión de polvo y gases de combustión
	Nivel de ruido	Aumento de los niveles sonoros
Agua	Recursos Hídricos	Consumo de agua potable y no potable
	Calidad del agua	Generación de aguas residuales
	Escurrimientos	Modificación del drenaje Natural
Suelo	Contaminación	Generación de residuos sólidos no peligrosos
	Topografía	Movimiento de tierra
	permeabilidad	Modificación de la conformación topográfica
Fauna	Perturbación	Migración de fauna terrestre
Paisaje	Calidad Paisajística	Alteración a la panorámica del paisaje
Socio-económico	Empleo	Generación Temporal de empleo
	Economía	Activación

ETAPA	CONSTRUCCIÓN	
ACTIVIDADES	Cimentación, albañilería, acabados e instalaciones	
COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO
Aire	Calidad del aire	Emisión de polvo y gases de combustión
	Nivel de ruido	Aumento de los niveles sonoros
Agua	Recursos Hídricos	Consumo de agua potable y no potable
	Calidad del agua	Generación de aguas residuales
Suelo	Contaminación	Generación de residuos sólidos no peligrosos.
	Topografía	Movimientos de tierra
	Permeabilidad	Disminución de la capacidad de infiltración
	Características Fisicoquímicas	Modificación de la composición natural
Fauna	Perturbación	Migración de fauna terrestre
Paisaje	Calidad paisajística	Alteración a la panorámica del paisaje
Socioeconómico	Empleo	Generación Temporal de empleo
	Economía	Activación

CONSTRUCCIÓN		
ACTIVIDADES		Áreas verdes y jardinadas
COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO
Aire	Calidad	Emisión de partículas Mejora de la calidad del aire
Agua	Recursos Hídricos	Consumo de agua potable y no potable
	Calidad del agua	Generación de aguas residuales
	Recarga	Aumento de la infiltración de agua de lluvia en las áreas verdes.
Suelo	Contaminación	Generación de residuos sólidos no peligrosos.
	Calidad	Mejora de la fertilidad del suelo Aumento de la retención de humedad
Flora	Cubierta vegetal	Introducción de especies vegetales
Fauna	hábitat	Creación de hábitat
Paisaje	Calidad paisajística	Alteración a la panorámica del paisaje
Socioeconómico	Empleo	Generación Temporal de empleo
	Economía	Activación

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO
Aire	Calidad	Emisión de Polvos
	Ruido	Aumento de los niveles sonoros
Suelo	Contaminación	Generación de residuos sólidos no peligrosos
Fauna	Perturbación	Migración de fauna terrestre
Paisaje	Calidad paisajística	Alteración a la panorámica del paisaje
Socioeconómico	Economía	Activación

EN FORMA INTEGRADA POR COMPONENTE AMBIENTAL Y POR ETAPA DEL PROYECTO, SE PUEDE INDICAR QUE ESTOS IMPACTOS SON:

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

a) Aire:

Por la naturaleza de las actividades de preparación del sitio, se producirá la suspensión de partículas (polvo), principalmente en el despalme, excavaciones y nivelación del terreno; por otra parte, la operación de maquinaria y equipo originará el incremento de las emisiones a la atmósfera de gases de combustión y partículas, así como aumento en el nivel de ruido.

b) Agua:

Se generarán aguas residuales por el uso de sanitario portátil, así también el uso de agua potable para consumo humano y no potable para realizar diversas actividades propias del proyecto.

c) Suelo:

Por las diversas actividades se pueden presentar en el suelo la contaminación por el depósito de residuos, como la pérdida, modificación de la conformación topográfica, disminución de la capacidad de infiltración y movimiento de tierra.

d) Flora:

En la etapa de preparación del sitio se removerá la vegetación existente como una actividad de limpieza, aproximadamente 18.00 m³ de material vegetativo.

e) Fauna:

La fauna afectada por las diversas actividades en esta etapa, será del tipo transitoria, la cual sufrirá perturbación por las diversas actividades realizadas, principalmente la generación de ruido por operación de maquinaria y la presencia de trabajadores, esto originará su alejamiento del área del proyecto, se desplazarán a terrenos colindantes.

f) Paisaje:

Las diversas actividades del proyecto, integrará un elemento ajeno al paisaje del entorno que provocará una alteración en el mismo.

g) Socio-económico:

Los impactos esperados en el medio humano serán positivos ya que se contratará al personal de obra localmente. Por ello, no se presentarán impactos sobre demanda de servicios por migración del personal, así también se consumirá material de la región activando la economía local.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

a) Aire:

Se producirán emisiones de polvos y gases de combustión, los cuales se generarán por el uso de materiales, así como por la maquinaria y equipo propio de la construcción, provocando el aumento en los niveles sonoros.

b) Agua:

Se generarán aguas residuales por el uso de sanitario portátil, así como el uso de agua potable para consumo humano y no potable para realizar actividades propias de la construcción.

c) Suelo:

Por las diversas obras que se llevarán a cabo en la etapa de construcción, se presentará la contaminación del suelo por el depósito de residuos, pérdida, movimiento de tierras, diminución de la capacidad de infiltración, modificación de su conformación topográfica y composición natural. Es importante señalar que la creación de áreas verdes, se beneficiará incrementando la retención de agua, así como la fertilidad del mismo.

d) Fauna:

Durante la construcción de las obras, la fauna será perturbada, considerando que será de manera temporal, ocasionada principalmente por la generación de ruido por operación de equipo y maquinaria, así como por la presencia de trabajadores, esto originará su alejamiento del área del proyecto, desplazándose a terrenos colindantes.

e) Paisaje:

La calidad paisajística sufrirá una alteración considerable debido a los movimientos de materiales, maquinaria y equipos propios de la construcción, así como del personal.

f) Socio-económico:

Se contratará personal, en su mayoría local y regional, provocando el mejoramiento de la calidad de vida de las familias, así como el consumo de materiales de la región, activando la economía local.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

a) Aire:

Por la naturaleza y ubicación del proyecto las generaciones de contaminantes al aire serán mínimos.

b) Suelo:

Durante la etapa de operación el único impacto identificado, es la contaminación del suelo, por el depósito residuos no peligrosos (basura).

c) Fauna:

Considerando la naturaleza del proyecto, la fauna sufrirá perturbación por la presencia de personas.

d) Paisaje:

El paisaje sufrirá alteraciones debido a la ocupación de la casa habitación, así como a la presencia de personas.

e) Socio-económico:

Los impactos esperados en el medio humano serán positivos ya que se abastecerán de los comercios locales, activando la economía.

METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para efectos de evaluación y jerarquización se aplicará una escala no paramétrica de calificación de cada impacto en función de su extensión y magnitud.

La extensión se evaluará en base al área de afectación potencial, la duración del impacto, el orden de aparición del mismo y el momento de aparición en el horizonte temporal de dichos efectos.

- *Área de afectación:* Se refiere al alcance del impacto sobre el factor ambiental. Si solo afecta el área del proyecto es Local (A), si es Micro-regional (B), si el área es Regional (C) y si la afectación es Macro-Regional (D).
- *Duración:* Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.
Reversible a corto plazo (A), Reversible a medio plazo (B), Parcialmente Reversible (C), Irreversible (D)
- *Orden de Aparición:* Este parámetro se refiere a la relación causa efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
Directo (A) si la repercusión de la acción es consecuencia directa de esta; Segundo Orden (B) si tiene lugar a partir de un efecto primario.
- *Plazo de Presentación:* Se refiere al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el plazo de presentación será Inmediato (D), y si es inferior a un año, Corto Plazo (C). Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, Mediano Plazo (B), y si el efecto tarda en presentarse más de 5 años será a Largo Plazo (A).

La magnitud tomará en cuenta la intensidad del impacto, su acumulatividad, la recuperabilidad del medio y la persistencia del impacto.

- *Intensidad:* Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. La escala de valoración estará comprendida por una afectación Superficial (A), Intermedio (B), Importante (C) y Profunda (D).
- *Acumulatividad:* Este parámetro da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
No Acumulable (A) si la acción no produce efectos acumulativos, Acumulable (B) si produce efectos acumulativos.
- *Recuperabilidad:* Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
El efecto puede ser Recuperable a corto plazo (A); Recuperable a medio plazo (B), Mitigable (C) si su recuperación es parcial, o Irrecuperable (D) (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana).

- **Persistencia:** Se refiere al tiempo que, supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto Instantáneo (A). Si dura entre 1 y 5 años, Temporal (B). Si el efecto es superior a los 5 años, pero inferior a los 10 años será Semi-permanente (C) y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como Residual (D).

PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

DIMENSIÓN	PARÁMETRO	ESCALA	
EXTENSIÓN	ÁREA DE AFECTACIÓN	A B C D	Local Micro-regional Regional Macro-regional
	DURACIÓN	A B C D	Reversible a corto plazo Reversible a medio plazo Parcialmente reversible Irreversible
	ORDEN DE APARICIÓN	A B	Directo Segundo orden
	PLAZO DE PRESENTACIÓN	A B C D	Largo plazo Mediano plazo Corto plazo Inmediato
MAGNITUD	INTENSIDAD	A B C D	Baja Media Alta Profunda
	ACUMULACION	A B	No acumulable Acumulable
	RECUPERABILIDAD	A B C D	Recuperable a corto plazo Recuperable a medio plazo Mitigable Irrecuperable
	PERSISTENCIA	A B C D	Instantáneo Temporal Semi-permanente Residual

En base a las dos calificaciones previas (extensión y magnitud), se le asignará la calificación final al impacto, pudiendo ser **Critico, Alto, Medio o Bajo**. Adicionalmente se calificará cualitativamente el impacto en Benéfico o Adverso.

CALIFICACIÓN INTEGRAL	NIVEL DE IMPACTO
A	Bajo
B	Medio
C	Alto
D	Critico

La presentación final del análisis se integrará en una matriz de cribado donde se presentarán las acciones a desarrollar y sus posibles impactos a los cuales dependiendo de la calificación obtenida en la columna integral se le asignará un símbolo de acuerdo a la siguiente escala de calificación:

ESCALA DE CALIFICACIONES UTILIZADA EN LA MATRIZ DE CRIBADO

EFECTO	NIVEL	SIMBOLO	CRITERIO*
ADVERSO	No Significativo	An	A
	Poco Significativo	Ap	B
	Significativo	As	C y D
BENEFICO	No Significativo	Bn	A
	Poco Significativo	Bp	B
	Significativo	Bs	C y D

* Corresponde a la calificación de la columna I (Integral) de las tablas de la evaluación cualicuantitativa de la importancia de los diversos impactos ambientales.

NIVEL	
No significativo: Los impactos al ambiente y las poblaciones no alteran las funciones normales de ningún sistema ambiental de manera que tenga consecuencias visibles o permanentes. Es reversible y su intensidad expresa una destrucción mínima del elemento considerado.	
Poco Significativo: Los impactos al ambiente y las poblaciones pueden ser temporales (durante el tiempo que duren las actividades involucradas en el proyecto). Local, si solo abarca el área del proyecto, su intensidad es intermedia y es reversible; es decir, que se pueden recuperar las condiciones iniciales prevalecientes en el área en un periodo de tiempo de un año.	
Significativo: Los impactos al ambiente y las poblaciones son semi-permanentes o residuales suponiendo una alteración indefinida en el tiempo, su área de afectación es local o regional; es decir, pudiera abarcar el área del proyecto, la región fisiográfica o cuenca. Su intensidad manifiesta una destrucción casi total del elemento considerado, además, su persistencia va de lo parcialmente reversible a lo irreversible (supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales a sus condiciones iniciales).	
EFECTO	
Adverso: Su efecto se traduce en pérdida del valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico o de la productividad ecológica. El impacto va en detrimento de la calidad ambiental o en prejuicio de la población.	Benéfico: El impacto favorece la calidad del ambiente o la calidad de vida de la población, es admitido como tal, en base a un análisis completo de los costos y beneficios y de los aspectos externos de la actuación contemplada.

EVALUACIÓN CUALICUANTITATIVA DE LA IMPORTANCIA DE LOS DIVERSOS IMPACTOS AMBIENTALES

ETAPA		PREPARACIÓN DEL SITIO							
ACTIVIDADES		INSTALACIÓN DE OBRAS TEMPORALES							
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO				MAGNITUD		INTEGRAL	
		ÁREA DE AFECCIÓN	DURACIÓN	ORDEN DE APARICIÓN	PLAZO DE PRESENTACIÓN	INTENSIDAD	ACUMULATIVIDAD	RECUPERABILIDAD	PERSISTENCIA
AIRE	Emisión de polvo y gases de combustión	A	A	B	C	A	A	B	B
	Aumento de los niveles sonoros	A	A	B	C	A	A	B	B
AGUA	Generación de aguas residuales	A	A	B	C	A	A	B	A
	Consumo de agua	A	A	B	C	A	A	B	A
SUELO	Generación de Residuos sólidos no peligrosos	A	A	A	C	A	A	C	B
FAUNA	Migración de fauna terrestre	A	C	A	C	A	A	C	B
PAISAJE	Alteración a la panorámica del paisaje	A	B	A	C	B	A	C	C
SOCIOECONÓMICO	Generación temporal de empleo	C	B	B	C	B	A	B	A
	Activación de la economía	C	B	B	C	B	A	B	A

ETAPA		PREPARACIÓN DEL SITIO								
ACTIVIDADES		LIMPIEZA (deshierbe)								
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO								
		EXTENSIÓN			MAGNITUD			INTEGRAL		
		ÁREA DE AFECTACIÓN	DURACIÓN	ORDEN DE APARICIÓN	PLAZO DE PRESENTACIÓN	INTENSIDAD	ACUMULATIVIDAD	RECUPERABILIDAD	PERSISTENCIA	
AIRE	Emisión de polvo y gases de combustión	A	A	B	C	A	A	A	B	B
	Aumento de los niveles sonoros	A	A	B	C	A	A	A	B	B
AGUA	Generación de aguas residuales	A	A	B	C	A	A	B	B	A
	Consumo de agua	A	A	B	C	A	A	A	B	A
SUELO	Residuos sólidos no peligrosos	A	A	A	C	A	B	C	B	B
FLORA	Remoción de cubierta vegetal	A	C	A	C	B	B	C	C	B
FAUNA	Migración de fauna terrestre	A	B	A	C	A	A	C	B	B
PAISAJE	Alteración a la panorámica del paisaje	A	B	A	C	B	B	C	C	C
SOCIOECONÓMICO	Generación temporal de empleo	C	B	B	C	B	A	B	B	A
	Activación de la economía	C	B	B	C	B	A	B	B	A

ETAPA		PREPARACIÓN DEL SITIO								
ACTIVIDADES		LIMPIEZA (Despalme)								
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO								
		EXTENSIÓN			MAGNITUD			INTEGRAL		
		ÁREA DE AFECTACIÓN	DURACIÓN	ORDEN DE APARICIÓN	PLAZO DE PRESENTACIÓN	INTENSIDAD	ACUMULATIVIDAD	RECUPERABILIDAD	PERSISTENCIA	
AIRE	Emisión de polvo y gases de combustión	B	A	B	C	A	A	B	B	B
	Aumento de los niveles sonoros	B	A	B	C	A	A	A	B	B
AGUA	Generación de aguas residuales	A	A	B	C	A	A	B	B	A
	Consumo de agua potable y no potable	A	A	B	C	A	A	A	B	A
SUELO	Residuos sólidos no peligrosos	A	A	A	C	A	A	C	B	B
	Movimiento de tierra	A	C	A	C	B	C	C	B	B
	Modificación de la conformación topográfica	A	C	A	C	B	C	C	B	C
	Pérdida de suelo	A	C	A	C	B	C	C	B	C
FAUNA	Migración de fauna terrestre	A	B	A	C	A	A	B	B	B
PAISAJE	Alteración a la panorámica del paisaje.	A	B	A	C	B	A	C	C	C
SOCIOECONÓMICO	Generación temporal de empleo	C	B	B	C	B	A	B	B	A
	Activación de la economía	C	B	B	C	B	A	B	B	A

ETAPA		PREPARACIÓN DEL SITIO									
ACTIVIDADES		TRAZO, EXCAVACIONES Y NIVELACIONES									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO								INTEGRAL	
		EXTENSIÓN		MAGNITUD				PERSISTENCIA			
		ÁREA DE AFECTACIÓN	DURACIÓN	ORDEN DE APARICIÓN	PLAZO DE PRESENTACIÓN	INTENSIDAD	ACUMULATIVIDAD	RECUPERABILIDAD	PERSISTENCIA		
AIRE	Emisión de polvo y gases de combustión	B	A	B	C	A	A	B	B	B	
	Aumento de los niveles sonoros	B	A	B	C	A	A	A	B	B	
AGUA	Generación de aguas residuales	A	A	B	C	A	A	B	B	B	
	Consumo de agua potable y no potable	A	A	B	C	A	A	A	B	B	
	Modificación del drenaje natural	A	A	B	C	A	A	B	A	C	
SUELO	Generación de Residuos sólidos no peligrosos	A	A	A	C	A	A	C	B	B	
	Movimiento de tierra	A	D	B	C	C	B	D	D	C	
	Modificación de la conformación topográfica	A	D	B	C	C	B	D	D	C	
	Disminución de la capacidad de infiltración	A	A	B	C	A	A	B	A	B	
FAUNA	Migración de fauna terrestre	A	C	A	C	A	A	C	B	B	
PAISAJE	Alteración a la panorámica del paisaje	A	B	A	C	B	A	C	C	C	
SOCIOECONÓMICO	Generación temporal de empleo	C	B	B	C	B	A	B	B	B	
	Activación de la economía	C	B	B	C	B	A	B	B	B	

ETAPA		CONSTRUCCIÓN								
ACTIVIDADES		CIMENTACIÓN, ALBAÑILERÍA, ACABADOS E INSTALACIONES								
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO								
		EXTENSIÓN				MAGNITUD		INTEGRAL		
		ÁREA DE AFECTACIÓN	DURACIÓN	ORDEN DE APARICIÓN	PLAZO DE PRESENTACIÓN	INTENSIDAD	ACUMULATIVIDAD	RECUPERABILIDAD	PERSISTENCIA	
AIRE	Emisión de partículas y gases de combustión	A	B	B	D	A	A	B	B	B
	Aumento de los niveles sonoros	A	B	B	D	A	A	B	B	B
AGUA	Generación de aguas residuales	A	B	B	D	B	A	B	B	B
	Consumo de agua potable	A	A	B	D	A	A	C	A	B
SUELO	Generación de Residuos sólidos no peligrosos	A	D	B	C	C	B	D	D	B
	Movimientos de tierra	A	B	A	C	B	A	C	C	C
	Disminución de la capacidad de infiltración	A	D	B	C	C	B	D	D	C
	Modificación de la composición natural	A	D	B	C	C	B	D	D	C
FAUNA	Migración de fauna terrestre	A	B	A	B	B	A	A	A	B
PAISAJE	Alteración a la panorámica del paisaje	C	B	A	C	B	A	C	C	C
SOCIOECONÓMICO	Generación temporal de empleo	C	B	B	C	B	A	B	B	B
	Activación de la economía	C	B	B	C	B	A	B	B	B

ETAPA		CONSTRUCCIÓN								
ACTIVIDADES		ÁREAS VERDES Y JARDINADAS								
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO								
		EXTENSIÓN			MAGNITUD			INTEGRAL		
		ÁREA DE AFECTACIÓN	DURACIÓN	ORDEN DE APARICIÓN	PLAZO DE PRESENTACIÓN	INTENSIDAD	ACUMULATIVIDAD	RECUPERABILIDAD	PERSISTENCIA	
AIRE	Emisión de partículas	A	B	B	D	A	A	B	B	A
	Mejora de la Calidad del Aire	A	B	B	D	A	A	B	B	A
AGUA	Generación de aguas residuales	A	B	B	D	B	A	B	B	A
	Consumo de agua potable	A	A	B	D	A	A	C	A	A
	Aumento de la infiltración de agua de lluvia en las áreas verdes.	A	C	B	C	C	B	C	D	B
SUELO	Generación Residuos sólidos no peligrosos	A	D	B	C	C	B	C	C	A
	Mejora de la fertilidad del suelo	A	D	A	C	C	A	C	D	B
	Aumento de la retención de humedad	A	C	B	B	B	B	B	C	B
FLORA	Introducción de especies vegetales	A	C	A	B	A	B	C	C	B
FAUNA	Creación de hábitat	A	B	A	B	B	A	B	B	B
PAISAJE	Alteración a la panorámica del paisaje	C	B	A	C	B	A	B	B	A
SOCIOECONÓMICO	Generación temporal de empleo	C	B	B	C	B	A	B	B	A
	Activación de la economía	C	B	B	C	B	A	B	B	A

ETAPA		OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO								
		EXTENSIÓN			MAGNITUD			INTEGRAL		
		ÁREA DE AFECTACIÓN	DURACIÓN	ORDEN DE APARICIÓN	PLAZO DE PRESENTACIÓN	INTENSIDAD	ACUMULATIVIDAD	RECUPERABILIDAD	PERSISTENCIA	
AIRE	Emisión polvos	A	A	A	D	C	B	C	D	B
	Aumento de los niveles sonoros	A	A	B	D	A	A	A	B	B
SUELLO	Generación de residuos sólidos no peligrosos	A	A	A	C	A	A	C	B	B
FAUNA	Migración de fauna terrestre	A	C	A	D	C	B	C	B	B
PAISAJE	Alteración a la panorámica del paisaje	A	B	A	C	B	A	B	B	C
SOCIOECONÓMICO	Activación de la economía.	C	B	B	C	B	A	B	B	B

MATRIZ DE CRIBADO

CLAVE DE INTERPRETACIÓN															
AIRE		AGUA		FLORA		SOCIO-ECONÓMICO		FAUNA		PAISAJE		SUELO			
Emisión de polvo y gases de combustión															
Aumento de niveles sonoros															
Generación de aguas residuales															
<small>Generación de aguas residuales</small>															
<small>Modificación del régimen natural</small>															
Aumento de la infiltración en áreas verdes															
Remoción de vegetación															
Introducción de Especies vegetales															
<small>Introducción de Especies vegetales</small>															
Activación Económica															
Migration de fauna terrestre															
<small>Migration de fauna terrestre</small>															
Alteración a la panorámica del paisaje															
Generación de residuos sólidos no															
Material producto de la demolición															
<small>Material producto de la demolición</small>															
Modificación de la															
Disminución de la capacidad de infiltración															
Modificación de la composición natural															
<small>Mejora de la fertilidad del suelo</small>															
Aumento de la retención de humedad															
<small>Pérdida de suelo</small>															
PREPARACIÓN DEL SITIO															
Instalación de obras Temporales	Ap	Ap	An	An			Ap		Bn	Bn	Ap		As	An	
Limpieza (Deshierbe)	Ap	Ap	An	An			Ap		Bp	Bp	Ap		As	Ap	
Limpieza (Despalme)	Ap	Ap	An	An			Ap		Bn	Bn	Ap		As	Ap	
Trazo, excavaciones y nivelaciones	Ap	Ap	Ap	Ap	As		Ap		Bp	Bp	Ap		As	As	
CONSTRUCCIÓN															
Cimentación, albañilería, acabados e instalaciones	Ap	Ap	Ap	Ap					Bp	Bp	Ap		As	As	
Áreas verdes y jardinadas	An	An	An	An		Bp		Bn	Bn		Bn	An	An	Bp	Bp
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO															
Operación de alberca	Ap	Ap							Bp	Ap		As	Ap		

La matriz de cribado presenta la evaluación global de los impactos ambientales generados en las diferentes etapas del proyecto, como puede observarse en ella los impactos adversos son: La generación de residuos sólidos no peligroso (basura doméstica), las modificaciones del drenaje natural, de la conformación topográfica y de la composición natural del suelo, movimiento de tierra, pérdida de suelo y alteración de la panorámica del paisaje.

Al realizar la evaluación cualicuantitativa de la importancia de los diversos impactos ambientales, se pudieron observar los siguientes **Impactos Residuales**:

ELEMENTO DEL MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO RESIDUAL
PAISAJE	Calidad paisajística	Alteración a la panorámica del paisaje
SUELLO	Topografía	Movimientos de tierra
		Modificación de la conformación topográfica
	Características Físico-Químicas	Modificación de la composición natural
	Cubierta terrestre	Pérdida de suelo
	Contaminación	Generación de residuos sólidos no peligrosos

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

ETAPA		PREPARACIÓN DEL SITIO
ACTIVIDADES		<i>INSTALACIÓN DE OBRAS TEMPORALES</i>
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
AIRE	Emisión de polvo y gases de combustión	Control de las emisiones de partículas a través del mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo.
	Aumento de los niveles sonoros	Utilización de maquinaria que se encuentren dentro de los límites de ruido aceptables.
AGUA	Generación de aguas residuales	Uso de sanitarios portátiles los cuales recibirán mantenimiento continuo por parte de la empresa arrendadora.
	Consumo de agua	Optimización de su uso.
SUELO	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Se acopiarán temporalmente en un área especial dentro del mismo terreno, la recolección se llevará a cabo por vehículo propio y se dispondrá en el relleno sanitario “Brasiles” administrado por el Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.
FLORA	Remoción de vegetación	Se conformarán áreas verdes y jardinadas, así también se llevará a cabo un programa de reforestación considerando que es un terreno forestal. Ver anexo documental 4
FAUNA	Migración de fauna terrestre	Se favorecerá el desplazamiento de fauna a zonas aledañas, así también se prohibirá molestar, dañar o cazar.
PAISAJE	Alteración a la panorámica del paisaje	Se mantendrá en orden el equipo y maquinaria empleada, una vez terminada la jornada diaria de trabajo.
SOCIO-ECONÓMICO	Generación temporal de empleo	Contratación local y/o regional.
	Activación de la economía	Consumo en su mayoría de materiales de la región

ETAPA		PREPARACIÓN DEL SITIO
ACTIVIDADES		LIMPIEZA (DESHIERBE)
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
AIRE	Emisión de polvos y gases de combustión	Control de las emisiones de partículas a través del mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo.
	Aumento de los niveles sonoros	Utilización de maquinaria que se encuentren dentro de los límites de ruido aceptables.
AGUA	Generación de aguas residuales	Uso de sanitarios portátiles los cuales recibirán mantenimiento continuo por parte de la empresa arrendadora.
	Consumo de agua	Optimización de su uso.
SUELO	Generación de residuos sólidos no peligrosos	El producto de limpieza será de aproximadamente 18 m ³ de material vegetativo, parte de este material (excepto troncos: 22.199 m ³ r.t.a) será picado e incorporado al material producto del despalme, dicho material será utilizado en la superficie del proyecto para la conformación de áreas verdes y el resto se depositará donde indique el Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit. El resto de los residuos sólidos no peligrosos que se generarán en estas etapas, se acopiarán temporalmente en un área especial dentro del mismo terreno, la recolección se llevará a cabo por vehículo propio y se dispondrá en el relleno sanitario "Brasiles" administrado por el Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.
FLORA	Remoción de cubierta vegetal	Se conformarán áreas verdes y jardinadas, así también se llevará a cabo un programa de reforestación considerando que es un terreno forestal. <i>Ver anexo documental 4</i>
FAUNA	Migración de fauna terrestre	Se favorecerá el desplazamiento de fauna a zonas aledañas, así también se prohibirá molestar, dañar o cazar.
PAISAJE	Alteración a la panorámica paisaje	Se mantendrá en orden el equipo y maquinaria empleada, una vez terminada la jornada diaria de trabajo.
SOCIO-ECONÓMICO	Generación temporal de empleo	Contratación local y/o regional.
	Activación de la economía	Consumo en su mayoría de materiales de la región

ETAPA		PREPARACIÓN DEL SITIO
ACTIVIDADES		LIMPIEZA (DESPALME)
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
AIRE	Emisión de polvos y gases de combustión	Control de las emisiones de partículas a través del mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo.
	Aumento de los niveles sonoros	Utilización de maquinaria que se encuentren dentro de los límites de ruido aceptables.
AGUA	Generación de aguas residuales	Uso de sanitarios portátiles los cuales recibirán mantenimiento continuo por parte de la empresa arrendadora.
	Consumo de agua potable y no potable	Optimización de su uso.
SUELO	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Se acopiarán temporalmente en un área especial dentro del mismo terreno, la recolección se llevará a cabo por vehículo propio y se dispondrá en el relleno sanitario "Brasiles" administrado por el Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.
	Movimiento de tierra	Solo en determinadas áreas del proyecto.
	Modificación de la conformación topográfica	Solo en determinadas áreas del proyecto.
	Pérdida de suelo	Se utilizará en la superficie del proyecto para la conformación de áreas verdes y jardinadas, el resto se depositará donde indique el Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.
FLORA	Remoción de vegetación	Se conformarán áreas verdes y jardinadas
FAUNA	Migración de fauna terrestre	Se favorecerá el desplazamiento de fauna a zonas aledañas, así también se prohibirá molestar, dañar o cazar.
PAISAJE	Alteración a la panorámica paisaje	Se mantendrá en orden el equipo y maquinaria empleada, una vez terminada la jornada diaria de trabajo.
SOCIO-ECONÓMICO	Generación temporal de empleo	Contratación local y/o regional.
	Activación de la economía	Consumo en su mayoría de materiales de la región

ETAPA		PREPARACIÓN DEL SITIO
ACTIVIDADES		TRAZO, EXCAVACIONES Y NIVELACIONES
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
AIRE	Emisión de polvos y gases de combustión	Control de las emisiones de partículas a través del mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo.
	Aumento de los niveles sonoros	Utilización de maquinaria que se encuentren dentro de los límites de ruido aceptables.
AGUA	Generación de aguas residuales	Uso de sanitarios portátiles los cuales recibirán mantenimiento continuo por parte de la empresa arrendadora.
	Consumo de agua potable y no potable	Optimización de su uso.
	Modificación del drenaje natural	Solo en determinadas áreas del proyecto.
SUELO	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Se acopiarán temporalmente en un área especial dentro del mismo terreno, la recolección se llevará a cabo por vehículo propio y se dispondrá en el relleno sanitario "Brasiles" administrado por el Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit. Los movimientos de tierra producto de las excavaciones para cimentación, desplante y construcción, así también se incluye las excavaciones para colocar registros y trincheras para servicios generales, este material se estima en aproximadamente 250m ³ , parte de dicho material se utilizará en nivelaciones al interior del mismo predio y el resto se depositará donde indique el Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.
	Modificación de la conformación topográfica	Solo en determinadas áreas del proyecto.
	Disminución de la capacidad de infiltración	Solo en determinadas áreas del proyecto
FLORA	Remoción de vegetación	Se conformarán espacios verdes y jardinadas
FAUNA	Migración de fauna terrestre	Se favorecerá el desplazamiento de fauna a zonas aledañas, así también se prohibirá molestar, dañar o cazar.
PAISAJE	Alteración a la panorámica del paisaje	Se mantendrá en orden el equipo y maquinaria empleada, una vez terminada la jornada diaria de trabajo.
SOCIO-ECONÓMICO	Generación temporal de empleo	Contratación local y/o regional.
	Activación de la economía	Consumo en su mayoría de materiales de la región

ETAPA		CONSTRUCCIÓN
ACTIVIDADES		CIMENTACIÓN, ALBAÑILERÍA, ACABADOS E INSTALACIONES
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
AIRE	Emisión de partículas y gases de combustión	Se empleará maquinaria que se encuentre en óptimas condiciones de operación y mantenimiento, de ser necesario llevar a cabo riegos para evitar gran cantidad de emisión de polvos.
	Aumento de los niveles sonoros	Utilización de maquinaria y equipo que se encuentren dentro de los límites de ruido aceptables.
AGUA	Generación de aguas residuales	Uso de sanitarios portátiles los cuales recibirán mantenimiento continuo por parte de la empresa arrendadora.
	Consumo de agua	Optimización de su uso.
SUELO	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Se acopiarán temporalmente en un área especial dentro del mismo terreno, la recolección se llevará a cabo por vehículo propio y se dispondrá en el relleno sanitario "Brasiles" administrado por el Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.
	Movimientos de tierra	Se realizará sólo en áreas determinadas
	Disminución de la capacidad de infiltración	Solo en determinadas áreas del proyecto
	Modificación de la composición natural	Delimitación en áreas especiales
FAUNA	Migración de fauna terrestre	Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier especie de fauna existente. Se favorecerá el desplazamiento de fauna a otras áreas colindantes al sitio del proyecto. Considerando que el sitio del proyecto se encuentra un acantilado, se evitará la fotocontaminación hacia la zona de playa al no instalar colores brillantes o iluminación intensa en las construcciones observadas desde la playa, se instalarán sistemas de iluminación de baja intensidad con orientación indirecta hacia la playa, que contarán con mecanismos de control como: luces exteriores de baja intensidad, entre otros.
PAISAJE	Alteración a la panorámica del paisaje	Se conformarán áreas verdes y jardinadas Se mantendrá en orden el equipo y maquinaria empleada, una vez terminada la jornada diaria de trabajo.
SOCIO-ECONÓMICO	Generación temporal de empleo	Contratación local y/o regional.
	Activación económica	Adquisición en su mayoría de material en la región.

ETAPA		CONSTRUCCIÓN							
ACTIVIDADES		ÁREAS VERDES Y JARDINADAS							
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN							
AIRE	Emisión de partículas	Se empleará maquinaria que se encuentre en óptimas condiciones de operación y mantenimiento, de ser necesario llevar a cabo riegos para evitar gran cantidad de emisión de polvos.							
	Mejora de la calidad del aire	Mejora debido a la plantación de vegetación en áreas verdes y jardinadas							
AGUA	Generación de aguas residuales	Uso de sanitarios portátiles los cuales recibirán mantenimiento continuo por parte de la empresa arrendadora.							
	Consumo de agua	Optimización de su uso.							
	Aumento de la infiltración de agua de lluvia en las áreas verdes	Incremento de la infiltración de agua de lluvias en los espacios verdes y jardinados							
SUELO	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Se acopiarán temporalmente en un área especial dentro del mismo terreno, la recolección se llevará a cabo por vehículo propio y se dispondrá en el relleno sanitario "Brasiles" administrado por el Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.							
	Mejora de la fertilidad del suelo	Mejora de la fertilidad del suelo debido a los espacios verdes y jardinados							
	Aumento de la retención de humedad	Aumento de retención de humedad debido a la vegetación que se plantará en las áreas verdes y jardinadas							
FLORA	Introducción de especies vegetales.	Se conformarán área verdes y jardinadas. Se llevará a cabo el Programa de Reforestación, se contemplan 15 plantas, por lo tanto, solo se utilizará una especie, que es la que más será afectada por el cambio de uso del suelo. Especies con características adecuadas para ser utilizadas en la reforestación con fines de protección.							
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>NOMBRE COMUN</th> <th>NOMBRE CIENTIFICO</th> <th>No. PLANTAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Copal</td> <td><i>Bursera copallifera</i></td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td></td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	No. PLANTAS	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	15	TOTAL
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	No. PLANTAS							
Copal	<i>Bursera copallifera</i>	15							
TOTAL		15							
FAUNA	Creación de Hábitat	La fauna se refugiará en diversos lugares de las áreas verdes y jardinadas, creando su propio hábitat. Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier especie de fauna existente. Se favorecerá el desplazamiento de fauna a otras áreas colindantes al sitio del proyecto.							
PAISAJE	Alteración a la panorámica del paisaje	Se conformarán áreas verdes y jardinadas Se mantendrá en orden el equipo y maquinaria empleada, una vez terminada la jornada diaria de trabajo.							
SOCIO-ECONÓMICO	Generación temporal de empleo	Contratación local y/o regional.							
	Activación de la economía	Adquisición de material en la región.							

ETAPA		OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
AIRE	Emisión de polvos	Cuando se tenga que aplicar fertilizantes a las áreas verdes, se llevarán a cabo en horarios que eviten la evaporación y dispersión de los mismos, así también se evitará la quema de basura.
	Aumento de los niveles sonoros	Por la naturaleza del proyecto serán mínimos y aceptables
SUELO	Generación de residuos sólidos no peligrosos.	La basura (residuos domésticos) que se genere en el día, se acopiará temporalmente contenedores de basura en diferentes áreas para evitar dispersión de la misma, la recolección se llevará a cabo por vehículos del Ayuntamiento de Bahía de Banderas y se dispondrá en el relleno sanitario "Brasiles" administrado por dicho Ayuntamiento.
FLORA	Áreas verdes y jardinadas	<p>Se evitará la fertilización antes del periodo de lluvias, para evitar el crecimiento incontrolado de vegetación.</p> <p>El riego a las áreas verdes, se llevará a cabo antes o después de la puesta del sol, con la finalidad de mantener la humedad por periodos más prolongados.</p> <p>Se evitará la quema de material vegetativo producto de la limpieza de las áreas verdes.</p>
FAUNA	Migración de fauna	<p>Se prohibirá molestar, dañar, capturar y cazar cualquier especie de fauna silvestre existente.</p> <p>Considerando que el sitio del proyecto se encuentra un acantilado, se evitará la fotocontaminación hacia la zona de playa al no instalar colores brillantes o iluminación intensa en las construcciones observadas desde la playa, se instalarán sistemas de iluminación de baja intensidad con orientación indirecta hacia la playa, que contarán con mecanismos de control como: luces exteriores de baja intensidad, entre otros.</p>
PAISAJE	Alteración a la panorámica del paisaje	Se dará mantenimiento a las obras que conforman el proyecto, evitando el deterioro, disminuyendo el impacto visual y contando con un escenario agradable.
SOCIO-ECONÓMICO	activación de la economía	La mayor parte de los insumos se adquirirán a nivel local o regional, occasionando una activación económica.

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

VII.1 PRONÓSTICO DE ESCENARIO

A nivel general en lo que corresponde al área de influencia del proyecto y el Sistema Ambiental donde se inserta, este ha sido sistemáticamente transformado. Sólo algunos parches, conservan algunas características originales, pero, no obstante, también, van cediendo ante la presión de la actividad humana. Así pues, el escenario actual de la zona donde se inserta el proyecto se presenta en su mayoría transformado.

Así también las obras del proyecto se pretenden realizar colindante a una zona fraccionada con la disponibilidad de servicios básicos, congruente con la tipificación del terreno colindante en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas y entorno inmediato.

La Compatibilidad Urbanística y la Congruencia de Uso de Suelo, tipifican al terreno colindante con un uso predominante de “T-25” Desarrollo Turístico, lo anterior según el Plano E-14 Estrategia Punta de Mita y Corral del Risco del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas.

Estas zonas quedan fuera de los lineamientos establecidos a la tipificación de Uso de Suelo definida por El Plan Municipal de Desarrollo Urbano, la realización de las obras se presenta respetando el límite de propiedad adquirida (que actualmente está definida como ZOFEMAT) y siendo congruente con el entorno inmediato de la ZOFEMAT.

La zona del proyecto se localiza dentro del Condominio Paradise Coves, el cual presenta actividades antrópicas desde hace décadas.

La superficie que se afectará será de 581.97 m², considerando que la zona de Playa bajo el acantilado se conservará en su estado actual.

En la superficie por desarrollar la cubierta vegetal presenta claros de vegetación herbácea con individuos arbóreos y arbustivos dispersos

Estrato arbóreo

En este estrato se registraron nueve especies, siendo las siguientes en orden de importancia *Bursera copallifera* (copal), *Haematoxylum brasiletto* (palo brasil), *Thevetia ovata* (huevo de toro), *Coccoloba barbadensis* (Juan Perez), *Hippomane mancinella* (manzanita), *Bursera simaruba* (papelillo), *Sapium pedicellatum* (mataiza), *Ceiba pentandra* (ceiba) y *Acacia cochliacantha* (concha).

Estrato arbustivo

En este estrato se registraron únicamente cuatro especies, siendo *Lasiacis procerrima* (carricillo), *Haematoxylum brasiletto* (palo brasil), *Bromelia pinguin* (guamara), y *Thevetia ovata* (huevo de toro), en orden de importancia.

Estrato herbáceo

Para el estrato herbáceo se registró únicamente una especie *Malvastrum bicuspidatum* (malva).

De acuerdo con el proyecto se tienen contempladas áreas que van a ser utilizadas de manera temporal para la realización de maniobras para la construcción del proyecto y para el almacenamiento de materiales, las cuales una vez que ya no se utilicen serán utilizadas para áreas verdes y jardinadas. Por otra parte, la densidad total de individuos del estrato arbóreo se determinó mediante el conteo directo del número de ejemplares presentes.

Para el estrato arbóreo se cuantificó de manera directa una cantidad total de 55 individuos que se espera remover, con un volumen total de 22.199 m³ r.t.a.; de las especies listadas en alguna categoría de riesgo dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, dentro del predio se registró un ejemplar de una especie catalogada en categoría de riesgo, siendo *Sapium pedicellatum* (mataiza), en categoría de Amenazada (A), con distribución no endémica.

Para los estratos arbustivo y herbáceo se estimó una cantidad total de individuos a remover en el predio de cambio de uso de suelo de 1,625 ejemplares para el estrato arbustivo y de 443 ejemplares para estrato herbáceo; esta cantidad fue estimada considerando la información dasométrica y ecológica registrada en los sitios de muestreo, como el número de especies y cantidad de individuos de cada especie existentes por estrato del área de cambio de uso de suelo, en base al tamaño de los sitios de muestreo, así como a la superficie del área de cambio de uso de suelo.

Las actividades de limpieza dentro del área proyecto se realizarán de forma manual, con el apoyo de herramientas menores.

El proyecto contempla la remoción de la vegetación, previa autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, donde se llevará a cabo el programa de reforestación con especies nativas y de la región. **Ver anexo documental 4**

Las actividades de despalme de las áreas para construcción se realizarán con el apoyo de maquinaria especializada.

La presencia de fauna en el área del proyecto es en su mayoría de manera transitoria y están limitada a especies adaptadas a la actividad humana.

La calidad del aire puede considerarse buena, en el caso del suelo no se presenta evidencia de contaminación por desechos sólidos, no se observa contaminación de aguas residuales.

Sin la instauración del proyecto.

En caso de que el proyecto no llegar a desarrollarse, debemos considerar que la zona donde se encuentra dentro del Condominio Paradise Coves el cual se encuentra urbanizado y su tendencia es hacia el desarrollo turístico/habitacional, el sitio continuó como predio baldío, cuyo estado de abandono se producen impactos ambientales negativos, además de la alta posibilidad de convertirse en un sitio donde pudiera proliferar la flora y fauna nociva.

Aplicación del proyecto sin medidas de prevención, mitigación y/o compensación.

Bajo estas circunstancias la instauración del proyecto pudiera propiciar la contaminación de suelo, por la falta de un manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos. Tocante a la fauna se corre el peligro de presentarse daños a la fauna local transitoria que busque refugio temporal en las áreas jardinadas del proyecto, así como la fotocontaminación de la zona de playa.

Aplicación del proyecto con medidas de prevención, mitigación y/o compensación.

Como se ha expuesto en puntos anteriores la naturaleza del proyecto es tal, que, para los impactos generados, la aplicación de las medidas propuestas dentro de esta Manifestación, serán suficientes para mantener y conservar la sinergia del ecosistema del sitio del proyecto.

El desarrollo respetando las características del entorno inmediato conlleva un beneficio urbanístico, aunado a la colindancia con un terreno que cumple con los lineamientos establecidos en el plan de desarrollo municipal vigente, que plantea infraestructura de servicios de calidad y brinda al asentamiento humano la “uniformidad” del espacio urbano. Este escenario urbanísticamente uniforme se prevé con la debida aplicación de medidas de mitigación y compensación para la construcción y operación del proyecto, como son la aplicación de la normativa y lineamientos urbanos y ambientales, el manejo adecuado de las aguas residuales y de los residuos sólidos no peligrosos (basura), así como la presencia de individuos arbóreos mediante un programa de reforestación, puedan servir como islas de vida para la fauna transitoria, con lo que se puede afirmar que este proyecto puede realizar su operación sin alterar los niveles del funcionamiento del sistema ambiental de la zona, misma que ya se encuentra adaptada a las actividades antrópicas y los elementos urbanísticos y turísticos de la zona.

Con un adecuado manejo de los residuos y la aplicación de las medidas resultantes se podrán llevar a cabo la operación del proyecto con una mínima intervención a los componentes ambientales con los cuales interactúa en sus distintos niveles de jerarquía (zona del proyecto, área de influencia y el Sistema Ambiental).

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se dará seguimiento permanente a las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales manifestadas, así como a las condicionantes que se establecerán en el dictamen de impacto ambiental.

Ver anexo documental 6

VII.3 CONCLUSIONES

El área del proyecto se ubica en la Zona Federal colindante al Lote 7 del condominio Paradise Coves, con domicilio en carretera Punta Mita Km. 13, interior 1A, Punta Mita, Bahía de Banderas, Nayarit. Coordenadas: UTM_{WGS84} (X= 451509, Y= 2295182) en el centro de gravedad del área del proyecto.

La Compatibilidad urbanística y la Congruencia de Uso de Suelo, tipifican al terreno colindante con un uso predominante de “T-25” Desarrollo Turístico, lo anterior según el Plano E-14 Estrategia Punta de Mita y Corral del Risco del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas.

Estas zonas quedan fuera de los lineamientos establecidos a la tipificación de Uso de Suelo definida por El Plan Municipal de Desarrollo Urbano, la realización de las obras se presenta respetando el límite de propiedad adquirida (que actualmente está definida como ZOFEMAT) y siendo congruente con el entorno inmediato de la ZOFEMAT.

La superficie que se afectará será de 581.97 m², considerando que la zona de Playa bajo el acantilado se conservará en su estado actual.

En la superficie por desarrollar la cubierta vegetal presenta claros de vegetación herbácea con individuos arbóreos y arbustivos dispersos

Estrato arbóreo

En este estrato se registraron nueve especies, siendo las siguientes en orden de importancia *Bursera copallifera* (copal), *Haematoxylum brasiletto* (palo brasil), *Thevetia ovata* (huevo de toro), *Coccoloba barbadensis* (Juan Perez), *Hippomane mancinella* (manzanita), *Bursera simaruba* (papelillo), *Sapium pedicellatum* (mataiza), *Ceiba pentandra* (ceiba) y *Acacia cochliacantha* (concha).

Estrato arbustivo

En este estrato se registraron únicamente cuatro especies, siendo *Lasiacis procerrima* (carricillo), *Haematoxylum brasiletto* (palo brasil), *Bromelia pinguin* (guamara), y *Thevetia ovata* (huevo de toro), en orden de importancia.

Estrato herbáceo

Para el estrato herbáceo se registró únicamente una especie *Malvastrum bicuspidatum* (malva).

De acuerdo con el proyecto se tienen contempladas áreas que van a ser utilizadas de manera temporal para la realización de maniobras para la construcción del proyecto y para el almacenamiento de materiales, las cuales una vez que ya no se utilicen serán utilizadas para áreas verdes y jardinadas. Por otra parte, la densidad total de individuos del estrato arbóreo se determinó mediante el conteo directo del número de ejemplares presentes.

Para el estrato arbóreo se cuantificó de manera directa una cantidad total de 55 individuos que se espera remover, con un volumen total de 22.199 m³ r.t.a.; de las especies listadas en alguna categoría de riesgo dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, dentro del predio se registró un ejemplar de una especie catalogada en categoría de riesgo, siendo *Sapium pedicellatum* (mataiza), en categoría de Amenazada (A), con distribución no endémica.

Para los estratos arbustivo y herbáceo se estimó una cantidad total de individuos a remover en el predio de cambio de uso de suelo de 1,625 ejemplares para el estrato arbustivo y de 443 ejemplares para estrato herbáceo; esta cantidad fue estimada considerando la información dasométrica y ecológica registrada en los sitios de muestreo, como el número de especies y cantidad de individuos de cada especie existentes por estrato del área de cambio de uso de suelo, en base al tamaño de los sitios de muestreo, así como a la superficie del área de cambio de uso de suelo.

Las actividades de limpieza dentro del área proyecto se realizarán de forma manual, con el apoyo de herramientas menores.

El proyecto contempla la remoción de la vegetación, previa autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, donde se llevará a cabo el programa de reforestación con especies nativas y de la región.

El proyecto se ubica en un predio urbanizado cuya operación realizará actividades que son características de la zona (congruente con el uso de suelo y su entorno inmediato), por tal motivo se considera que la zona de influencia no presentará alteraciones importantes a las condiciones actuales del sitio, considerando que se tomarán medidas de compensación para aminorar los impactos que se generen, sobre todo en lo que respecta al manejo adecuado de los residuos y la regulación de las actividades de construcción y recreativas.

En área del proyecto cuenta con acceso desde la Carretera Punta Mita y vialidades internas del condominio Paradise Coves, cuenta con el servicios de agua potable administrada por el Condominio Paradise Coves, colindante al predio se cuenta con red de energía eléctrica de la CFE, las aguas residuales serán generadas y canalizadas en el terreno colindante que se conecta a la red de drenaje del condominio Paradise Coves, para la etapa de preparación del sitio y construcción se colocará un sanitario portátil hasta que se conecte a la red del terreno colindante.

Respecto al costo-beneficio ambiental, podemos concluir que los impactos que se generarán, pueden ser mitigados realmente, 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 compensación de los recursos naturales y el desarrollo de los aspectos sociales y económicos en la región.

VII.4 BIBLIOGRAFÍA

- Aranda, S. M. J. 2012. Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México, D.F. 255 p.
- Armsworth, P. R., Chan, K. M. A., Daily, G. C., Ehrlich, P. R., Kremen, C., Ricketts, T. H., Sanjayan, M. A. 2007. Ecosystem-Service science and the way forward for conservation. *Conservation Biology*, 21: 1383-1384.
- Aves de México, guía de campo; Roger Tory Peterson y Edward L. Chalif.
- Aves de Nayarit; Universidad Autónoma de Nayarit; Coordinación General de Enseñanza Superior.
- BirdLife International. 2017. BirdLife sonline WorldBird Database: the site for bird conservation. Versión 2.0. BirdLife International. <http://www.birdlife.org>. Consultado en junio del 2018.
- Brinson, M. M. (1990). Riverine forests. In: Lugo, A.E., Brinson, M.M. and Brown, S. (eds), *Forested Wetlands, Ecosystems of the World*, Vol. 15. Pp. 87-141. Elsevier, Amsterdam.
- Bullock, S. H. y Solís-Magallanes, J. A. 1990. Phenology of canopy trees of a tropical deciduous forest in Mexico. *Biotropica* 22(1): 22-35.
- Catálogo de los mamíferos terrestres nativos de México: José Ramírez Pulido, Ricardo López Wilches, Carolina Müdespacher e Irma Lira.
- Ceballos, G. 1993. Especies en peligro de extinción. *El Tercer planeta, medicina y ecología*. Boehringer Ingelheim México. México D.F.

- Ceballos, G. y García, A. 1997. La selva baja: biodiversidad única en peligro. *Revista Ocelote*, 5:4–9.
- Ceballos, G., List, R., Medellín, A. R., Bonacic, C. y Pacheco, J. 2010. Los felinos de américa. Cazadores sorprendentes. TELMEX, U.N.A.M. México, D.F.
- Chee, Y. E. 2004. An ecological perspective on the valuation of ecosystem services. *Biological Conservation*, 120: 549-565.
- CONABIO. 2006. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Capital natural y bienestar social, México D.F.
- Daubenmire, R., *Plant Communities*. Harper Row Publ. Nueva York, 1968.
- Dunn L. J. y Alderfer, J. 2005. *National Geographic Field Guide to the Birds of North America*. 6ta ed. Estados Unidos. 532 p.
- Fauna silvestre de México; a. Starker Leopold; Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.
- Fernández-Vitora, V. C.; 2000. *Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental*.
- Flores, V. O. y Gerez, P. 1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 439 p.
- Gallina, S. y López-González C. 2011. *Manual de técnicas para el estudio de la fauna*. Universidad Autónoma de Querétaro, Instituto de Ecología A.C. México, Querétaro. 377 p.
- García A. y Ceballos, G. 1994. *Guía de campo de los reptiles y anfibios de la costa de Jalisco*, México. Fundación Ecológica de Cuixmala, A.C. Instituto de Biología, U.N.A.M. México, D.F.
- Gentry, A. H. 1982. Neotropical floristic diversity: phytogeographical connections between Central and South America. *Ann. Missouri. Bot. Gard.* 69: 557-593.
- Groombridge, B. y Jenkins, D. M. 2002. *World Atlas of Biodiversity, Earth's Living Resources in the 21st Century*. University of California Press, Berkeley Los Angeles London.
- Guía de aves canoras y de ornato; Instituto Nacional de Ecología. Ley estatal del equilibrio ecológico y protección al ambiente del estado de Nayarit; Decreto número 8335.
- Howell, S. N. G. y Webb, S. 1995. *A guide to the birds of Mexico and Northern Central America*. Oxford University Press. New York. 850 p.
- INEGI, 2000. *Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit (SIGEN)*

- Keddy, A. P. y Drummond, G. C. 1996. Ecological Properties for the Evaluation, Management and Restoration of Temperate Deciduous Forest Ecosystems. *Ecological Applications*, 6(3): 748-762.
- Kellman M., Tackaberry R., Brokaw N. y Meave J. (1994). Tropical gallery forests. *National Geographic Research and Exploration* 10:92-103.
- Mittermeier, R. A., Goettsch-Mittermeier, C. y Robles, P. G. 1997. Megadiversidad: los países biológicamente más ricos del mundo. Cemex-Agrupación Sierra Madre, México.
- Mittermeier, R. y Goettsch, C. 1992. La importancia de la diversidad biológica de México. En: Sarukhán, J. y Dirzo, R. (comps.). *México ante los retos de la biodiversidad*. CONABIO. México.
- Morrone, J., J. 2005. Hacia una síntesis biogeográfica de México. *Revista de Biodiversidad*, 76(2).
- Murie, J. O. y Elbroch, M. 1974. *A Field Guide to Animal Tracks*. 2da ed. National Audubon Society and the National Wildlife Federation, Boston, New York. 359 p.
- Pennington, D. T. y Sarukhán, J. 2005. Árboles tropicales de México, Manual para la Identificación de las Principales Especies. 3^a ed. Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. 523 P.
- Peterson, R. T. y Chaliff, L. E. 1989. *Guía de Aves de México*. Diana. México, D. F. 473 p.
- Razola, I., Benayas, R. M. J., de la Montaña, E. y Cayuela, L. 2006. Selección de áreas relevantes para la conservación de la biodiversidad. *Ecosistemas*, 15(2): 34-41.
- Reynolds, R. T., Scott, J. M. y Nussbaum, R. A. 1980. A variable circular plot method for estimating bird numbers. *Condor* 82: 309-313.
- Rzedowski y Mc Vaughn. 1966. *La Vegetación de Nueva Galicia*. University Herbarium. Universidad de Michigan.
- Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México D.F., 504 p.
- SEMARNAT, 2010. Secretaría de Medio ambiente y Recursos Naturales. 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. Diario Oficial de la Federación, México, DF.
- Spurr. S. y B. Barnes. *Ecología Forestal*. AGT Ed. S. A. México, 1980.
- Starker Leopold 1977; *Fauna silvestre de México*; Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.
- Toledo, V. M. 1988. La diversidad biológica de Latinoamérica: un patrimonio amenazado. *Ambiental y Desarrollo*, 4(3): 13-24.

- Toledo, V. M. y Ordóñez, M. 1993. The biodiversity scenario of Mexico: a review of terrestrial habitats. En: Ramamoorthy, T.P., Bye, R., Lot, A. y Fa, J. (eds.). Biological diversity of México. Origins and distribution. Oxford University Press, Nueva York.

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

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

Se presenta el Documento de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P) en original impreso y 4 CD's que contiene el Documento en formato de Word y sus Anexos en formato PDF dentro de los cuales se incluye el Resumen Ejecutivo del Documento de la MIA-P.

VIII.1.1 Planos definitivos

En el **Anexo Planos** se incluyen un plano que contiene el plano topográfico, en la cual se indica la superficie georreferenciada en coordenadas UTM datum WGS84 plasmadas en cuadro de construcción y retícula de geo-posicionamiento y la delimitación oficial de ZOFEMAT y otros dos planos con de la distribución de las obras y con detalles constructivos.

VIII.1.2 Fotografías

Se realizaron recorridos en campo por el polígono definido como área del proyecto verificando límites establecidos en el levantamiento topográfico, así también se realizaron transectos en el área de influencia. Las fotografías recabadas se integraron en el contenido del documento así también se agregaron fotografías aéreas de la zona de proyecto tomadas de la plataforma de Google Earth (<https://www.google.com.mx>)

VIII.1.3 Videos

No se incluyen

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

Se incluyen en el documento dentro del apartado IV.2.2 Aspectos bióticos.

VIII.2 OTROS ANEXOS

a) en los **Anexos Documentales** se incluye:

1. Situación legal del Predio Colindante
2. Datos del promovente.
3. Factibilidad de servicios.
4. Programa de Reforestación
5. Compatibilidad Urbanística y Congruencia de uso de suelo
6. Programa de Vigilancia Ambiental.
7. Pago de Derechos.

b) Cartografía

Dentro del documento se incluyen mapas temáticos de los aspectos bióticos y abióticos del SA elaborados con el apoyo de la Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit (SIGEN) elaborada por el INEGI en formato digital actualizado en el sitio web: <http://gaia.inegi.org.mx>, así también se utilizaron diferentes capas del PORTAL DE GEO INFORMACIÓN, SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN SOBRE BIODIVERSIDAD de la CONABIO (<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>), la sobre posición del área del proyecto y las diferentes capas se realizó en formato CAD en coordenadas UTM datum WGS84.

VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Áreas naturales protegidas. - Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la LGEEPA.

Avistamiento. - viene del verbo avistar, que quiere decir ser percibido a través de la vista.

Caracterizar. - Determinar los atributos peculiares de alguien o de algo, de modo que claramente se distinga de los demás.

Conservación. - La protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitats, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.

Contaminación. - La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

Desembocadura. - Paraje donde un río, un canal, desemboca en otro, en el mar o en un lago.

Ecosistema. - La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Erosión de Suelo. - Proceso de desprendimiento y arrastre de las partículas del suelo.

Fauna silvestre. - Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

Fauna transitoria o Especies transitorias. - Se refiere a especies que tiene una duración limitada, que no es para siempre o que dura relativamente poco tiempo en un sitio determinado.

Flora. - Conjunto de plantas de un país o de una región.

Hábitat. - El sitio específico en un medio ambiente físico, ocupado por un organismo, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado.

Impacto Ambiental. - Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Limpieza manual. - Retiro de la vegetación herbácea y arbustiva utilizando el sistema de roza, tumba y pica, en el cual se deja el rastrojo en el suelo, el cual empieza a degradarse gracias a la acción de hongos, bacterias y otros microorganismos, convirtiéndose en excelente materia orgánica.

Perturbación Ambiental. - Es un cambio perceptible por la variación en la composición, estructura o funcionalidad de las poblaciones o comunidades de un ecosistema.

Sistema Ambiental. - Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sistema topomórfico. - Formas de la superficie de la Tierra, comprendiendo la formación y evolución de los distintos tipos de relieve.

Talud. - Grado de Inclinación de un terreno.

Turbidez. - Es una medida del grado en el cual el agua pierde su transparencia debido a la presencia de partículas en suspensión. Cuantos más sólidos en suspensión haya en el agua, más sucia parecerá ésta y más alta será la turbidez.

Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT). - La Zona Federal Marítimo Terrestre es la franja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a la playa.

ANEXO. MÉTODOS PARA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Una de las primeras actividades que se debe realizar en cualquier estudio de impacto ambiental, es la identificación de los impactos asociados a las diferentes etapas del proyecto.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso, se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser atribuidas a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud y extensión requieren ser evaluados con mayor detalle.

En la primera fase del análisis se elaborará una matriz de identificación de los factores ambientales susceptibles a ser afectados en las diversas actividades involucradas en las etapas del proyecto, considerando los siguientes componentes ambientales: Aire, Agua, Suelo, Flora, Fauna, Paisaje, Socioeconómico.

Una vez definidos los factores ambientales se identificarán los efectos o impactos que causan en los diversos componentes ambientales.

Metodología para evaluar los impactos ambientales

Para efectos de evaluación y jerarquización se aplicará una escala no paramétrica de calificación de cada impacto en función de su extensión y magnitud.

La extensión se evaluará en base al área de afectación potencial, la duración del impacto, el orden de aparición del mismo y el momento de aparición en el horizonte temporal de dichos efectos.

- *Área de afectación:* Se refiere al alcance del impacto sobre el factor ambiental. Si solo afecta el área del proyecto es Local (A), si es Micro-regional (B), si el área es Regional (C) y si la afectación es Macro-Regional (D).
- *Duración:* Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.
Reversible a corto plazo (A), Reversible a medio plazo (B), Parcialmente Reversible (C), Irreversible (D).

- *Orden de Aparición:* Este parámetro se refiere a la relación causa efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
Directo (A) si la repercusión de la acción es consecuencia directa de esta; Segundo Orden (B) si tiene lugar a partir de un efecto primario.

- *Plazo de Presentación:* Se refiere al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.
Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el plazo de presentación será Inmediato (D), y si es inferior a un año, Corto Plazo (C). Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, Mediano Plazo (B), y si el efecto tarda en presentarse más de 5 años será a Largo Plazo (A).
La magnitud tomará en cuenta la intensidad del impacto, su acumulatividad, la recuperabilidad del medio y la persistencia del impacto.

- *Intensidad:* Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. La escala de valoración estará comprendida por una afectación Superficial (A), Intermedio (B), Importante (C) y Profunda (D).

- *Acumulatividad:* Este parámetro da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
No Acumulable (A) Si la acción no produce efectos acumulativos, Acumulable (B) si produce efectos acumulativos.

- *Recuperabilidad:* Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
El efecto puede ser Recuperable a corto plazo (A); Recuperable a medio plazo (B), Mitigable (C) si su recuperación es parcial, o Irrecuperable (D) (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana).

- *Persistencia:* Se refiere al tiempo que, supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto Instantáneo (A). Si dura entre 1 y 5 años, Temporal (B). Si el efecto es superior a los 5 años, pero inferior a los 10 años será Semi-permanente (C) y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como Residual (D).

PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

DIMENSIÓN	PARÁMETRO	ESCALA	
EXTENSIÓN	ÁREA DE AFECTACIÓN	A B C D	Local Micro-regional Regional Macro-regional
	DURACIÓN	A B C D	Reversible a corto plazo Reversible a medio plazo Parcialmente reversible Irreversible
	ORDEN DE APARICIÓN	A B	Directo Segundo orden
	PLAZO DE PRESENTACIÓN	A B C D	Largo plazo Mediano plazo Corto plazo Inmediato
MAGNITUD	INTENSIDAD	A B C D	Superficial Intermedio Importante Profundo
	ACUMULATIVIDAD	A B	No acumulable Acumulable
	RECUPERABILIDAD	A B C D	Recuperable a corto plazo Recuperable a medio plazo Mitigable Irrecuperable
	PERSISTENCIA	A B C D	Instantáneo Temporal Semi-permanente Residual

En base a las dos calificaciones previas (extensión y magnitud), se le asignará la calificación final al impacto, pudiendo ser **Critico, Alto, Medio o Bajo**. Adicionalmente se calificará cualitativamente el impacto en **Benéfico o Adverso**

CALIFICACIÓN INTEGRAL	NIVEL DE IMPACTO
A	Bajo
B	Medio
C	Alto
D	Critico

La presentación final del análisis se integrará en una matriz de cribado donde se presentarán las acciones a desarrollar y sus posibles impactos.

Criterios para la evaluación del impacto

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
ESCALA DE CALIFICACIONES UTILIZADA EN LA MATRIZ DE CRIBADO

EFECTO	NIVEL	SIMBOLO	CRITERIO*
ADVERSO	No Significativo	An	A
	Poco Significativo	Ap	B
	Significativo	As	C y D
BENEFICO	No Significativo	Bn	A
	Poco Significativo	Bp	B
	Significativo	Bs	C y D

* Corresponde a la calificación de la columna I (Integral) de las tablas de la evaluación cualicuantitativa de la importancia de los diversos impactos ambientales.

NIVEL	
No significativo: Los impactos al ambiente y las poblaciones no alteran las funciones normales de ningún sistema ambiental de manera que tenga consecuencias visibles o permanentes. Es reversible a corto plazo y su intensidad expresa una destrucción superficial del elemento considerado.	
Poco Significativo: Los impactos al ambiente y las poblaciones pueden ser temporales (durante el tiempo que duren las actividades involucradas en el proyecto). Local, si solo abarca el área del Proyecto y es reversible a medio plazo; es decir, que se pueden recuperar las condiciones iniciales prevalecientes en el área en un tiempo de 1 a 5 años.	
Significativo: Los impactos al ambiente y las poblaciones son importantes suponiendo una alteración indefinida en el tiempo, su área de afectación es local o regional; es decir, pudiera abarcar el área del proyecto, la región fisiográfica o cuenca. Además, es irreversible (no es posible recuperar las condiciones iniciales prevalecientes).	
EFECTO	
Adverso: Su efecto se traduce en pérdida del valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico o de la productividad ecológica. El impacto va en detrimento de la calidad ambiental o en prejuicio de la población.	Benéfico: El impacto favorece la calidad del ambiente o la calidad de vida de la población, es admitida como tal en base a un análisis completo de los costos y beneficios y de los aspectos externos de la actuación contemplada.