

CAPITULO I

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

I.1 PROYECTO:

I.1.1 Nombre del proyecto

CLUB DE PLAYA EL PLAYON.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto denominado CLUB DE PLAYA EL PLAYÓN, se localiza en la Zona Conocida como “El Playón del Llano”, a 3 km al norte del centro de población conocido como “La Peñita de Jaltemba, el terreno inicia a un costado de la carretera Federal 200 (MEX-200) y termina en la Zona Federal Marítimo Terrestre del Océano Pacifico en la zona conocida como “Ensenada de Jaltemba”, en el municipio de Compostela, Nayarit. En la Figura numero I.1. y I.2 se indica la localización regional y local del polígono. Las coordenadas extremas en UTM, de la poligonal envolvente se indican en la tabla I.1.

TABLA I.1. Cuadro de construcción del polígono “Club de Playa El Playón”.

Lado		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
EST	PV					
1	2	S28°44'06.81"	O 26.41	1	2329442.633	475983.914

2	3	S62°59'08.31"	E 53.41	2	2329421.055	475971.083
3	4	S26°59'45.43"	O 1.80	3	2329396.795	476018.668
4	5	S68°55'03.08"	E 13.36	4	2329395.191	476017.850
5	6	S79°56'12.91"	E 12.56	5	2329390.385	476030.317
6	7	N87°33'46.63"	E 17.07	6	2329390.190	476042.683
7	8	N75°53'30.67"	E 10.32	7	2329388.916	476059.736
8	9	N66°26'23.57"	E 11.27	8	2329391.433	476069.750
9	10	N57°35'47.23"	E 9.37	9	2329395.939	476080.085
10	11	N47°17'16.63"	E 15.51	10	2329400.960	476087.995
11	12	S34°43'13.79"	O 57.54	11	2329411.482	476099.392
12	13	S33°29'46.88"	O 68.94	12	2329364.190	476066.621
13	14	N62°21'15.30"	O 101.48	13	2329306.701	476028.575
14	15	N68°24'00.31"	O 329.62	14	2329353.789	475938.679
15	16	N19°51'00.24"	E 131.56	15	2329353.789	475532.208
16	1	S62°57'13.94"	E 343.61	16	2329598.875	475676.881
Superficie = 47,297.72 m2						

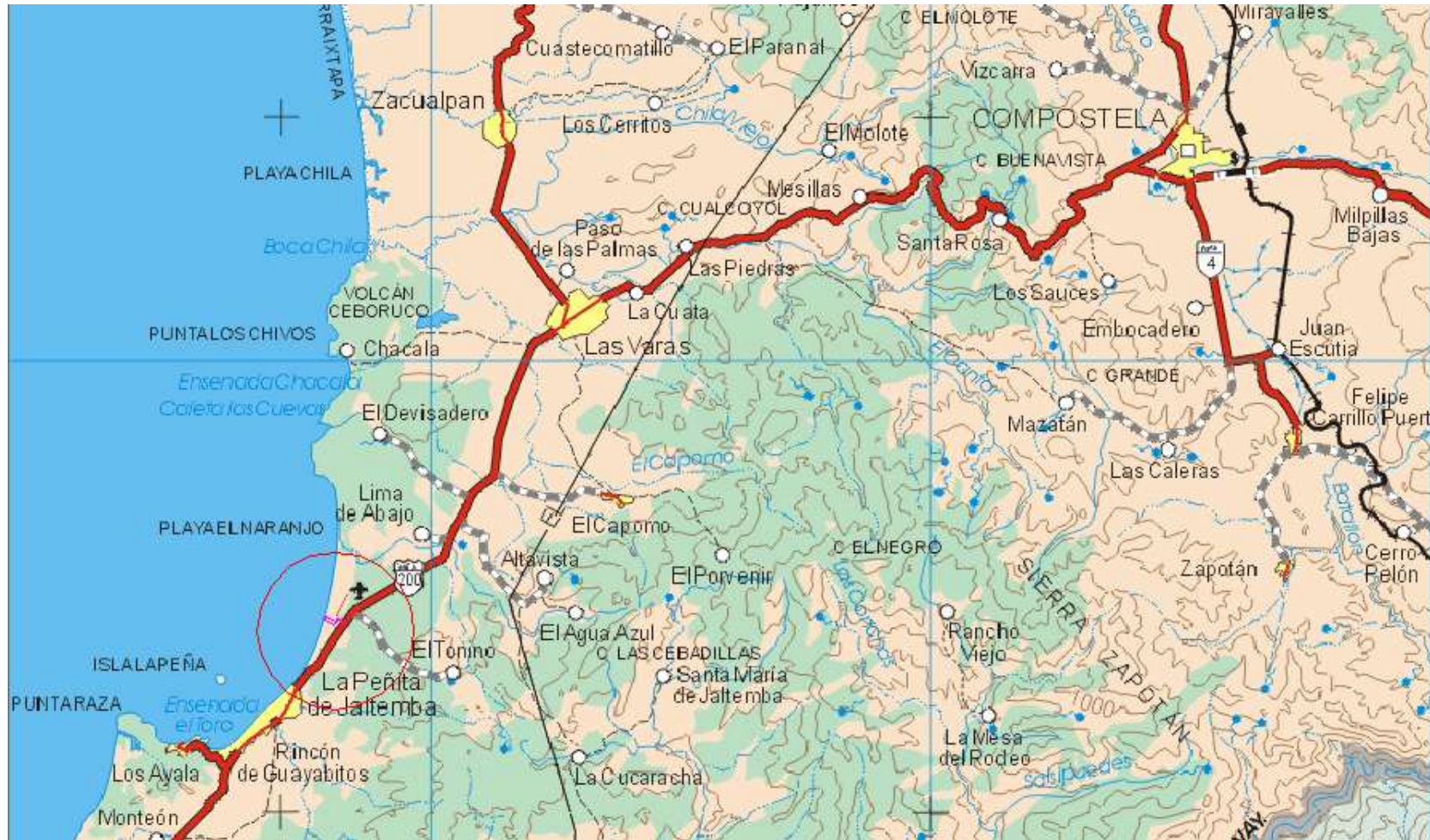


FIGURA I.1. Localización regional del proyecto CLUB DE PLAYA EL PLAYÓN

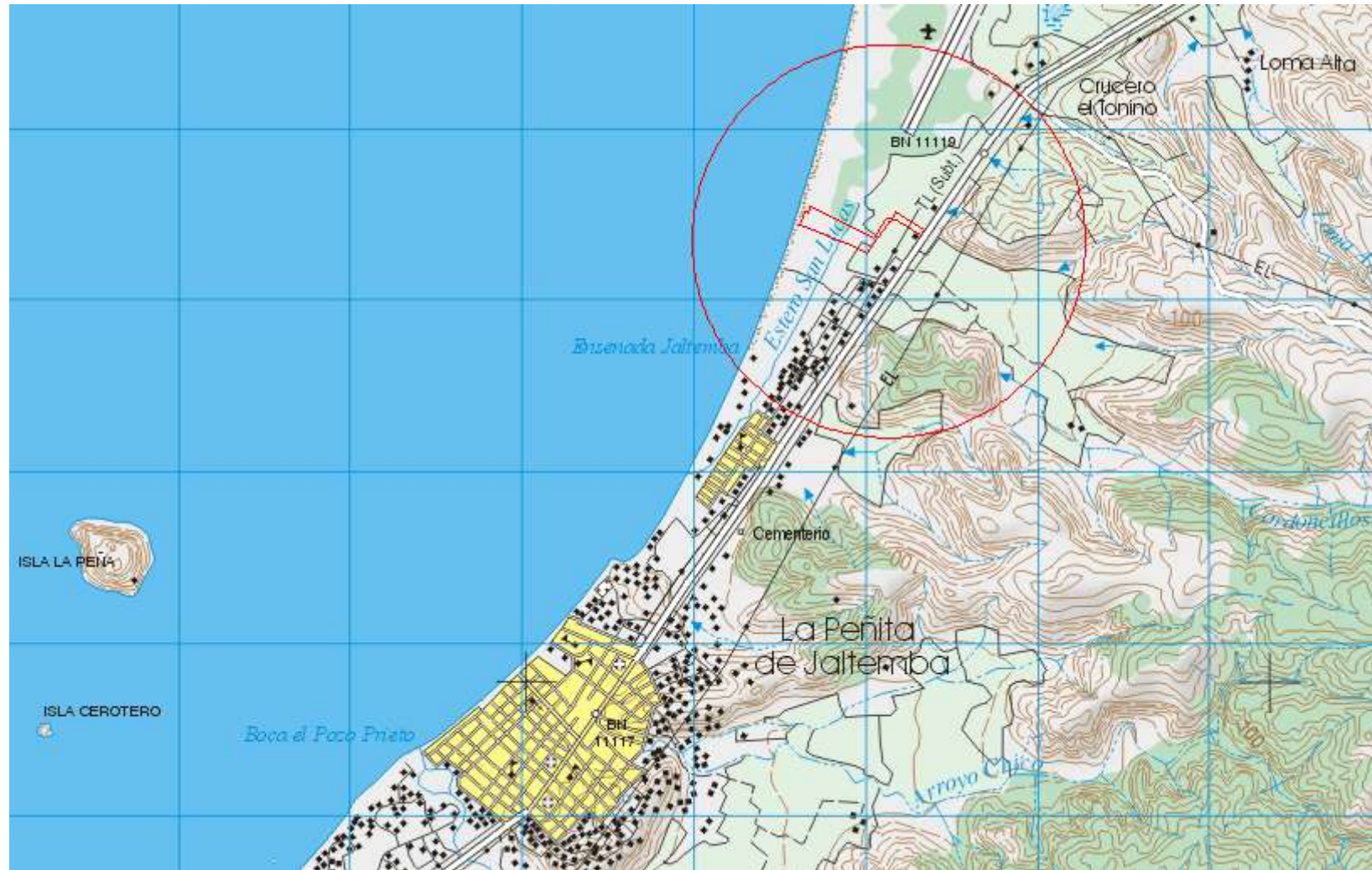


FIGURA I.2. Ubicación puntual del proyecto CLUB DE PLAYA EL PLAYÓN

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El tiempo de vida útil para este tipo de proyectos es de aproximadamente 30 años, sin embargo puede ampliarse si se le da un mantenimiento adecuado.

I.1.4 Presentación de la documentación legal:

De acuerdo a ESCRITURA PÚBLICA 14, 255 CATORCE MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO TOMO CLV CENTÉSIMO QUINCUAGÉSIMO QUINTO, LIBRO VII SEPTIMO, emitida en la Ciudad de Tepic, Capital del Estado de Nayarit, por el Lic. Arturo Díaz González, notario público titular número 7. Los Polígonos denominados P-ACC-03, P-ACC-01, P-ACC, PAFECTO-01 y O-ACC-02, son parte del predio con clave catastral 05-184-C49-C4-1202 correspondientes al polígono denominado “El Playón del Llano” propiedad Fiduciaria de Banobras en el Fideicomiso Bahía de Banderas, tomado del plano expropiatorio correspondiente al decreto expropiatorio de fecha 18 de noviembre de 1970, expropiada el ejido de la Peñita de Jaltemba, municipio de Compostela Nayarit, teniendo las siguientes medidas y colindancias: “...Se describe el predio El Playón del Llano con una superficie de 1’995, 811.59m².

Al norte: Partiendo del vértice M297 en 834.25m, en tres tramos de línea recta, pasando por los vértices 1 y 4 al vértice M298 que es punto trino entre los ejidos El Capomo y anexos, La Peñita y el Fideicomiso Bahía de Banderas, colinda con terreno propiedad del Fideicomiso Bahía de Banderas.

El este: Partiendo del vértice M298 que es punto trino entre los ejidos El Capomo y Anexos, la Peñita y el Fideicomiso Bahía de Banderas en 743.76m, entres tramos de línea recta pasando por los vértices M299 y M300 al vértice M301 colinda con el ejido La Peñita, partiendo del vértice M301 en 2, 282.37m, en siete tramos de línea recta pasando por los vértices 5, M303, M304, M305, M306 y M307 al vértice 6, colinda con la carretera federal número 200, Tepic Puerto Vallarta.

Al sur: Partiendo del vértice 6 en 181.37m, en tres tramos de línea recta pasando por los vértices 7 y 8 al vértice 9, colinda con terreno de la gasolinera ejidal La Peñita. Partiendo del vértice 9 en 133.58m, en cuatro tramos de línea recta pasando por los vértices 10, 11 y 12 al vértice ZE26, colinda con la colonia Paraíso Escondido. Partiendo Del vértice ZE26 en 1, 533.54 M en 16 tramos de línea recta pasando por los vértices ZE25, ZE24, ZE23, ZE22, ZE21, M345, M347, M348, M349, M350, M351, M352, M353 y M354 l vértice 13, colinda con la zona federal del estero Simón Lucas, partiendo del vértice 13 en 291.70m

en tres tramos de línea recta pasando por los vértices 14 y 15 al vértice 16, colinda con propiedad del señor Ricardo Hernández, partiendo del vértice 16 en 760.30 m, en 10 tramos de línea recta pasando por los vértices M356, M357, ZE20, ZE19, ZE18, ZE17, ZE16, ZE15 y ZE14 al vértice ZF13, colinda zona federal Del Estero Simón Lucas.

Al Oeste-. Partiendo del vértice ZF13 en 2, 349.24m, en once tramos de línea recta pasando por los vértices ZF12, ZF11, ZF9, ZF8, ZF6, ZF5, ZF4 y ZF3, al vértice 17, colinda con la zona federal marítimo terrestre del Océano Pacífico. Partiendo del vértice 17 en 559.08m, tres tramos, pasando por los vértices 18 y 19 al vértice 20, colinda con terreno de la Secretaría de Marina, partiendo del vértice 20, en 793.86m, en dos tramos de línea recta pasando por el vértice ZF1, al vértice M297 de donde parte esta descripción, colinda con la zona federal marítimo terrestre del Océano Pacífico.

El anexo documental numero 1, contiene copia simple de la ESCRITURA PÚBLICA 14, 255 TOMO CLV CENTÉSIMO QUINCUAGÉSIMO QUINTO, LIBRO VII SÉPTIMO y copia simple del Decreto expropiatorio de fecha 18 de noviembre de 1970.

El miércoles 18 de Noviembre de 1970, se publica en el Diario Oficial de la Federación el Decreto que declara de utilidad publica el desarrollo habitacional y turístico en los terrenos que circundan la Bahía de Banderas, ubicados en las Costas de los Estados de Nayarit y Jalisco y el mejoramiento de varios centros de población, para lo cual se expropián a favor del gobierno Federal varias superficies del municipio de Compostela. Nayarit. El anexo documental numero 1A, incluye una copia simple del Decreto Expropiatorio.

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

Fideicomiso numero 184 (ciento ochenta y cuatro), denominado “Bahía de Banderas” (FIBBA), del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos Sociedad Nacional de Crédito, Institución de Banca de Desarrollo.

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 Nombre o Razón Social

DATUM CORPORATIVO S.C

CAPITULO II

DESCRIPCION DEL PROYECTO.

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto denominado CLUB DE PLAYA EL PLAYÓN, como su nombre lo indica, consiste en la construcción de un Club de playa, con todos los servicios, para el descanso de los vacacionistas; como parte del club de playa se tiene contemplado la adecuación de un campamento tortuguero, que se encuentra en funcionamiento.

Los elementos, que componen el Club de playa, aparte de los ya señalados anteriormente, son:

Numero	Concepto
1	Edificio de administración
2	Restaurante 1
3	Restaurante 2
4	Sanitarios Públicos 1
5	Sanitarios Públicos 2
6	Teatro al aire libre
7	Local souvenir 3 piezas
8	Área de regaderas 1 y 2
9	Casa de Maquinas
10	Área de Juegos infantiles
11	Canchas de usos múltiples

12	Área de comedores y palapas 62 piezas
13	Andadores
14	Jardineras
15	Plazoleta central restaurante
16	Estacionamiento público
17	Áreas verdes
18	Alberca 1
19	Alberca 2
20	Tortugario

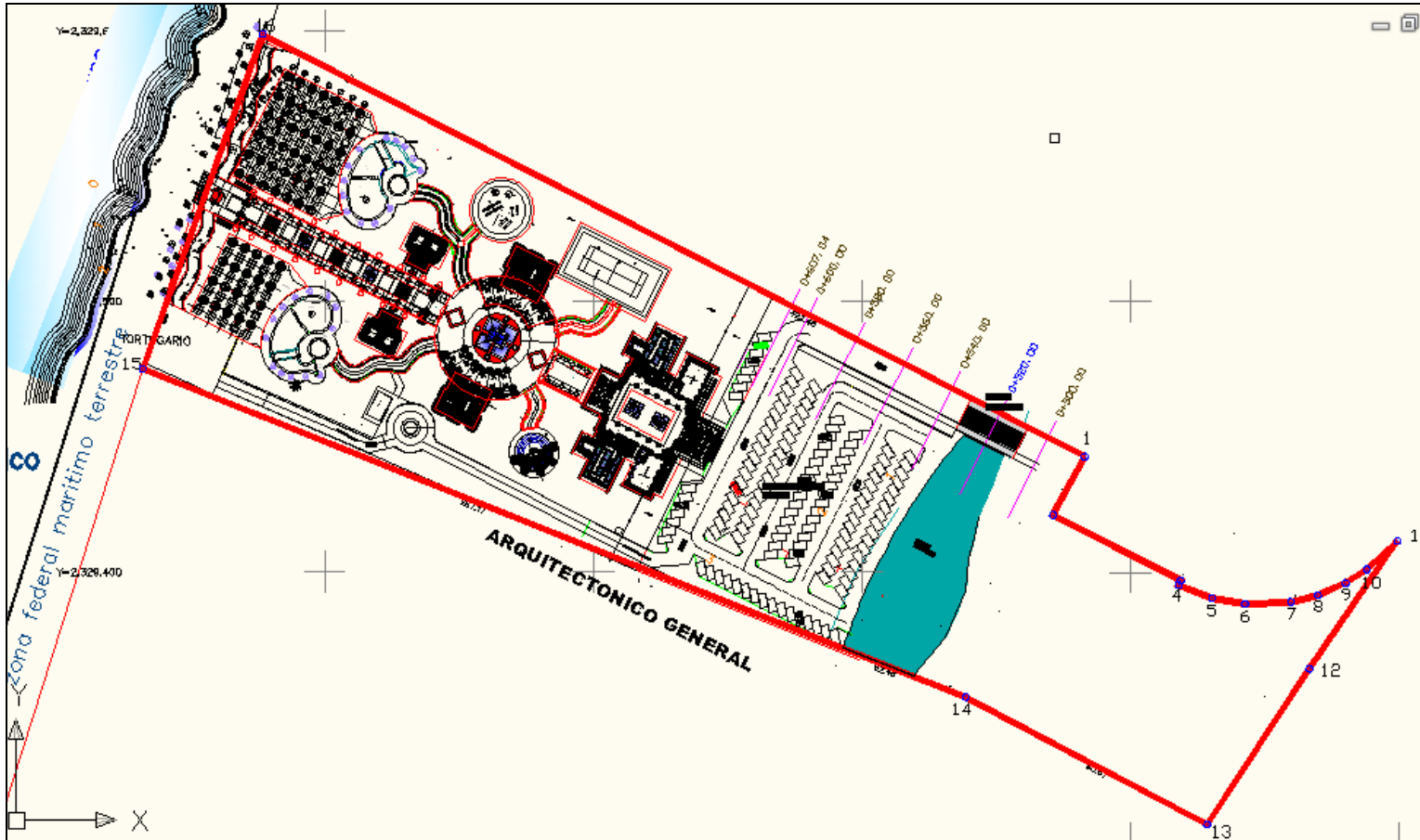


FIGURA II.1. Planta Arquitectónica CLUB DE PLAYA EL PLAYÓN

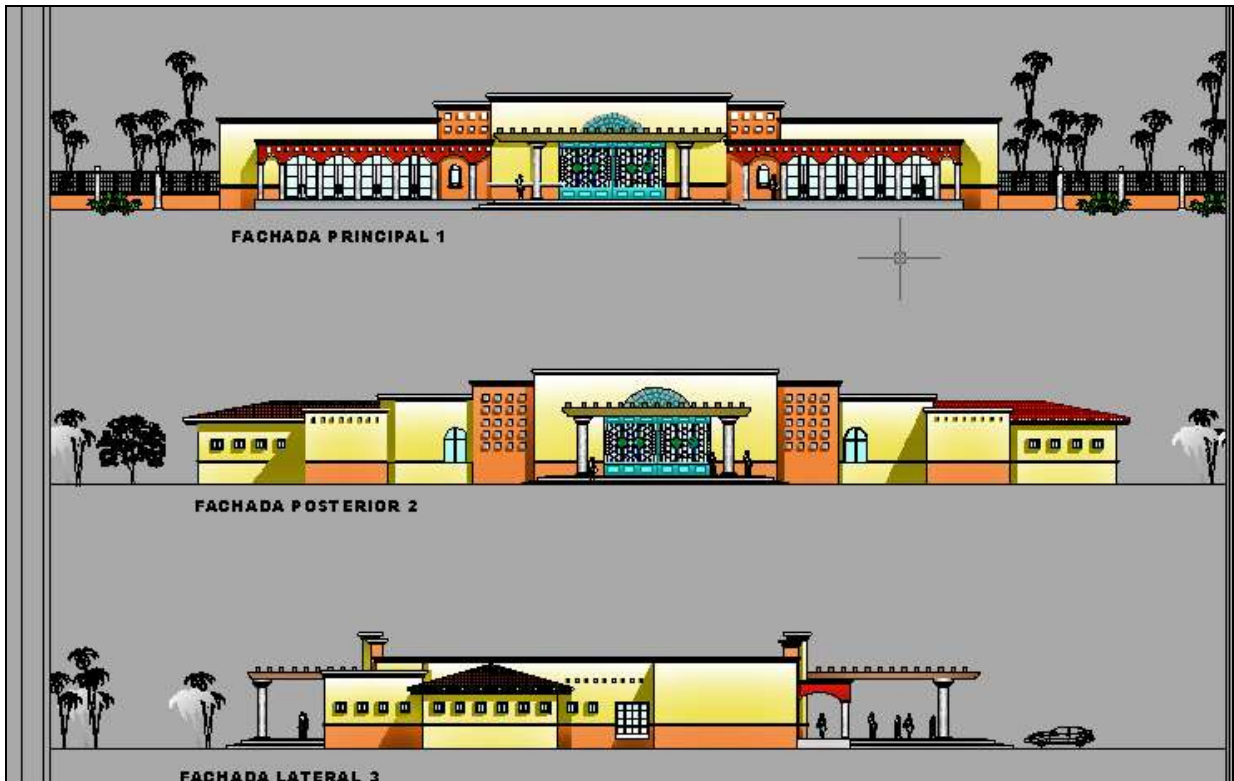


FIGURA II.2. Edificio de Administración

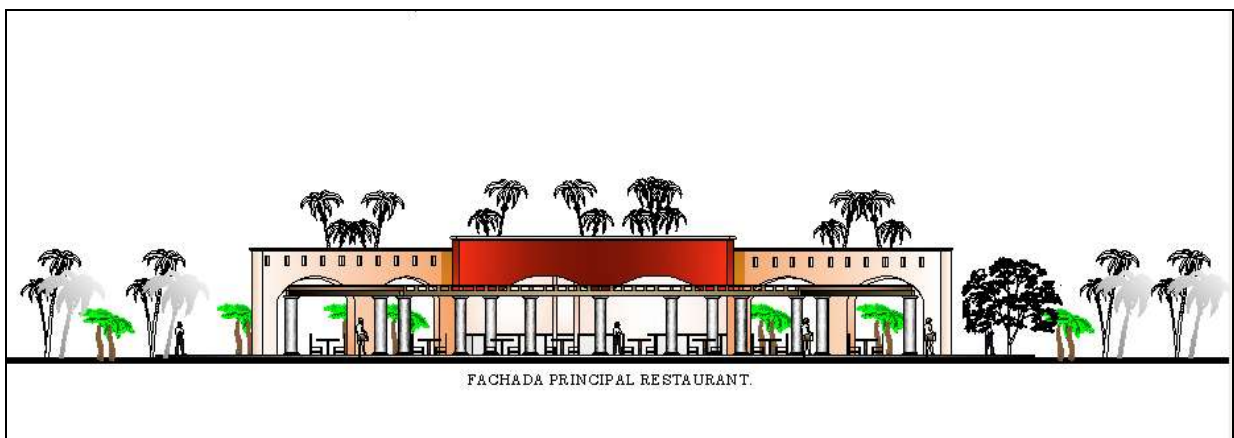


FIGURA II.3. Restaurante 1.

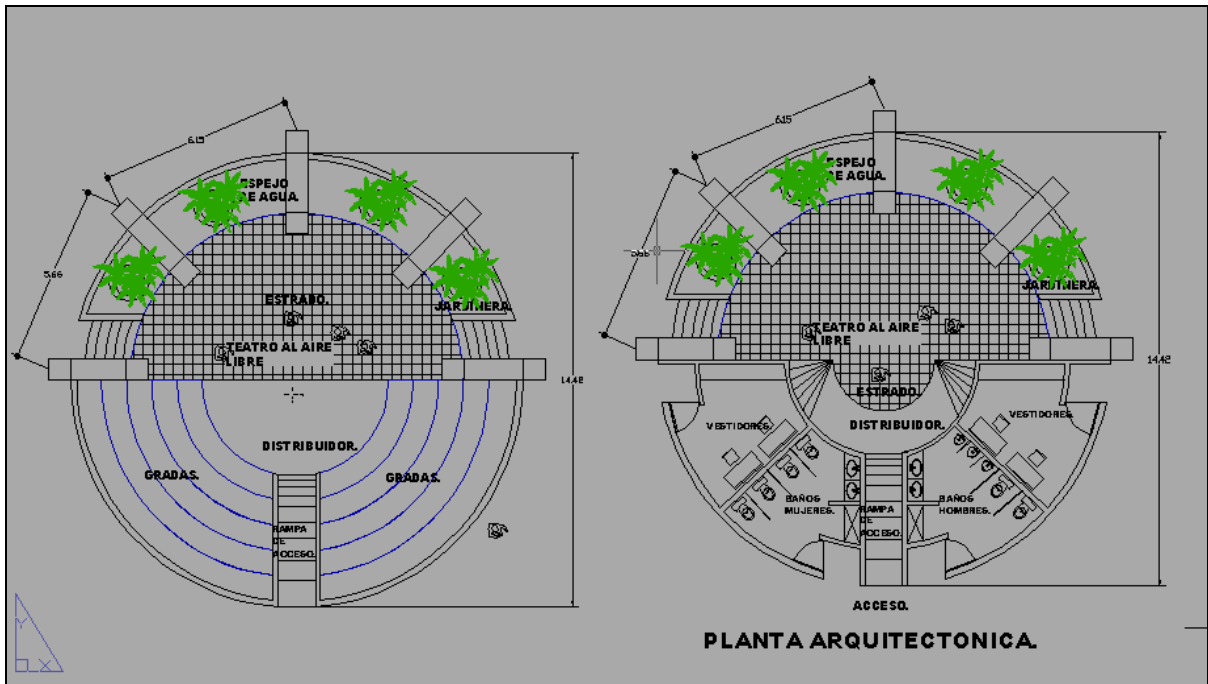


FIGURA II.4. Teatro al aire libre

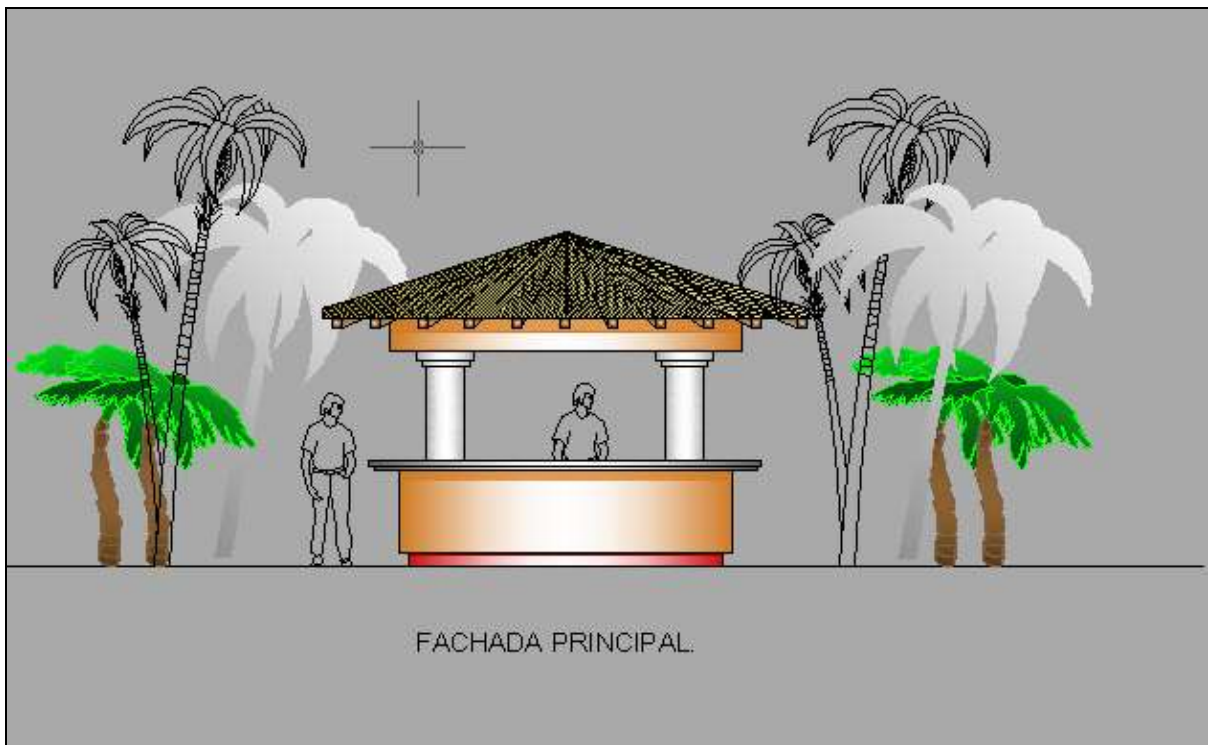


FIGURA II.5. Área de Souvenirs

II.1.2 Selección del sitio

Para la selección del sitio, se tomó como base, las condiciones de urbanización de la zona, ya que existe energía eléctrica, vías de acceso, pozos para la extracción de agua potable, planta de tratamiento de agua cercana (en la Peñita de Jaltemba), además de que la zona se proyecta como una importante área turística, ya que se tienen planeados dos proyectos turísticos muy importantes en la zona, los cuales son:

El Centro Integralmente Planeado de Nayarit, se ubica en la costa sur del estado, en la región turística más dinámica del Pacífico, el corredor Bahía de Banderas – Compostela – San Blas, destinos de alta calidad, orientado a los segmentos de mercado de alto gasto, tales como; alojamiento, golf, naturaleza, náutico y vivienda vacacional. Se trata de un proyecto que respete y se integre al medio natural a partir de un desarrollo turístico de bajo impacto ambiental.

El Plan Maestro del CIP Nayarit se desarrollará en un periodo de 22 años en tres etapas: Polígono Litibú, con una superficie de 152 has, que contará con 3,200 cuartos, ubicado en Bahía de Banderas; Polígono “**El Capomo**” con una superficie de 268 has, donde se construirán 5,900 cuartos y el Polígono **La Peñita** con 445 has, en las que se edificarán 5,400 cuartos, estos dos últimos se localizan en el municipio de Compostela. A su vez se contempla la construcción de una nueva autopista de cuota desde Jala hasta Bucerías, con una longitud de 136 km. Aproximadamente, la cual dará acceso a la zona metropolitana de Guadalajara, al centro y occidente del país.

▪ **Desarrollo Turístico Residencial El Capomo**

El Plan Maestro Preliminar del Desarrollo Turístico Residencial El Capomo es impulsado por FONATUR como uno de los Centros Integralmente Planeados de carácter estratégico, mediante los cuales se pretende lograr la consolidación de la Riviera Nayarit.

El polígono de El Capomo se ubica en la costa del municipio de Compostela. El Plan Maestro Preliminar tiene una superficie de 267.55 hectáreas. Se integra por tres fracciones separadas por una zona inundable: corresponden a la fracción norte del predio Boca de Becerros con 107.67 has, Anexo Cuevitas con 106.16 has. y Boca de Los Naranjos con 53.72 has.

Los productos turísticos que comprende el proyecto son: 1 campo de golf de 18 hoyos, clubes de playa y centros de entretenimiento y comerciales. Los productos inmobiliarios se integran por 6,200 cuartos, zonas hoteleras con 2,116 cuartos, zonas residenciales con 2,047 viviendas y zonas comerciales con un total de 51,237 m² construibles.

En el proyecto se establece una densidad bruta promedio de 24 cuartos por hectárea; un coeficiente de ocupación del suelo (COS) bruto de 0.25 con un total de 673,856.84 m² de desplante y un coeficiente de ocupación del suelo (CUS) bruto de 0.65 con un total de 1'756,836.64 m² construibles.

De acuerdo con las características fisiográficas y potencial que presentan las diversas zonas se determinaron las densidades y demás normas y lineamientos de configuración urbana, elevando la densidad y los niveles en las edificaciones en aquellas áreas menos favorecidas.

El Anexo Cuevitas presenta las siguientes condicionantes de diseño: escasa zona de playa, vegetación de selva baja y palma, escurrimientos naturales y topografía con pendientes superiores al 20%. En vista de lo anterior, las premisas de diseño para la zona corresponden a una menor densidad, destinado a uso residencial, hoteles boutique y clubes de playa, gran potencial paisajístico y privacidad. Esta zona de El Capomo cuenta con una capacidad para 1,210 viviendas y 577 cuartos de hotel, Repartidos en: 29 lotes residenciales 24 lotes condominiales, 3 lotes hoteleros, 2 lotes de equipamiento y club de playa, 3 lotes comerciales y de entretenimiento y 8 lotes para la preservación de escurrimientos.

La zona de Boca de los Naranjos, El Capomo reúne las siguientes condicionantes de diseño: topografía plana e inundable, importante presencia de vegetación de mangle, palma y selva baja, geometría irregular y estrecha y zona de playa de 1,623 m. las premisas de diseño para esta zona son: poca densidad, estar destinada primordialmente al campo de golf, localizar en ella actividades de menor impacto (clubes de playa). Boca de los Naranjos cuenta con una capacidad de 223 viviendas; repartidas en 6 lotes condominiales, con vista al campo de golf, campo de golf de 9 hoyos y clubes de playa.

La fracción Boca de Becerros, El Capomo presenta como condicionantes de diseño urbano: topografía plana y dunas, escasa vegetación y escasa presencia de mangle. Dichas condicionantes permiten establecer como premisas de diseño: media y alta densidad, ser destinada en mayor porcentaje a uso hotelero y residencial y al establecimiento de equipamiento e infraestructura. Boca de Becerros cuenta con

una capacidad de 690 viviendas y 1,341 cuartos de hotel; repartidos en: 10 lotes condominiales, 3 lotes hoteleros, 1 lote comercial, 6 de equipamiento y mantenimiento, 1 lote para la Casa Club de Playa, 5 lotes para áreas verdes y 1 campo de golf de 9 hoyos.

En el proyecto se presenta una tabla donde se establecen las normas y lineamientos generales para cada una de las zonas que integran el Plan Maestro.

▪ **Desarrollo Turístico Residencial Punta Raza**

Otro proyecto estratégico que actualmente se promueve en la costa del municipio de Compostela el Desarrollo Turístico Residencial Punta Raza. Ubicado entorno al punto geográfico del mismo nombre. Comprende una superficie aproximada de 29.386 has., extendiéndose hacia el sur a lo largo de la costa, y hacia el este hasta colindar con la localidad de Los Ayala.

Los productos turísticos que presenta este proyecto se conforman por: 1 campo de golf de 18 hoyos con de 57.74 has.; 1 lote para la casa Club de Golf con 0.63 has.; 1 Marina (Dársena) con de 8.13 has.; 1 lote para Club de Tenis con 0.61 has; lotes para Clubes de Playa con 1.28 has; y lotes comerciales y de servicios con 0.56 has.

Los productos inmobiliarios se integran por: 7 lotes para Hoteles de Playa, y 1 lote Hotel Boutique, que en conjunto tienen 31.17 has.; lotes para Vivienda Unifamiliar con las modalidades de Vista a Playa, con Frente al Mar, con Vista al Mar-golf con superficie aproximada de 125.30 has.; lotes de Vivienda Condominial con las modalidades de Frente de Playa, con Frente al Mar, Vista al Mar, Playa-marina y Condo-marina con superficie de 33.86 has.

Los lotes para servicios de mantenimiento al Campo de Golf y a la Marina comprenden una superficie de 1.26 has.

Se tiene contemplado la ampliación del proyecto mediante la adquisición de los predios entorno al estero Punta Raza.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto denominado CLUB DE PLAYA EL PLAYON, se localiza en la Zona Conocida como “El Playón del Llano”, a 3 km al norte del centro de población conocido como “La Peñita de Jaltemba, el terreno inicia a un costado de la carretera Federal 200 (MEX-200) y termina en la Zona Federal Marítimo Terrestre del Océano Pacífico en la zona conocida como “Ensenada de Jaltemba”, en el municipio de Compostela, Jalisco. En la Figura número II.6. y II.7 se indica la localización regional y local del polígono.

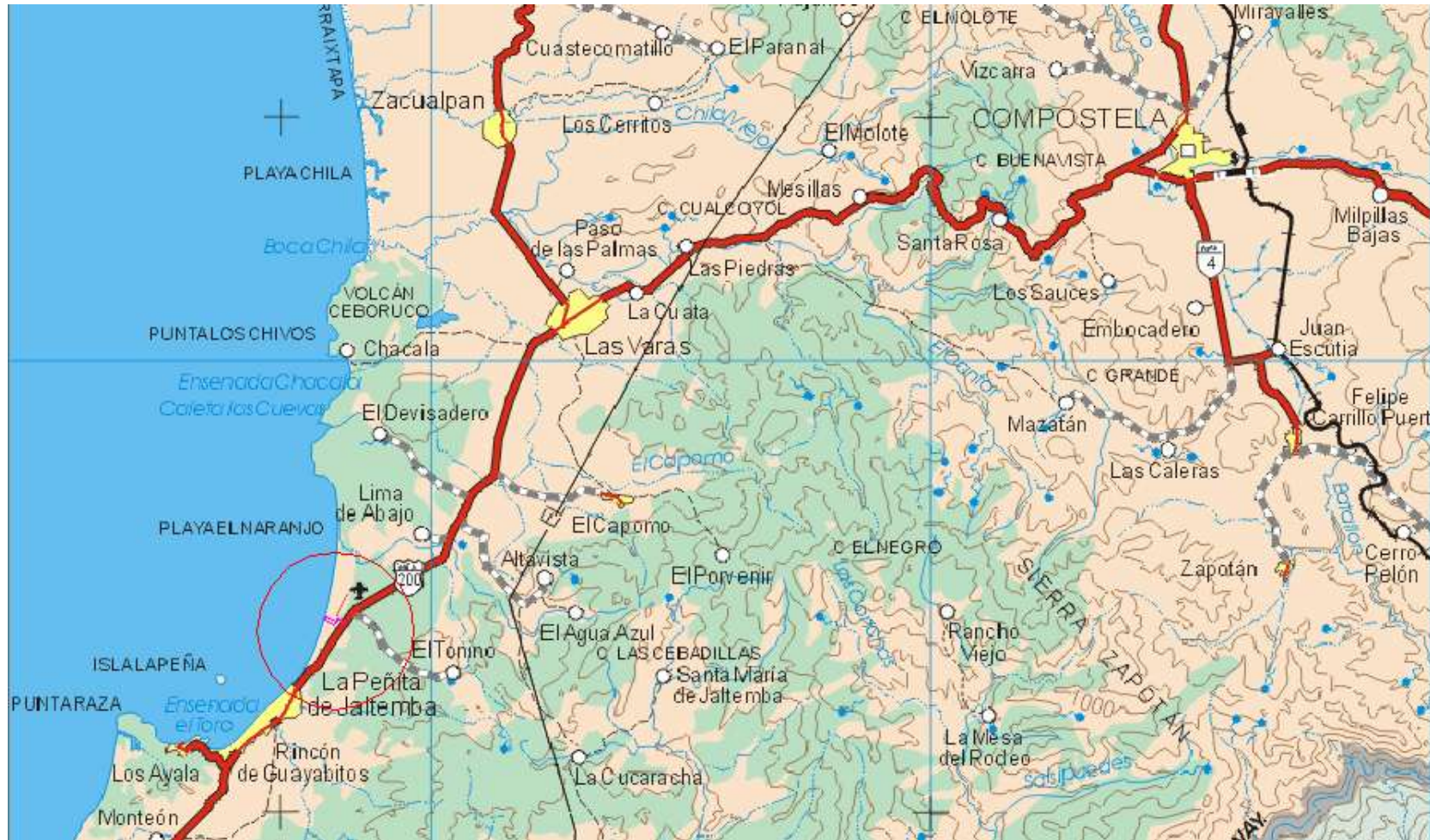


FIGURA II.6. Localización regional del proyecto CLUB DE PLAYA EL PLAYÓN



FIGURA II.7. Ubicación puntual del proyecto CLUB DE PLAYA EL PLAYÓN

II.1.4 Inversión requerida

La inversión requerida para el establecimiento del presente proyecto es de 50,000,000.00 (Cincuenta millones de pesos).

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El proyecto denominado Club de Playa, se pretende realizar sobre un polígono que tiene una superficie de 47,297.72 m² (04-72-97.72 has). Las superficies que ocuparán las diferentes aéreas que ocupan el proyecto, se indican a continuación:

Numero	Concepto	Superficie cubierta Construida m ²	Superficie Porticos m ²	Patio central	Superficie sin cubierta m ²
1	Edificio de administración	1,213	221	315	
2	Restaurante 1	169.70	193		
3	Restaurante 2	169.70	193		
4	Sanitarios Públicos 1	110.50	27.50		
5	Sanitarios Públicos 2	110.50	27.50		
6	Teatro al aire libre	292.90			
7	Local souvenir 3 piezas	61.50			
8	Área de regaderas 1 y 2	23			
9	Casa de Maquinas	60.50			
10	Área de Juegos infantiles				372
11	Canchas de usos múltiples				709.50
12	Área de comedores y palapas 62 piezas	589			1,854
13	Andadores				2,136.36
14	Jardineras				378.73
15	Plazoleta central restaurante				1,492
16	Estacionamiento público				7,500
17	Áreas verdes				15,000.00
18	Alberca 1				820
19	Alberca 2				820
20	Tortugario				694
	TOTALES	2,831.30	662	315	31,776.59

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

Los polígonos que componen el proyecto CLUB DE PLAYA EL PLAYÓN, están ocupados por Pastizales, en su mayor parte, seguido por selva mediana subcaducifolia perturbada, área de cultivos, vegetación

halofita y vegetación riparia, existe un campamento tortuguero denominado “El Naranja”, operado por el Grupo Ecologista de Nayarit A.C.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área tiene la mayor parte de los servicios urbanos que requiere el proyecto, tales como vías de acceso, electricidad, agua potable, sistema de tratamiento de agua residual, etc., se describen a continuación las características de los servicios urbanos.

Agua potable.

Conforme a los datos que reporta el Plan de Ordenamiento de la Zona Conurbada **La Peñita de Jaltemba – Rincón de Guayabitos- Los Ayala**, el abasto de agua potable se da a partir de 3 pozos profundos operados por el Sistema Integral de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA Peñita) los cuales están equipados para abastecer hasta 44 lps. El servicio está cubierto casi en un 85% con el tendido de la red en la conurbación, se tiene insuficiencia del suministro por deficiencia en el bombeo y almacenamiento; la carencia del líquido en las estaciones de estiaje se ve reflejada en una dotación de apenas el 50% de su capacidad; por ello es que se tendrá que priorizar el abasto de agua en zonas de mayor demanda como la residencial, turística, comercial y de servicios.

Alcantarillado.

Conforme a los datos que reporta el Plan de Ordenamiento de la Zona Conurbada **La Peñita de Jaltemba – Rincón de Guayabitos- Los Ayala**, a la fecha sólo se cuenta con servicio funcional en un 70% en Rincón de Guayabitos y un 75% de La Peñita de Jaltemba. Existen dos cárcamos de bombeo en las localidades de la Peñita de Jaltemba, Rincón de Guayabitos y las colonias Juan Escutia, Emiliano Zapata y Las Cabras, haciendo un total de 6 cárcamos. La zona de estudio cuenta con el servicio de tratamiento de aguas residuales domésticas y de servicios turísticos, administrada por el organismo operador SIAPA en La Peñita de Jaltemba. Se cuenta con una planta de tratamiento que opera bajo la técnica de lodos activados actualmente con una eficiencia del 85% además de que se proyecta la optimización de su operación a futuro con el objeto de minimizar el impacto ambiental que dichas emisiones harían dada la creciente dinámica que imprime el giro turístico y los desarrollos habitacionales proyectados. Además se tiene un par de lagunas de oxidación que tratan los efluentes de la planta de

tratamiento aguas abajo mismas que serán complementadas en un futuro con otras obras y elementos complementarios como sedimentadores, tanque de cloración y lechos de secado.

Electricidad y alumbrado

En el Municipio existen tres subestaciones eléctricas; la primera se encuentra al norte de la cabecera municipal y de ella parten líneas de subtransmisión con una tensión media y de distribución con una tensión baja dando el servicio a las localidades de la Micro-región Compostela, hacia el sur a Juan Escutia, Felipe Carrillo Puerto, Zapotán, Mazatán y las Coloradas Puerto; hacia el norte a Miravalles, Vizcarra, Jaltepec, Tepiqueños, Tepiqueños de Abajo, La Cumbre y Bella Vista.

La segunda subestación de distribución denominada Subestación Guayabitos – 2 tros 3F – 22/26/30 MVA-115 KV / 13.8 KV-3C. con una demanda 2001 de 9.8 MVA. Ubicada a pie de la carretera No. 200 frente a Rincón de Guayabitos. La red de distribución que de ella se desprende corre paralela a la mencionada carretera, hacia el sur brinda el servicio a la zona conurbada de La Peñita de Jaltemba-Rincón de Guayabitos- Los Ayala y a las localidades siguiente Monteón, Chula Vista, Villa Morelos y Úrsulo Galván; hacia el norte se deriva en dos líneas en la localidad de Las Varas una siguiendo la ruta de la carretera 200 hasta la primera subestación de Compostela, la otra siguiendo la trayectoria de la carretera 28, dando el servicio a las siguientes localidades: Zacualpan, San Isidro, Ixtapa de la Concepción, El Custodio, Los Otates y Cantarranas.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1 Programa general de trabajo

DESCRIPCIÓN	MESES																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PRELIMINARES																				
EXCAVACIONES																				
CARRIL DE DESACELERACIÓN																				
VIALIDAD DE ACCESO																				
RECIMENTACION Y VERMAS																				
CIMENTACION																				
ESTRUCTURA																				
ALBANILERIA																				

INSTALACION ELECTRICA																				
INSTALACION HIDRAULICA																				
INSTALACION SANITARIA																				
ALBERCAS																				
ASOLEADEROS																				
ESTACIONAMIENTOS																				
RESTAURANTE																				
TEATRO AL AIRE LIBE																				
HERRERIA																				
CANCELERIA DE ALUMINIO Y VIDRIO																				
YESERIA PASTAS Y TABLAROCA																				
CARPINTERIA																				
RECUBRIMIENTOS EN MUROS Y PISOS																				
IMPERMEABILIZACIONES																				
PINTURA																				
INSTALACIÓN DE GAS																				
LIMPIEZAS																				
INSTALACIÓN ACONDICIONADO AIRE																				
JARDINERIA																				
LIMPIEZA GENERAL																				

II.2.2 Preparación del sitio

Para el buen funcionamiento del proyecto en su etapa constructiva se realizarán trabajos preliminares como lo son;

Cercado de la zonas de Trabajo, a base de malla ciclónica de 1.80 mts de altura, para otorgar privacidad y seguridad en las áreas de trabajo.

Instalación eléctrica provisional con capacidad de 75 kva 440 / 220 volts para el suministro de energía eléctrica que se utilizara en los equipos de trabajo como lo son , plantas de soldado, taladros, etc, este suministro se efectuará utilizando los postes y cableado proporcionado por CFE.

Instalación de agua potable provisional para la realización de mezclas de morteros y concretos, limpiezas de las áreas, servicio de baños, etc., se almacenará en una cisterna de pvc con capacidad de 10,000 lts y la cual se llenará periódicamente por medio de pipas de agua tratada.

Se contratarán baños portátiles (Sanirent) para solventar las necesidades de obra del servicio sanitario, contaremos con un baño por cada 25 obreros, y se realizaran los servicio de limpieza y mantenimiento por medio de la empresa especialista en este servicio, solicitando su limpieza por lo menos tres veces por semana.

Se construirá un contenedor de basura a base de block y piso de concreto en el cual se depositara toda la basura (no escombros) y se solicitara al municipio el servicio de recolección de basuras.

Se montarán oficinas provisionales de campo la cuales albergarán al personal técnico de supervisión de los trabajos , así como espacios techados de almacenamiento de materiales equipo y herramienta, etc., estas instalaciones se efectuaran con casetas multipanel y/o estructuras provisionales fabricadas con block, lámina y pisos de concreto, para estas instalaciones se pretende ocupar una superficie aproximada de 50 m2 techados y 125 m2 abiertos.

Movimiento de Tierras

Se iniciara con la conformación y nivelación de las superficies de desplante del conjunto, contratando los servicios de una empresa especialista en terracerías, la cual suministrará los servicios de maquinaria y personal necesario para realizar el movimiento de tierras.

Los trabajos a realizar en esta etapa son los siguientes:

- 1.- Desyerbe y/o desmonte por medios mecánicos de del terreno natural retirando un capa aproximada de 0.30 mts de espesor promedio.
- 2.- Carga mecánica y acarreo en camión de material producto del desmonte y/o despálme fuera de la obra.

Todos estos procedimientos contemplados en una sola etapa de obra.

En esta etapa se presenta el mayor uso de maquinaria pesada y camiones, por lo tanto el mayor uso de combustibles (diesel y aceites)

La empresa a contratar para estos trabajos no podrá almacenar combustibles ni dar mantenimiento a sus equipos dentro del desarrollo por lo que el cambio de aceites y filtros de las maquinarias se hará dentro de los talleres propios de la empresa contratada , el suministro de diesel para los equipos pesados se efectuara diariamente por medio de un vehículo acondicionado para ello el cual deberá de contar con los equipos necesarios para evitar la derrama al subsuelo de estos combustibles , en el caso de los camiones de traslado del material producto de la excavación el suministro de combustible se efectuara en las estaciones propias para ello y los servicios de estos camiones se efectuaran en las instalaciones propias del contratista.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Como se describió en el punto II.2.2 Preparación del sitio, las obras provisionales serán:

- Cercado de la zonas de Trabajo.
- Instalación eléctrica provisional con capacidad de 75 kva 440 / 220 volts para el suministro de energía eléctrica.
- Instalación de agua potable provisional.
- Se contratarán baños portátiles (Sanirent).
- Un contenedor de basura a base de block y piso de concreto.
- Oficinas provisionales de campo.

II.2.4 Etapa de construcción

La etapa de construcción, se inicia con la construcción de la vialidad de acceso, hasta el área de estacionamientos, esta vialidad, inicia en el derecho de vía de la carretera Federal numero 200. Una vez que se termine de construir la vialidad de acceso, se seguirá con el despalme en la zona de estacionamientos y el proyecto en si, posteriormente se construirán todas las instalaciones, para luego seguir con la edificación del teatro al aire libre, los restaurantes, las albercas y finalmente la zona de comedor.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Jardinería:

Consistirá en la poda de pasto, ramas u hojas de algunos árboles, esta acción se realizará semanalmente. También serán regadas las áreas verdes o jardinadas diariamente, pero en época de lluvias se modificará esta acción de acuerdo a la intensidad de las mismas.

Albercas.

Se realizará la limpieza de las mismas diariamente, el retrolavado de alberca será realizado dos veces por año.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

No se tienen contempladas obras asociadas al proyecto.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Por ser un proyecto recreativo no se tiene estimado un abandono del sitio. Queda claro que las áreas jardinadas que se respetarán durante la construcción de acuerdo al proyecto quedarán comprometidas para ser protegidas y mantenidas como tales durante todo el tiempo que conformará la vida útil de este proyecto.

II.2.8 Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos.

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

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Residuos sólidos (basura).

Durante la etapa de construcción se contará con botes de basura estratégicamente distribuidos en las áreas de trabajo y estarán diseñados para poder separar la basura en al menos tres categorías (orgánico e inorgánico; este último con dos subcategorías: aluminio y varios). La basura inorgánica será almacenada en un contenedor para posteriormente depositarla en el sitio establecido para este fin por las autoridades municipales.

Como parte del proyecto la empresa implementará un programa de manejo de residuos sólidos, que incluirá la segregación de basura en residuos orgánicos y no orgánicos, instalará contenedores especiales para la segregación de los residuos y les colocarán las leyendas respectivas del tipo de residuos. Parte de este programa contempla estimar las cantidades de residuos sólidos no peligrosos que se generan en el desarrollo y la producción de composta.

Residuos líquidos (Agua).

Durante la etapa de construcción, se tiene previsto la generación de agua residual proveniente del sanitario que se instalará en la bodega de materiales o en la caseta informativa, el agua que se genere, tendrá como destino final el drenaje municipal.

En caso de que la conexión al drenaje Municipal resulte muy complicada, se instalaran sanitarios portátiles, a los cuales se les dará mantenimiento cada vez que se requiera.

Emisiones a la atmósfera.

Durante la etapa de preparación y construcción, las principales emisiones a la atmósfera provendrán de la combustión de los motores de los vehículos y de la maquinaria pesada, esto es diesel y gasolina. Dichas emisiones dependerán del tipo y tamaño del motor, así como el mantenimiento que se le dé a los mismos. Las emisiones consistirán de: partículas sólidas, SO_x, CO, NO_x y trazas de hidrocarburos (HC), así como también polvos generados por el manejo del material geológico.

Dada la naturaleza del proyecto no se generarán emisiones a la atmósfera que impliquen malos olores y que por dicha causa se afecte alguna población cercana. En el caso de las emisiones por combustión, producidas por vehículos automotores, éstas serán mínimas por lo que solamente los vehículos empleados para el traslado de diversos materiales generarán contaminantes a la atmósfera. Sin embargo, si se considera el poco tiempo que se emplearán dichos medios de transporte, el impacto que generarán a la atmósfera será reducido y rápidamente dispersado. Para controlar estas emisiones, existen medidas de mitigación.

La producción de polvo se aminorará tanto en caminos de acceso y vialidades así como los producidos por la construcción de las instalaciones, rociando mediante mangueras agua a los caminos y en las zonas

donde pudieran levantarse tolveneras. Además se programa el avance de obra para que sea el menor tiempo posible el que permanezcan las áreas desmontadas y provocando el levantamiento de polvos.

Ruido.

El equipo a emplear en las actividades de preparación del sitio y construcción, generará niveles promedio de ruido cercanos a 85 dB (A), con máximos instantáneos que pueden rebasar los niveles de 100 dB (A); lo anterior tomando como referencia la información reportada en bibliografía. De acuerdo con lo reportado bibliográficamente los niveles de ruido emitidos por algunos equipos utilizados para la construcción son los siguientes:

EQUIPO DECIBELES (DB (A))

- Bulldozer a 15 metros: 94
- Motoescropa y camión pesado a 15 metros: 93
- Camión de volteo y vibrador de concreto a 15 metros 76
- Mezcladora de concreto a 15 metros 64
- Retroexcavadora 83
- Excavadora 89
- Cargadora 90
- Rodillos Compactores 75
- Compactadora 75
- Motoconformadora 75
- Cargador sobre ruedas 75
- Tractor 75
- Camiones de carga 8m3 60
- Pipas 60
- Camionetas doble rodada 60
- Pick Ups 60
- Grúa 75
- Revolvedoras de concreto 75
- Compactadoras neumáticas 75
- Montacargas 50

Durante la etapa de operación, no se generarán niveles de ruido por encima de los que generan la operación de la maquinaria mencionada anteriormente.

ETAPA DE OPERACIÓN.

Residuos sólidos: Los residuos sólidos que serán generados en la operación del proyecto se clasifican en: Reutilizables y/o reciclables: En los departamentos, se generará papel, cartón, latas de aluminio, plásticos, etc.

La basura orgánica se depositará en áreas destinadas para ello, en contenedores que cuenten con bolsas de plástico en su interior. Toda la basura generada en el proyecto, será recogida por el servicio de limpia municipal.

Aguas residuales.

Pluviales: Las aguas pluviales se infiltrarán directamente en el subsuelo, en las áreas que carezcan de pavimento (áreas verdes o jardinadas).

Sanitarias: Para el deshecho de aguas negras, así como de aguas grises y jabonosas producidas en la etapa de operación, se utilizarán la red de drenaje de aguas residuales del proyecto.

Emisiones atmosféricas.

De combustión: Las únicas emisiones de este tipo serán generadas por la combustión de gasolina de los vehículos automotores propiedad de los habitantes de los departamentos. Estas serán mínimas, además de que es responsabilidad de cada propietario darle el mantenimiento adecuado a sus vehículos cuando estos lo requieran.

Ruido: Las emisiones de ruido serán producidas por el funcionamiento de los vehículos de los habitantes los departamentos, pero estas emisiones no sobrepasarán los límites establecidos en la Norma Oficial Mexicana vigente (NOM-081-SEMARNAT-1994).

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

Los residuos sólidos no peligrosos en la etapa de construcción serán depositados en tambores de 200 litros, colocados en sitios estratégicos del proyecto y la recolección y disposición final se realizará por particulares que se contraten para esta actividad o por el Municipio.

RESIDUOS PELIGROSOS

En caso de que se generen residuos peligrosos como estopas impregnadas con combustibles, recipientes que hayan contenido pinturas de aceite, etc, se depositarán en tambores de 200 litros, los cuales estarán cerrados, dentro del almacén temporal y con la leyenda de RESIDUOS PELIGROSOS.

AGUA RESIDUAL

El agua residual que se genere será canalizada al sistema de drenaje municipal.

CAPITULO III

VINCULACION CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES.

PLANES DE DESARROLLO REGIONAL.

III.1. Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011.

De conformidad con lo dispuesto en los Artículos 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 134 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Nayarit y 7º de la Ley de Planeación del Estado, se elabora el Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011, al cual se sujetarán obligatoriamente los instrumentos de desarrollo y planeación estatal en el Estado de Nayarit como documento rector por el cual las instituciones públicas, definirán sus políticas, estrategias y objetivos; contiene las propuestas que se aportaron por los grupos que integran nuestra sociedad, en eventos de consulta ciudadana; donde es importante destacar la participación de los tres órdenes de gobierno, instituciones de educación superior, empresarios e industriales, productores rurales, representantes de los pueblos indígenas, investigadores, académicos, cámaras, organismos y asociaciones, medios de comunicación y la ciudadanía en general.

Nayarit es una de las entidades del país que tiene menor grado de internacionalización de su economía, con la salvedad de la zona de la Región Costa Sur –*básicamente Bahía de Banderas*– que ha recibido en años recientes, fuertes inversiones extranjeras en el sector del turismo, sin que esto se haya traducido en beneficios reales para la economía y la sociedad nayarita, en su conjunto.

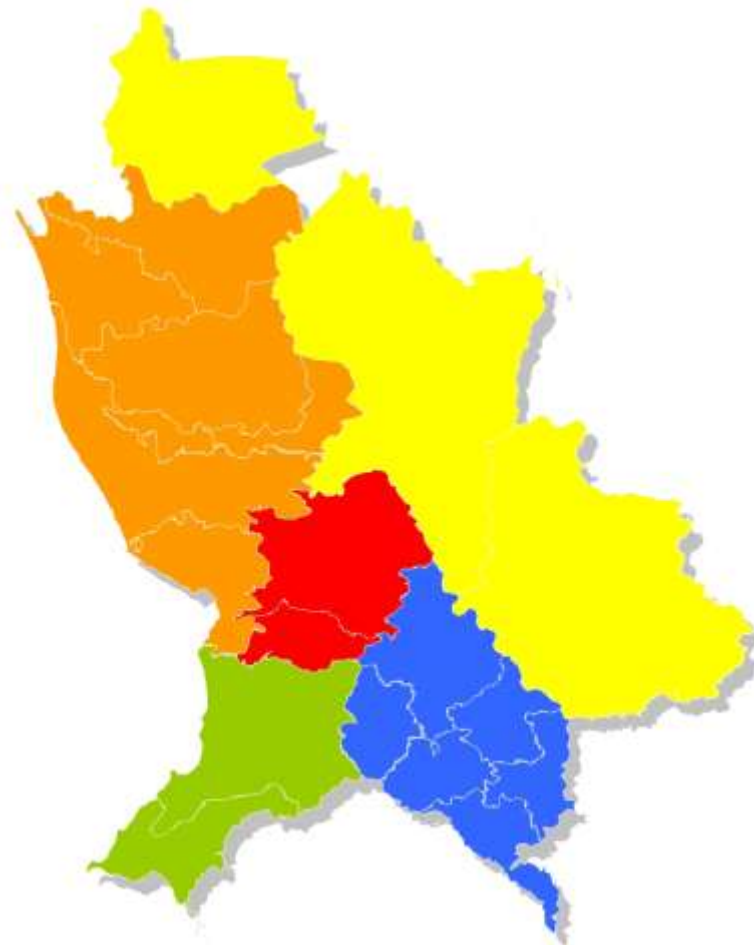
Existe el consenso generalizado sobre la inconveniencia de pretender sustraerse al proceso de internacionalización económica y cultural que actualmente se vive en México, que es uno de los países con más tratados de libre comercio suscritos, en el contexto mundial, por lo que el Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2005-2011 debe contemplar la manera de como sociedad y gobierno asumirán el

reto de la inserción en el proceso de globalización, buscando que esto se traduzca en beneficios reales para todas las regiones del Estado. Ello implica contemplar la regionalización en tres planos diferentes pero integrados: la posición de Nayarit en las *macro-regiones* de carácter internacional, las *mesorregiones* o regiones interestatales al interior del país y, no menos importante, las *regiones internas* del Estado.

II.1.1. Las regiones internas de Nayarit

El tercer plano regional contemplado por el Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2005-2011 es el de las regiones internas del Estado, con importantes grados de diferenciación y niveles de desarrollo bastante desiguales.

El proceso de regionalización del Estado de Nayarit establece como uno de sus objetivos fundamentales lograr una mejor expresión de la pluralidad social y la diversidad del territorio estatal. Este proceso de regionalización generará también las condiciones institucionales para atender la especificidad de los problemas locales y aprovechar, para su solución, las potencialidades que a Nayarit le brinda la diversidad cultural, étnica, geográfica y económica de sus regiones.



Región	Municipios
Región Norte	Acaponeta, Rosamorada, Ruiz, San Blas, Santiago Ixcuintla, Tecuala y Tuxpan
Región Centro	Tepic y Xalisco
Región Sur	Ahuacatlán, Amatlán de Cañas, Istlán del Río, Jala, San Pedro Lagunillas, Santa María del Oro
Región Costa Sur	Compostela y Bahía de Banderas
Región Sierra	Huajicori, El Nayar y La Yesca

FIGURA III.1. Regiones internas del estado de Nayarit.

El proyecto denominado CLUB DE PLAYA EL PLAYON, se localiza en la región denominada “Costa Sur”, en el municipio de Compostela. Se describen a continuación las Características de esta región.

II.1.1.1. Región Costa Sur

Características principales de la región Costa Sur

- Es la región con la mayor dinámica económica en el Estado, como reflejo del desarrollo de la actividad turística.
- El sector turismo es el motor del crecimiento económico de la Región Costa Sur concentrándose actualmente en los atractivos de sol y playa, estando en proceso nuevas variantes de servicios turísticos, para atender la demanda nacional e internacional.
- Existe un gran potencial de desarrollo hortofrutícola, el cual no ha sido aprovechado debido a la mínima infraestructura para el procesamiento de los productos primarios.
- Es la región con mayor crecimiento demográfico en la entidad y a nivel nacional, lo que significa un saldo neto migratorio positivo; esto es consecuencia del creciente desarrollo turístico, lo que demanda la expansión de la infraestructura urbana y la ampliación de la cobertura de los servicios básicos.
- Es la región con la mayor inversión privada en el Estado, lo que significa, el mayor número de establecimientos y cuartos de hospedaje disponibles en la entidad.
- No obstante su gran potencial de desarrollo y su fuerte dinámica económica, la región requiere agilizar los flujos de bienes y personas, por lo que es necesario fortalecer los programas para mejorar las comunicaciones y el transporte.
- La tercera parte de la población en la región, está formada por personas cuyo ingreso es menor al necesario para cubrir necesidades básicas como: alimentación, salud, educación, vestido, calzado, vivienda, transporte público, entre otros satisfactores.
- En cuanto a porcentaje de cobertura de servicios básicos sociales *-agua entubada, electrificación y drenaje-*, la Región Costa Sur presenta coberturas por arriba de la media estatal, requiriéndose elevar los niveles de bienestar en las localidades alejadas del área de influencia de los destinos turísticos.
- En materia de migración estatal e internacional, la posición de la Región Costa Sur, se ubica en un promedio de 9.1%, muy por arriba de la media estatal que es de 4.8%. Particularmente, tenemos que el 51.4% de la población que habita en Bahía de Banderas nació en otra entidad, lo cual está directamente asociado al crecimiento turístico del municipio.

- La falta de recursos humanos especializados en la Región Costa Sur está provocando que los empleos de mayor remuneración sean aprovechados por trabajadores de otros estados del país.

El turismo en la Región Costa Sur

El turismo ha tenido un auge relevante constituyendo en la actualidad la actividad de mayor crecimiento, esto se debe fundamentalmente a que en la región se localiza el conjunto de playas de las más hermosas de la República, destacando en el municipio de Bahía de Banderas las de Jarretaderas, Nuevo Vallarta, Bucerías, Cruz de Huanacastle, Destiladeras, Las Estacas, Portoqui, Punta de Mita, Sayulita, San Francisco y Lo de Marcos; en Compostela sobresalen las de Punta Raza, Canela, Los Ayala, Rincón de Guayabitos, Peñita de Jaltemba, Boca de Naranja, Las Cuevas, Chacala, Chacalilla, Boca de Chila, Playa de Custodio y Platanitos.

El 62% de todos los establecimientos de hospedaje del estado de Nayarit se concentran en la Región Costa Sur. De éstos, el 82% de los hoteles de 5 estrellas se concentran en Bahía de Banderas, el 59% de los de 4 estrellas y el 69% de los de tres estrellas.

En restaurantes de categoría turística, la cuarta parte se localiza en la Región Costa Sur, el 34% de los establecimientos de preparación de bebidas y el 24% de las agencias de viaje.

Ocupación y establecimientos relacionados con el turismo en la Región Costa Sur									
Municipios	% de personas ocupadas en hoteles y restaurantes	Establecimientos de hospedaje	Establecimientos de hospedaje de 5 estrellas	Establecimientos de hospedaje de 4 estrellas	Establecimientos de hospedaje de 3 estrellas	Establecimientos de hospedaje de 2 estrellas	Establecimientos de hospedaje de 1 estrella	Establecimientos de hospedaje sin categoría	Restaurantes
Bahía de Banderas	23.99	133	11	12	21	32	13	44	33
Compostela	9.64	190	3	5	30	46	50	56	84
COSTA SUR	16.81	323	14	17	51	78	63	100	117
NAYARIT	5.88	521	17	29	74	106	85	210	480
Región / Nayarit (%)	285.85	62.00	82.35	58.62	68.92	73.58	74.12	47.62	24.38

Municipios	Establecimientos de preparación de bebidas	Agencias de viajes	Alquileres turísticos	Personal ocupado en hoteles	Producción bruta en hoteles	Producción bruta por personas ocupadas en hoteles	Personas ocupadas en restaurantes	Producción bruta en restaurantes	Producción bruta por personas ocupadas en restaurantes
Bahía de Banderas	277	7	2	5,050	969,796	192	127	13,868	109.2
Compostela	36	2	0	624	103,189	165	120	12,570	104.8
COSTA SUR	313	9	2	5,674	1,072,985	179	247	26,438	107.0
NAYARIT	923	37	2	7,114	1,217,754	84	1,383	146,397	106.2
Región / Nayarit (%)	33.91	24.32	100.00	79.76	88.11	213.68	17.86	18.06	100.69

Fuente: INEGI, Anuario Estadístico del Estado de Nayarit, Edición 2004. INEGI, Censos Económicos, 2004.

TABLA III.1. Ocupación y establecimientos relacionados con el turismo en la región Costa Sur.

En consecuencia del mayor desarrollo del sector turístico, la productividad de los establecimientos turísticos de la Región Costa Sur es la más alta del Estado.

En materia turística se requieren plantas de tratamiento de aguas residuales y la rehabilitación de los sistemas de agua potable; además deben impulsarse los programas de promoción turística, capacitación, concientización turística, señalización entre otros.

Especial atención merece la solución a los problemas de tenencia de la tierra que se vienen confrontando en la zona turística, para evitar que se conviertan en un factor limitativo del crecimiento de esta importante actividad.

El crecimiento polarizado del turismo en la Región Costa Sur

El turismo ha tenido efectivamente un crecimiento importante en Nayarit, pero totalmente polarizado hacia la costa del sur del Estado, sin mayor articulación con la economía estatal en su conjunto.

Para el año 2003, la Región Costa Sur de la entidad acaparaba casi el 50% del total de la afluencia turística total y alrededor del 70% de la oferta turística en materia de habitaciones de alojamiento temporal.

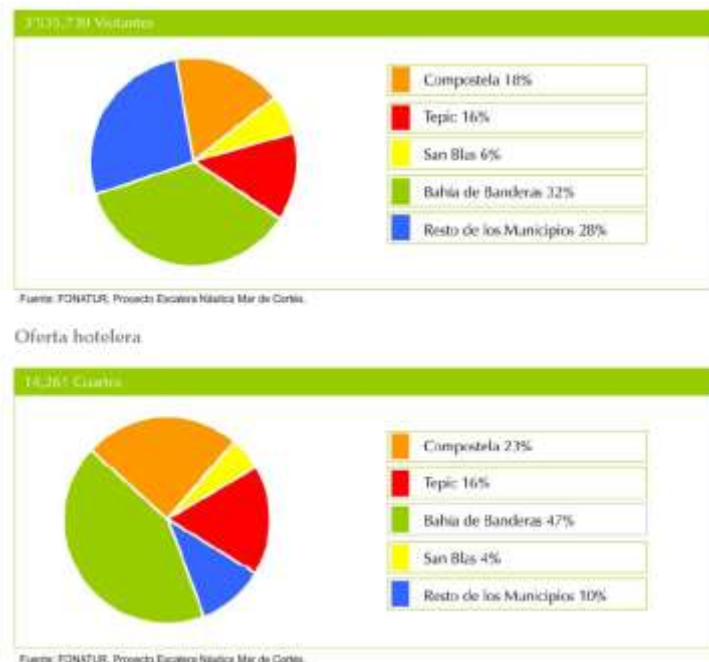


FIGURA III.2. Oferta hotelera en la región Costa Sur.

III.2. Plan Municipal de Desarrollo 2008-2011 de Compostela. Nayarit.

(Publicado en el Periódico Oficial. Órgano del gobierno del estado de Nayarit, en la sección sexta. Tomo CLXXXIII, de fecha 31 de Diciembre del 2008).

Mediante los estudios y consultas realizadas para la integración de este plan, nos señalan las siguientes **Amenazas y Debilidades** que impiden el desarrollo municipal;

- _ Estancamiento económico y escasas oportunidades de desarrollo.
- _ Ausencia de sectores o ramas productivas articuladoras del desarrollo
- _ Crisis de las cadenas productivas y retroceso del proceso de Industrialización
- _ Profundización de la crisis agropecuaria
- _ Excesiva polarización del desarrollo turístico
- _ Saldo neto migratorio negativo
- _ Dependencia del gasto público para mantener la economía Municipal
- _ Reducida inversión privada en todo el municipio
- _ Sobreexplotación de algunos recursos naturales
- _ Insuficiencia de obras de infraestructura carretera y de comunicación.

Para vencer estos obstáculos, el municipio cuenta con las siguientes

Oportunidades:

- _ Patrimonio histórico y cultural
- _ Patrimonio natural
- _ Amplia potencialidad para el ecoturismo y el turismo sustentable
- _ Potencialidad de desarrollo de la agricultura y la ganadería orgánica y sustentable
- _ Producción de alimentos en la más amplia variedad y bajo el principio de la sustentabilidad
- _ Condiciones para el intercambio comercial, cultural y para la inversión productiva, basada en una privilegiada ubicación geográfica
- _ Un clima favorable a la inversión y al trabajo productivo, basado en el respeto irrestricto a los derechos humanos y a la estabilidad política social.

Aunado a lo anterior, contamos con las siguientes **Fortalezas**:

- _ Los manglares
- _ Potencial acuícola pesquero
- _ Potencial agrícola
- _ Potencial horto-frutícola
- _ Potencial agroindustrial
- _ Potencial forestal
- _ Potencial ganadero
- _ Potencial turístico.

Los indicadores muestran sin lugar a dudas el estancamiento y hasta la involución de la economía por lo menos desde la última década, pero contradictoriamente, somos un municipio cada vez más conocido en el contexto estatal, nacional e internacional, por la ocupación hotelera que se realiza en cada período vacacional.

El crecimiento económico reciente, ha sido la turística por la costa y las playas que han tenido un desarrollo tangible. De ahí la importancia de realizar por primera vez un diagnóstico de las regiones, que permita observar desigualdades en el logro de un desarrollo compartido y armónico, siendo tres aspectos en ese sentido.

En base al plan estatal de desarrollo y adoptando la estrategia gubernamental, de la regionalización, el municipio de Compostela se integra en sus comunidades por su grandeza histórica y desarrollo tangible, de la siguiente manera:

EJES RECTORES PARA EL DESARROLLO MUNICIPAL

Eje 1.- Desarrollo Social Incluyente.

Objetivo general.

Sabedores que la familia es el núcleo más importante de nuestra sociedad, que es en el seno familiar donde la cultura democrática inicia, cuyo factor preponderante para su aplicación son los valores que en ella se fomentan, conscientes de que existen desigualdades muy marcadas en nuestro municipio, habremos de buscar siempre la equidad entre las personas que habitan en nuestro territorio, llevando así

el Desarrollo Social a todo el municipio, pero vista ésta como la forma de brindar las herramientas indispensables para que los individuos sean promotores de su propio desarrollo.

Eje 2. Infraestructura productiva

Objetivo general.

Adecuar la infraestructura ampliando los servicios para atraer inversiones y generar fuentes de empleo para elevar la calidad de vida de los habitantes.

Acciones programas y proyectos:

- _ Carreteras.
- _ Pavimentación del tramo Compostela-Miravalles.
- _ Mejoramiento del acceso Compostela – Vizcarra – Cumbre
- _ Construcción de la Autopista Tepic – Compostela –Puerta de la Lima.
- _ Construcción de Boulevard de cuatro carriles Varas – Zacualpan
- _ Construcción de la carretera Zacualpan –Platanitos

Eje 3. Desarrollo económico integral

Objetivo general.

Fortalecer la actividad económica del municipio de Compostela generando empleos mediante la atracción de inversiones, para lograr un desarrollo y crecimiento de manera integral en las regiones del municipio.

Eje 4. Preservación del medio ambiente y ecología

Objetivo general.

Proteger y aprovechar de manera racional los recursos naturales y biológicos del Municipio.

Objetivos específicos:

▣ Sentar las bases para la preservación y protección ambiental, a la implementación del desarrollo sustentable, a la utilización racional y conservación de los recursos naturales, renovables y no renovables, tendientes a alcanzar un ambiente sano, equilibrado y apto para el desarrollo humano, en el marco de lo dispuesto en nuestras leyes vigentes.

Creación de las unidades municipales de gestión ambiental.

Líneas estratégicas:

1. Vigilancia, protección y mantenimiento de jardines, arbolado, parques urbanos, parques ecológicos y áreas naturales protegidas
2. Desarrollo y mejoras del medio ambiente y ecología.
3. Conciencia y difusión en la sociedad sobre los problemas ambientales.
4. Prevención y control de la contaminación ambiental
5. Protección y conservación de los recursos naturales y su biodiversidad

Acciones, programas y proyectos:

_ Impulsar campañas de reforestación con especies de flora silvestre nativa, mediante la instrumentación de proyectos de ecología productiva, que impulsen la participación social y desarrollo comunitario del municipio.

_ Instalar en todos los parques del municipio botes (cestos) para el depósito de materiales orgánicos e inorgánicos.

_ instrumentar programas de protección ambiental que atiendan a las necesidades de desarrollo sustentables en las comunidades rurales y urbanas del municipio.

_ promover y difundir, en coordinación con las autoridades competentes, programas de educación ambiental no formal, que se instrumenten en el municipio.

_ Coadyuvar con las dependencias competentes en la vigilancia de obras y/o actividades en materia de riesgo e impacto ambiental en el municipio.

_ Realizar programas en coordinación con protección civil estatal, SEDENA y PROFEPA, con el fin de prevenir incendios y la tala inmoderada de árboles, llevar información y concientizar a las personas dedicadas a esta actividad.

_ Impulsar la coordinación entre los órdenes de gobierno para enfrentar íntegramente los problemas y mejoras del medio ambiente y ecología.

Promover la formulación, ejecución y seguimiento de programas y/o proyectos de prevención y control de la contaminación ambiental, protección y conservación de los recursos naturales y su biodiversidad

_ Promover la prevención y control por autoridades ambientales en el ámbito de su competencia, de la contaminación del aire, agua y suelo, generada por diversas fuentes fijas y móviles dentro del municipio.

PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO

III.3. Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio.

En el ámbito federal se proponen 11 objetivos generales, orientados a lograr innovaciones normativas y presupuestales, para una gestión democrática del territorio; favorecer el acceso a una vivienda digna; alcanzar la sustentabilidad de los centros urbanos; así como fomentar la colaboración entre la Federación, estados y municipios, para el desarrollo urbano y el ordenamiento del territorio. Dentro de los objetivos generales destaca: Disminuir la pobreza urbana con el impulso de vivienda bien servida y mejor integrada a las ciudades, con adecuada accesibilidad y con mejores opciones de espacios públicos para la recreación y cultura que fortalezca el tejido social del Sistema Urbano Nacional. Alcanzar la meta sexenal en materia de vivienda, mediante la ampliación de la oferta de suelo social, público y privado, para satisfacer los requerimientos de crecimiento de las ciudades. Así como Aumentar el empleo de tecnologías alternativas y de última generación amigables con el medio ambiente en los procesos constructivos de vivienda, infraestructura y equipamientos, reestructuración del transporte y gestión de servicios urbanos, que promuevan un ambiente sano para las ciudades.

Respecto a la Política integral de suelo y vivienda para el desarrollo urbano resaltan algunos Objetivos generales como: Establecer los lineamientos básicos que habrán de regir los procesos de producción de acondicionamiento del suelo y la vivienda para los próximos cinco años, que puedan inducir un crecimiento ordenado y sustentable de las ciudades y servir de soporte para el eficiente desarrollo de las actividades económicas y sociales del país.

Ahora bien respecto al Programa para la adquisición de reservas territoriales presentan algunos objetivos específicos entre ellos se encuentra la conformación y aplicación de una cartera de suelo apto para la vivienda, el desarrollo urbano y la promoción de actividades económicas, con el fin de garantizar el crecimiento ordenado de las ciudades y evitar la ocupación ilegal del suelo. Y sobre el programa de regularización del suelo y mejoramiento urbano integrado señala entre los objetivos más relevantes la incorporación de los asentamientos en situación de informalidad, reubicarlos en sitios aptos a proyectos de mejora urbana integral, en concordancia con el proyecto de ciudad establecido en programas de desarrollo urbano, así como realizar una evaluación exhaustiva de los alcances y resultados de los programas de regularización.

III.4. Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Nayarit.

El presente Plan es un documento rector del desarrollo urbano y ordenamiento territorial en el Estado, dado que data del 29 de diciembre de 1984, a pesar de encontrarse un documento elaborado en el 2001.

El Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Nayarit es la herramienta técnica fundamental para la planeación, ordenamiento del territorio y la regulación concertada del desarrollo urbano, siendo un instrumento cuya utilización estará destinada tanto a las autoridades relacionadas con el sector, a las entes económicas con intenciones de invertir en el mismo y a la ciudadanía en general para su validación y conocimiento.

Ante la creciente discusión del papel que juega la planeación del desarrollo urbano en el estado, los retos que imponen los nuevos tiempos con una economía cada vez más inserta en un mundo globalizado y en constante cambio, la dinámica que está demandando el cumplimiento de los objetivos de los estados que integran la Región Centro Occidente y la presencia de esta administración federal que inicio en 2006, plantean la necesidad de elaborar un Plan Estatal de Desarrollo Urbano que sepa enfrentar los retos y que éste sirva de guía general al conjunto de acciones a corto, mediano y largo plazo que, en materia de desarrollo urbano, se adopten por los diferentes niveles de gobierno en conjunto con la iniciativa privada y el sector social. Un documento que responda a la demanda social por una distribución más equitativa de oportunidades entre regiones, mediante la distribución adecuada de atribuciones y recursos entre los órdenes de gobierno para mejorar la competitividad y cobertura de los servicios públicos.

Los objetivos que se pretenden con el presente Plan son los de presentar un proyecto de ordenamiento urbano del territorio estatal, a través de un conjunto de políticas generales a fin de coordinar la organización territorial de las actividades en materia de economía, desarrollo urbano y de la población. Al mismo tiempo, se busca reducir las graves desigualdades sociales, regionales y aprovechar los recursos naturales con que cuenta el estado. Finalmente, definir un marco mediante el cual se puedan tomar decisiones a nivel gubernamental, privado y social.

OBJETIVOS GENERALES DEL PLAN.

- Lograr el ordenamiento de la población y actividades productivas para garantizar la prestación eficiente de los servicios públicos y el desarrollo urbano sustentable.

- Promover el desarrollo equilibrado entre las regiones del estado, considerando su vocación productiva, las formas de inversión, la dinámica poblacional regional, el aprovechamiento de los recursos naturales y humanos existentes, la distribución de las actividades económicas, la situación educativa de la población, así como las demandas existentes de equipamiento, servicios e infraestructura de las localidades urbanas que las integran.
- Proponer e instrumentar una estrategia para el Sistema Urbano Estatal que derive en políticas y acciones programáticas enfocadas al desarrollo urbano sustentable de la entidad a partir del potencial y la vocación con que cuentan las localidades urbanas, tendiendo a fomentar su planeación, ordenamiento, regulación y control.
- Prever y evitar el crecimiento urbano extensivo y descontrolado, propiciando la densificación y promoviendo el uso diversificado, eficiente y plurifuncional del suelo, de manera compatible con expectativas de calidad de vida y seguridad.
- Adecuar el marco jurídico en materia de desarrollo urbano.
- Asegurar la sinergia entre los diferentes actores gubernamentales (estatales y municipales), así como el aprovechamiento racional y responsable de su potencial natural y sociocultural, para el impulso de la actividad turística como engranaje para el incremento significativo de la productividad y competitividad del territorio.
- Modernizar los caminos rurales y saca cosechas, carreteras alimentadoras e interestatales del estado de Nayarit para mejorar el acceso a las localidades.
- Mantener en buenas condiciones la red estatal carretera.
- Mejorar los caminos de la zona serrana de Nayarit para que sean transitables los 365 días del año.
- Construcción de puentes en caminos rurales y saca cosechas; carreteras estatales e interestatales.
- Comunicar por vía terrestre de calidad a los habitantes del estado.
- Incrementar los niveles de cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y saneamiento.
- Equipar los servicios urbanos básicos en la zona conurbada de Vallarta-Bahía de Banderas.
- Equipar los servicios urbanos básicos en la zona conurbada de Tepic-Xalisco.
- Conocer la disponibilidad de los acuíferos para el mejor aprovechamiento de estos en su explotación.

- Mejoramiento de los centros de población con vocación turística, como son los que integran las regiones Centro, Norte , Costa sur y potenciar el recurso natural y humano de la entidad.
- Propiciar un manejo de los residuos sólidos municipales de acuerdo a las normas en la materia.

ESTRATEGIA GENERAL

La estrategia general, derivada de los aspectos del diagnóstico y la visión del desarrollo pretendida para el Estado de Nayarit, se propone de la siguiente manera:

- Se busca que Nayarit fortalezca su integración socioeconómica con los estados que conforman la Región Centro Occidente y del Pacífico Norte del país a través de la construcción y terminación de los corredores carreteros interestatales, los corredores marítimos turísticos y la búsqueda de la internacionalización del aeropuerto de Tepic.
- Se pretende continuar con la reordenación del territorio a través del establecimiento de un sistema de ciudades más equilibrado que el actual, donde se consideren las localidades prioritarias de actuación para la asignación de recursos presupuestales y acciones de ordenamiento. Asimismo, la formulación de planes y programas de desarrollo urbano y ordenamiento territorial que establezcan una adecuada zonificación del suelo que permita también el respeto a las áreas de conservación y protección ecológica y un mejor orden de las actividades económicas.
- A través de la capacitación permanente de los actores gubernamentales y sociales a nivel estatal y municipal, se intenta lograr la implementación estricta de los planes y programas de desarrollo en los ámbitos del desarrollo urbano, medio ambiente, económico estatales, asimismo se busca fortalecer los esquemas de consulta pública y acciones tendientes a incrementar la participación social en la toma de decisiones.

III.5. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit

(Publicado en el Periódico Oficial. Órgano del estado de Nayarit. En la sección Cuarta, tomo CLXXVI, el 19 de marzo del 2005).

Los objetivos generales del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit son los siguientes:

-
- A. Definir la Imagen-Objetivo del Municipio de Compostela, siendo congruente con el desarrollo económico, social y urbano en un marco de respeto a las condiciones ambientales;
- B. Definir las zonas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales de mayor importancia, en la demanda de un desarrollo sustentable y sostenible;
- C. Mejorar las condiciones ambientales en materia de suelo, agua y aire;
- D. Consolidar al Municipio dentro del corredor Turístico Bahía de Banderas-Compostela San Blas, como parte del “Programa de Atención a Zonas con Litorales” mediante la instrumentación de un Plan de Desarrollo Integral Costero, permitiendo con ello materializar los proyectos de inversión social, económica y ambientalmente rentables en el marco del Programa Hábitat que permitirá integrar a las localidades costeras de Jalisco y Nayarit a la dinámica del Sistema Urbano Nacional en sinergia con el desarrollo regional,
- E. Diversificar la oferta turística, tanto en sus productos como en la variedad de segmentos del mercado, tanto nacional como extranjera.
- F. Promover y aprovechar los sitios con valor patrimonial, como detonadores Turísticos del Municipio; productivas, en el marco de la política de desarrollo regional y a partir del proceso de planeación participativa. Su objetivo principal es lograr la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales, minimizando su deterioro a través de sistemas productivos adecuados. Asimismo, este instrumento define sus objetivos específicos para el corredor costero de Bahía de Banderas, Compostela, San Blas, siendo los siguientes:
- Describir los componentes naturales, identificar la vocación natural de las regiones ecológicas y la aptitud de los usos del suelo y determinar las características del desarrollo que mejor reflejen la dinámica de la región y permitan su constante actualización.
- Objetivos Específicos del Plan.
- Los objetivos específicos del Plan son los que a continuación se describen:
- A. Dotar al Ayuntamiento de Compostela de un instrumento técnico, de trabajo, que permita la dictaminación y autorización de usos y destinos del suelo y la programación de acciones urbanísticas.
- B. Aprovechar su ubicación privilegiada en el corredor prioritario de desarrollo turístico de la Costa de Jalisco y Nayarit, y en especial con la cercanía del polo turístico de Puerto Vallarta para mejorar las condiciones de sus centros de población.
- C. Mejorar la calidad y el nivel de vida de la población, ordenando y reglamentando los asentamientos humanos mediante la optimización del uso y destino del suelo.

D. Implementar cadenas productivas de los productos agrícolas, vinculándola con otras actividades del sector industrial, como fortalecimiento a las actividades económicas, evitando así la migración, generando alternativas de empleos y mejor calidad de vida para sus habitantes.

E. Salvaguardar y acrecentar los recursos naturales a fin de preservar el equilibrio ecológico, aprovechándolos a su vez como un recurso turístico que aunados a los sitios de valor patrimonial permitirán al municipio posicionarse como un atractivo turístico dentro de la región.

F. Promover la integración de un sistema eficiente de comunicación y transporte interurbano que facilite la comunicación y los desplazamientos de la población, el turismo y el comercio; y

G. Proveer infraestructura y equipamiento básicos para el desarrollo de los centros de población.

Estrategia General.

La estrategia general de desarrollo Urbano del presente plan es determinada en base al análisis realizado de los resultados de las demandas y requerimientos establecidos de la población y de los levantamientos correspondientes, estos requerimientos de desarrollo urbano son en materia de suelo, vivienda, infraestructura, equipamiento, agroindustria, y recursos económicos, todo esto obedece al crecimiento demográfico y económico estimado para el municipio.

Las estrategia propuesta para abatir los rezagos en todos los rubros demandantes, tiene como principal objetivo el de la preservación ecológica de los recursos naturales, considerando una viabilidad técnica y un desarrollo físico espacial en donde se determinen las alternativas de crecimiento y de uso del suelo más favorables para elevar la calidad de vida de la población, contribuyendo al desarrollo económico del municipio y sus habitantes.

Estrategia para el Desarrollo Urbano:

Las áreas de aprovechamiento turístico; prevén zonas de preservación ecológica, impulso a la costa, rescate de zonas arqueológicas y el fomento al turismo de alto nivel y baja densidad con el fin de impulsar el desarrollo económico del municipio. De acuerdo a la Zonificación Primaria del Plan Municipal, para la región que incluye a la zona donde se localiza el proyecto denominado “Club de Playa EL Playón”, el uso de suelo corresponde a FT = Fomento al Turismo.

Áreas de aprovechamiento Turístico.

Las áreas de aprovechamiento turístico prevén zonas de preservación ecológica, impulso a la costa, rescate de zonas arqueológicas y el fomento al turismo de alto nivel y baja densidad con el fin de impulsar el desarrollo económico del municipio.

En el área de la costa, el impulso a las actividades turísticas se ven reflejados en mayor medida en las localidades Platanitos, Estero el Custodio, Boca de Chila, Chacala, la zona conurbada de Peñita de Jaltemba – Rincón de Guayabitos – los Ayala y Punta Raza. El apoyo a los megaproyectos de la Escalera Náutica del la Rivera del Pacífico, especialmente la construcción de la Marina de Chacala.

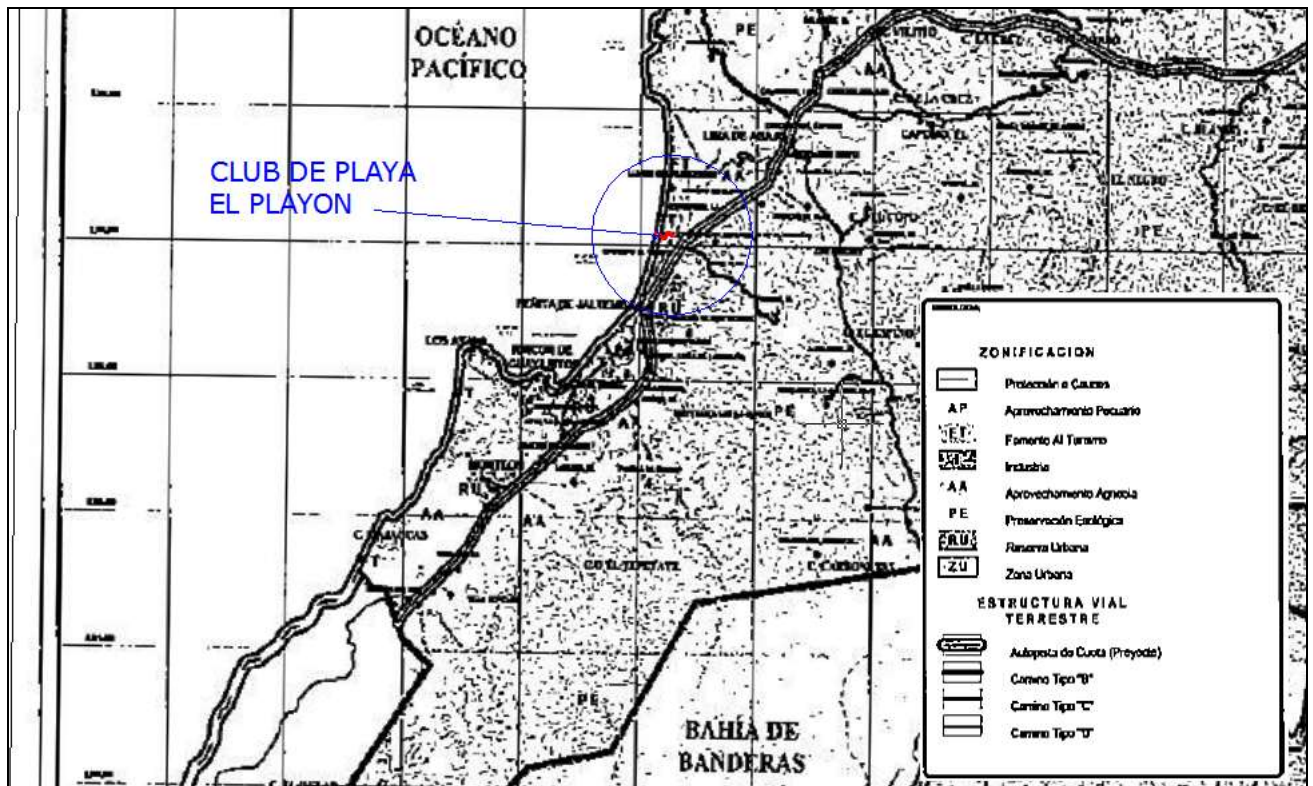


FIGURA III.3. Zonificación Primaria Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela.

ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS DECRETADOS

III.6. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (DOF-27-11-2006)

El Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (POEMGC) (DOF 27 de noviembre, 2006), determina la colindancia costera con el municipio de Compostela y le asigna la Unidad de Gestión Costera UGC15. Identifica los siguientes atributos naturales relevantes:

“Es una zona de distribución de aves marinas; zonas de distribución de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, entre las que se encuentran la Tortuga Laúd, la Tortuga Golfina y la Ballena Jorobada”.

Áreas naturales protegidas: Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California

Las interacciones predominantes son:

Sector Industrial y Pesca Ribereña

Uso de las mismas especies y/o espacios, particularmente en la pesquería del camarón y captura incidental de especies objetivo de la pesca ribereña por parte de la flota industrial.

Cabe señalar que este conflicto no presenta la misma intensidad que en otras Unidades de Gestión Ambiental, debida a que la flota es de menor tamaño.

Sector Turismo y Pesca Ribereña.

Competencia por uso de la zona costera para el desarrollo de infraestructura turística y la ubicación de campos pesqueros y áreas de resguardo para las embarcaciones.

Uso de las mismas especies.

Sector Turismo y Pesca industrial

Uso de las mismas especies y captura incidental de especies de interés para la pesca deportiva en algunas artes de pesca utilizadas por el sector de la pesca industrial. Cabe señalar que este conflicto no presenta la misma intensidad que en otras Unidades de Gestión Ambiental, debido a que la flota industrial es de menor tamaño.

Sector Turismo y Conservación:

Posibles sinergias asociadas al interés que ambos sectores tienen por la protección de los recursos naturales.

Contexto regional

Nivel de presión terrestre: Medio.

Asociado principalmente a las actividades agrícola y acuícola (principalmente cultivo de camarón) en el norte de la Unidad y al desarrollo turístico en los municipios de Compostela, Bahía de Banderas y San Blas.

Nivel de vulnerabilidad: muy alto

Fragilidad: Media

Nivel de presión general: Muy alto

Lineamiento ecológico

Las actividades productivas que se lleven a cabo en esta Unidad de Gestión deberán desarrollarse de acuerdo con las acciones generales de sustentabilidad, con el objeto de mantener los atributos naturales que determinan las aptitudes sectoriales, considerando que todos los sectores presentan interacciones altas. En esta Unidad se deberá dar un énfasis especial a un enfoque de corrección que permita revertir las tendencias de presión muy alta, la cual está dada por un nivel de presión terrestre medio y por un nivel de presión marina muy alto.

ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS LEGALES Y NORMATIVOS

III.7. Ley General de Asentamientos Humanos (LGAH)

Esta Ley contiene las disposiciones más importantes relacionadas con fijar las normas básicas para planear y regular el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos, a través de los planes y programas de desarrollo urbano.

En lo relativo a las atribuciones de los órdenes de gobierno señala que a los municipios corresponde formular, aprobar y administrar los planes o programas municipales de desarrollo urbano, de centros de

población y los demás que de éstos deriven. Aunque no los señala en forma explícita, dentro de esta última categoría se incluyen los planes o programas parciales.

Conforme al artículo 15 de esta ley, los requisitos y formalidades para la aprobación y ejecución que deben cumplir los planes y programas de centros de población deben ser establecidos por las legislaturas locales. El artículo 35 plantea que la zonificación contenida en los planes o programas de desarrollo urbano, que son competencia de los municipios, debe determinar entre otros aspectos: Las áreas que integran y delimitan los centros de población; los aprovechamientos predominantes en las distintas zonas; los usos y destinos permitidos, prohibidos o condicionados y sus densidades correspondientes, así como las medidas para la protección de derechos de vía y restricciones.

III.8. Ley de Planeación del Estado de Nayarit

Esta Reglamentación define en su artículo segundo el concepto de planeación como “medio fundamental para imprimir solidez, dinamismo, permanencia y equidad al desarrollo económico, social, político y cultural del Estado, mediante la participación plural de la sociedad, en la conformación de planes y programas que garanticen una eficiente utilización de los recursos al alcance del Estado y que propicien una más justa distribución del ingreso y la riqueza.” A partir de este concepto, el tercer artículo de la misma ley señala que “la planeación estatal es un proceso permanente y su ejecución tendrá por objeto:

- I. Encauzar racional y progresivamente el desarrollo integral del Estado;
- II. Asegurar la participación de la sociedad en las acciones de gobierno a través del Sistema Estatal de Planeación Democrática;
- III. Vigilar que el quehacer de la administración pública sea compatible con el desarrollo del Estado, en los ámbitos federal, regional, estatal y municipal, con apego a las leyes aplicables;
- IV. Diseñar y aplicar políticas que estimulen la inversión pública, social y privada para la generación de empleos, de acuerdo a la vocación productiva y necesidades de las diversas regiones de la entidad; y,
- V. Garantizar el desarrollo sustentable, a fin de contribuir a mejorar la calidad de vida de los nayaritas”.

III.9. Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit

Esta Ley establece disposiciones que son el fundamento principal de la formulación, ejecución de planes y programas de desarrollo urbano en sus distintos niveles, ya que establece el carácter y contenido de estos instrumentos, uno de cuyos elementos más importantes es la zonificación de usos.

De acuerdo con este ordenamiento legal el principal propósito de la planeación y regulación de los asentamientos humanos consiste en “mejorar la calidad de la vida de los habitantes de la Entidad, a través de” estrategias como: la regulación de las provisiones y reservas territoriales de los centros de población; la zonificación, control de los usos, destinos del suelo fomentar una mayor participación social en la solución de los problemas que genera la relación y estado de convivencia, así como en la planeación urbana, ejecución y vigilancia de su cumplimiento.

III.10. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

ARTICULO 1o.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

- I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;
- II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;
- III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;
- IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas.
- V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;
- VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;
- VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;

Artículos de la LGEEPA aplicables para el desarrollo del proyecto:

CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>Artículo 15. Inciso IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o dañen el ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como asumir los costos que dicha alteración involucre.</p>	<p>En cumplimiento a este artículo, se contemplaron en la Evaluación de Impacto Ambiental Federal diversas actividades y/o medidas para la prevención y mitigación de los posibles impactos negativos que pudiera ocasionar el proyecto.</p>
<p>Artículo 28. Inciso VII.- Necesitarán, previamente de la autorización en materia de impacto ambiental, aquellas personas que pretendan llevar a cabo: VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas; IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros</p>	<p>El proyecto contempla la realización de obras y actividades que tendrán impactos ambientales en un ambiente costero, previamente impactado por el desmonte con fines agropecuarios (pastizales) que ha estado sujeto el predio.</p>
<p>ARTICULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	<p>Se presenta a evaluación la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular de acuerdo a Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector TURÍSTICO Modalidad: particular, editada por la SEMARNAT.</p>
<p>En el Artículo 121, se establece que: No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.</p>	<p>El proyecto, descargará el agua residual al sistema de alcantarillado Municipal, el cual la conducirá a la planta de tratamiento localizada en el poblado de la Peñita de Jaltemba.</p>

III.11. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Artículos aplicables del Reglamento de la LGEEPA

CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</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.</p> <p>Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS: Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros.</p>	<p>Con la presentación de la manifestación de impacto ambiental, para su evaluación y dictamen, se atiende a lo solicitado por el criterio.</p> <p>El proyecto, se localiza en un terreno que contiene Pastizal inducido, Selva Baja Subcaducifolia, y Agricultura de Temporal, (figura III.4.), además, de colindar con la Zona Federal Marítimo Terrestre del Océano Pacífico.</p>
<p>Artículo 49.- Las autorizaciones que expida la</p>	<p>La elaboración de la presente manifestación de</p>

CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Secretaría sólo podrán referirse a los aspectos ambientales de las obras o actividades de que se trate y su vigencia no podrá exceder del tiempo propuesto para la ejecución de éstas.	impacto ambiental atiende a los criterios ambientales previstos en la legislación aplicable al caso, por lo que su resolución atenderá estrictamente a dicho criterio.



FIGURA III.4. Usos de suelo y Vegetación en la zona del Club de Playa “El Playón”.

III.1.12. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

ARTICULO 1. La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX inciso G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad corresponda a

los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

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

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

XL. Terreno forestal: El que está cubierto por vegetación forestal;

XLI. Terreno preferentemente forestal: Aquel que habiendo estado, en la actualidad no se encuentra cubierto por vegetación forestal, pero por sus condiciones de clima, suelo y topografía resulte más apto para el uso forestal que para otros usos alternativos, excluyendo aquéllos ya urbanizados;

XLV. Vegetación forestal: El conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales;

Título Tercero De la política Nacional en materia forestal Capítulo II De los instrumentos de la Política Forestal Sección 5 Del Registro Forestal Nacional

Artículo 51. La Secretaría establecerá, integrará, organizará y mantendrá actualizado el Registro Forestal Nacional.

III. Las autorizaciones de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales.

Título Quinto De las medidas de conservación forestal Capítulo I.- Del Cambio de Uso del Suelo en los terrenos Forestales

Artículo 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y

que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso del suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, a menos que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.

Las autorizaciones de cambio de uso del suelo deberán inscribirse en el Registro.

Los artículos de esta Ley que aplican al proyecto son:

CRITERIO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>ARTICULO 7. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:</p> <p>V. Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales;</p>	<p>El predio del proyecto se pretende desarrollar sobre vegetación forestal del tipo Vegetación halofita, selva subcaducifolia y pastizal donde se contabilizaron árboles de las siguientes especies</p> <p><i>Sapium pedicellatum.</i> <i>Bursera simaruba</i> <i>Zapotillo-Juaniquitil</i> <i>Guazuma ulmifolia</i> <i>Alvaradoa amorphoides</i> <i>Orbignya guacoyule</i> <i>Ficus padifolia</i> <i>Acacia pennatula</i> <i>Ficus obtusifolia</i> <i>Cocoloba barbadensis</i> <i>Pithecellobium dulce</i></p>

III.1.13. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Artículo 1. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de instrumentos de política forestal, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del país y de sus recursos, así como su conservación, protección y restauración.

Capítulo Segundo. Del Cambio de Uso del Suelo en los Terrenos Forestales.

Artículo 120.- Para solicitar la autorización de cambio del uso de suelo, en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente;

I.- Nombre, denominación, razón social y domicilio del solicitante;

II. Lugar y fecha.

III.- Datos y ubicación del predio o conjunto de predio, y

IV. Superficie forestal solicitada para el cambio de uso del suelo y el tipo de vegetación por afectar.

Junto con la solicitud deberá presentar el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad debidamente inscrito en el Registro Público que corresponda o, en su caso el documento que acredite la posesión o el derecho para realizar las actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo.

Artículo 121.- Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el artículo 117 de la Ley, deberán contener la información siguiente:

I.- Usos que se pretenda dar al terreno;

II.- Ubicación y superficie del predio o conjunto de, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso de suelo en los terrenos forestales, a través de planos georeferenciados;

III.- Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio;

IV.- Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía, tipos de vegetación y fauna;

V.- Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo; Medidas para conservar y proteger el hábitat existente de las especies de flora y fauna silvestres de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

VI.-Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;

VII.- Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles

VIII.- Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;

IX.-Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto;

X.- Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;

XI.- Datos de inscripción en el registro de la persona que haya formulado el estudio, y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;

XII.- Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías;

XIII.- Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso del suelo;

XIV.- Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo; y

XV.- En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.

III.1.14. Ley General de Vida Silvestre.

Artículo 1o. La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

III.1.14. Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre.

Artículo Primero.- Se adiciona un artículo 60 TER a la Ley General de Vida Silvestre, para quedar como sigue:

Artículo 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.

Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.

El proyecto se pretende realizar, atravesando un pequeño escurrimiento, que forma parte del Estero San Lucas, que alimenta al manglar localizado a 1800 metros aproximadamente. (Figuras III.5 y III.6.



FIGURA III.5. Ubicación del proyecto, con respecto a la vegetación del manglar de acuerdo a la carta de Uso de Suelo y Vegetación F13C49 1:50,000.

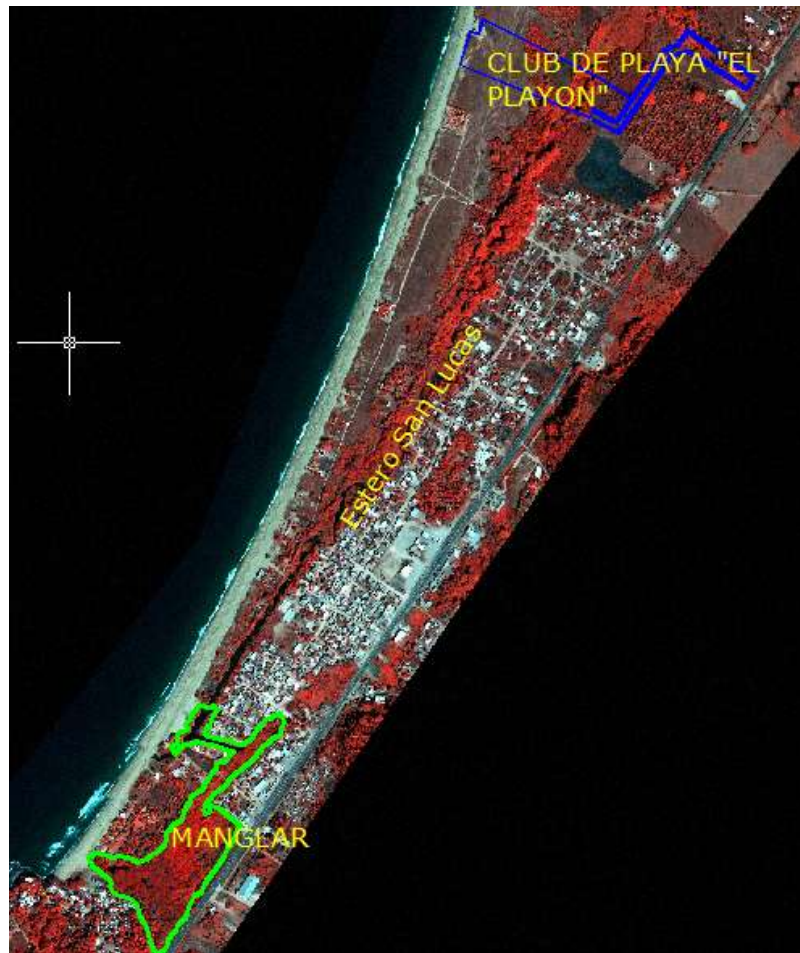


FIGURA. III.6. Localización del proyecto con respecto a la vegetación del Manglar.

Con el fin de no interrumpir el flujo hidrológico del estero San Lucas que alimenta el manglar, se construirá un puente, el cual tendrá una longitud total de 24 metros y un ancho de 12.90 metros, divididos en 2.70 metros a cada lado para el tráfico peatonal y 7.50 metros para los dos carriles de circulación de automóviles. (Figura III.8. y Figura III.9).

El puente estará apoyado en columnas de concreto de 4.11 metros de alto de los cuales 0.80 metros estarán hincados en el subsuelo del arroyo y 0.40 metros servirán de soporte. El grosor de las columnas centrales, será de 1.50 metros, en la parte que va enterrada, 1.30 metros en la base, para terminar en 0.95 metros; por su parte las columnas laterales tendrán un grosor de 2.60 metros en la parte que se entierra, 2.01 metros en la base de la columna y 0.86 metros en la parte que soportará la plancha de

concreto. (Figura III.10 y III.11). El material de construcción será a base de concreto hidráulico en: diafragmas, prelosas de superestructura y losas de superestructura, a desarrollarse en una sola etapa.

Este puente unirá la vialidad de acceso que parte de la carretera Federal No. 200 a lo que será el club de playa “El Playón” y su propósito es mantener el flujo hidrológico del “Estero San Lucas”, el cual es atravesado por tres vados de un extremo al lado de la playa (figura III.12).



FIGURA III.7. Localización del puente vehicular, sobre el escurrimiento “Estero San Lucas”.

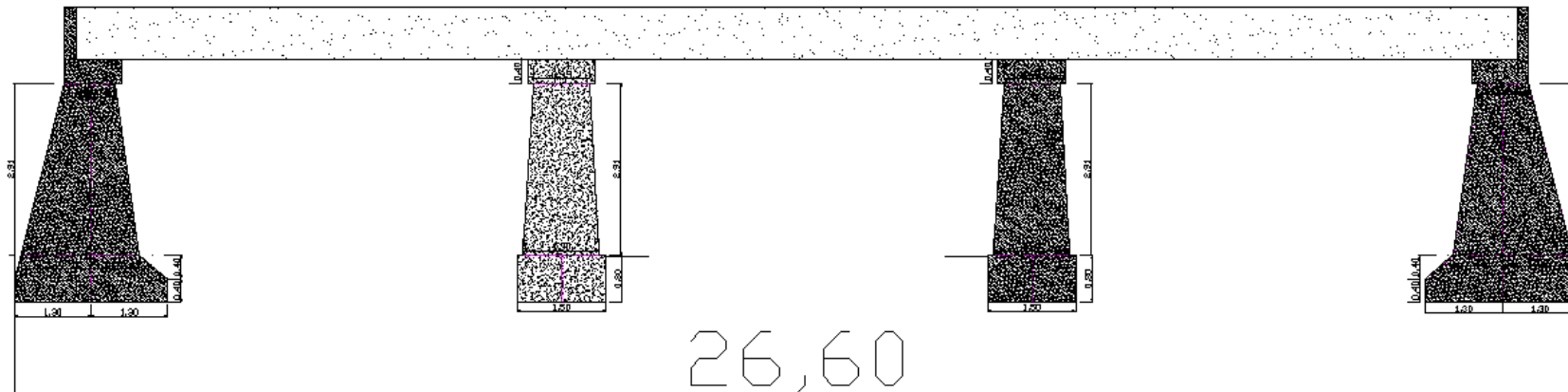


FIGURA III.8. Sección longitudinal del puente vehicular “El Playón”.

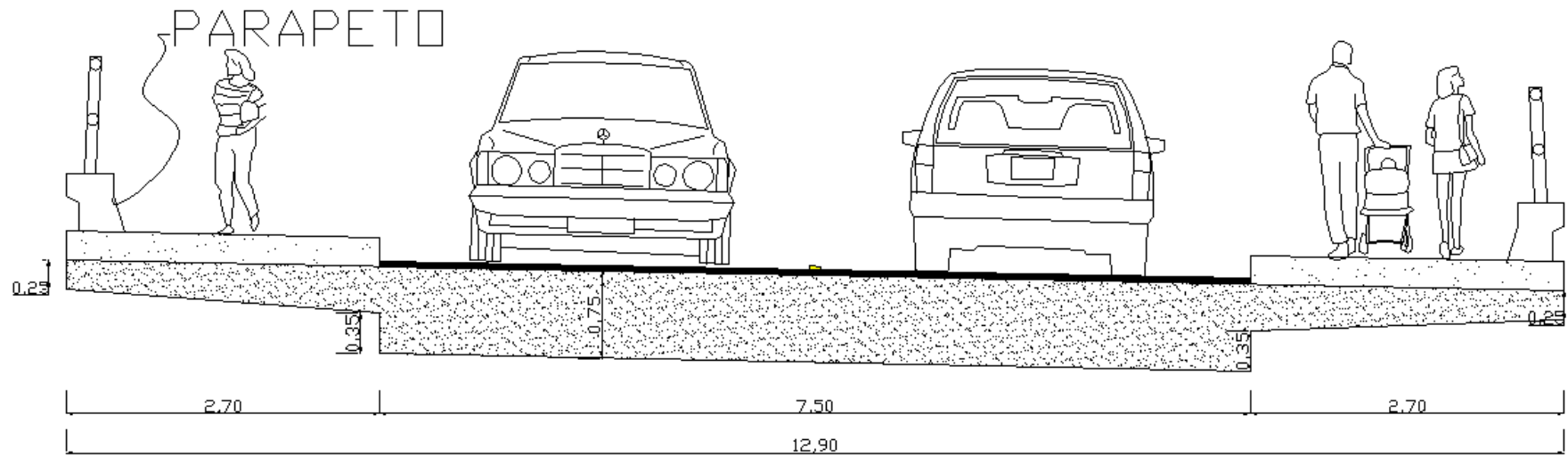


FIGURA III.9. Sección transversal del puente vehicular del “El Playón”.

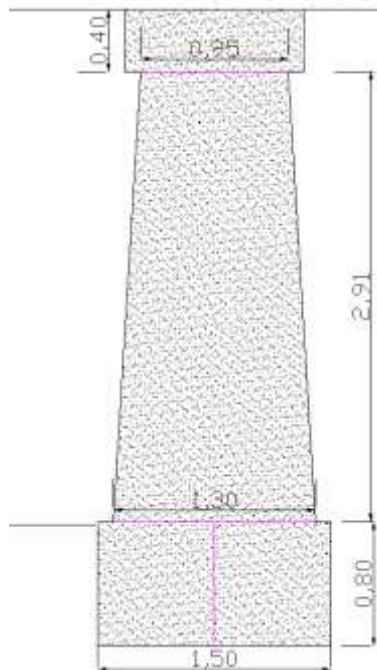


FIGURA III.10. Detalle de columnas centrales del Puente Vehicular “El Playón”

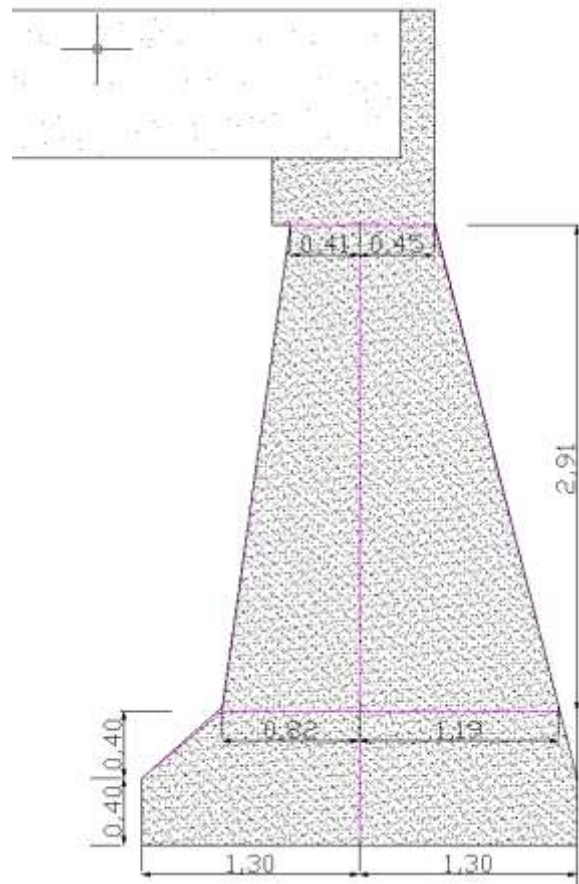


FIGURA III.11. Detalle de columnas laterales del Puente Vehicular “El Playón”



FIGURA III.12 Distribución de las zonas de paso sobre el arroyo “Estero San Lucas”

III.15. Ley de Aguas Nacionales

ARTÍCULO 1. La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio

nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

ARTÍCULO 3. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

XI. "Cauce de una corriente": El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento; en los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, cuando el escurrimiento se concentre hacia una depresión topográfica y éste forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. Para fines de aplicación de la presente Ley, la magnitud de dicha cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad;

XVI. "Cuenca Hidrológica": Es la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por un parte aguas o divisoria de las aguas -aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad-, en donde ocurre el agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aun sin que desemboquen en el mar. En dicho espacio delimitado por una diversidad topográfica, coexisten los recursos agua, suelo, flora, fauna, otros recursos naturales relacionados con éstos y el medio ambiente. La cuenca hidrológica conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión de los recursos hídricos. La cuenca hidrológica está a su vez integrada por subcuencas y estas últimas están integradas por microcuencas.

XLVII. "Ribera o Zona Federal": Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la

desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos. Estas fajas se delimitarán en los ríos a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno.

La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad;

III.16. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

ARTICULO 1o.- El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales. Cuando en el mismo se expresen los vocablos "Ley", "Reglamento", "La Comisión" y "Registro", se entenderá que se refiere a la Ley de Aguas Nacionales, al presente Reglamento, a la Comisión Nacional del Agua y al Registro Público de Derechos de Agua, respectivamente.

ARTICULO 2o.- Para los efectos de este "Reglamento", se entiende por:

VI. Corriente intermitente: la que solamente en alguna época del año tiene escurrimiento superficial;

ARTICULO 4o.- Para efectos de las fracciones VIII del artículo 3o., y IV, del artículo 113 de la "Ley", por lo que se refiere a la delimitación, demarcación y administración de las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, se estará a lo siguiente:

I. El nivel de aguas máximas ordinarias a que se refiere la fracción VIII, del artículo 3o., de la "Ley", se entiende como el que resulta de la corriente ocasionada por la creciente máxima ordinaria dentro de un cauce sin que en éste se produzca desbordamiento. La creciente máxima ordinaria estará asociada a un periodo de retorno de cinco años.

Para el caso de corrientes que presenten flujo nulo durante uno o más años de su periodo de registro, "La Comisión" determinará el periodo de retorno equivalente que tome en cuenta esta situación.

Para el caso de estas corrientes y de las cuencas sin registro hidrométrico, la creciente máxima ordinaria se obtendrá a partir de tormentas máximas ordinarias, a las que se asociará el periodo de retorno

correspondiente y el cálculo del escurrimiento respectivo se hará con las normas oficiales mexicanas que expida "La Comisión".

Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto

III.17. Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

A pesar de que el proyecto, no se encuentra en la colindancia o cercano a alguna zona de manglar, si atravesará un escurrimiento, que alimenta al manglar localizado a 1800 metros aproximadamente, considerando el numeral 0.2 de la NOM-022.SEMARNAT-2003, que indica: "Que los componentes de un humedal costero comprende a las comunidades vegetales y zonas de inundación con procesos geomicrobianos cuya integridad está íntimamente ligada a la dinámica hidrológica propia del humedal costero o funcionalmente asociados a ecosistemas y humedales costeros, del mismo cuerpo de agua (laguna costera, estuario, delta, estero o bahía) o en la franja costera a los pastos marinos y arrecifes coralinos en su caso". Y el numeral 027 que indica "Que en términos ecológicos, la diversidad biológica de una zona de manglar no se puede considerar de manera aislada, ya que el manglar es el sitio de forrajeo, caza, refugio, anidación, crecimiento y alimentación para muchas especies de fauna de los ecosistemas con los cuales hace conexión, y de esta manera constituyen corredores biológicos que dan continuidad a los ecosistemas.

1.0 Objeto y campo de aplicación

El campo de aplicación de la presente Norma es obligatorio para todo usuario en la cuenca hidrológica, dentro del marco del plan global de manejo de la cuenca hidrológica.

- 1.1. Esta Norma Oficial Mexicana Tiene por objeto establecer las especificaciones que regulen el aprovechamiento sustentable de humedales costeros para prevenir su deterioro, fomentando su conservación y, en su caso, su restauración.
- 1.2. Para efectos de esta Norma se entiende por humedal costero las unidades hidrológicas integrales que contengan comunidades vegetales de manglares.
- 1.3. Las disposiciones de la presente Norma Oficial Mexicana son de observancia obligatoria para los responsables de la realización de obras o actividades que se pretendan ubicar en humedales costeros o que por sus características, puedan influir negativamente en estos.

4.0 Especificaciones

El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integridad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos:

- La integridad del flujo hidrológico del humedal costero;
- La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;
- Su productividad natural;
- La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;
- Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;
- La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;
- Cambio de las características ecológicas;
- Servicios ecológicos; y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).

A continuación se atiende de manera puntual cada una de las especificaciones del numeral 4.0.

1. La integridad del flujo hidrológico del humedal costero;

Hidrología local del humedal.

El humedal costero denominado Estero “San Lucas”, tiene cuya cuenca de aportación tiene una superficie de 917.36 has (figura III.13), La red hidrológica drena hacia el litoral, pasando por una planicie fluvial que cuenta con la presencia de un cuerpo de agua perenne de comunicación intermitente con el mar (estero San Lucas). Este cuerpo de agua está separado de la bahía por una barra arenosa que, en época de avenidas, es abierta hidráulicamente permitiendo la comunicación entre los dos cuerpos de agua.

El principal escurrimiento superficial perenne es el denominado “Estero San Lucas” el cual tiene un recorrido de 1,867.14 m desde su inicio a un costado de donde se pretende construir el puente del proyecto Club de Playa “El Playón”, hasta su desembocadura al estero. Este escurrimiento es alimentado tanto por la precipitación en la región de mayor altitud, como por la presencia de manantiales. Es de orden 1, ya que no tiene tributarios perennes.

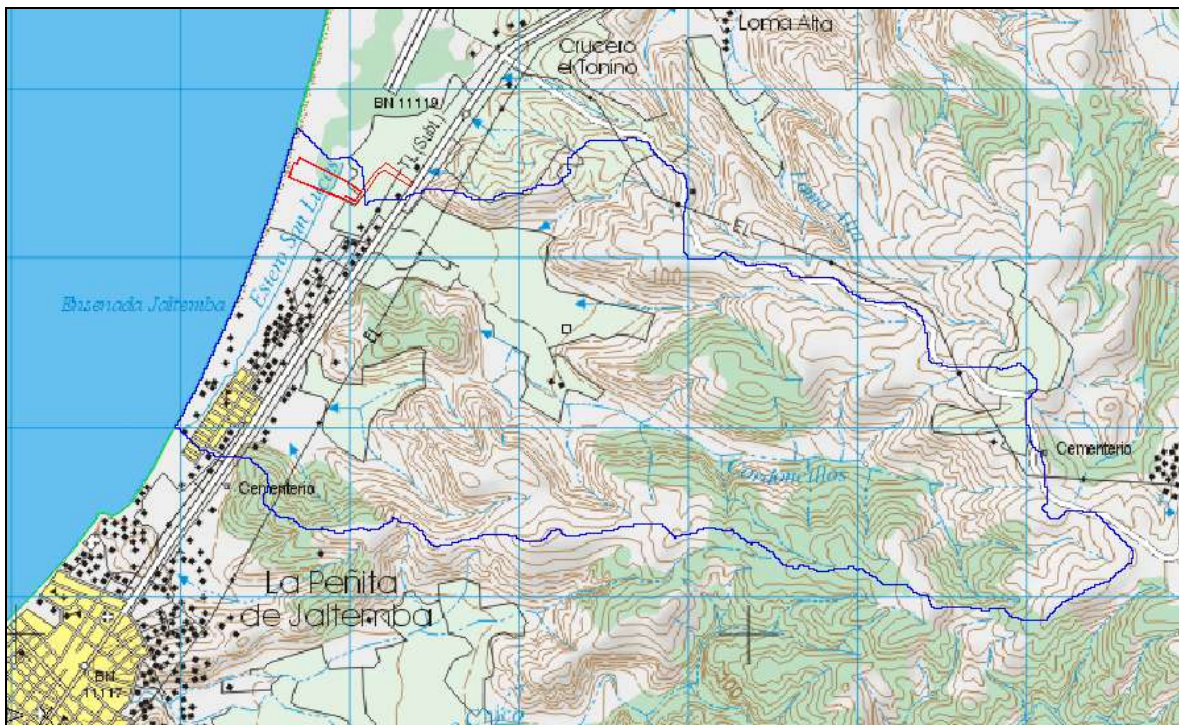


FIGURA III.13. Delimitación de la cuenca de aportación del “Estero San Lucas.

La vegetación del canal principal o también llamado “Estero San Lucas”, está compuesta por vegetación riparia (figura III.14). El Estrato arbóreo es dominante y en general comparte las mismas especies que la

selva mediana subcaducifolia, sin embargo, por tratarse de cauces de arroyos temporales en temporada de lluvia, se adicionan a las especies de SMS; parota *Enterolobium cyclocarpum*, ceiba *Ceiba pentandra*, anona de río *Anona muricata*, higuera *Ficus cotinifolia*, uvero *Cocoloba barbadensis* capulín *Belotia mexicana*, y sabino *Taxodium mucronatum*. Este tipo de vegetación posee un estrato herbáceo compuesto principalmente de plantas menores a 2 m del género *Solanum*.

Este tipo de vegetación representa parte muy importante de la dinámica hidrológica y sirve como corredor biológico el cual sirve de conexión entre la zona de manglar y el resto de los ecosistemas, principalmente la selva baja subcaducifolia y el pastizal.

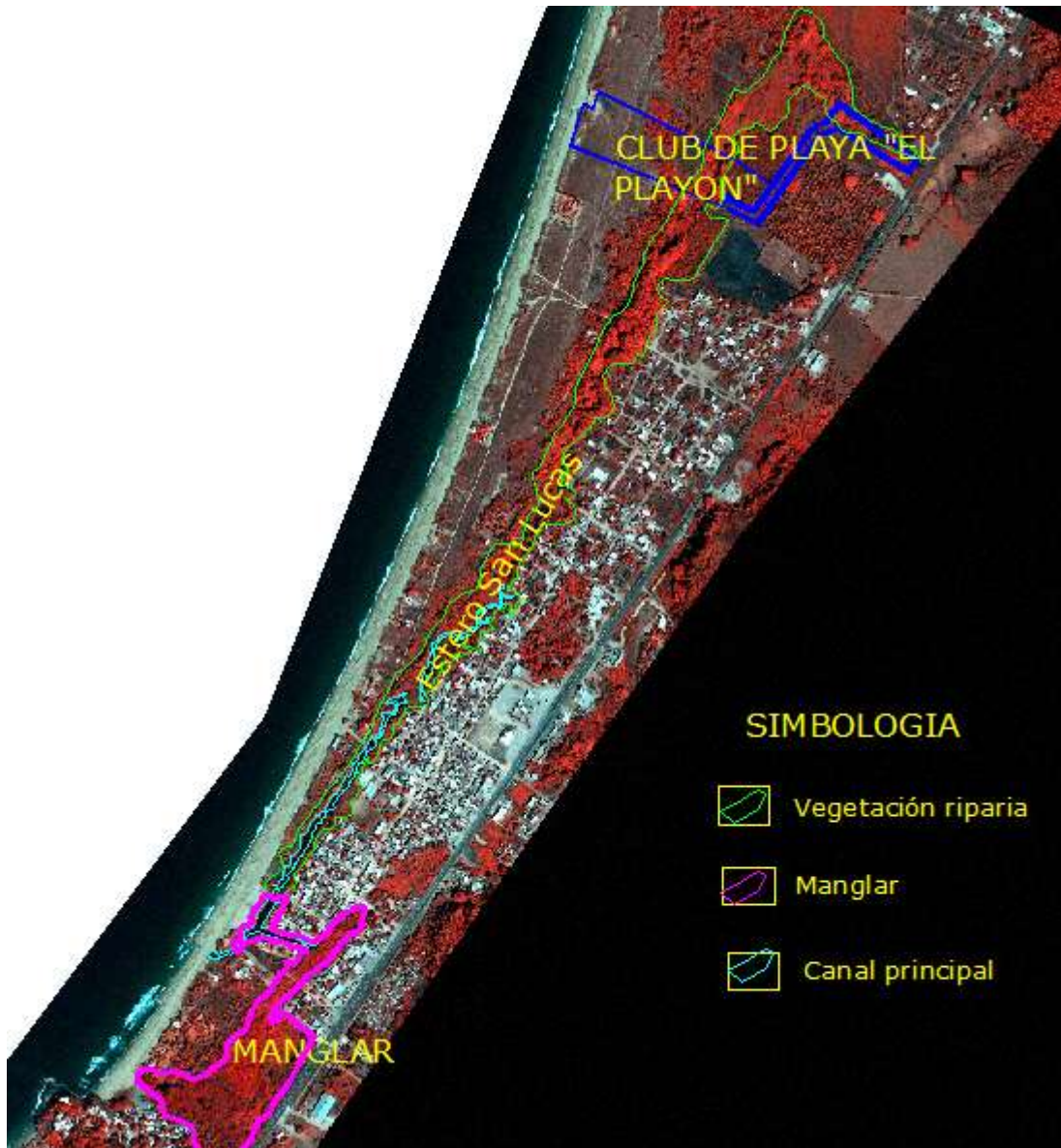


FIGURA III.14. Delimitación de la vegetación riparia del estero “San Lucas”.

Norma	Cumplimiento
NOM-022-SEMARNAT-2003	Lista
	El proyecto denominado Club de Playa “El Playón”, se localiza a más de 1800 metros del

	<p>manglar. Este proyecto atravesará el escurrimiento que alimenta al manglar de agua dulce, mediante un puente, lo que no se afecta la integridad del flujo hidrológico.</p> <p>El puente será la única estructura del proyecto que estará en contacto directo con</p>
<p>4.1 Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.</p>	.
<p>4.2 Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración.</p>	El proyecto no pretende obras de canalización.
<p>4.3 Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, asolvamiento y modificación del balance hidrológico.</p>	No se realizaran, ni se consideran la creación de canales que pasen a través de áreas de manglar debido a la fragilidad del ecosistema.
<p>4.4 El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de esta.</p>	No se pretende el desarrollo de la infraestructura de marina o de cualquier tipo que pudiera ganar terrenos al mar.
<p>4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.</p>	No se pretende la construcción de bordos.
<p>4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.</p>	El proyecto se ajusta a esta especificación.
<p>4.7 La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá</p>	No se pretende descargar aguas residuales, se evitará en todo momento la descarga de aguas residuales tanto en la etapa de

<p>restituirlo al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.</p>	<p>construcción como en la etapa de operación en la zona del escurrimiento aledaño.</p>
<p>4.8 Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecida según el caso.</p>	<p>No se descargara agua residual en la zona del escurrimiento</p>
<p>4.9 El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.</p>	<p>No se descargara agua residual en la zona del escurrimiento.</p>
<p>4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.</p>	<p>No se extraerá agua subterránea, ya que el agua será suministrada por tubería subterránea, de la red municipal de agua potable.</p>
<p>4.11 Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.</p>	<p>No aplica.</p>
<p>4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que</p>	<p>No aplica.</p>

<p>determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.</p>	
<p>4.13 En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área.</p>	<p>Se construirá un puente, el cual tendrá una longitud total de 24 metros y un ancho de 12.90 metros, divididos en 2.70 metros a cada lado para el tráfico peatonal y 7.50 metros para los dos carriles de circulación de automóviles. El puente estará apoyado en columnas de concreto de 4.11 metros de alto de los cuales 0.80 metros estarán hincados en el subsuelo del arroyo y 0.40 metros servirán de soporte. El grosor de las columnas centrales, será de 1.50 metros, en la parte que va enterrada, 1.30 metros en la base, para terminar en 0.95 metros; por su parte las columnas laterales tendrán un grosor de 2.60 metros en la parte que se entierra, 2.01 metros en la base de la columna y 0.86 metros en la parte que soportará la plancha de concreto.</p>
<p>4.14 La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad.</p>	<p>El proyecto no afecta el flujo del humedal, ya que como se señaló El proyecto considera no bloquear o desviar los flujos estacionales de agua dulce por escurrimiento.</p>
<p>4.15 Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar</p>	<p>Los servicios de luz eléctrica, drenaje, agua potable, telefonía, etc. Pasarán por la zona del puente.</p>

<p>en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.</p>	
<p>4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.</p>	<p>No aplica</p>
<p>4.17 La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.</p>	<p>No aplica.</p>
<p>4.18 Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.</p>	<p>No aplica.</p>
<p>4.19 Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.</p>	<p>No aplica.</p>
<p>4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.</p>	<p>No aplica. El proyecto considera el manejo de los residuos que genere y en ningún caso se depositarán en las zonas de manglar o en la zona del escurrimiento.</p>
<p>4.21 Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semi-intensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin</p>	<p>No aplica.</p>

<p>vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.</p>	
<p>4.22 No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.</p>	No aplica
<p>4.23 En los casos de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente la aprobada tanto en la resolución de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.</p>	No aplica.
<p>4.24 Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.</p>	No aplica
<p>4.25 La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.</p>	No aplica
<p>4.26 Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.</p>	No aplica
<p>4.27 Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, sólo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural de agua</p>	No aplica

en el ecosistema.	
4.28 La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo.	No aplica.
4.29 Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a acabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.	No aplica.
4.30 En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8 nudos), y evitando zonas donde haya especies en riesgo como el manatí.	No aplica.
4.31 El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.	No aplica.
4.32 Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5 km de longitud del eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5 km de longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 km uno de otro.	El puente que se construirá, como parte del proyecto, servirá para el paso de peatones y automóviles de la zona de la carretera o zonas urbanas a la playa, y con esto se pretende evitar que se sigan utilizando los pasos que existen actualmente.
4.33 La construcción de canales deberá	No aplica.

<p>garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares</p>	
<p>4.34 Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.</p>	<p>No aplica.</p>
<p>4.35 Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.</p>	<p>El proyecto no realizará obras o actividades en las áreas de manglar o la zona de amortiguamiento de 100 metros y consecuentemente se ajusta al objetivo de esta especificación ya que garantiza la permanencia de las áreas y servicios ecológicos del manglar.</p>
<p>4.36 Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo.</p>	<p>El proyecto se ajusta.</p>
<p>4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.</p>	<p>El proyecto cumple con este precepto.</p>
<p>4.38 Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.</p>	<p>No aplica.</p>
<p>4.39 La restauración de humedales costeros</p>	<p>No aplica.</p>

con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.	
4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.	El proyecto cumplirá con este precepto.
4.41 La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.	No aplica.
4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.	Se está realizando el estudio de impacto ambiental correspondiente.

NOM-059- SEMARNAT-2001

Que establece la 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 del 6 de marzo del 2002).

1. Objetivo

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción.

2. Campo de aplicación

La presente Norma es de observancia obligatoria para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo en el territorio nacional, establecidas por esta Norma.

El aprovechamiento y manejo de las especies y poblaciones en riesgo se debe llevar a cabo de acuerdo a lo establecido en el artículo 87 de la Ley General del Equilibrio Ecológico, y en los artículos 85 y 87 y demás aplicables de la Ley General de Vida Silvestre.

3. Definiciones

Para propósitos de esta Norma se entenderá por:

3.1 Biodiversidad

La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

3.2 Categorías de riesgo

3.2.1 Probablemente extinta en el medio silvestre

Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del territorio nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del territorio mexicano.

3.2.2 En peligro de extinción

Aquellas especies cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros. (Esta categoría coincide parcialmente con las categorías en peligro crítico y en peligro de extinción de la clasificación de la IUCN).

3.2.3 Amenazadas

Aquellas especies, o poblaciones de las mismas, que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus

poblaciones. (Esta categoría coincide parcialmente con la categoría vulnerable de la clasificación de la IUCN).

3.2.4 Sujetas a protección especial

Aquellas especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y .conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas. (Esta categoría puede incluir a las categorías de menor riesgo de la clasificación de la IUCN).

3.6 Especie endémica

Aquella cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

El proyecto se localiza a 1,500 metros de la Reserva de la Biosfera “Sierra de Vallejo” (figura III.15)., por lo que el plan de manejo de esta Área Natural Protegida, no tiene aplicación.

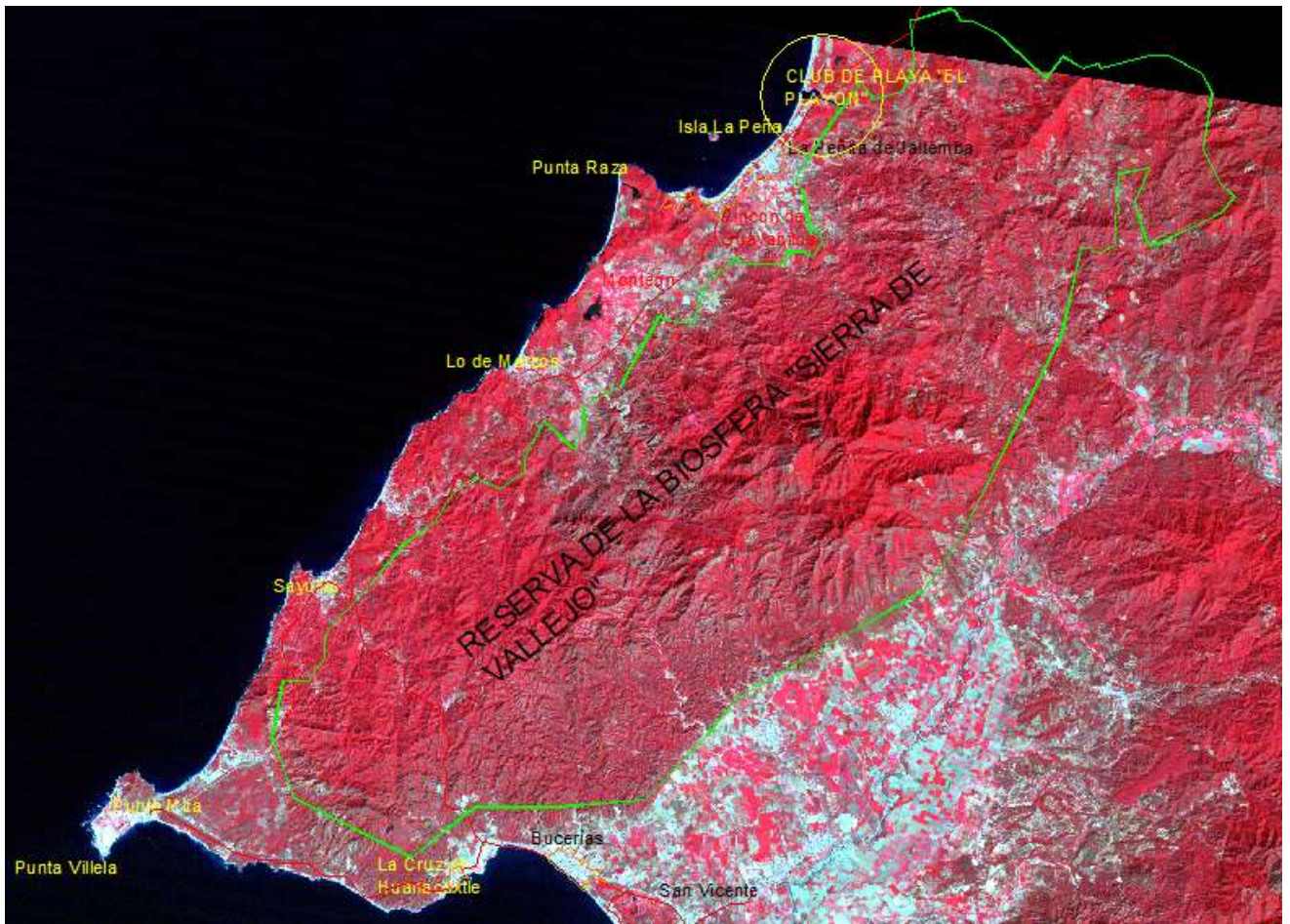


FIGURA III.15. Localización del proyecto con respecto a la Reserva de la Biosfera Sierra de Vallejo.

SITIOS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN

Regiones prioritarias de flora y fauna

El proyecto se ubica en la Región Terrestre Prioritaria RTP 62 de acuerdo a la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO).



FIGURA III.16. Localización del Proyecto con respecto a la Región Terrestre Prioritaria 62 (RPT-62)

RTP-62. SIERRA VALLEJO-RÍO AMECA

El límite de esta región toma la línea de costa al oeste bordeando la Bahía de Banderas; sube al norte hasta la cota de los 800 msnm y continúa por el este hasta cruzar el río Ameca y subir a la cota de los 1,800 msnm, baja nuevamente a la curva de los 1,000 msnm de donde continúa hasta el río Cuale, el límite continúa por el cauce de este río hasta la cota de los 200 msnm y sigue por esta cota hasta la Sierra Vallejo, en donde desciende a la línea de costa nuevamente.

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.

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 representado en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

- Selva mediana subcaducifolia Comunidad vegetal de 15 a 30 m de altura en donde un 50 % de 58 % las especies conservan las hojas todo el año.
- Selva baja caducifolia Comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde más del 75 % 15 % de las especies pierden las hojas durante la época de secas.
- Bosque de encino Bosques en donde predomina el encino. Suelen estar en climas 14 % templados y en altitudes mayores a los 800 m.
- Otros 13 %

Valor para la conservación:

Integridad ecológica funcional: 3 (medio)

Existen extensiones considerables poco perturbadas.

Función como corredor biológico: 2 (medio)

Se considera un puente entre zonas bajas y la sierra.

Fenómenos naturales extraordinarios: 2 (importante)

Presencia de gran número de especies endémicas y en peligro de extinción.

Presencia de endemismos: 3 (alto)

Para plantas vasculares, vertebradas e invertebrados.

Riqueza específica: 3 (alto)

Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados.

Función como centro de origen y diversificación natural: 3 (muy importante)

Para plantas vasculares y vertebrados.

CAPITULO IV

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

Inventario Ambiental

IV.1 Delimitación del área de estudio

En México han habido diferentes experiencias para la definición del Sistema Ambiental, dentro de las que destaca la Regionalización Ecológica del Territorio, propuesta por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología de 1986, la cual ha constituido el marco territorial de referencia en el ordenamiento ecológico del país y cuya estrategia de planeación se contempló en el Programa de Medio Ambiente (PMA) 1995-2000. Existen también otros tipos de delimitaciones o regionalizaciones, de principal importancia que se han presentado en el marco de aplicación de políticas sectoriales en el país. Entre estas destacan diversas regionalizaciones económicas y de carácter fisiográfico (Cuencas, Toposistemas, etc).

Por el carácter abierto y la ausencia de límites precisos para definir un Sistema Ambiental, se identifica como criterio apropiado el estado funcional del ecosistema (Maass 1999). Asimismo, este carácter abierto de los ecosistemas obliga a utilizar cuencas hidrográficas como unidades de estudio, manejo, conservación y restauración (Sarukhan y Maass 1990).

Una cuenca en tanto territorio, constituye un sistema complejo debido a que contiene una variedad de componentes, niveles jerárquicos y alta intensidad de interconexiones. Es un sistema dinámico, interrelacionado, gobernado por procesos de retroalimentación, autoorganizado, adaptativo y dependiente de su historia (Moreno y Renner, 2007).

Se ha utilizado el concepto de cuencas hidrográficas como criterio para definir la unidad de manejo. Las cuencas hidrográficas son unidades del paisaje que, debido a su topografía, hacen que el agua drene a un punto común. Las cuencas sí tienen límites bien definidos (su parteaguas), lo que permite aislar de manera más eficiente los flujos de entrada de agua al ecosistema. Asimismo, las cuencas nos permiten tener un mejor conocimiento de lo que ocurre con las salidas de agua, porque presentan una boca por la que se concentran los flujos de salida por escorrentía. Al ser las cuencas hidrográficas expresiones naturales del paisaje, en el que sus límites están definidos de manera funcional, muchos de los procesos que controlan la dinámica del ecosistema son contenidos hacia el interior de dicho espacio.

De hecho, la dinámica hidrológica en un ecosistema es análoga a un sistema circulatorio donde los elementos minerales y una buena parte de la energía disponible fluyen de manera integrada dentro del mismo (Likens, 1985). Este carácter funcional e integral de las cuencas hidrográficas, aunado al hecho de que tienen límites precisos y salidas puntuales, las hacen excelentes unidades de manejo de ecosistemas (Sarukhán y Maass, 1990). Más aún, las cuencas hidrográficas tienen un carácter jerárquico y anidado en el que una gran cuenca (digamos de miles de km²) está formada por sub-cuencas más pequeñas (de unos cuantos km²), las que a su vez están conformadas por otras cuencas aún más pequeñas (de varias hectáreas), lo que permite trabajar a diferentes escalas espaciales dependiendo de los objetivos y alcances del programa de manejo (Maass, 2003). Esto es, la definición del ecosistema consiste precisamente en identificar una cuenca hidrográfica en el que estén contenidos los principales procesos funcionales que controlan y mantienen la integridad funcional de nuestro objeto de manejo.

La definición del ecosistema no sólo incluye la identificación de los componentes naturales del sistema (suelos, vegetación, clima, etc.) sino también resulta indispensable considerar a los actores, no sólo por el hecho de que el ser humano es parte integral de los ecosistemas, sino porque la razón detrás de un manejo está la satisfacción de las necesidades de la población. Será importante, entonces, identificar los principales sectores sociales que tienen injerencia directa o indirecta en el manejo de nuestra cuenca (Castillo. 2005).

En el caso de México, nuestro país posee un marco legislativo que regula, el uso y administración de los recursos naturales, y define la participación corresponsable de autoridades y usuarios de los recursos

para su aprovechamiento y manejo. A continuación se describe el marco legislativo que se dispone para realizar un desarrollo sustentable a través del manejo de cuencas en México.

Las principales leyes reglamentarias que mandatan en forma explícita, en su articulado, la atención de la cuenca, subcuenca o microcuenca como el escenario más idóneo para impulsar el desarrollo sustentable son: Ley de Aguas Nacionales, Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Ley General de Equilibrio Ecológico, y la Protección al Ambiente, Ley General de Vida Silvestre, Ley General para la Igualdad de Mujeres y Hombres y Ley de Desarrollo Rural Sustentable.

En base a lo anterior, se determinó como el Sistema Ambiental (SA), se tomó como base el sistema de microcuencas, elaborado a partir de las curvas de nivel a 20 metros, obtenido de los datos vectoriales de la carta topográfica 1:50,000 LAS VARAS F13C49 del INEGI.

El Sistema Ambiental (SA), quedó definido por la 4 microcuencas denominadas: El Agua Azul, La Peñita de Jaltemba, Arroyo Chico y Estero "San Lucas" la cual aporta de agua dulce al "Estero San Lucas". Esta cuenca tiene una superficie de superficie de 917.36 has (figura III.13), La red hidrológica drena hacia el litoral, pasando por una planicie fluvial que cuenta con la presencia de un cuerpo de agua perenne de comunicación intermitente con el mar (estero San Lucas). Este cuerpo de agua está separado de la bahía por una barra arenosa que, en época de avenidas, es abierta hidráulicamente permitiendo la comunicación entre los dos cuerpos de agua.

El principal escurrimiento superficial perenne es el denominado "Estero San Lucas" el cual tiene un recorrido de 1,867.14 m desde su inicio a un costado de donde se pretende construir el puente del proyecto Club de Playa "El Playón", hasta su desembocadura al estero. Este escurrimiento es alimentado tanto por la precipitación en la región de mayor altitud, como por la presencia de manantiales. Es de orden 1, ya que no tiene tributarios perennes.

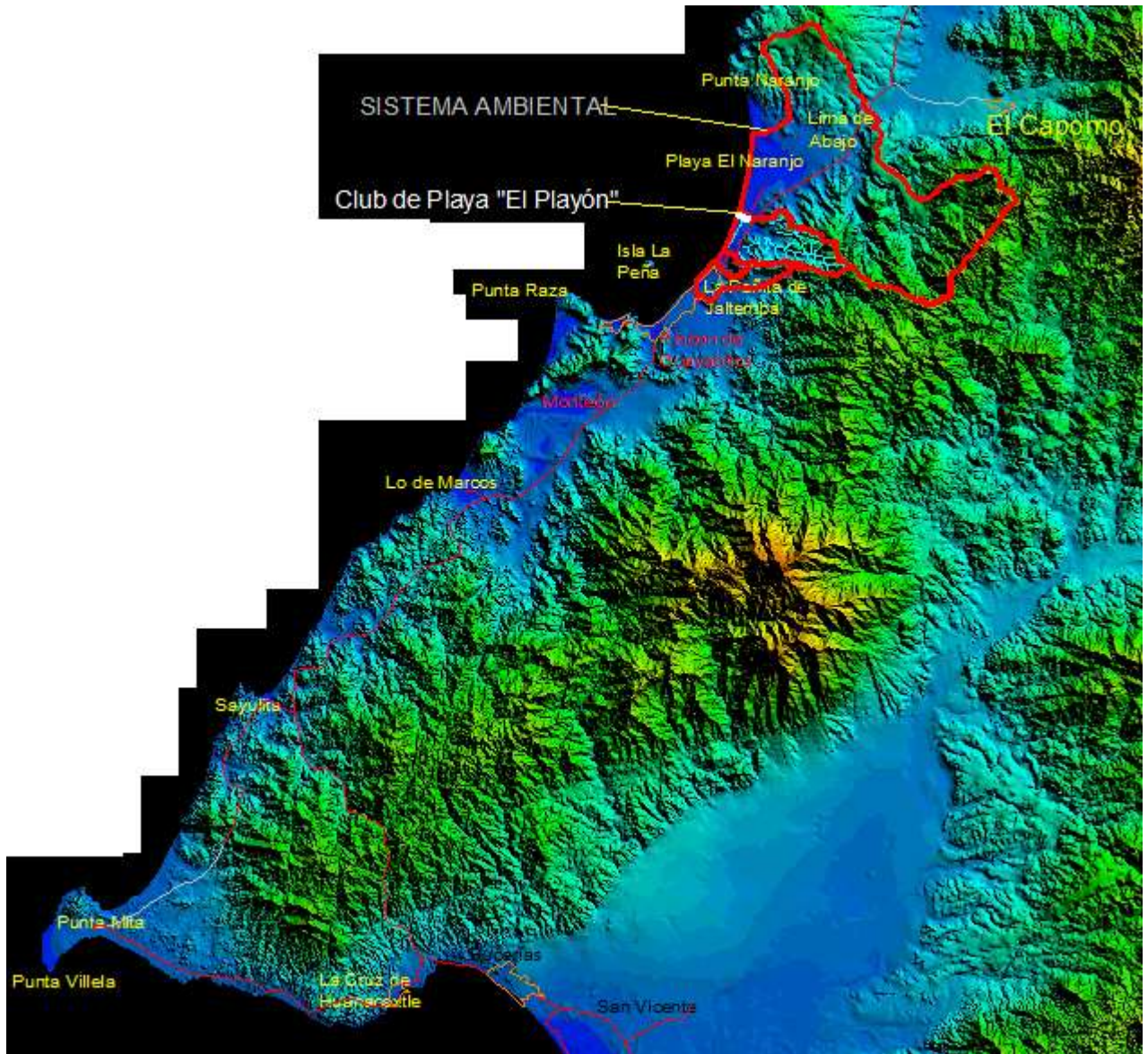


FIGURA IV.1. Delimitación del Sistema Ambiental (SA).

AREAS PROTEGIDAS

El Sistema Ambiental (SA), en una porción se encuentra el Área Natural Protegida sin embargo denominada Reserva de la Biosfera Estatal “Sierra de Vallejo” (figura IV.3).

SIERRA DE VALLEJO.

La Sierra de Vallejo está ubicada en la zona Sur del estado de Nayarit, comprendiendo una superficie total de 70529.477 ha, de las cuales 34502.211 Ha corresponden al Municipio de Compostela y 35937.266 Ha al Municipio de Bahía de Banderas. Se puede ingresar a la sierra por la Carretera Federal 200 que viene de Compostela, en el tramo Compostela-Vallarta, por el entronque Altavista, en el km. 43, se continua un camino empedrado por 24 kms hasta llegar al Colomo (pasando por Juan Sánchez, La Cucaracha, Cañadas, Fortuna de Vallejo, El Coatante y El Colomo), todo ese camino pasa la sierra de Norte a Sur, saliendo por el valle, hacia la población de San Juan de Abajo, San José del Valle y El Porvenir, hasta llegar a Mezcales que entronca con la carretera 200 hacia Vallarta.

Posee una topografía muy accidentada y un alto grado de desarrollo de redes de ríos y arroyos, quedando comprendida en parte de las regiones hidrológicas: RH-14 Ameca y RH-13 Huicicila. Dada la topografía, el clima y su ubicación, el ecosistema predominante es la selva mediana subcaducifolia, la cual tiene un estrato superior con árboles de más de 20 m de altura, se encuentra en zonas bajas o protegidas en cañones de las sierras de Sayula, San Juan y de Vallejo en Bahía de Banderas, Compostela, San Blas y Tepic. Las especies de árboles característicos, que en esas comunidades se encuentran son: *Bursera simaruba*, *Brosimum alicastrum*, *Castilla elastica*, *Ceiba pentandra*, *Cedrela odorata*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Ficus glabrata*, *Hura polyandra*, *Hymenea courbaril*, *Inga spp.*, *Nectandra salicifolia*, *Orbignya guacuyule*, *Pseudobombax ellipticum* y *Swartzia simplex*. Los arbustos o árboles pequeños están representados por *Acacia glomerosa*, *Calliandra magdalenae*, *Eugenia acapulcensis* e *Hippocratea acapulcensis*, entre otras.

Este tipo de ecosistema se encuentra en 42,038 Has de las 70, 529 Has que se proponen a decretar, es decir el 59.60 %, pero el 30.42 % esta considerada como selva mediana subcaducifolia secundaria y transformada, o sea que debido a la presión de las actividades productivas realizadas en la zona, sobre todo el pastoreo extensivo y muchas ocasiones sobrepastoreo, ha ocasionado la pérdida de importantes áreas. Además de este tipo de ecosistema, se encuentran: selva baja caducifolia, bosque de encino, bosques riparios, pastizales y áreas de agroecosistemas, así como plantaciones de frutales y algunas áreas con cultivos anuales.

La sierra de Vallejo alberga 3 especies dulceacuícolas endémicas: *Poecilia butleri*, *Poeciliopsis prolifica* y *Poeciliopsis viriosa*, de estas, una se halla incluida en la Norma Oficial Mexicana sobre especies en riesgo (topote del Pacífico), *Poecilia butleri*, que aparece en la categoría de amenazada. En lo referente a

reptiles, alberga a *Boa constrictor*, *Ctenosaura pectinata*, *Coluber constrictor*, *Rana trilobata*, *Leotophis diplotropis* en la categoría de Amenazadas y *Anolis milleri*, *Agkistrodom bilimeatus*, *Iguana iguana* y *Leptodeira maculata* en la categoría de Especies bajo Protección Especial (Pr) y *Eleutherodactylus modestus* como endémica. De aves la zona acoge al *Ara militaris* considerada como Amenazada y de mamíferos a *Leopardus pardalis* (tigrillo), *Leopardus wiedii* (margay) y *Pantera onca* (Jaguar), especies consideradas en la NOM-050-SEMARNAT-2001 como en Peligro de extinción, además se encuentra *Herpailurus yagouarondi* (jaguarundi), *Peromyscus madrensis* (ratón arbustero), *Londra longicaudis* (nutria de río) y *Spilogale pygmaea* (zorrillo pigmeo) en la categoría de especies Amenazadas. Siendo lo anterior solo ejemplos de especies importantes a conservar en la zona propuesta. La Sierra de Vallejo tiene una relación directa con el abastecimiento de agua de las poblaciones costeñas, dedicadas mayormente al turismo, así como los recursos naturales de la SV son en principio el atractivo que enmarca el destino de sol y playa para el desarrollo de la actividad turística. Asimismo el Plan de Ordenamiento de San Blas, Compostela y Bahía de Banderas también la ubican como área silvestre importante a conservar ya que en sus estudios prospectivos determina: "la deforestación sin control comprometerá la recarga de acuíferos y en consecuencia reducirá la disponibilidad de agua subterránea, principal fuente de abastecimiento en la zona".

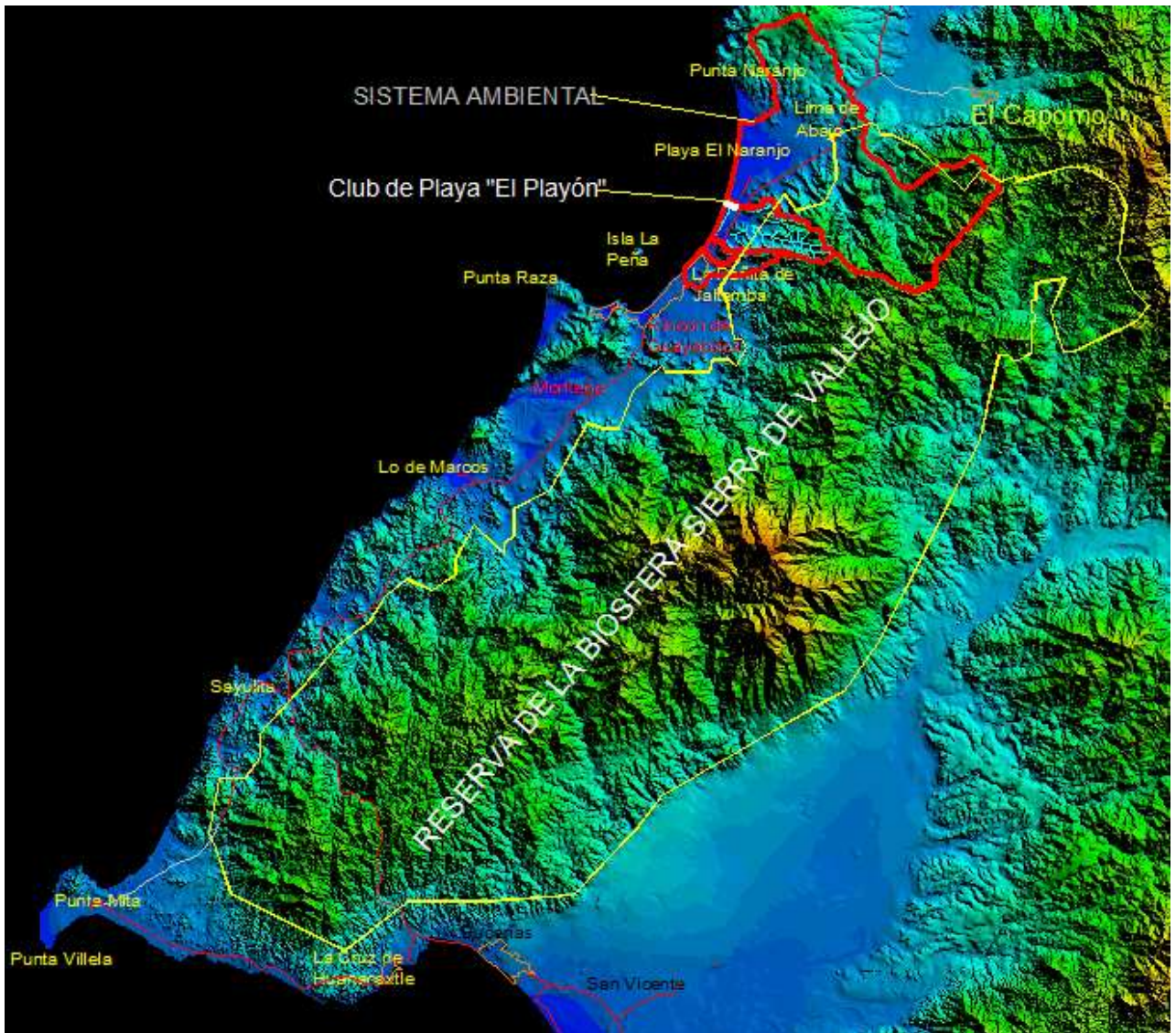


FIGURA IV.2. Localización del SA con respecto a la Reserva de la Biosfera “Sierra de Vallejo”.

Regiones prioritarias de flora y fauna

En el sistema ambiental se reconoce la región terrestre elaborada por la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), como la Región Terrestre Prioritaria RTP 62. (Figura IV.3).

RTP-62. SIERRA VALLEJO-RÍO AMECA

El límite de esta región toma la línea de costa al oeste bordeando la Bahía de Banderas; sube al norte hasta la cota de los 800 msnm y continúa por el este hasta cruzar el río Amecca y subir a la cota de los

1,800 msnm, baja nuevamente a la curva de los 1,000 msnm de donde continúa hasta el río Cuale, el límite continúa por el cauce de este río hasta la cota de los 200 msnm y sigue por esta cota hasta la Sierra Vallejo, en donde desciende a la línea de costa nuevamente.

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.

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 representado en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

- Selva mediana subcaducifolia Comunidad vegetal de 15 a 30 m de altura en donde un 50 % de 58 % las especies conservan las hojas todo el año.
- Selva baja caducifolia Comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde más del 75 % 15 % de las especies pierden las hojas durante la época de secas.
- Bosque de encino Bosques en donde predomina el encino. Suelen estar en climas 14 % templados y en altitudes mayores a los 800 m.
- Otros 13 %

Valor para la conservación:

Integridad ecológica funcional: 3 (medio)

Existen extensiones considerables poco perturbadas.

Función como corredor biológico: 2 (medio)

Se considera un puente entre zonas bajas y la sierra.

Fenómenos naturales extraordinarios: 2 (importante)

Presencia de gran número de especies endémicas y en peligro de extinción.

Presencia de endemismos: 3 (alto)

Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados.

Riqueza específica: 3 (alto)

Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados.

Función como centro de origen y diversificación natural: 3 (muy importante)

Para plantas vasculares y vertebrados.



FIGURA IV.3. Ubicación del S.A. en la Región Terrestre Prioritaria RTP 62.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

Tipo de clima: describirlo según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981).

La distribución de los climas, se debe a la interacción de los factores: latitud, altitud, distribución de tierras y cuerpos de agua y relieve. Con respecto al primero, la cuenca está situada en la zona intertropical, que se caracteriza por abundantes precipitaciones y altas temperaturas. Sin embargo, esas condiciones son modificadas por los demás factores, así la altitud influye en la temperatura, de tal forma que del nivel del mar a los 1,000 metros de altitud, es decir, en la zona llana de la costa, en los cañones y en las estribaciones de las sierras, la temperatura media anual es mayor a 22 °C, entre 1,000 y 2,000 msnm, en

las sierras madre del Sur, así como en el Eje Neovolcanico, la temperatura es del orden de 18 a 22 °C. Los cuerpos de agua, aunque son fuentes importantes de humedad, no siempre son determinantes en la cantidad de lluvia de las zonas continentales próximas a ellos, puesto que esta depende también de la dirección del viento, de lo estable o inestable de las masas de aire, pero sobre todo del relieve; por tanto en la zona costera y en los cañones la precipitación va de de menos 800 a mas de 1,200 mm; mientras que en las estribaciones de la sierra el rango de precipitación dominante es de 1,200 a 1,500 mm.

El clima existente en el SA corresponde a los siguientes (de acuerdo a la Clasificación de Koppen, modificada por E. García): (figura IV.5).

TIPOS CALIDOS SUBHUMEDOS CON LLUVIAS EN VERANO Precipitación del mes más seco menor de 60 mm	
Aw2(w)	Subtipo de mayor humedad dentro de los cálidos subhúmedos % de precipitación invernal menor de 5



FIGURA IV.4. Tipo de Clima presente en el Sistema Ambiental.

Climas cálidos

Cubren la totalidad de la planicie costera, así como algunos valles y cañones situados entre la zona montañosa. Se caracterizan por su temperatura media anual mayor de 22 C y su temperatura media mensual mas baja superior a 18 C. Abarcan 60.66% de la superficie total de Nayarit, de acuerdo con su grado de humedad y su abundancia se presentan: calido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (24.22%); calido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (24.22%); calido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (20.58%); calido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (15.27%); y calido húmedo con abundantes lluvias en verano (0.59%). Para la subcuenca se identificaron dos tipos calidos subhúmedos, los cuales se describen a continuación:

Calido Subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad ($Aw_2(w)$).

Es el clima mas húmedo de los calidos subhúmedos, su distribución es la de mayor homogeneidad en la entidad pues comprende una franja continua y mas o menos paralela a la línea de costa, alejada de esta en la porción norte y junto a la misma porción sur, en la parte de los municipios de Huajicori, Acaponeta, Tecuala, Rosamorada, Tuxpan, Ruiz, Santiago Ixcuintla, Tepic, San Blas, Jalisco, 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 metereologicas, entre ellas se encuentra las de San Blas (18-016) y Paso de Arocha (18-011), conforme a sus datos, la precipitación total anual es de 1,452.8 y 1,768.1 mm respectivamente; tienen su maxima incidencia de lluvias en el mes de septiembre con 395.2 y 470.5 mm; el mes mas seco en la primavera es abril con 1.22 mm, y en la segunda, mayo, con 5.6 mm; la temperatura media anual es de 25.2° C, en ese mismo orden de régimen térmico mas caluroso se registra en agosto con 28.7° C y el mes más frio es febrero con 21.4° C.

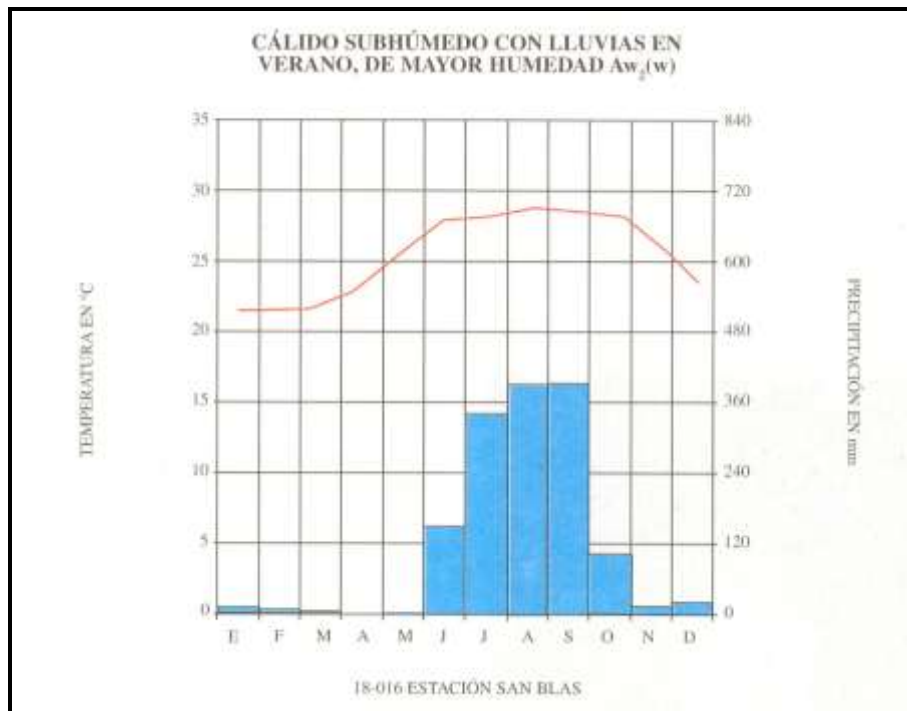


FIGURA IV.5. Clinograma Estación San Blas.

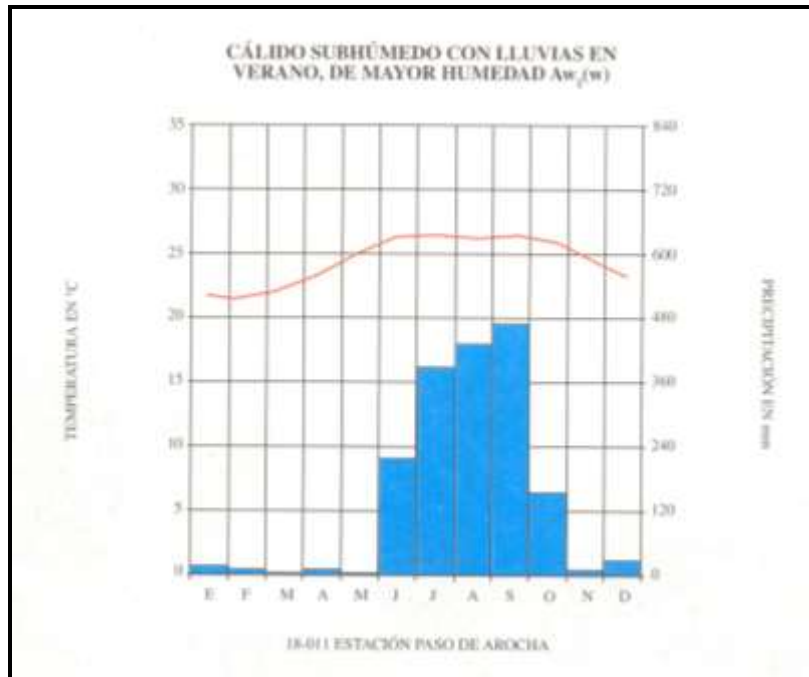


FIGURA IV.6. Climograma Estación Paso de Arocha.

Temperaturas promedio mensuales, anuales y extremas.

De acuerdo a los datos obtenidos en la Estación Meteorológica 00018043, localizada en Zacoalpan, municipio de Compostela, LATITUD: 21°15'00" N. LONGITUD: 105°10'00" W. ALTURA: 20.0 MSNM., la temperatura promedio es de 25 °C, mientras que la temperatura más alta es de 32.7 °C y la temperatura mas baja registrada es de 10.7 °C. (Tabla IV.1).

TABLA IV.1. Temperaturas registradas en la estación 00018043

Temp.	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	anual
Max Nor	27.8	27.8	28.6	29.4	31.0	32.2	32.6	33.1	32.7	32.9	31.6	29.4	30.8
Max Me	35.6	35.1	35.3	32.4	33.1	33.7	35.2	36.2	37.5	37.2	36.8	36.4	
Max día	37.0	37.0	38.0	37.0	37.0	39.0	42.0	46.0	39.0	40.0	39.0	37.5	
Media	21.5	21.4	22.0	23.0	25.2	27.5	27.7	27.9	27.6	27.3	25.3	23.0	25.0
Min. Nor	15.2	14.9	15.5	16.5	19.3	22.8	22.8	22.7	22.4	21.7	19.0	16.7	19.1
Min. Me	12.9	11.3	11.7	13.4	15.7	20.0	19.6	19.7	19.1	18.5	15.5	14.1	
Min. Día	9.0	8.5	10.0	9.0	11.5	17.0	14.0	14.0	12.0	14.0	11.0	10.0	

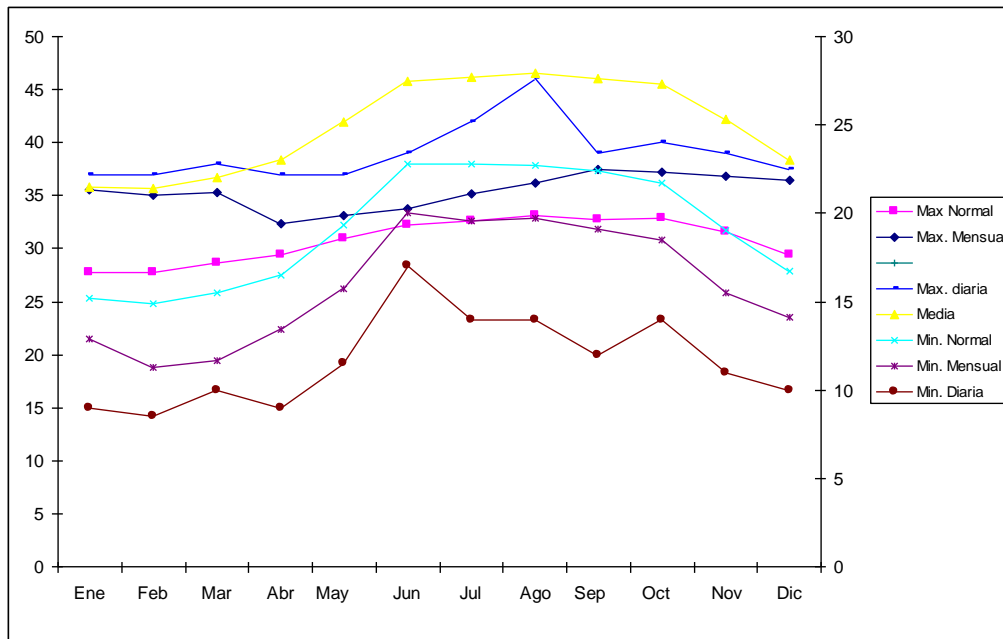


FIGURA IV.7. Gráfica de Temperaturas registradas en la estación 00018043

Precipitaciones

El periodo de mayor precipitación Se inicia generalmente a partir del mes de mayo (7.2 mm.) al mes de junio (19.4 mm.), lográndose la mayor altura durante el mes de julio (331. 8 mm.), el mes más lluvioso del año. La época de lluvias finaliza en el mes de noviembre (14.0 mm.). Durante este periodo en el área de flujo de los vientos alisios se presentan las ondas del Este, es decir, lapsos alternos de precipitaciones con condiciones de buen tiempo.

Los ciclones tropicales son otro tipo de meteoros que durante esta época suelen originar fuertes chubascos cuando invaden o se aproximan a esta región.

De manera general la lluvia se concentra en la zona donde se ubica la estación meteorológica Paso de Arocha, con 1768.3 mm., donde el aire húmedo alcanza su nivel de condensación, desde este lugar la altura de la lluvia decrece pendiente arriba hasta los 1361.0mm. en la estación Miravalles, pero a partir de ésta la precipitación disminuye aún más hacia el sur, donde la estación Compostela registra 997.4 mm. de promedio anual, como consecuencia de su ubicación en un área intermontana a la que los vientos húmedos no logran penetrar con facilidad. Por otro lado, desde la estación Paso de Arocha hacia la costa

del Océano Pacífico la lluvia también se abate hasta los 1379.8 mm., según la altura registrada en la estación Zacualpan.

Precipitación promedio mensual, anual y extrema (mm).

La precipitación promedio mensual de acuerdo a la estación meteorológica 00018043, es de 1,380 mm/año, mientras que el año más lluvioso fue de 1,900 mm/año; el año más seco registrado fue de 800 mm/año. (Tabla IV.2).

TABLA IV.2. Registro de precipitaciones en la Estación Meteorológica 00018043

Temp.	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Prec. Normal	28.9	6.7	5.0	0.1	14.0	143.7	301.5	410.5	318.8	80.1	22.5	26.2	1,358.0
Max. Mensual	143.0	47.5	77.0	1.0	146.0	461.3	796.5	731.0	576.0	269.5	159.9	114.4	
Max. Diaria	62.0	29.5	58.0	1.0	115.0	186.0	182.0	144.9	137.0	177.0	59.5	62.0	

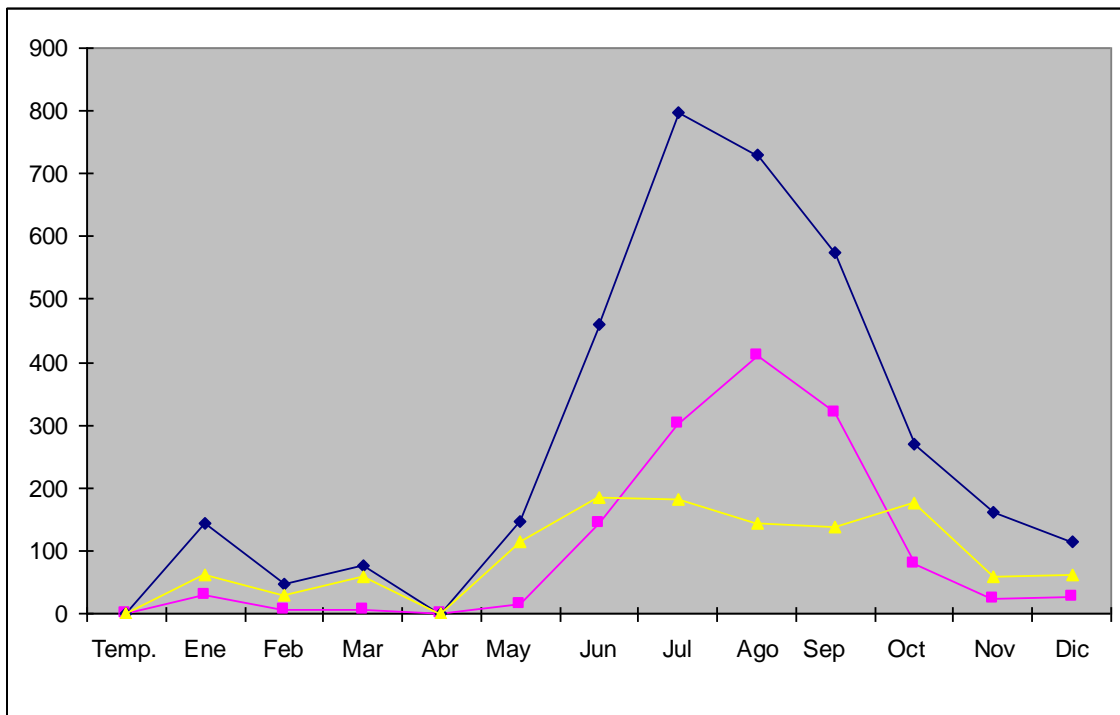


FIGURA IV.8. Gráfica de Precipitaciones registradas en la estación 00018043

Vientos dominantes (dirección y velocidad) en forma mensual y anual.

La de mayor frecuencia de vientos, provienen del S-W, con una velocidad máxima de 7.7 m/segundos. El Aeropuerto Internacional de Puerto Vallarta, confirma tales datos indicando que soplan de 11:00 a 18:00 horas de forma más recurrente, a una intensidad de 3 a 7.2 m/segundo, sin embargo, se identificaron también vientos en intensidad y duración variable, producto de gradientes de presión, principalmente durante la temporada de lluvia, en la tabla IV.6 Se presentan las características de los vientos registrados en el Aeropuerto Internacional de Puerto Vallarta, Jalisco.

TABLA IV.3. Características de los vientos en la estación del Aeropuerto de Puerto Vallarta.

DIRECCIÓN	% FREC.	VELOCIDAD mts./seg.	ESCALA BEAUFORT
N	20.70	4.37	3
NE	11.40	2.57	2
E	7.80	4.37	3
S	6.40	4.37	3
SE	2.30	2.57	3
SW	2.60	4.37	3
W	9.70	4.37	3
NW	33.40	4.37	3
CALMAS	5.70		
TOTAL	100		

En la tabla IV.4 se presenta la tabla de los Vientos Locales, reportadas para la zona Pacífico centro, por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

TABLA IV.4. Estudio de Vientos Locales Estación Puerto Vallarta.

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
(n)	430.00	29.00	110.00	13.00	347.00	28.00	215.00	12.00	376.00	827.00	1678.00	1174.00	142.00	46.00	37.00	13.00
(nv)	778.30	58.87	190.30	33.80	475.40	41.76	344.00	39.96	1000.16	3002.01	5705.20	4402.50	433.10	106.72	93.61	28.47
(V m)	5.10	5.10	7.70	5.10	4.10	5.10	5.10	5.10	7.70	7.70	7.70	7.70	7.70	5.10	6.10	3.00
(V ² m)	26.01	26.01	59.29	26.01	16.81	26.01	225.00	26.01	59.29	59.29	59.29	59.29	59.29	26.01	37.21	9.00

FUENTE: S. C. T. - SERV. METEREOLÓGICO NACIONAL

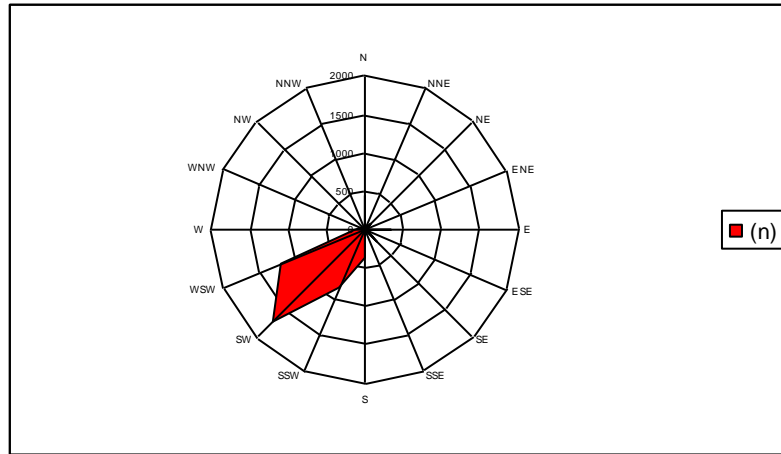


FIGURA IV.9. Vientos locales.

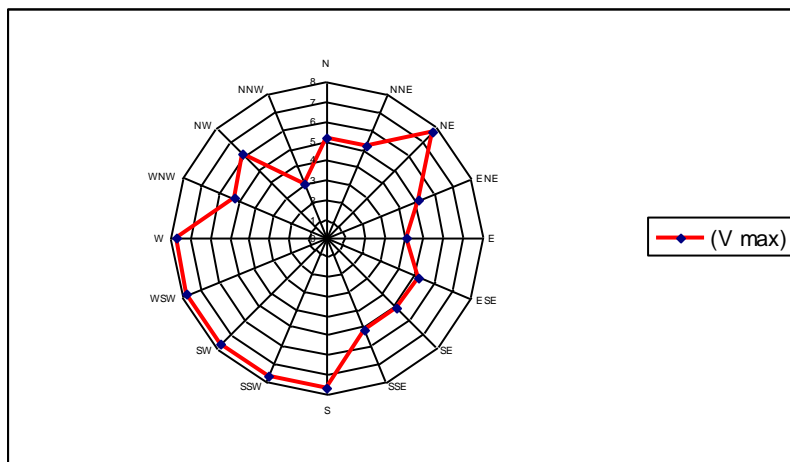


FIGURA IV.10. Vientos locales estación de Puerto Vallarta.

Para la zona de Chacala los vientos reinantes son los que se presentan con mayor frecuencia y provienen de la dirección Noroeste, aunque también tienen importancia los provenientes de las direcciones Norte y Oeste, tanto en vientos locales como oceánicos Tabla IV.5. y Tabla IV.6.

Los vientos dominantes provienen de la dirección Noroeste, con una velocidad máxima de 5.76 m/seg. En los meses de Julio a Septiembre los vientos dominantes van de Suroeste a Noreste y en los meses de octubre a junio van de Noroeste a Sureste.

TABLA IV.5. Valores locales para Chacala, Nay.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALMAS
ENE	15.79-2.0					15.79-2.0	26.31-2.0	36.83-1.75	5.28
FEB	11.76-2.0					11.76-2.0	35.29-2.0	41.17-2.0	0.02
MAR	10.52-1.0					10.52-2.0	42.10-2.12	26.31-1.8	10.55
ABR	15.79-2.0					21.05-2.0	47.37-2.00	15.79-2.0	
MAY	21.05-2.0					36.84-2.0	26.31-2.0	15.79-2.0	0.01
JUN	35-1.72					35.00-2.0	10.00-2.0	20.00-1.75	
JUL	35-1.86	10-2.0				30.00-2.0	5.00-2.0	20.00-1.75	
AGO	45-1.78	10-1.5		5-2.0	5-2.0	20.00-1.75		15.00-2.0	
SEP	15-1.67	5-2.0		5-2.0		30.00-1.83	10.00-2.0	35.00-2.14	
OCT	20-1.75					15.00-2.0		65.00-1.92	
NOV	15-2.0	5-2.0				5.00-1.0	20.00-1.75	55.00-1.73	
DIC	10-2.0	15-2.0				10.00-15	25.00-2.0	40.00-1.62	

*La velocidad esta expresada de acuerdo a la escala de Beaufort. FUENTE SARH.

TABLA IV.6. Valores locales para Chacala, Nay.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALMAS
ENE	31-3.0	14-3.0	4-3.0	3-2.0	1-2.0	2-2.0	5-2.0	36-3.0	4
FEB	26-3.0	8-2.0	4-2.0	2-2.0	2-2.0	2-2.0	9-2.0	41-3.0	6
MAR	20-3.0	6-2.0	4-2.0	3-2.0	3-2.0	3-2.0	12-3.0	42-3.0	7
ABR	12-2.0	4-2.0	4-2.0	4-2.0	4-2.0	5-2.0	16-3.0	44-3.0	7
MAY	18-2.0	4-2.0	3-3.0	2-3.0	2-2.0	3-3.0	24-3.0	39-3.0	5
JUN	4-2.0	4-3.0	5-2.0	8-2.0	8-2.0	16-3.0	26-3.0	20-3.0	8
JUL	6-2.0	5-2.0	5-2.0	9-3.0	8-3.0	12-2.0	25-3.0	23-2.0	7
AGO	5-2.0	5-2.0	10-3.0	15-3.0	6-2.0	8-2.0	20-3.0	23-3.0	9
SEP	8-2.0	6-3.0	8-3.0	12-3.0	6-3.0	9-3.0	18-3.0	24-2.0	9
OCT	12-2.0	8-2.0	4-2.0	5-2.0	2-3.0	5-2.0	17-2.0	38-3.0	9
NOV	28-3.0	14-2.0	5-2.0	3-2.0	1-2.0	2-2.0	5-2.0	36-3.0	6
DIC	38-3.0	12-3.0	6-3.0	2-3.0	2-3.0	2-2.0	7-3.0	25-3.0	6

*La velocidad esta expresada de acuerdo a la escala de Beaufort. FUENTE SARH.

Humedad relativa y absoluta.

La humedad relativa en promedio al año es de 73.6%

Balance hídrico (evaporación y evapotranspiración).

El índice de evaporación es mucho más significativo durante los meses de abril, agosto y marzo siguiendo en importancia noviembre, octubre, febrero, septiembre, enero, diciembre y julio, en ese orden, con mínimos absolutos en mayo y junio. La evapotranspiración en el área de estudio en promedio representa 5.1 mm/día. **Tabla IV.7.**

TABLA IV.7. Balance hídrico (evaporación y evapotranspiración).

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1959		64.0	156.0	111.0	182.0				113.0	87.0	100.0	82.0	
1960	92.0	53.0	44.0	66.0	90.0	70.0						69.0	
1969	87.0	95.0	110.0	114.0	164.0	124.0	130.0	93.0	79.0	101.0	96.0	106.0	1299.0
1970	97.0	92.0	114.0	156.0	180.0	166.0	136.0			114.0	76.0	105.0	
1971	152.0	122.0	118.0	206.0	272.0	261.0	249.0			169.0			
1972	71.0	98.0	124.0	155.0	166.0	185.0	122.0			104.0	73.0	74.0	
1973	85.0	117.0	140.0	103.0	187.0	169.0	122.0			96.0	97.0	85.0	
1974	78.0	94.0	133.0				52.0	101.0	102.0	121.0	107.0	84.0	
1975	69.0	92.0	138.0	161.0	138.0	136.0				133.0	111.0	84.0	1062.0
1976	83.0	112.0	136.0	157.0	196.0	170.0	125.0	175.0	91.0	119.0	74.0	47.0	1485.0
1977	59.0	98.0	142.0	156.0	177.0	168.0	151.0	105.0	118.0	97.0	78.0	69.0	1418.0
1978	89.0	92.0	146.0	79.0	169.0	143.0	142.0	137.0	136.0	90.0	80.0	93.0	1396.0
1979	111.0	120.0	131.0	136.0	148.0					142.0		137.0	
1980	133.0	113.0	135.0	136.0	208.0	190.0		146.0	148.0	133.0	136.0	96.0	
1981	124.0	131.0	170.0	165.0	176.0		78.0	125.0	139.0				
1982	126.0									110.0	134.0	99.0	
1983	72.0	110.0	105.0	106.0	133.0	127.0	125.0	123.0	73.0	34.7	35.0	28.6	1072.3
PROMEDIO	95.5	100.2	127.6	133.8	172.4	159.1	130.2	125.6	111.0	110.0	92.1	83.9	1441.4

Huracanes

La temporada de huracanes en el Océano Pacífico, comprende del 1 de junio al 30 de noviembre. La mayor parte de estos fenómenos toman una trayectoria paralela a las Costas de la República Mexicana debido a la influencia que ejerce la corriente fría de Baja California.

El área de estudio, tiene un período de recurrencia de huracanes de 8 a 10 años (CNA, 2002). De acuerdo con el National Hurricane Center, la ocurrencia de éstos fenómenos en el Estado de Nayarit, se puede considerar como baja, debido a que los huracanes que han tocado tierra sobre el territorio estatal durante el período que comprende de 1950 a 2001, asciende sólo a 5 eventos, de los cuales 3 fueron clasificados como Tormentas Tropicales y 2 como huracanes dentro la categoría 1 (velocidades de viento entre 118.4 y 151.7 km h-1), tomando en cuenta a la escala de Saffir-Simpson.

En la tabla IV.8, se reportan los huracanes y Tormentas Tropicales que han tenido influencia, en diferente grado de intensidad y magnitud, en el área de estudio, en el período mencionado. En esta misma tabla, se hace referencia a información correspondiente a cada evento, donde se incluye el nombre, fecha de ocurrencia, tipo, categoría (Saffir/Simpson) y la máxima velocidad que presentó el fenómeno durante su trayectoria

En función de los datos mostrados en la tabla IV.8., se señala, que los fenómenos que han tenido influencia indirecta y que han aportado una gran cantidad de humedad, por la cercanía con la que han pasado de las Costas del Estado de Nayarit (menos de 100 km) asciende a 24 eventos, clasificados como Tormentas Tropicales y huracanes, éstos últimos en las categorías 1 a 4 en la escala de Saffir-Simpson.

TABLA IV.8. Frecuencia de huracanes y Tormentas Tropicales que han tenido influencia en el área de estudio.

Número	Nombre	Fecha de ocurrencia	Tipo	Categoría	Velocidad Máxima (km/h)
9	Maggie	16 - 19 Octubre	1966	TT TT	83.25
10	Annette	20 - 22 Junio	1968	TT TT	83.25
11	Hielen	26 - 30 Junio	1970	TT TT	74.00
12	Lily	28 Agosto - 01 Sep.	1971	H 1	138.75
13	Priscilla	06 - 13 Octubre	1971	H 3	203.50

Número	Nombre	Fecha de ocurrencia	Tipo	Categoría	Velocidad Máxima (km/h)
14	Irwin	27 - 31 Agosto	1981	TT TT	83.25
15	Otis	24 - 30 Octubre	1981	H 1	138.75
16	Adolph	21 - 28 Mayo	1983	H 2	175.75
17	Eugene	22 - 26 Julio	1987	H 2	157.25
18	Douglas	19 - 23 Junio	1990	TT TT	101.75
19	Virgil	01 - 05 Octubre	1992	H 4	212.75
20	Calvin	04 - 09 Julio	1993	H 2	175.75
21	Boris	27 Junio - 01 Julio	1996	H 1	148.00
22	Hernán	30 Sep. 04 Octubre	1996	H 1	138.75
23	Greg	05 - 09 Septiembre	1999	H 1	120.25
24	Norman	20 - 22 Septiembre	2000	TT TT	74.00

(Fuente: Comisión Nacional de Agua, 2002)

b) Geología y geomorfología

Geología regional

La zona se ubica en la región occidental del estado de Nayarit en el límite de varias provincias fisiográficas, la Llanura Costera del Pacífico, la Sierra Madre Occidental y el Eje Neovolcánico. Presenta una sucesión estratigráfica que incluye el basamento "Cordillerano" (Bloque Jalisco: Ferrari, L., 1999), las rocas volcánicas Oligo-miocénicas de la Sierra Madre Occidental (SMO) y la secuencia Plio-Cuaternaria de la Faja Volcánica Mexicana (FVM). Hacia la zona costera sur-poniente desde Punta Mita hasta el Capomo (Lima de Abajo) se encuentran rocas volcánicas marinas asociadas con la apertura del Golfo de California (Gastil, 1979). Ver figura IV.11.

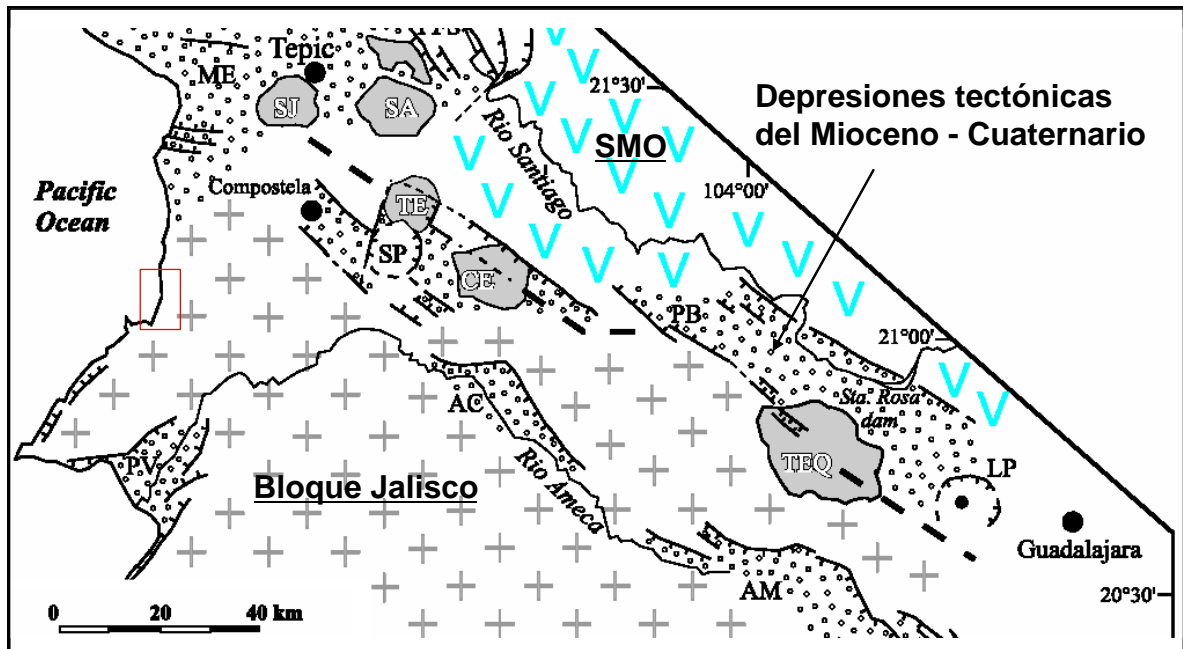


FIGURA IV.11. Mapa Tectónico esquemático mostrando las principales estructuras del Mioceno al Cuaternario (PV: Graben de Puerto Vallarta; ME:Graben de Mectán) y centros volcánicos (SJ: San Juan; SA: Sanguanguey; TE: Tepetitlic; CE: Ceboruco y TEQ: Tequila). La zona de estudio en recuadro rojo.

Se tienen basaltos alcalinos con edades entre 8.9 y 11 m.a. (Richter et al., 1995 en Luca, 1999) expuestos desde la región de Punta Mita; mas al norte, cerca del área de estudio en las inmediaciones de Peñita de Jaltemba se encuentran lavas basálticas emplazadas como "pillow lavas" (Basaltos Jaltemba: Tb), estas rocas descansan en discordancia encima de la "Secuencia Volcánica Nayarita" relacionadas con la Sierra Madre Occidental (Tr) constituidas por riolitas e ignimbritas (tobas soldadas). Más al norte, zona del Capomo, se tienen derrames basálticos y basaltos alcalinos más jóvenes (Qb) asociados con la FVM, ver columna estratigráfica en figura IV.12.

A lo largo de la costa se tienen franjas de depósitos de litoral (Qli) de 1 a 2 km de amplitud, de constitución arenosa, el espesor de estos materiales generalmente no es muy grande (< 10 m); hacia las porciones internas de las planicies costeras se tiene una cubierta aluvial (Qal) constituida por fragmentos arredondeados de rocas ígneas de tipo granítico, riolítico y basáltico, empacadas en una matriz, el

espesor no excede de 70 m (SARH, 1980). También en las zonas costeras se encuentran en zonas bajas inundables depósitos palustres (Qp) constituidos pro materiales arcillosos, estos se encuentran asociadas a cuerpos de agua superficial.

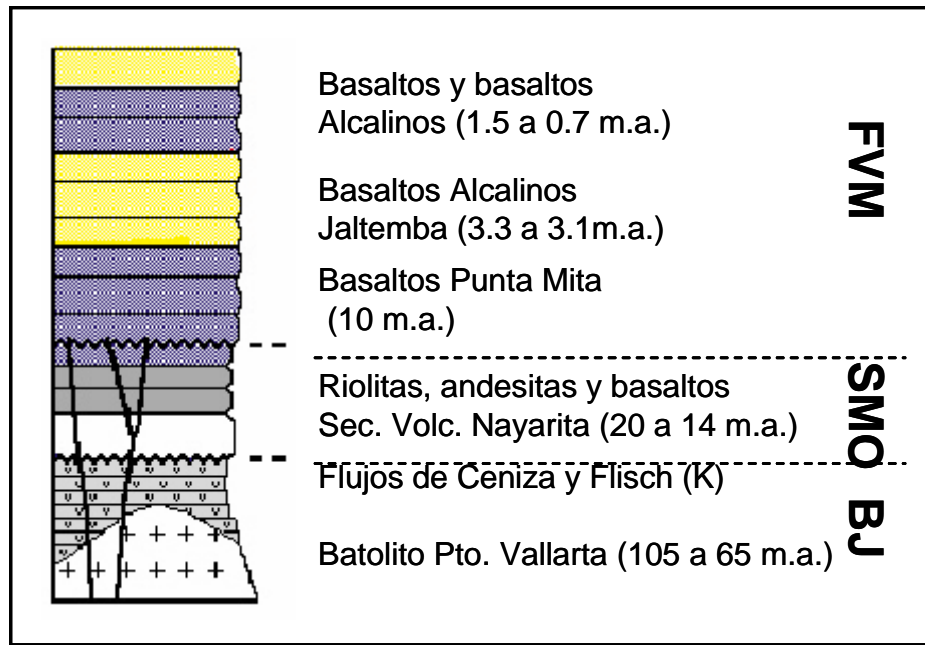
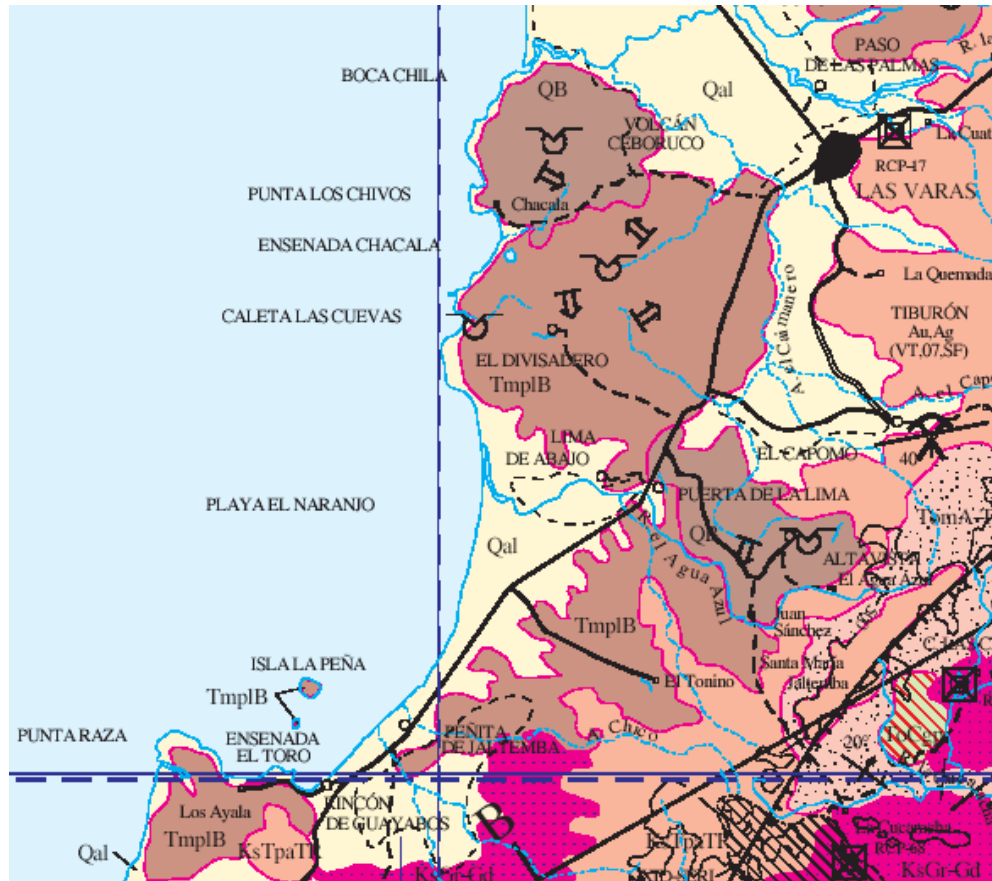


FIGURA IV.12. Columna estratigráfica integrada de la zona costera sur-occidental del estado de Nayarit. FVM: Faja Volcánica Mexicana; SMO: Sierra Madre Occidental; BJ: Bloque de Jalisco (tomada de Ferrari L., et al., 1999)

El Servicio Geológico Mexicano, en su carta Geológica – Minera “Tepic” (F13-8), escala 1:250,000, ver figura IV.13, define la siguiente secuencia litológica:

“Las rocas más antiguas son de carácter volcaniclastico: lavas y tobas con areniscas y lutitas, coronadas por un miembro calcáreo. Estas rocas pueden correlacionarse con materiales similares cuya edad se estima del Jurásico superior – Cretácico inferior (JsKi Vs-Cz); Intrusionando a la secuencia volcanisedimentaria y cubierto discordantemente por las unidades volcánicas terciarias, aflora una roca que varía de granito a granodiorita de edad cretácico superior (KsGr-Gd); Las secuencias volcánicas son rocas de composición ácida: riolitas Cretácicas – Paleogenas en su porción inferior y tobas e ignimbritas en la parte superior (KsTpa TR). Las rocas del Mioceno Superior - Plioceno están conformadas por basaltos (Tmpl B) y por Tobas riolíticas y riolitas (Tmpl TR-R). Al Cuaternario - Reciente corresponden

arenas y boleas mal clasificados de composición heterogénea, así como sedimentos limo – arcillosos. (Qli, Qal, QCgp).”



FIGURAIV.13. Recorte de la Carta geológica – minera del SGM (F13-8), que engloba a la zona de estudio, se aprecian las relaciones de las diferentes unidades litológicas. Desde la costa hasta tierra adentro: Aluviones (Qal), Basaltos jóvenes (Qb), Basaltos Viejos (TmplB), rocas volcánicas ácidas: Riolitas e Ignimbritas (KsTpa TR) y granitos (KsGr-Gd)

De acuerdo a la Carta Estatal Regionalización fisiográfica para el estado de Nayarit, el SA corresponden a las unidades fisiográficas denominadas: X47P4r, o llanura costera de piso rocoso, y XII65S1, la primer geoforma es la continuación de la Llanura costera del Pacífico, sólo que se ubica en el contexto fisiográfico del eje Neovolcánico y está constituida por los siguientes tipos de rocas K (Gr), que son rocas ígneas intrusivas afectadas por granito, las cuales muestran variaciones de granodiorita y tonalita. Presentan una estructura compacta masiva con superficies de oxidación y fracturamiento en dos direcciones perpendiculares entre si, que dan origen a bloques; en algunos casos está intrusionado a la

vez por diques diabásicos. En las inmediaciones de Peñita de Jaltemba se encuentran lavas basálticas emplazadas como “pillow lavas” (Basaltos Jaltemba: Tb), estas rocas descansan en discordancia encima de la “Secuencia Volcánica Nayarita” relacionadas con la Sierra Madre Occidental (Tr) constituidas por riolitas e ignimbritas (tobas soldadas). Del período Cuaternario Q(al), Q(pa) y Q (re), Q (li)

Los suelos Q(al), son depósitos de reciente origen aluvial, con sedimentos del tamaño de la arcilla, limo y grava, derivados de rocas preexistentes.

Los suelos de tipo litoral (li), consisten en un depósito clástico, producido por la acción erosiva y acumulativa de las olas marinas; formado de arenas finas compuestas por micras, cuarzo, fragmentos de conchas y clastos de rocas volcánicas.

Las rocas sedimentarias de conglomerado Q(cg), son polimícticas, con fragmentos subredondeados de ignimbrita, riolita y basalto; en una matriz areno-arcillosa, los fragmentos varían en tamaño de 4 a 50 centímetros (cm) 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.

Por su parte la carta geológica 1:50,000 Las Varas F-13-C-49, nos indica que el terreno que ocupara el proyecto, está compuesto por suelo tipo litoral (li), en su mayor parte y en menor proporción suelo aluvial (al) constituida por fragmentos arredondeados de rocas ígneas de tipo granítico, riolítico y basáltico, empacadas en una matriz, el espesor no excede de 70 m. También se encuentran en zonas bajas inundables depósitos palustres (Qp) constituidos por materiales arcillosos, estos se encuentran asociados a cuerpos de agua superficial. Figura IV.5.

El suelo tipo litoral forma un gran playón, que se extiende desde la Peñita de Jaltemba, hasta Punta el Naranjo, y tiene una longitud de 4.6 km, y una ancho promedio de 800 metros, de constitución arenosa, el espesor de estos materiales generalmente no es muy grande (< 10 m).

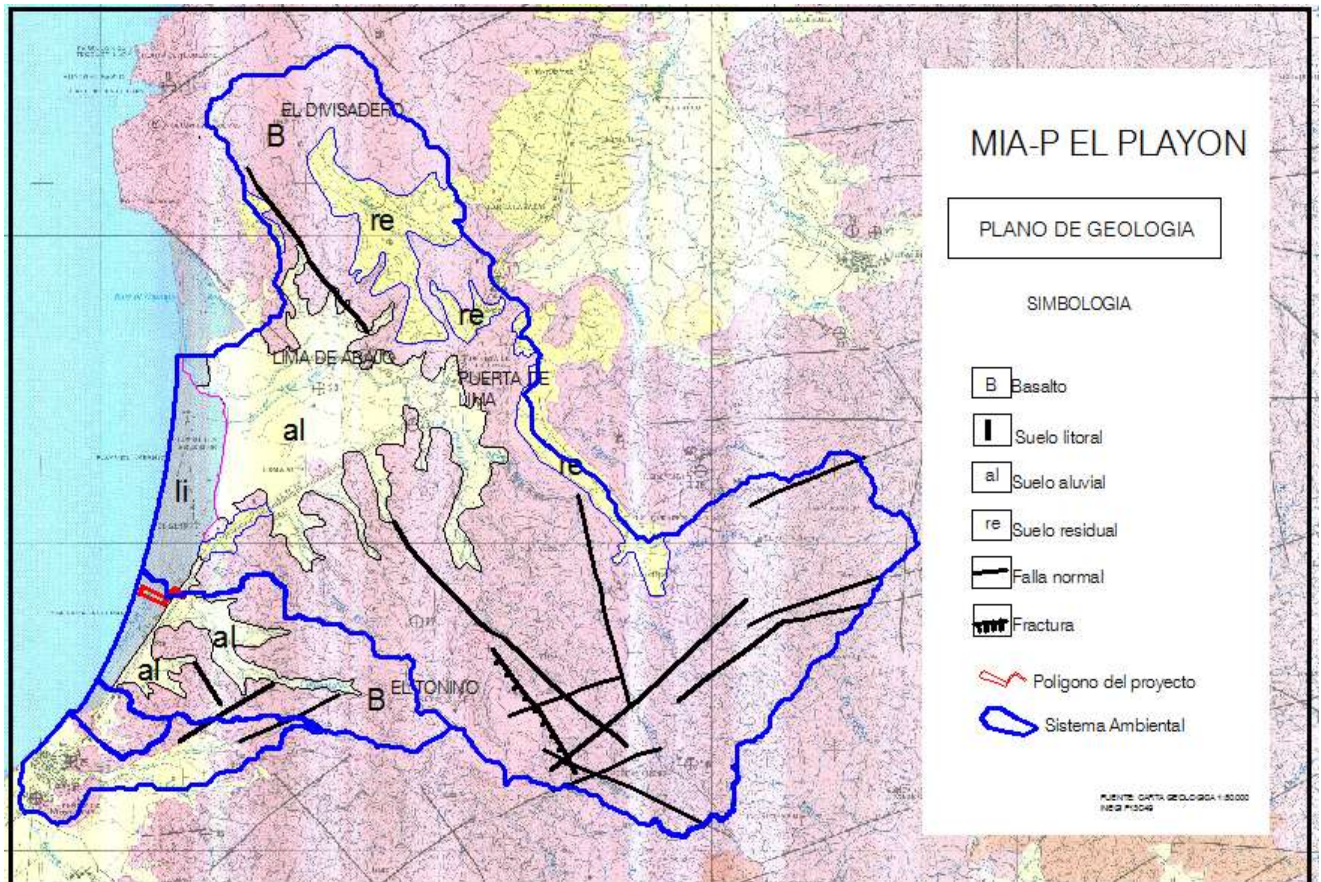


FIGURA IV.14. Mapa geológico del Sistema Ambiental.

Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como: cerros, depresiones, laderas, etc.

Desde el punto de vista geomorfológico, la zona de estudio, está compuesta por cordones litorales, llanura de inundación estacional, llanura aluvial estrecha, llanura aluvial media y llanura aluvial alta con piedemonte.

Cordones litorales.

Este paisaje se localiza en el litoral del Municipio de Compostela, abarca una superficie de 2,221.10 ha correspondientes al 0.66 % del total de la ZO. Forma parte de las Sierras Neovolcánicas Nayaritas, Presenta suelos de la unidad Regosol éutrico, de Poco a Moderadamente fértiles, con pendientes de 1 a 7 % y tienen susceptibilidad a la erosión hídrica de ligera a moderada. Las condiciones de laboreo de

suelo indican que esta zona tiene un 1.00% de agricultura con vegetación secundaria un 63.88% pastizal inducido un 26.59% de áreas sin vegetación y un 8.53% de vegetación primaria

Llanura de inundación estacional.

Corresponde a un cuarto nivel de inundación de la llanura costera, que está asociado a la temporada de lluvias en la zona (junio-septiembre), lo que provoca un hinchamiento del sistema lagunar estuarino que llega a inundar importantes superficies hasta los meses de diciembre o febrero. En esta área crecen especies vegetales como el vidrillo. En esta unidad presenta pendiente ligera con desarrollado de un Solonchack sódico, profundo (>75 cm), textura media, drenaje deficiente y elevada salinidad.

Llanura aluvial estrecha.

Se trata de pequeñas llanuras formadas por arroyos que drenan directo al mar, además de estrechas llanuras formadas a la orilla del río, arriba del inicio del delta. Esta unidad presenta un suelo de tipo Fluvisol éutrico, con pendiente suave (1-7%), profundidad del suelo elevada, textura media a gruesa, ligera pedregosidad, buen drenaje, sin problemas de salinidad y moderada erodabilidad.

Llanura aluvial media

Zona de transición entre las tierras altas y la llanura baja, que presenta una asociación de suelos de Cambisol éutrico con Fluvisol éutrico, con pendiente ligera (1-7%), profundidad útil superior a 75 cm, textura media, sin problemas de pedregosidad y salinidad, buen drenaje y ligera erodabilidad.

Llanura aluvial alta con piedemonte.

Llanura alta con piedemonte. Presenta un Cambisol éutrico asociado con Regosol éutrico, con pendiente suave a moderada (1-15%), profundidad elevada, textura media, pedregosidad ligera, buen drenaje, sin salinidad y moderada erodabilidad.

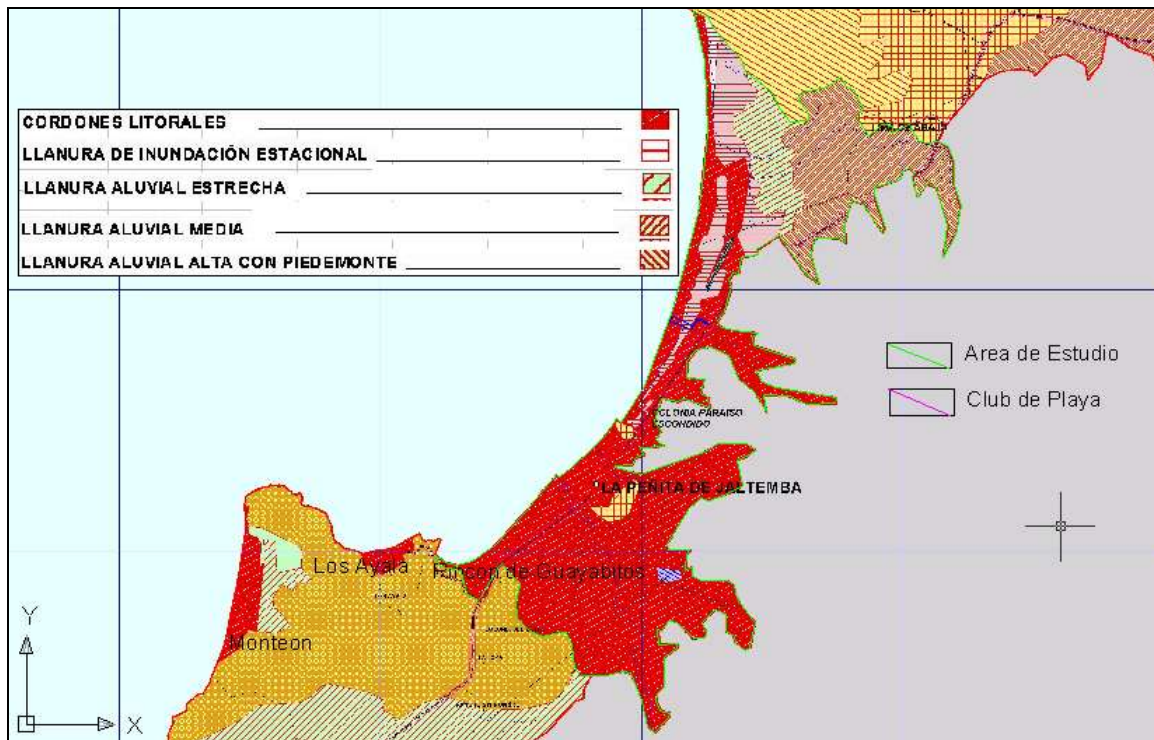


FIGURA IV.15. Mapa geomorfológico de la zona de estudio

Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio

De acuerdo a la carta geológica 1:50,000 Las Varas F-13-C-49 (Figura IV.5), en la zona de estudio, no existen fallas o fracturamientos.

Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

La zona de estudio está ubicada en una zona sísmica de sismos frecuentes pero cerca de una gran zona penisísmica de sismos pocos frecuentes. La sismicidad de la zona es considerada muy alta en la Regionalización Sísmica del Manual de Diseño de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad (1993). Durante el mes de Octubre de 1995 se registró un sismo que causó daños sobre todo en zonas con depósitos de suelos blandos y profundos, a pesar de que su epicentro se ubicó a 210 km Al SUE.

La regionalización sísmica que, en el caso de México, se encuentra definida por cuatro niveles. Esta clasificación del territorio se emplea en los reglamentos de construcción para fijar los requisitos que deben

seguir los constructores para diseñar las edificaciones y otras obras civiles de tal manera que éstas resulten suficientemente seguras ante los efectos producidos por un sismo

De acuerdo a esta Regionalización, la zona de estudio, tiene una categoría D.

Ésta cuenta con cuatro zonas. La zona A es aquella donde no se tienen registros históricos, no se han reportado sismos grandes en los últimos 80 años y donde las aceleraciones del terreno se esperan menores al 10% del valor de la gravedad (g).

En la zona D han ocurrido con frecuencia grandes temblores y las aceleraciones del terreno que se esperan pueden ser superiores al 70% de g.

Las zonas B y C, intermedias a las dos anteriores, presentan sismicidad con menor frecuencia o bien, están sujetas a aceleraciones del terreno que no rebasan el 70% de g.

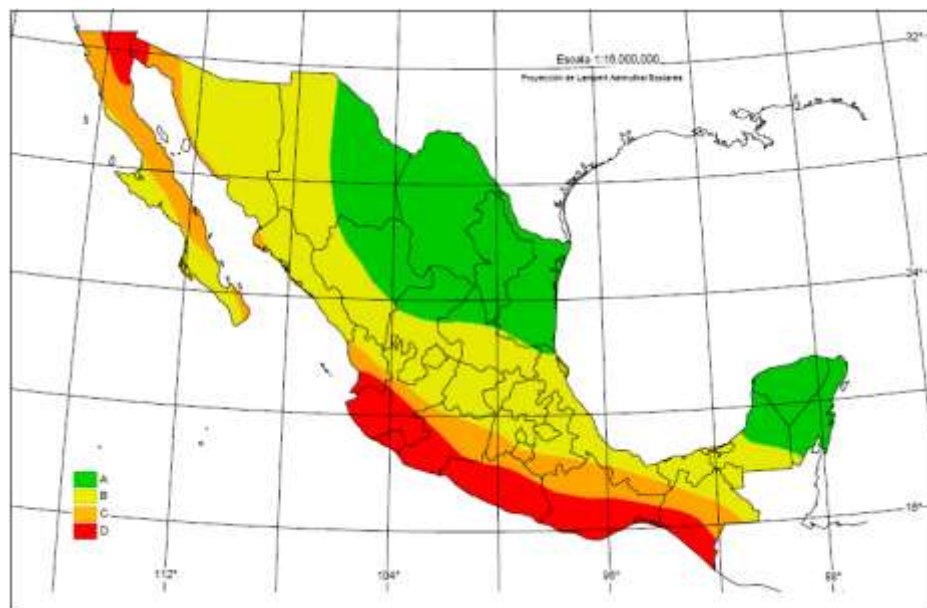


FIGURA IV.16. Regionalización Sísmica de México

Al sur de la zona de fracturas de Tamayo se encuentra la Placa de Rivera. Esta se genera en uno de los segmentos de la dorsal del Pacífico Oriental y subduce, a partir de la trinchera Mesoamericana, bajo la estructura conocida como el Bloque de Jalisco y que incluye territorios de los estados de Jalisco, Colima,

Nayarit y parte de Michoacán. En su borde suroeste la placa de Rivera está separada de la Placa del Pacífico por la zona de fractura de Rivera. En la parte oriental de esta zona de fractura se encuentra el límite entre las placas de Rivera y Cocos. La definición de este límite entre ambas placas oceánicas es aún incierta; no se conoce con seguridad la zona de contacto ni el movimiento relativo entre ambas placas.

El Bloque de Jalisco está delimitado por la Trinchera Mesoamericana hacia occidente, la zona del graben de Colima en la parte meridional y la zona del graben de Tepic-Zacoalco en la parte oriental, mientras que el borde septentrional no ha sido delimitado con precisión. En la región donde se unen el graben de Colima y el de Tepic-Zacoalco con el graben de Chapala, de orientación aproximada E-O, existe un punto triple localizado a unos 50 km al SSO de Guadalajara. El graben de Colima continúa aparentemente, en la zona marina, en las estructuras del graben de Manzanillo y El Gordo. En este graben ocurre el alineamiento volcánico Volcán de Fuego-Nevado de Colima-Cántaro. El graben de Tepic-Zacoalco, cuyo rumbo aproximado es NO y en la cual se encuentran la caldera de la Primavera y los volcanes Tequila, Ceboruco, y Sangangüey, coincide, a su vez, con el extremo occidental del eje Neovolcánico Mexicano. De los volcanes mencionados se consideran activos el Volcán de Fuego (Colima), el Ceboruco y el Sangangüey.

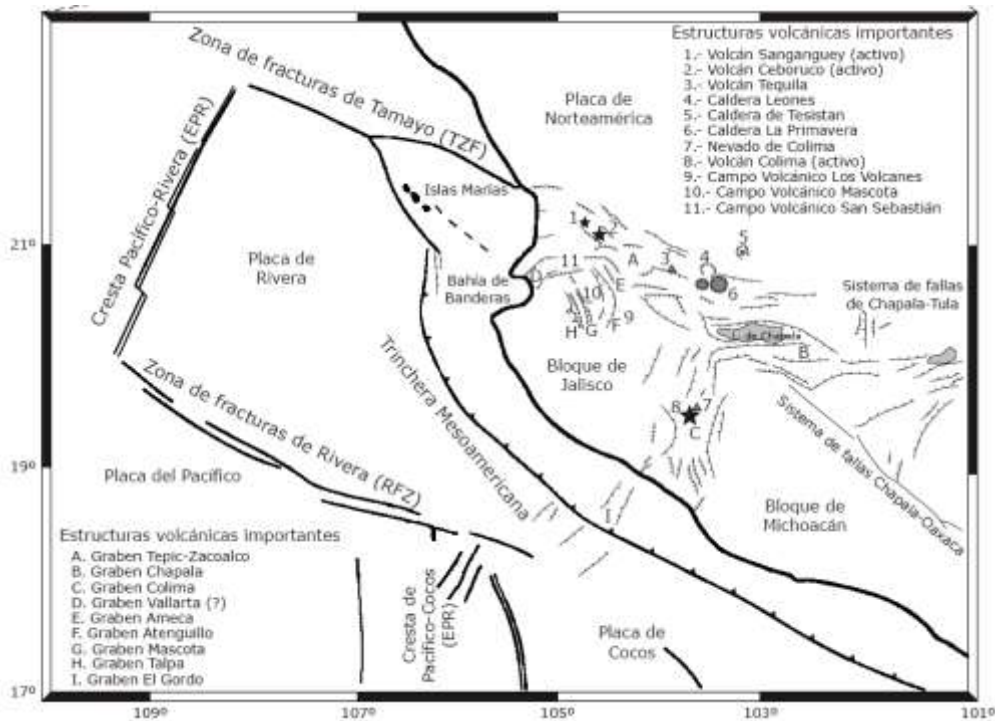


FIGURA IV.17. Marco tectónico en la zona de estudio.

c) Suelos

Tipos de suelo en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO-UNESCO e INEGI.

Para la zona de estudio, se identificaron las siguientes unidades de suelo:

Zg-n/3 = Solonchak gleyico en fase sodica de clase textural fina

Re-li/2 = Regosol eutrico de en fase ligeramente salino de clase textural media

Bg-Be/3 = Cambisol gleyico-cambisol eutrico de clase textural fina

Ao/2 = Acrisol ortico de clase textural media.

Hh/2 = Feozem haplico de clase textural media

Hh+Re/2 Feozem haplico + Regosol eutrico de clase textural media

Bf/3 Cambisol ferrico de clase textural fina.

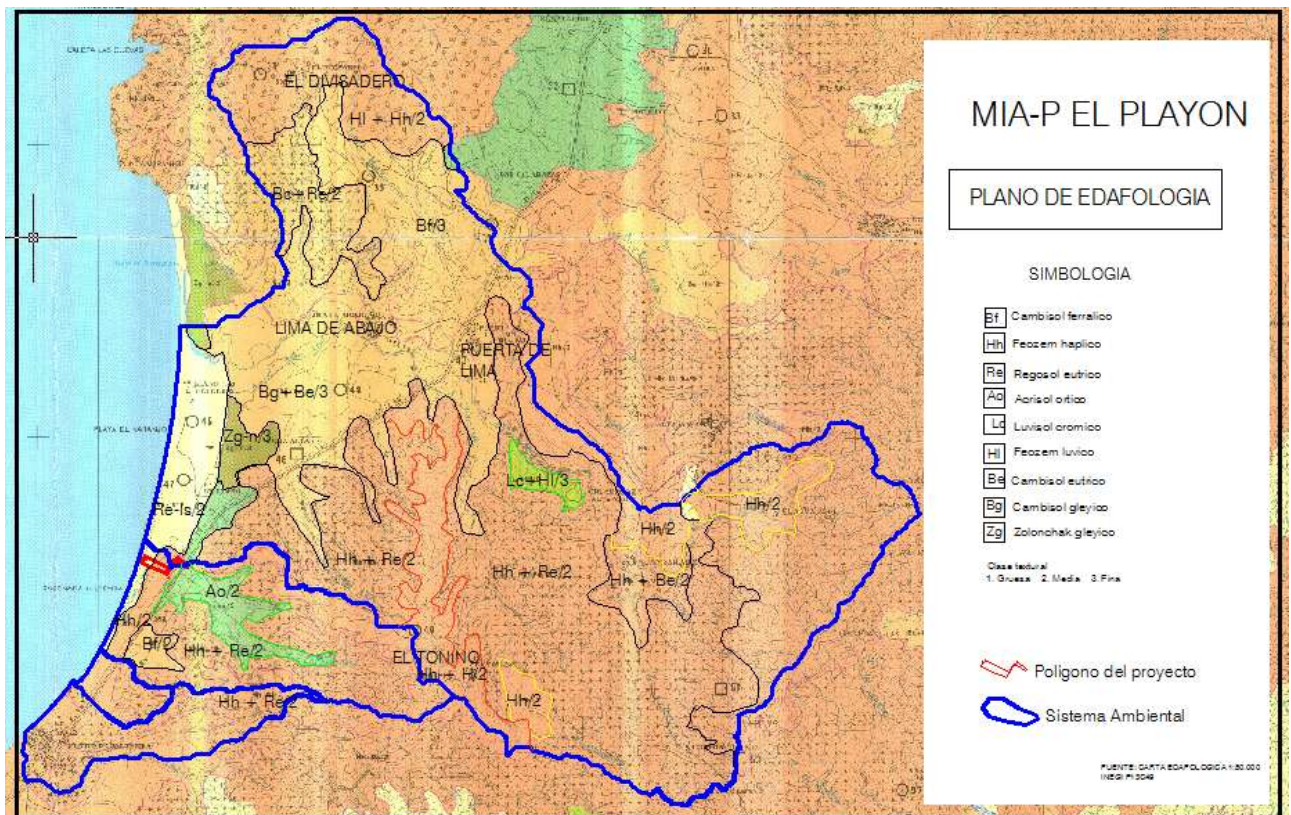


FIGURA IV.18. Mapa edafológico para la zona de estudio

Caracterización por tipo de suelo

Acrisoles

Estos suelos se caracterizan por presentar una estructura de perfil semejante a la de los luvisoles, pero en ellos es más intenso el lavado de bases por lo que el horizonte "B" arcilloso (árgico) resultante de la generación de arcilla residual "in situ", con una capacidad de intercambio catiónico de menos de 24 cmol(+) kg-1 y una saturación de bases (en acetato de amonio) menor a 50 %, se caracterizan por ser muy ácidos y presentan colores rojos o pardos claros. Superficialmente presentan un delgado horizonte "A" de eluviación fuerte.

Dado que se encuentran en terrenos de taludes y tierras altas de las montañas, son suelos forestales, que han sufrido un largo periodo de lavado de bases y han concentrado sesquióxidos de fierro y aluminio, del que derivan sus espectaculares colores pardo rojizos y amarillentos muy brillantes; también se caracterizan, por presentar grietas de desecación anchas y profundas y fases dúricas profundas o superficiales por erosión del horizonte "A". Su estructura es masiva, con bloques prismáticos o columnares muy grandes, cuya consistencia es muy dura en seco y muy plásticas y pegajosas cuando están húmedas.

Cambisoles

Esta unidad caracteriza los suelos que se encuentran con etapas de formación truncadas, por erosión o cubrimiento con capas de materiales de brechas y tobas volcánicas. Su morfología presenta horizontes "A" delgados, del tipo ócricos, úmbricos ó móllicos, sobreyaciendo a un horizonte "B" cámbico que es el que sirve de diagnóstico del perfil. Este horizonte presenta una saturación de bases menor del 50 % (en acetato de amonio); su pH varía de ligeramente ácido a neutro; sus texturas van de arenas limosas a limo arcillosas y la estructura es subangular con bloque de tamaño medio a pequeño; el color varía entre gris oscuro, marrón y amarillo claro.

El material parental de estos suelos en el horizonte cámbico, se compone básicamente de capas de cenizas volcánicas, cuya intemperización química genera la formación de los llamados "tepetates" que son duripanes y fragipanes, en las que se han formado láminas y vetas de calcificación, silificación y ferruginización.

La pérdida de cobertura forestal por usos inadecuados del suelo, la pendiente siempre mayor de 6° (12 %) en la que se encuentran estos suelos, así como el delgado manto del horizonte “A” y la permeabilidad del “B” cámbico, favorecen escorrentías intensas que han erosionado profundamente los materiales edáficos del suelo y subsuelo, generando barrancas espectaculares y extensas.

El tipo de suelos Cambisol éútrico presenta la siguiente morfología:

Horizonte A11 tiene una profundidad de 0-21 cm; el color en húmedo es pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); con un 12% de arcilla, 26% de limo y 62% de arena; presenta una textura migajón arenoso; un pH en agua (1:1) de 6.0; la materia orgánica se presenta con 0.8%; la capacidad de intercambio catiónico es de 6.8 meq/100g; la conductividad eléctrica es menor que 2; y el drenaje interno moderadamente drenado.

Horizonte B21 tiene una profundidad de 21-31 cm; el color en húmedo es pardo oscuro (10YR 3/3); con un 23% de arcilla, 24% de limo y 56% de arena; presenta una textura migajón arcillo-arenoso; un pH en agua (1:1) de 6.4; la materia orgánica se presenta con 0.7%; la capacidad de intercambio catiónico es de 13.0 meq/100g; la conductividad eléctrica es menor que 2; y el drenaje interno moderadamente drenado.

Feozem

Los Feozems son suelos minerales que tienen un horizonte de diagnóstico (A) móllico; su contenido de materia orgánica es menor de 5% y son ricos en bases. La secuencia de sus horizontes puede ser (A/C) o (A/B); su textura varía de franca hasta limo-arcillosa; su estructura es de bloques angulares y subangulares; su color varía de oscuro a pardo oscuro; su pH varía de ligeramente ácido a ligeramente alcalino y pueden presentar fase dúrica ó lítica profunda.

En las planicies, estos suelos presentan problemas de drenaje cuya intensidad depende de su posición topográfica acentuándose el problema en planicies menores de 2°; en este problema también influye el espesor del horizonte “A” y la profundidad total que cuando pasa de los 80 cm ya presenta translocación de arcilla, formación de rasgos redoximórficos, gleificación y acción de la fauna (vermificación).

Los suelos Feozem háplico presentan la siguiente morfología:

Horizonte Ap tiene una profundidad de 0-31 cm; su color en húmedo es pardo oscuro (7.5YR 4/2). Contiene un 16% de arcilla, 22% de limo y 62% de arena y presenta una textura migajón arenoso. Su pH en agua (1:1) de 7.2; la materia orgánica se presenta con 1.6%; la capacidad de intercambio cationico es de 15.0 meq/100g; la conductividad eléctrica es menor que 2; y el drenaje interno es muy drenado.

Horizonte B11 tiene un profundidad de 31-58 cm; el color, en húmedo, es grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); con un 16% de arcilla, 26% de limo y 58% de arena; presenta una textura migajón arenoso; un pH en agua (1:1) de 7.8; la materia orgánica se presenta con 0.8%; la capacidad de intercambio cationico es de 13.5 meq/100g; la conductividad eléctrica es menor que 2; y el drenaje interno es muy drenado.

Horizonte B12 tiene un profundidad de 58-125 cm; el color en húmedo es pardo oscuro (7.5YR 3/2); con un 14% de arcilla, 22% de limo y 64% de arena; presenta una textura migajón arenoso; un pH en agua (1:1) de 7.8; la materia orgánica se presenta con 0.8%; la capacidad de intercambio catiónico es de 14.2 meq/100g; la conductividad eléctrica es menor que 2; y el drenaje interno es muy drenado.

Regosoles

Suelos poco desarrollados, formados a partir de materiales de tobas y cenizas volcánicas no consolidadas en las unidades montañosas y de depósitos fluvio-marinos en el litoral; generalmente tienen más de 100 cm de profundidad, hasta donde pueden limitarse por una fase dúrica o pedregosa. El horizonte de diagnóstico es un "A" ócrico o úmbrico con estructuras poco desarrolladas y sueltas; las texturas son gruesas y varían de arenas limosas a arenas; los colores se caracterizan por pardos claros; sus pH's varían de neutros a ligeramente alcalinos.

En las sierras se localizan en terrenos abruptos de taludes bajos, medios y altos, sobre pendientes mayores de 8 grados (16 %). La vocación de estos suelos es forestal de bosques mixtos, matorrales de encinos y selvas bajas. En materiales alcalinos, soportan el uso agrícola moderado, mismo que esta condicionado por la profundidad y la pedregosidad superficial, así como, la disponibilidad de agua.

Solonchak

Suelos salinos con alto porcentaje de sodio intercambiable (PSI) ($C_{es} > 15$ dS/m a 25°C en los 30 cm superiores o $C_{es} > 4$ dS m⁻¹ a 25°C en los 30 cm superiores si el pH (1:1) agua > 8.5) .

Los suelos de esta unidad ocupan las depresiones de las llanuras deltaicas, por lo cual se inundan periódicamente por más de 8 meses del año con aguas dulces y salinas, por ello, muestran características de un hidromorfismo ligero; su estructura es generalmente de bloques angulares y subangulares grandes; sus colores varían de pardos oscuros en superficie a más claros y brillantes en profundidad; presentan horizontes de diagnóstico (A) mólico o (B) cámbico sódico/cálcico ; su pH es mayor de 8.5 por la presencia de sales solubles.

La formación de estos suelos se caracteriza por presentar procesos con ciclos de movilización, redistribución y acumulación de cloruros, sulfatos, bicarbonatos y carbonatos sódicos, cálcicos y magnésicos, cuya concentración y precipitación se renueva e incrementa anualmente por los procesos de inundación y evaporación a que están sometidos estos terrenos que funcionan como cubetas de decantación. Estos suelos están ampliamente distribuidos en depresiones del fondo de la Llanura Costera del Pacífico, donde resultan adversos para el crecimiento de la mayoría de los cultivos y sólo se cubren por pastos salados y manglares.

El polígono que ocupará el proyecto del club de playa el Playón, está compuesto por Feozem háplico y Regosol eutrico, los cuales presentan las siguientes características:

Feozem háplico (Hh)

Normalmente es de color gris oscuro en húmedo; su consistencia es dura cuando está en seco; tiene estructura en forma de bloques subangulares; su porosidad es media; frecuentemente presenta raíces que van de muy finas a gruesas.

Es un suelo medianamente profundo, edáficamente se caracteriza por ser un suelo desarrollado con horizontes A y B bien estructurados, aunque el desarrollo de cada uno de estos horizontes depende de la facilidad que brinde el sustrato para su desarrollo.

El horizonte A como capa superficial, tiene un espesor promedio 30 cm, pudiendo ser menor por efecto de las pendientes, es de color café muy oscuro y rico en materia orgánica (más de 1 %), con un contenido de nutrientes o bases (K, Ca, Na y Mg) mayor de 50 %; su textura varía entre franco arenosa, arena franca y arenosa.

El horizonte B es la capa subyacente cuyo espesor es menor de 20 cm, de color café grisáceo oscuro, pobre en materia orgánica (menos de 1%) y un contenido de nutrientes o bases mayores de 50 %; su textura es de arena franca y presenta algunos minerales primarios todavía identificables.

La utilización con fines agrícolas es muy restringida pues el relieve en donde se presentan es muy accidentado con un estrato rocoso a menos de 50 cm de profundidad.

Regosol éutrico (Re)

Es de color pardo oscuro en húmedo y forma plana; su textura varía de franco arenosa hasta arenosa; su consistencia es ligeramente dura y suelta en seco. Llega a contener grava de tamaño fino y medio, frecuentemente presenta guijarros escasos de forma angular.

Su grado de alteración es bajo y tiene estructura en forma de bloques subangulares, con granulometría fina, desarrollo y porosidad moderada, de una constitución porosa y esponjosa. Presenta raíces que varían de muy finas a medias, su drenaje interno es elevado.

Edafológicamente es un suelo pobre, morfológicamente puede estar constituido por horizontes A, B, y C, los cuales presentan los minerales dominantes de la roca que les da origen. Son de color claro a café grisáceo, por el bajo contenido de materia orgánica (menos de 1%) y por su predominancia de materiales primarios; su estructura es arenosa o gruesa en todo su espesor (más de 65 % de arena); su contenido de nutrientes o bases (Ca, K, Na, Mg) es mayor de 50 % en todo el perfil. Desde el punto de vista agrícola estos suelos se pueden considerar como de fertilidad moderada a baja.

d) Hidrología superficial y subterránea

Hidrología superficial

El área de estudio pertenece a la región (RH13) Huicicila, a la cuenca Río Huicicila-San Blas y a la subcuenca huicicila. En su totalidad, esta RH está ubicada en el suroeste de Nayarit 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). Dentro del área de ordenamiento, comprende la primer cuenca, la cual cubre una superficie de 240,391.8 ha, lo que corresponde al mayor porcentaje del área total (70.94%).

Cuenca B. Río Huicicila

Esta cuenca está localizada en el Suroeste de Nayarit, en la región costera, entre los ríos Grande de Santiago y Ameca; en esta cuenca escurren una serie de ríos que desembocan en el Océano Pacífico, entre los que destacan: El Naranja, Huicicila, Los Otates, La Tigrera, El Agua Azul, Calabazas, Charco Hondo y Lo de Marcos; al norte de esta cuenca se encuentra una zona de esteros y marismas, cercanos a la población de San Blas; otro rasgo 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 (INEGI, 2000).

Las Características de la cuenca B Río Huicicila son las siguientes (SOLTAPRUNA, 2000):

- a) Gasto máximo 1386.0 m³ s⁻¹
- b) Gasto máximo aforado 957.0 m³ s⁻¹
- c) Gasto mínimo 0.000 m³ s⁻¹
- d) Velocidad media de 4.33 m³ s⁻¹
- e) Profundidad máxima de 2.35 m

La cuenca B. Río Huicicila está formada por tres subcuencas: La Bc Río San Blas, localizada en 50,290.2 ha del Municipio de San Blas, donde se encuentran esteros y marismas como: El Conchal, El Pozo, Puerta de Golpe, La Cascaron, Guadalupe, El Palillo, Mal Paso, Las Mancuernas y el Lago de San Juan; La subcuenca Bb Río Ixtapa, que cubre una superficie de 29,547.4 ha., que representan el 8.72 % del total del AO. Esta subcuenca se ubica en la parte sur de San Blas y una pequeña región del norte de Compostela. En esta subcuenca drenan los ríos Ixtapan, Los Otates, El Naranja, El Otatiste; La subcuenca Ba Río Huicicila, es la que predomina en el AO (160,554.2 ha), correspondiente al 47.38 % del total de la superficie. Se ubica en los Municipios de Compostela y San Blas por su porción litoral, llegando hasta la localidad Mezcales.

El Sistema Ambiental (SA), quedo definido por la 4 microcuencas denominadas: El Agua Azul, La Peñita de Jaltemba, Arroyo Chico y Estero "San Lucas" la cual aporta de agua dulce al "Estero San Lucas". Esta cuenca tiene una superficie de superficie de 917.36 has (figura III.13), La red hidrológica drena hacia el litoral, pasando por una planicie fluvial que cuenta con la presencia de un cuerpo de agua perenne de

comunicación intermitente con el mar (estero San Lucas). Este cuerpo de agua está separado de la bahía por una barra arenosa que, en época de avenidas, es abierta hidráulicamente permitiendo la comunicación entre los dos cuerpos de agua.

Microcuenca Agua Azul. Esta microcuenca tiene una superficie (7,109.74 ha). La red hidrológica drena hacia el litoral, pasando por una planicie fluvial que cuenta con la presencia de un cuerpo de agua perenne de comunicación intermitente con el mar (estero Los Becerros). Este cuerpo de agua está separado de la bahía por una barra arenosa que, en época de avenidas, es abierta hidráulicamente permitiendo la comunicación entre los dos cuerpos de agua. El sitio de apertura se conoce como Boca El Naranja. En estiaje, este cuerpo de agua costero presenta salinidades que tienden a condiciones dulceacuícolas (valores por debajo de 4 o/oo), de acuerdo con los muestreos de agua efectuados para el presente estudio, condiciones que no obstante ha permitido la presencia de poblaciones importantes de manglar. El principal escurrimiento superficial perenne es el denominado Agua Azul, el cual tiene un recorrido de 15,252 m desde su inicio en el extremo oriental de la subcuenca hasta su desembocadura al estero. Este escurrimiento es alimentado tanto por la precipitación en la región de mayor altitud, como por la presencia de manantiales. Es de orden 1, ya que no tiene tributarios perennes.

Microcuenca “Estero San Lucas”.- drena hacia el litoral, donde también se tiene la presencia de una planicie fluvial, de menor dimensión que la anterior, así como un estero que, en este caso, no recibe aportes de ninguna corriente superficial perenne o manantial. Su comunicación con el mar, al igual que en caso anterior, tampoco es permanente, por lo que se infiere que su permanencia está relacionada con el nivel freático vinculado con la colindancia al mar. Esta subcuenca no incide en el área del proyecto.

Microcuenca Arroyo Chico. Tiene una superficie de 385.25 hectareas, la red hidrológica drena hacia el Oceano Pacífico.

Microcuenca La Peñita de Jaltemba. Tiene una superficie de 99.84 has

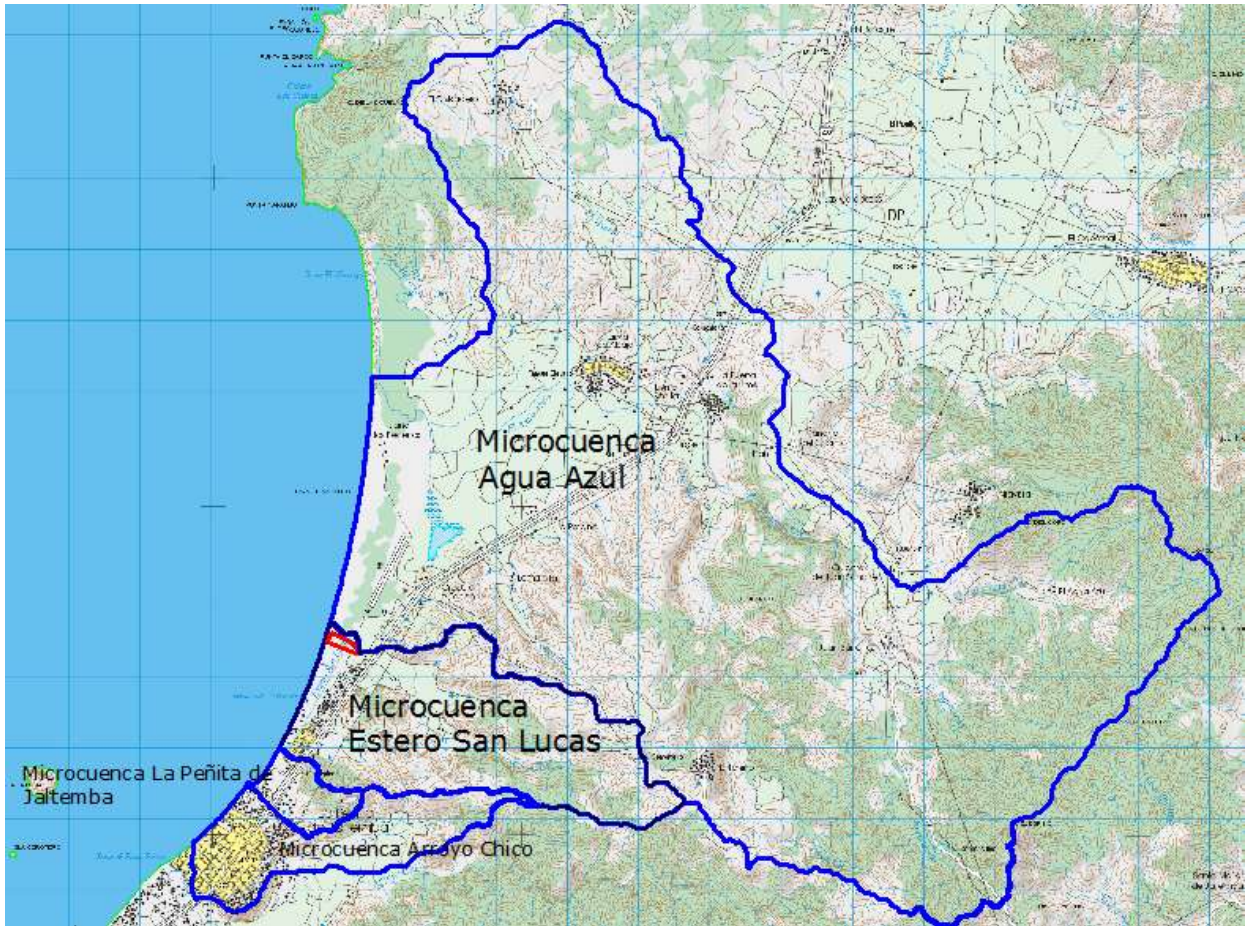


FIGURA IV.19. CUENCAS DE ESTUDIO

Hidrología subterránea

Las condiciones climatológicas de la zona de estudio se caracterizan por presentar climas cálidos con precipitaciones que oscilan 1,200 y 1,400 mm/año. Esta condición climática aunada a las unidades geohidrológicas de la zona, induce la existencia de buenos acuíferos.

La importancia que representan las unidades geohidrológicas en el área de estudio se refiere principalmente a la capacidad que tienen las rocas de permitir la circulación o el almacenamiento de agua en el subsuelo. En el mapa temático hidrológico correspondiente se presentan las Unidades de Permeabilidad del área de ordenamiento.

De la Llanura Costera del Pacífico los materiales que conforman la unidad son los suelos aluvial y litoral del Cuaternario. El suelo aluvial es un depósito de ambiente continental y origen fluvial, constituido por sedimentos del tamaño de la arcilla, arena, grava y guijarro, derivados de toba ácida, andesita, basalto y rocas volcanoclásticas; presenta estratificación normal y cruzada; la predominancia de la arena y grava favorecen la permeabilidad alta.

El suelo litoral es un depósito clástico reciente de sedimentos de playa, originados por la acción erosiva y acumulativa de las olas y corrientes marinas; mineralógicamente se constituyen de detritos subredondeados a redondeados del tamaño de la arena: de cuarzo, feldespatos, micas y clastos de rocas y conchas. Por el tamaño de los clastos, también favorecen la infiltración del agua.

La SARH (1980) mencionaba que las mejores posibilidades acuíferas de la Región costera al suroeste de Nayarit, se encontrarían en los valles de Monteón, Peñita de Jaltemba, ubicados al sur del área de estudio y Lima de Abajo (Capomo). Al respecto, se definía que este Valle esta constituido por aluviones arenosos y se recomendaba su explotación mediante norias o pozos poco profundos; asimismo, advertía la posibilidad de que los materiales aluviales estuvieran descansando sobre los derrames basálticos por lo que se recomendaba atravesarlos para definir su potencialidad; sin embargo, dejaba ver la posibilidad de intrusión salina al ser una zona plana y baja.

En los valles vecinos mencionados anteriormente, se han encontrado que los depósitos aluviales alcanzan los 50 m de espesor y están constituidos por gravas y arenas y descansan sobre rocas riolíticas y basálticas. Solo en la zona de Monteón se reporta la presencia de conglomerados bajo los aluviones.

Acuífero Las Varas-Zacualpan

Localizado en la porción suroeste del estado, su extensión representa 1.20 % de su territorio; Los asentamientos importantes que se encuentran en el son: Las Varas, la Peñita, Zacualpan, Rincón de Guayabitos, Lima de Abajo y Puerta de La lima. Factores como: turismo, crecimiento de las poblaciones, agricultura y ganadería, provocan el incremento de las demandas de agua.

Las rocas que lo constituyen son: tobas de composición acida, de permeabilidad baja; basalto y brecha volcánica básica, de permeabilidad alta y media; conglomerado de matriz arcillo-arenosa, semicosolidado, de permeabilidad media; deposito aluvial areno-gravoso, de permeabilidad alta; y suelo palustre limo-arenosos, semipermeable, de espesor delgado. Las unidades de conglomerado, aluvial y palustre, cubren a derrames de lava fracturados y alterados; hay también acumulaciones de piroclastos escoriaceos y lapillo de composición basáltica, así como arenas litorales de limitado espesor.

El acuífero es de tipo libre, hay un inventario de 47 aprovechamientos: 28 pozos, 13 norias, 2 manantiales y 4 galerías. La profundidad del nivel estático en pozos y norias es de 4 a 10 m y la restitución estimada, debido a que no se han nivelado los brocales, es de 0.5 m/año; la dirección del flujo subterráneo del agua es hacia el noroeste. En general es apta para todos los usos; solo en rincón de Guayabitos no es potable, debido a cantidades altas de Ion ferroso. La mayor parte se destina al servicio publico-urbano y en segundo termino el uso agrícola; no hay evidencias de contaminación por descarga de aguas negras.

La recarga calculada, es de 18 Mm³ y la substracción de 6.680 Mm³, por lo que se cuenta con un volumen disponible de 11.320 Mm³ Está subexplotado y queda dentro de un área decretada como de veda.

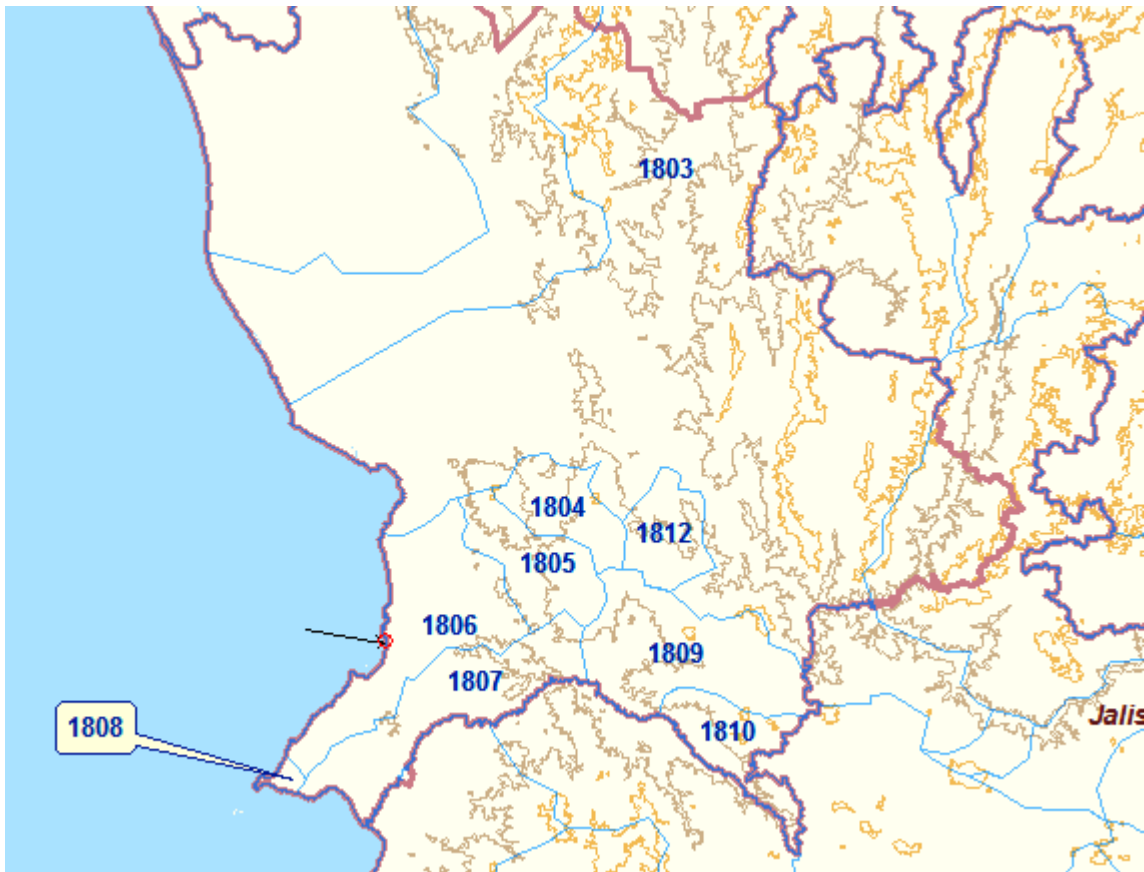


FIGURA IV.20. Acuíferos

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

Los tipos de vegetación y asociaciones presentes en la zona de estudio son de acuerdo a la carta de uso de suelo y vegetación LAS VARAS F13C49 del INEGI. 1:50,000 (1974): son

F(S)m(sc) = Selva mediana subcaducifolia

F(S)m(sc)pal = Selva mediana subcaducifolia con palmar

F(S)m(sc)pi = Selva mediana subcaducifolia con pastizal inducido

AtpA = Agricultura de temporal anual

AtpP = Agricultura de temporal Permanente

Atpap = Agricultura de temporal semipermanente

Pi = Pastizal inducido

Ma = Manglar.

Selva mediana subcaducifolia

Este tipo de vegetación alcanza de 15 a 25m de altura. Hasta el 40% o más de sus especies tienen hojas caducas. Se presentan bajo climas distintos, aunque se les encuentra principalmente en lugares con 1400mm o más de lluvia y con una temporada de sequía muy pronunciada. También se les encuentra en zonas secas pero a lo largo de los ríos. Es difícil caracterizar este tipo de selvas florísticamente, debido a que en cierta forma son tipos intermedios, compuestos por especies tolerantes a la sequía en las selvas altas junto con representantes de zonas más húmedas de las selvas bajas, agregando además algunas especies que solamente crecen en este tipo de comunidades.

Se localiza sobre la Sierra de Vallejo a lo largo de los principales arroyos así mismo, existen vestigios de su presencia en la llanura aluvial. Es una comunidad rica en especies, con abundantes lianas y bejucos, con una estructura compleja formada por árboles de distintos tamaños, formando dos estratos, alcanzando alturas de 25m. existe un bajo número de especies herbáceas debido a lo cerrado del dosel arbóreo. Se establece sobre suelos más profundos que las selvas bajas. La especie dominante es *Brosimum alicastrum* (capomo), asociado con otras especies arbóreas como: *Bursera simaruba*, *Couepia polyandra* y *Picus glabrata* en el estrato arbóreo alto. El estrato arbóreo medio está caracterizado por:

Jacarita mexicana, Urera caracasana, Cocoloba barbadensis, Randia armata, Urera baccifera, Cecropia sp., entre otras. Las especies más comunes del estrato arbustivo son: Casearia corymbosa, Piper amalago y Randia malacocarpa. En el estrato herbáceo las especies mejor representadas son: Marantha arundinacea y Begonia sp. entre otras.

A nivel local este tipo de vegetación tiene su límite norte en los alrededores de las serranías Cerros Grande de La Peña y Cerro Las Peñas. Al igual que en otras zonas, en el área de estudio este tipo de vegetación se alterna con el bosque tropical caducifolio. Es una asociación muy cerrada en donde las copas superpuestas suelen impedir el paso de luz al suelo.

Palmar natural de *Orbignya guacuyule*.

Los palmares se localizan en partes bajas, cercanas al mar y con suelos húmedos bien drenados (Pérez-J., 1982) como se encontró en el predio. Son comunidades densas y su fisonomía está dominada por la palma de coquito (*Orbignya guacuyule*).

Este palmar está ligado en cuanto a clima con el Bosque tropical subcaducifolio, es una comunidad de 10 a 20 m de alto, presenta una densidad de 3.8 palmas en 10 m por superficie (método de punto central; Barbour et al, 1980). Algunos árboles que comparten el estrato superior con esta, palma son: *Ficus tecolutensis*, *F. padifolia*, *F. glabrata* y *Bursera simaruba*, presentando una densidad de 1.7 y 0.6 individuos en 10 m² respectivamente

En el estrato inferior y arbustivo, se pueden encontrar a las siguientes especies: *Acacia* spp., *Annona logiflora*, *Ipomoea revoluta*, *Coccoloba barbadensis*, *Cupania dentata*, *Guarea excelsa*, *Nectandra glabrescens*.

Cabe mencionar que se encontró una densidad de 4.85 de *Orbignya guacuyule* plántulas en 1m², lo que indica que la regeneración se está dando por medio de sucesión secundaria, que sucede en los ecosistemas después de una perturbación natural o humana hasta llegar a un estado estable, esto se pudo observar durante el muestreo y observaciones de campo.

Este palmar natural tiene su distribución en los declives y planicies del Pacífico, por lo común en zonas relativamente cercanas a la costa de los estados de Oaxaca a Sinaloa; se desarrolla en agrupaciones casi

puras en las áreas inundables o con capa freática muy superficial en la época de seca, esto se puede observar en los estados de Colima, Jalisco y Nayarit (Miranda y Hernández X., 1963).

Pastizal

Este tipo de asociación se encuentra rodeando a varias islas de vegetación de selva baja subcaducifolia. Las gramíneas dominan el estrato herbáceo pudiendo reconocerse entre ellas, *Aristida ternipes*, *Bouteloua curtipendula*, *Cenchrus sp.*, *Cyperus sp.*, *Jouvea pilosa*, *Panicum sp.*, *Urochloa mutica* (No se sabe con certeza el origen natural o inducido de este tipo de vegetación pero según la literatura, es muy probable que se haya originado por intervención humana durante la época del reparto agrario en México).

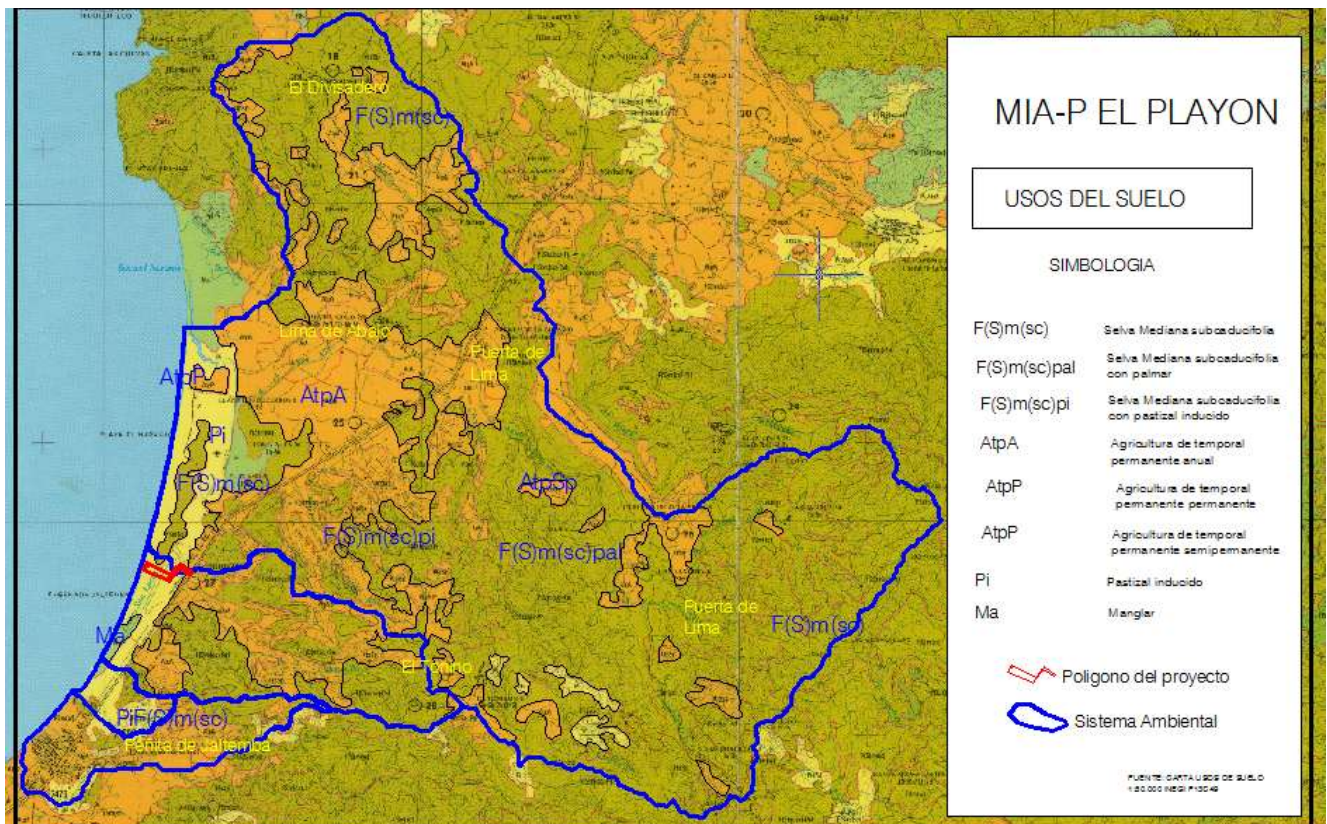


FIGURA IV.21 Uso del suelo en el sitio de proyecto

Para los polígonos que ocupará el proyecto club DE PLAYA EL PLAYÓN, se determinaron los siguientes tipos de vegetación:

1. Selva Baja Subcaducifolia Asociación *Orbignya guacuyule-Coccoloba barbadensis*
2. Vegetación riparia de *Annona glabra-Ficus padifolia*

3. Pastizal
4. Vegetación de dunas costeras
5. Vegetación secundaria de *Acacia pennatula*.



FIGURA IV.22 Vegetación presente en el sitio de proyecto

1.- Selva Baja Subcaducifolia Asociación *Orbignya guacuyule-Coccoloba barbadensis*, este tipo de vegetación ocupa una superficie de 5,723.35 (0.5723 has), lo que representa el 11.789% del total del predio. Esta asociación tiene como elemento común con la asociación de a *Orbignya guacuyule-Coccoloba* pero se distingue por la dominancia de especies con tallas menores a 7 m. En el estrato arbóreo únicamente resaltan los doseles de especies propias de las selvas como *Bursera simaruba*, *Inga laurina* y *Cecropia obtusifolia* cuyas alturas oscilan entre 9 y 11 m

Una especie particularmente abundante en el estrato arbustivo es *Lonchocarpus caudatus* quien se acompaña de especies como *Psidium sartorianum*, *Couepia polyandra* y algunas típicas de las selvas subcaducifolias como *Inga vera* e *Inga laurina*. Algunas especies frecuentes, aunque poco abundantes son el grupo de caducifolias-espinosas como *Acacia hindsii* y *Acacia cochliacanta*.

Las formas de crecimiento propiamente herbáceas no se presentan en esta asociación.

No obstante la abundancia de *Bromelia pinguin*, con densidades estimadas de 1000 individuos/ha con alturas aproximadas a un metro. La densidad de individuos juveniles registrada para *Couepia polyandra* y *Sapium pedicellatum* indican que sus poblaciones están siendo regeneradas continuamente.

Las especies presentes en este tipo de vegetación son: *Orbignya guacuyule*, *Coccoloba barbadensis*, *Lonchocarpus caudatus*, *Bromelia pinguin*, *Bursera simaruba*, *Couepia poliandra*, *Casearia corymbosa*, *Cupania dentata*, *Psidium sartorianum*, *Inga laurina*, *Sapium pedicellatum*, *Acacia hindsii*, *Inga vera*, *Cecropia obtusifolia*, *Randia sp.*, *Acacia cochliacanta*.



FIGURA IV.23. Vegetación del sitio de proyecto



FIGURA IV.24. Vegetación del sitio de proyecto

2. Vegetación riparia de *Annona glabra*-*Ficus*

Este tipo de vegetación se desarrolla en todo el arroyo denominado “Estero San Lucas”, y ocupa una superficie de 7,606.5978 m² , lo que representa el 15.66% del total del predio, las especies que lo componen son *Annona glabra*, *Ficus padifolia*, *Orbignya guacoyule*, *Panicum máximum*. Para el estrato herbáceo domina el pasto bahía *Paspalum notatum* , Pasto guinea *Panicum maximum*, Estrella africana *Cynodon sp*, Uña de gato *Mimosa pigra*.



FIGURA IV.25. Fotografía de la vegetación localizada en el trazo del puente vehicular.



FIGURA IV.26. *Annona muricata* y *Panicum maximum*, como especies dominantes del tipo de vegetación dentro del trazo del puente vehicular.



FIGURA IV.27. Vista de la parte central del trazo del puente vehicular, dominada por el pasto bahía.

3.- Pastizal

Este tipo de asociación se encuentra rodeando a varias islas de vegetación de selva baja subcaducifolia. Las gramíneas dominan el estrato herbáceo pudiendo reconocerse entre ellas, *Aristida ternipes*, *Bouteloua curtipendula*, *Cenchrus sp.*, *Cyperus sp.*, *Jouvea pilosa*, *Panicum sp.*, *Urochloa mutica*. En el predio del proyecto ocupa una superficie de 22,399.378 m², lo que representa el 46.13% del total del predio.



FIGURA IV.28. Pastizal dentro del sitio de proyecto.



FIGURA IV.29. Pastizal dentro del sitio de proyecto.

4.- Vegetación de dunas costeras

A este tipo de vegetación corresponden también especies adaptadas a condiciones salinas, que se ubican principalmente en los frentes de playa del área en estudio. Las especies características de estas asociaciones son *Batis marítima*, *Canavalia marítima*, *Cocoloba uvifera*, *Sesuvium portulacastrum*, *Ipomoea pescapre*, *Uniolla pittieri*, *Prosopis juliflora* y *Randia spp.* A nivel del predio, la vegetación de dunas costeras se distribuye en lo que constituye una barra arenosa con topografía tan suave que escasamente alcanza un metro de altura. La superficie que ocupa este tipo de vegetación dentro del predio es de 3,266.9775 m², lo que representa el 6.7% de la superficie total.



FIGURA IV.30. Vegetación de Dunas Costeras.



FIGURA IV.31. Dunas Costeras

5.- Vegetación secundaria de *Acacia pennatula*

Este tipo de vegetación ocupa una superficie de 9,550.6924 m², lo que representa el 19.67% de la superficie total del predio y en el domina *Acaccia pennatula*, seguido por *Acacia hindsii*, otras especies presentes son: *Senna alata*, *Sapium pedicellatum*, *Mimosa pigra*, *Apodanthera undulata*, *Cupania glabra* y *Conyza bonariensis*.

Especies que se encuentran en algún estatus de protección:

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2001
<i>Orbignya guacoyule</i>	Palma de coquito de aceite	Pr

Pr=Protección

b) Fauna

Desde el punto de vista faunístico, el área del proyecto se encuentra dentro de la región fisiográfica de la planicie costera del Pacífico Tropical (Leopold, 1977), en la región Neotropical.

El estado de Nayarit presenta gran diversidad faunística, puesto que en él ocurren 183 especies de vertebrados endémicos a Mesoamérica. De ellas, 104 especies son endémicas a México (8°.lugar), 7 son endémicas al estado y tres presentan distribución limitada. En el siguiente cuadro, se presenta el número de especies de acuerdo al grupo zoológico que se encuentra en el estado y en la zona del proyecto (Flores, et al., 1988).

VERTEBRADOS	ANFIBIOS	REPTILES	AVES	MAMIFEROS	TOTAL
Endémicos a Mesoamerica	21	50	76	36	183
Endémicos al estado	1	1	0	5	7
Distribución limitada	0	0	-	3	3

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de los municipios de Bahía de Banderas, San Blas y Compostela (Gobierno del Estado de Nayarit y Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Universidad de Tamaulipas2006), que aporta información valiosa de carácter regional y distribución potencial de vertebrados en el área de estudio, de los tres municipios estudiados, el de Compostela es el que presenta menor diversidad florística, sin embargo, es el municipio con mayor número de especies de fauna silvestre con 282 especies que equivalen al 67.95% del total de registros.

Las especies encontradas y/o reportadas en el área de estudio son:

Mamíferos:

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2001
<i>Peromyscus b. banderanus</i>	Ratón de patas blancas	
<i>Lyomis pictus</i>	Ratón espinosos	
<i>Oryzomis malanotis</i>	Rata de campo	
<i>Reithrodontomys fulvenscens</i>	Ratón de pastizal	
<i>Artibeus phaeotis nanus</i>	Murciélago enano de la fruta	
<i>Centurio s. senex</i>	Murciélago cara arrugada	
<i>Noctilo leporinus mastivus</i>	Murciélago pescador	
<i>Balantiopteryx p. plicata</i>	Murciélago	

<i>Pteronotus davyi fulvus</i>	Murciélago desnudo de bolsillo	
<i>Pteronotus personatus psilotis</i>	Murciélago bigotudo	
<i>Mormoops m. megalophylla</i>	Murciélago	
<i>Glossophaga commissarisi hespera</i>	Murciélago del néctar	
<i>Glossophaga soricina handleyi</i>	Murciélago hocico largo del néctar	
<i>Sturnina liliium parviden</i>	Murciélago amarillo	
<i>Artibeus intermedius</i>	Murciélago	
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago	
<i>Desmondus rotundus</i>	Murciélago vampiro	
<i>Myotis f. fortidens</i>	Murciélago canelo	
<i>Lasiurus i. intermedius</i>	Murciélago norteño amarillo	
<i>Sciurus colliaei nuchalis</i>	Ardilla	
<i>Sciurus nayaritensis</i>	Ardilla arbórea	
<i>Spermophilus annulatus</i>	Ardilla	
<i>Nasua narica</i>	Tejon, coati	
<i>Conepatus mesoleucus</i>	Zorrillo espalda blanca	
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado	
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	
<i>Dasypus novemcintus mexicanus</i>	Armadillo nueve bandas	
<i>Didelphys marsupiales</i>	Tlacuache	
<i>Marmosa c. canescens</i>	Tlacuachin	
<i>Vulpens argencinereus</i>	Zorra gris	
<i>Canis latrans</i>	Coyote	
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	
<i>Felis yaguarundi</i>	Leoncillo, Yaguarundi	A (no endémica)
<i>Odocoileus virginiana</i>	Venado cola blanca	
<i>Sylvilagus cunicularis</i>	Conejo común mexicano	

Anfibios

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2001
<i>Bufo marinus</i>	Sapo	
<i>Bufo marmoratus</i>	Sapito	
<i>Eleutherodactylus occidentales</i>	Ranita	
<i>Hyla smithii</i>	Rana arboricola	
<i>Smilisca baudinii</i>	Ranita	
<i>Gastrophryne usta</i>	Sapito	

Reptiles

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2001
<i>Hemidactylus frenatus</i>		
<i>Phyllodactylus lanei</i>		
<i>Phyllodactylus tuberculatus</i>	Salamanquesca	
<i>Anolis nebulosa</i>	Rono de paño	
<i>Cnemidophorus communis</i>	Cuije de cola roja	

<i>Cnemidophorus lineattissimus</i>	Cuije de cola azul	
<i>Thamnophis valida valida</i>	Culebra de agua	
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	P (no endémica)
<i>Ameiva a. undulata</i>	Lagartija metálica	
<i>Drymobius margaritiferus</i>	Culebra petatilla	
<i>Imantodes gemmistratus</i>	Cordelilla	
<i>Leptodeira nigrofasciata</i>	Culebra	
<i>Pseudemys (Trachemys) sp.</i>	Tortuga de orejas rojas	
<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tortuga de carey	P (no endémica)
<i>Lepidochelis olivaceae</i>	Golfina, caguama	P (no endémica)

Aves.

Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2001
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano pardo	
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata elegante	
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	
Plegadis Chi	Ibis	
<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanca	
<i>Calidris minutilla</i>	Playero	
<i>Larus argentatus</i>	Gaviota	
<i>Larus atricila</i>	Gaviota	
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote cabeza roja	
<i>Buteo nitidus</i>	Gavilan gris	
<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilan	
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Ticu o Garrapatero	
<i>Caprimulgus ridgwayi</i>	Tapacaminos	
<i>Ceryle torqueola</i>	Martin pescador azul.	
<i>Campephylus guatemalensis</i>	Carpintero	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis	
<i>Miozetetes similis</i>	Luis menor	
<i>Tyranus vociferans</i>	Papamoscas	
<i>Tyranus verticalis</i>	Mosquero	
<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria	
<i>Cassidix mexicanus</i>	Cacique	
<i>Tityra semifasciata</i>	Puerquito	
<i>Calocitta colliei</i>	Urraca real copetona	
<i>Corvus imparatus</i>	Cuervo mexicano	
<i>Parula pitiayumi</i>	Chipe tropical	
<i>Passerina cyanea</i>	Colorin azul	
<i>Anas clypeata</i>	Pato cucharón norteco	
<i>Aythya americana</i>	Pato cabecirrojo	
<i>Coragyps atartus</i>	Zopilote común	
<i>Elanus leucurus</i>	Milano coliblanco	
<i>Herpetotheres c. cachinnans</i>	Halcón guaco	

<i>Anous stolidus</i>	Golondrina marina café	
<i>Columbina passerina</i>	Tórtola común	
<i>Phaethornis mexicanus</i>	Colibrí hermitaño	
<i>Archilochus alexandri</i>	Colibrí barbinegro	
<i>Megarhynchus pitangua</i>	Luís pico grueso	
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	
<i>Cyanocorax yncas</i>	Chara verde	
<i>Troglodytes aedon</i>	Sonajita	
<i>Vireo cassini</i>	Vireo solitario	
<i>Oporornis formosus</i>	Vireo de Kentucky	
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal norteño	
<i>Sporophila minuta</i>	Semillerito canelo	
<i>Aimophila botteri</i>	Zacatonero	
<i>Sturnella magna</i>	Pradeño común	
<i>Molothrus aeneus</i>	Vaquero ojirrojo	
<i>Passer domesticus</i>	Chilero, gorrión común	

R: residente; AA: área de anidación; V: Visitante, M: Migratorio

IV.2.3. Paisaje

Con apoyo de la fotointerpretación y de los recorridos por las diferentes áreas dentro del sistema, es posible determinar que los rasgos naturales y la presencia de actividades humanas han favorecido la presencia de tres zonas más o menos bien definidas con relación al estado actual del paisaje.

La primera zona es identificada como la zona de playa, sitio donde se tiene la mayor parte de las actividades turísticas en la región y principal atrayente para venta de lotes colindantes a esta zona, posee playas rocosas, arenosas y acantilados, por lo que su valor paisajístico es alto a los límites de las placas oceánicas y el continente Americano.

La segunda zona es la que tiene una mayor presencia de actividades humanas y una mayor perturbación al sistema por lo que su valor paisajístico ambiental es bajo, dado que se han eliminado o perturbado algunos de los elementos naturales como la vegetación y existe una mayor presencia de atributos negativos desde el punto de vista paisajístico, tales como construcciones y operación de viviendas residenciales y condominios, calles, carreteras, etc.

La tercera zona es la zona mas alta, al Norte de la carretera Punta de Mita – La Cruz de Huanacastle, esta zona es montañosa, y debido a su poca accesibilidad ha permanecido con poca perturbación, además del

atractivo paisajístico que las montañas ofrecen per se, siendo esto un atributo positivo significativo, por lo que se considera con valor paisajístico alto.

El paisaje de la zona tiene un valor relativamente alto, debido a la vegetación que representa el sistema ambiental, gracias al clima presente se genera este tipo de vegetación, presentándose una gran diversidad en fauna, aumentando todavía más el valor paisajístico de la zona.

Un impacto significativo será la calidad paisajística del sitio, ya que debido por la construcción del proyecto habrá un contraste con las edificaciones y el paisaje natural, por que habrá menor cantidad de cobertura vegetal por la implantación de las estructuras, así como un cambio considerable en la morfología del lugar.

Así también para mitigar este impacto se deberá de cumplir con el reglamento de zonificación del municipio, para no perjudicar y minimizar el contraste edificios-ambiente y seguir teniendo un valor paisajístico importante en la región, debido a que este factor es una de los principales atractivos turísticos de la región, su belleza escénica y su naturalidad.

Habrà una modificación del aspecto escénico durante las actividades de construcción del proyecto, debido a la presencia de maquinaria, equipo, personal de obra y altura de edificaciones. Cambio en la fisonomía del lugar debido a la pérdida de vegetación y a la presencia de estructuras de concreto de la infraestructura urbana y residencial.

El proyecto contempla la integración arquitectónica con el paisaje del sitio, ya que la visualización del panorama es uno de los principales atractivos para los turistas del club, así también, es indispensable el cumplimiento de las propuestas de las medidas de mitigación de los impactos, en cada una de las etapas de construcción para aumentar el nivel y calidad paisajística del proyecto en la zona.

Así también, el terreno es de un tamaño poco significativo con los grandes desarrollos inmobiliarios que se están construyendo en esa área de la zona.

El proyecto Club de Playa El Playón, más que impactar el ambiente, traerá beneficios económicos, empleos a los pobladores cercanos, seguridad y calidad de vida al municipio de Compostela.

IV.2.4 Medio socioeconómico

Población del estado y el municipio de Compostela.

Actualmente el estado de Nayarit cuenta con un total de 949,684 habitantes que representa a nivel nacional el 9.21%; el municipio por su parte mantiene una población de 62,925 habitantes, los cuales representan respecto al estado el 6.62% de su población. Tanto la tasa de crecimiento del estado como la del municipio de Compostela ha venido decreciendo; encontrándose que los cambios respecto a la TCMA se advierten en el censo de 1980 cuando la población del estado crece a sólo 1.3%; respecto al 3.38% que registraba en el censo de 1970; del mismo modo el municipio tuvo en 1980 un crecimiento negativo del -0.07% respecto al año 1970 que registraba una TCMA del 4.44%. Este fenómeno se ha acentuado, a lo largo ya de 25 años llegando hoy día a registrar el municipio una tasa de crecimiento del año 2000 al 2005 de -0.93%.

TABLA IV.9 Población del estado de Nayarit y del municipio de Compostela.

Año	Población Estado	Tasa	Población Municipio	Tasa	Porcentaje del Estado
1960	389,929	3.00% ¹	38,063 ²	4.02%	9.76%
1970	544,031	3.38%	58,781	4.44%	10.80%
1980	726,120	1.3%	58,352	-0.07	7.34%
1990	824,643	1.28%	60,926	0.43%	7.38%
1995	896,706	1.68%	63,537	0.84%	7.08%
2000	920,185	0.51%	65,943	0.74%	7.16%
2005	949,684	0.63%	62,925	-0.93%	6.62%

Fuente: INEGI. *VIII, IX, X, XI y XII Censos Generales de Población y Vivienda*. 1960, 1970, 1980, 1990, 2000, 2005 y *Conteos Rápidos de Población y Vivienda*, 1995 y 2005.

Población del municipio y de la cabecera municipal

El municipio de Compostela con una población de 62,925 concentra el 6.62% del total de habitantes del estado; por su parte la cabecera municipal del mismo nombre representa el 25.41% del total de población del municipio, lo que se traduce a 15,991 habitantes. Y mantiene una TCMA del 0.24%, conviene hacer notar que la cabecera municipal, no ha rebasado los 816 habitantes en 15 años.

¹ Para el cálculo de la TCMA del año 1950 -1960 (290, 124 habitantes) se tomó del VII Censo General de Población y Vivienda. INEGI

² Para el cálculo de la TCMA, del año 1950-1960 (25,644 habitantes) se tomó VII Censo General de Población y Vivienda. INEGI

TABLA IV.10 Población de municipio de Compostela y cabecera Municipal

Año	Municipio		Cabecera		Relación Porcentual con Municipio
	Población	Tasa de Crecimiento	Población	Tasa de Crecimiento	
1960	38,063	4.02%	7,658	3.91%	20.11%
1970	58,781	4.44%	9,781	2.47%	16.63%
1980	58,352	-0.07%	13,167	3.01%	22.56%
1990	60,926	0.43%	15,175	1.42%	24.90%
1995	63,537	0.84%	15,489	0.41%	24.37%
2000	65,943	0.74%	15,797	0.39%	23.95%
2005	62,925	-0.93%	15,991	0.24%	25.41%

Fuente: INEGI. *VIII, IX, X, XI y XII Censos Generales de Población y Vivienda*. 1960, 1970, 1980, 1990, 2000, 2005 y *Conteos Rápidos de Población y Vivienda*, 1995 y 2005.

La localidad de Las Varas, es la segunda en importancia después de la cabecera municipal, debido a la población que concentra, misma que asciende a 12,403 habitantes, los cuales representan el 19.71% con respecto a la población total del municipio. A pesar de que en los periodos de 1995-2000 y 2000-2005 ha registrado tasas negativas de crecimiento, ello debido a la expulsión de población, esta localidad funge como el sub-centro urbano del municipio y concentra los servicios de la zona costera.

TABLA IV.11 Población de las principales localidades en la zona costera, con relación al municipio.

Año	Municipio		Las Varas		Relación Porcentual con el Municipio
	Población	Tasa de Crecimiento	Población	Tasa de Crecimiento	
1980	58,352	-0.07	11,296	0.21	19.36
1990	60,926	0.43	11,541	0.21	18.94
1995	63,537	0.84	12,586	1.74	19.80
2000	65,943	0.74	12,547	-0.06	19.02
2005	62,925	-0.93	12,403	-0.23	19.71

Fuente: INEGI. *X, XI y XII Censos Generales de Población y Vivienda*. 1980, 1990, 2000, 2005 y *Conteos Rápidos de Población y Vivienda*, 1995 y 2005.

Conforme a los datos arrojados por el Conteo Rápido de Población y Vivienda del 2005, la localidad de Zacualpan, concentra al 7.10% de la población municipal, lo que se traduce a 4,468 habitantes; a excepción del periodo 1990-1995 que registro una tasa de crecimiento promedio anual de 0.119, en el resto

de los periodos han sido negativas, lo que significa la expulsión paulatina de sus habitantes. Precisamente la TCMA negativa más alta se registro en el último lustro con -2.680 , por lo que habrá que generar fuentes de empleo que arraiguen a su población a fin de evitar esta dinámica.

TABLA IV.12 Población de las principales localidades en la zona costera, con relación al municipio.

Año	Municipio		Zacualpan		Relación Porcentual con Municipio
	Población	Tasa de Crecimiento	Población	Tasa de Crecimiento	
1980	58,352	-0.07	6,320	-1.588	10.83
1990	60,926	0.43	5,385	-1.588	8.84
1995	63,537	0.84	5,417	0.119	8.52
2000	65,943	0.74	5,118	-1.129	7.76
2005	62,925	-0.93	4,468	-2.680	7.10

Fuente: INEGI. *X, XI y XII Censos Generales de Población y Vivienda*. 1980, 1990, 2000, 2005 y *Conteos Rápidos de Población y Vivienda*, 1995 y 2000.

Las localidades de La Peñita de Jaltemba, Rincón de Guayabitos y Los Ayala han presentado un fenómeno de conurbación, debido al fuerte crecimiento de las actividades Turísticas, esto se refleja en su TCMA que es del orden de 9.47% arrojando una población de 9,478 habitantes lo que representa el 18.14% de la población municipal. Se prevé que su dinámica de crecimiento siga en ascenso por su fuerte atracción de las actividades turísticas.

Dinámica de crecimiento demográfico de las principales localidades

Con respecto a la dinámica de crecimiento demográfico observado en las 50 principales localidades del municipio en el periodo comprendido entre 1990 y el 2005 se puede considerar que ésta se ha caracterizado por ser inestable, en muchos casos registrando tasas de crecimiento negativas, lo que significa que las localidades han expulsado parte de su población, debido principalmente a la migración de sus habitantes en busca de empleo y de mejorar las condiciones de vida.

En el periodo comprendido entre 1900 y 1995 fueron 21 localidades las que registraron tasas negativas de crecimiento. Para el lustro siguiente, 1995-2000, el problema aumentó ligeramente, al ser 24 las

localidades que tuvieron tasas negativas. En el último periodo 2000-2005 el problema de la pérdida de población se agudizó al ser 38 las localidades que registraron tasas negativas. De lo anterior se desprende que el porcentaje de las localidades que han expulsado población ha aumentado a través del tiempo, siendo este del orden del 42%, 48% y 76% para cada uno de los respectivos periodos.

Únicamente en 5 localidades no se observan tasas negativas de crecimiento en ninguno de los periodos antes mencionados, correspondiendo éstas a: Compostela, Los Ayala, Colonia Paraíso Escondido, La Cuata y Chacala.

TABLA IV.13 Dinámica de crecimiento demográfico de las principales localidades del municipio de Compostela.

Localidad	Población				Tasa		
	1990	1995	2000	2005	90-95	95-00	00-05
Agua Azul, El	22	12	10	12	-11.42	-3.581	3.714
Altavista	737	716	697	544	-0.576	-0.536	-4.836
Ayala, Los	166	212	346	370	5.014	10.293	1.350
Buenavista	262	338	136	104	5.226	-16.65	-5.224
Caleras, las	44	70	51	43	9.731	-6.137	-3.355
Cándido Salazar	271	233	259	221	-2.976	2.138	-3.123
Capomo, El	1,475	1,253	1,108	979	-3.210	-2.430	-2.445
Coastecomatillo	479	227	313	263	-13.87	6.636	-3.421
Colonia Paraíso Escondido	594	1,206	1,663	2,069	15.216	6.637	4.465
Coloradas, Las	113	92	46	35	-4.029	-12.95	-5.319
Compostela	15,175	15,489	15,797	15,991	0.410	0.395	0.244
Cucaracha, La			32	27			-3.341
Cuata, La	118	123	136	168	0.833	2.030	4.317
Cumbres de Huicicila			875	495			-10.77

Localidad	Población				Tasa		
	1990	1995	2000	2005	90-95	95-00	00-05
Chacala	192	213	250	277	2.098	3.255	2.072
Chulavista	276	225	287	256	-4.004	4.988	- 2.260
Divisadero, El	114	130	114	94	2.662	-2.593	- 3.785
Felipe Carrillo Puerto	1,300	1,206	1,183	1,119	-1.490	-0.384	- 1.106
Ixtapa de la Concepción	1,952	1,917	1,745	1,533	-0.361	-1.863	- 2.577
Joya, La			103	111			1.507
Juan Escutia	1,209	1,127	1,139	980	-1.395	0.212	- 2.962
Lima de Abajo	853	730	779	752	-3066	1.308	- 0.703
Mamey Grande de Arriba	190	164	113	104	-2.900	-7.179	- 1.646
Mazatán	988	1,175	959	958	3.528	-3.981	- 0.021
Mesa del Rodeo, La	77	59	43	45	-5.186	-6.131	0.913
Mesillas	221	257	233	194	3.064	-1.942	- 3.597
Miravalles	-	-	661	607			- 1.690
Molote, El	17	25	19	27	8.019	-5.341	7.281
Monteón	1,447	1,243	1,385	1,598	-2.994	2.187	2.902
Nuevo Ixtlán		239	245	189		0.497	- 5.058
Otates y Cantarranas	929	884	829	796	-0.988	-1.277	- 0.809
Pajaritos			132	47			- 18.66
Paranal, El	601	623	581	470	0.722	-1.386	- 4.152
Paso de Las Palmas	513	473	444	386	-1.610	-1.257	- 2.761
Peñita de Jaltemba, La	6,243	7,160	7,365	7,062	2.779	0.566	- 0.837

Localidad	Población				Tasa		
	1990	1995	2000	2005	90-95	95-00	00-05
Piedras, Las	601	655	607	557	1.736	-1.511	- 1.705
Platanitos	62	31	64	46	-12.95	15.602	- 6.391
Puerta La Lima	463	499	565	537	1.509	2.516	- 1.011
Rincón de Guayabitos	-	-	1,435	1,919			5.985
San Isidro			253	221			- 2.668
Santa María Jaltemba	58	70	63	45	3.833	-2.085	- 6.508
Tepiqueños			195	107			- 11.31
Tonino, El	329	272	256	231	-3.734	-1.205	2.034
Truchas, Las	24	18	25	12	-5.591	6.791	- 13.65
Úrsulo Galván	552	451	490	538	-3.961	1.673	1.887
Varas, Las	11,541	12,586	12,547	12,403	1.749	-0.062	- 0.231
Villa Morelos	342	334	367	363	-0.472	1.902	- 0.219
Vizcarra	118	167	161	134	7.193	-0.729	- 3.605
Zacualpan	5,385	5,417	5,118	4,468	0.119	-1.129	- 2.680
Zapotán	1,126	1,211	1,052	1,023	1.633	-2.936	- 0.558

Fuente. INEGI. *XI y XII Censos Generales de Población y Vivienda*. 1990 y 2000 y *Conteos Rápidos de Población y Vivienda*. 1995 y 2005.

Tendencia de crecimiento poblacional para el estado, municipio y cabecera municipal

Con base en las estimaciones de población realizada se esperaba que la zona metropolitana de Puerto Vallarta – Bahía de Banderas al consolidarse llegará a reunir una población en el 2025 de 727,364 habitantes; dicha inercia desgraciadamente ya viene repercutiendo en la composición de la población de

municipios como Compostela en donde ya se observa un éxodo de habitantes probablemente hacia el centro turístico de Bahía de Banderas. Esta dinámica se puede revertir con políticas públicas que impulsen el desarrollo del municipio. Es decir que tanto la infraestructura como el equipamiento, se incrementen así como las fuentes de trabajo.

TABLA IV.14 Tendencias de crecimiento poblacional en el estado, municipio y Cabecera Municipal.

	Población					Tasas de Crecimiento Según Periodo			
	1980	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025
Entidad	726,120	824,643	896,702	920,185	949,684	979,824	1 011 084	1 043 337	1 076 618
Mpio. Compostela	58,355	60,926	63,537	65,943	62,925	60,060	57 042	54,190	51,481
Cabecera Mpal.	13,167	15,175	15,489	15,797	15,991	16,186	16,385	16,586	16,789

Proyecciones de población propios teniendo como base los censos generales población y vivienda 1980, 1990, 1995, 2000 y 2005. **Estimaciones propias usando el método geométrico o exponencial.** Un crecimiento de la población en forma geométrica o exponencial, supone que la población crece a una tasa constante, lo que significa que aumenta proporcionalmente lo mismo en cada período de tiempo, pero en número absoluto, las personas aumentan en forma creciente. Un crecimiento de la población en forma geométrica o exponencial, supone que la población crece a una tasa constante, lo que significa que aumenta proporcionalmente: $N_t = N_0 (1 + r)^t$. A medida que el tiempo se aleja, la curva exponencial, supone un crecimiento más rápido de la población, comparando con los otros modelos, pero a períodos cortos, la geométrica puede superar a la exponencial en cuanto a la tasa de crecimiento, ésta va incrementándose con el tiempo. Ejemplo: Población de Compostela 2000= 65,943 y de 2005 = 62,925. Con una tasa de crecimiento medio anual 2000-2005 de -.0093. Con estos datos la estimación de la población es como sigue para el año 2010: $65,943 (1 + -0.0093)^{10} = 60,060$ habitantes.

Migración

De acuerdo con los datos del XII Censo General de Población y Vivienda, la población que vivía en el municipio en el año 2000 representaba el 78.36% de la población total, mientras que la población nacida fuera de la entidad equivalía al 20.97%, porcentaje superior al observado en el ámbito estatal, pero inferior

al observado en el municipio de Bahía de Banderas que fue del orden en 52.63%, con quien integra la Región Costa Sur.

TABLA IV.15 Migración.

CUADRO 15.							
MIGRACIÓN							
Entidad	Población Nacida en la Entidad	%	Población Nacida fuera de la Entidad	%	Población no Ubicada	%	Población Total
Estado	756,625	82.83	158,776	17.25	4,784	0.52	920,185
Región Costa Sur	79,664	63.35	45,312	36.03	775	0.62	125,751
Bahía de Banderas	27,991	46.80	31,487	52.64	330	0.55	59,808
Compostela	51,673	78.36	13,825	20.97	445	0.67	65,943

Fuente: INEGI. XII *Censo General de Población y Vivienda*. 2000.

Aspectos Económicos

Población económicamente activa en el municipio

La población económicamente activa en el Municipio asciende a 23,536 lo cual representa el 49.18%, del total de población potencialmente en edad de trabajar; éste porcentaje es ligeramente mayor al arrojado por el estado que es del 48.65%, lo cual significa que poco menos de la mitad de la población de 12 años y más participa activamente en la producción y distribución de bienes y servicios. Así en la relación del municipio de Compostela con su cabecera municipal y localidades se observa una continuidad en este porcentaje de actividad económica, persistiendo la inactividad como porcentaje ligeramente mayor en la cabecera municipal, al alcanzar el 50.5% de la población económicamente inactiva.

TABLA IV.16 Población Económicamente Activa y PEA ocupada por municipio

Municipio	Población Económicamente Activa Total			Población Económicamente Activo Ocupada		
	Población total	P.E.A. municipal	% de P.E.A. sobre total de población	% de P.E.A.	P.E.A. ocupada	% de Población total
Compostela	47,849 ³	23,536	49.18	99.10	23,326	48.74

Fuente: INEGI. *XII Censo General de Población y Vivienda*. 2000⁴.

Población económicamente activa en las principales localidades

La localidad que presenta el mayor porcentaje de P.E.A. activa es El Agua Azul con el 50%, las localidades que le preceden son: La Peñita de Jaltemba con 41.87%, Chacala con el 41.20%, Zacualpan con 38.59% y Compostela con 35.78%.+

Tepiqueños es la localidad que presenta el porcentaje más bajo de P.E.A. activa con el 18.97%.

Con relación a la población económicamente activa ocupada en estas localidades, desataca que en 23 de ellas el 100% de la P.E.A. activa tenga ocupación en alguno de los sectores de la producción. Les precede en importancia la localidad de Monteón donde el 99.79% de la P.E.A. cuenta con empleo. Corresponde a la localidad de Buenavista el porcentaje más bajo, donde el 94.87% de la P.E.A. activa tiene trabajo. A excepción de 6 localidades en las que el porcentaje de P.E.A. ocupada es inferior al 98%, en las 44 restantes el porcentaje oscila entre el 98 y el 100%.

Las localidades del municipio que cuentan con mayor número de población económicamente activa son: Compostela con 5,652, Las Varas con 4,588, La Peñita de Jaltemba con 3,084 y Zacualpan con 1,975 habitantes, con porcentajes de P.E.A. ocupada de 99.12%, 99.39, 98.87% y 98.68%, respectivamente.

³ Población mayor a 12 años

⁴ Es necesario señalar que esta información corresponde a los datos generados en el censo general de población y vivienda del 2000, pues el censo del 2005 no contiene datos sobre el empleo. Según información de INEGI, estos se generarán hasta el censo del 2010.

TABLA IV.17 Población Económicamente Activa y PEA ocupada en las principales localidades.

Localidad	Población total	PEA localidad	% de P.E.A sobre total de población	P.E.A. ocupada	% de P.E.A.	% de población total
Agua Azul, El	10	5	50.00	5	100	50
Altavista	697	228	32.71	224	98.25	32.14
Ayala, Los	346	124	35.84	124	100.00	35.84
Buenavista	136	39	28.68	37	94.87	27.21
Caleras, Las	51	18	35.29	18	100.00	35.29
Cándido Salazar	259	70	27.03	70	100.00	27.03
Capomo, El	1,108	396	35.74	391	98.74	35.29
Coastecomatillo	313	93	29.71	93	100.00	29.71
Col. Paraíso Escondido	1,663	555	33.37	548	98.74	32.95
Coloradas, Las	46	14	30.43	14	100.00	30.43
Compostela	15,797	5,652	35.78	5,602	99.12	35.46
Cucaracha, La	32	7	21.88	7	100.00	21.88
Cuata, La	136	32	23.53	32	100.00	23.53
Cumbres de Huicicila	875	335	38.29	335	100.00	38.29
Chacala	250	103	41.20	103	100.00	41.20
Chulavista	287	82	28.57	81	98.78	28.22
Divisadero, El	114	22	19.30	22	100.00	19.30
Felipe Carrillo Puerto	1,183	367	31.02	367	100.00	31.02
Ixtapa de la Concepción	1,745	583	33.41	576	98.80	33.01
Joya, La	103	30	29.13	30	100.00	29.13
Juan Escutia	1,139	278	24.41	277	99.64	24.32
Lima de Abajo	779	246	31.58	244	99.19	31.32
Mamey Grande de Arriba	103	41	36.28	41	100.00	36.28
Mazatán	959	278	28.99	272	97.84	28.36
Mesa del Rodeo, La	43	15	34.88	15	100.00	34.88
Mesillas	233	77	33.05	77	100.00	33.05
Miravalles	661	205	31.01	204	99.51	30.86

Localidad	Población total	PEA localidad	% de P.E.A sobre total de población	P.E.A. ocupada	% de P.E.A.	% de población total
Molote, El	19	7	36.84	7	100.00	36.84
Monteón	1,385	480	34.66	479	99.79	34.58
Nuevo Ixtlán	245	77	31.43	77	100.00	31.43
Otates y Cantarranas	829	219	26.42	214	97.72	25.81
Pajaritos	132	52	39.39	52	100.00	39.39
Paranal, El	581	196	33.73	195	99.49	33.56
Paso de Las Palmas	444	129	29.05	127	98.45	28.60
Peñita de Jaltemba, La	7,365	3,084	41.87	3,049	98.87	41.40
Piedras, Las	607	141	23.23	135	95.74	22.24
Platanitos	64	19	29.69	19	100.00	29.69
Puerta La Lima	565	194	34.34	193	98.48	34.16
Rincón de Guayabitos	1,435	555	38.68	548	98.74	38.19
San Isidro	253	77	30.43	75	97.40	29.64
Sta. María de Jaltemba	63	21	33.33	21	100.00	33.33
Tepiqueños	195	37	18.97	37	100.00	18.97
Tonino, El	256	70	27.34	70	100	27.34
Truchas, Las	25	8	32.00	8	100.00	32.00
Úrsulo Galván	490	122	24.90	117	95.90	23.88
Varas, Las	12,547	4,588	36.57	4,560	99.39	36.23
Villa Morelos	367	121	32.97	119	98.35	32.43
Vizcarra	161	48	29.81	47	97.92	29.19
Zacualpan	5,118	1,975	38.59	1,949	98.68	38.08
Zapotán	1,052	285	27.09	284	99.65	27.00

Fuente: INEGI. *XII Censo General de Población y Vivienda*. 2000⁵.

⁵ Es necesario señalar que esta información corresponde a los datos generados en el censo general de población y vivienda del 2000, pues el censo del 2005 no contiene datos sobre el empleo. Según información de INEGI, estos se generarán hasta el censo del 2010.

Población ocupada en el municipio

El municipio de Compostela según el censo del 2000 comprendía una población económicamente activa de 23,536; de la cual el 99.10% se encontraba ocupada; mientras que el 0.89% se mantenía desocupada.⁶ Por su parte, Nayarit registraba una población económicamente activa de 322,077 habitantes que representaba el 35.0%; la población ocupada representaba el 98.99% mientras que 1.0% se encontraba desocupada.⁷

Por otra parte, la población ocupada por sector en Compostela se conformaba de la siguiente manera: en el sector primario el 33.87%; en el sector secundario 17.67% y finalmente el sector terciario o de servicios, al cual se inclina actualmente el crecimiento económico del municipio con el 46.91%.

TABLA IV.18 Población ocupada por sector y distribución, según situación de trabajo

Municipio y Sector de Actividad	Población Ocupada	Distribución Según Situación en el Trabajo					
		Empleado y Obreros	Jornaleros y Peones	Patrones	Trabajadores por su cuenta	Trabajadores Fam. Sin Pago	No Especificado
Compostela	23,326	9,464	4,534	1,052	5,842	1,571	863
S. Primario	7,921	1,063	3,482	424	2,010	706	236
S. Secundario	4,124	1,898	867	195	911	141	112
S. Terciario	10,944	6,361	179	425	2,094	714	361
No Especif.	337	142	6	8	17	10	154

Fuente. INEGI. *XII Censo General de Población y Vivienda*. 2000.

Distribución sectorial del la P.E.A. en el municipio

⁶ La población económicamente inactiva comprende a todas las personas que no desarrollan ningún tipo de actividad laboral como los jubilados, pensionados, estudiantes u otra situación

⁷ http://www.stps.gob.mx/01_oficina/05_cgpeet/302_0180.htm

Según la información generada en 2005⁸ en Nayarit el sector que más aportaba al PIB era el de servicios comunales sociales y personales.

Sin embargo en lo particular, resalta el grave estancamiento económico de Nayarit en el contexto de la Región Centro-Occidente. En el año 2003, la aportación de Nayarit al PIB Nacional cayó al penúltimo lugar con el 0.54%. Su aportación fue la más baja de los estados del centro occidente de la República Mexicana.

En gran medida, el estancamiento económico y social de Nayarit se explica por la crisis de su estructura económica, en la cual se observa el decaimiento de los sectores productores de bienes y un avance desproporcionado del sector de servicios, el cual sobrepasa al 70% del PIB.

El debilitamiento del sector agropecuario, es una característica de la dinámica de crecimiento económico que, lejos de tener correspondencia con un avance del proceso de industrialización, va de la mano con el retroceso paralelo del sector industrial. El turismo ha tenido efectivamente un crecimiento importante en Nayarit, pero totalmente polarizado hacia la costa del sur del estado, sin mayor articulación con la economía estatal en su conjunto.

Para el año 2003, la Región Costa Sur (Compostela y Bahía de Banderas) de la entidad acaparaba casi el 50% del total de la afluencia turística total y alrededor del 70% de la oferta turística en materia de habitaciones de alojamiento temporal.

Si desglosamos por actividad la población que se ocupa en cada una de ellas tenemos que el crecimiento económico del municipio se relaciona con: el sector de comercios, restaurantes y hoteles (25.92%); el correspondiente a los servicios comunales, sociales y personales (17.33%) en cuanto al rubro de servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler en Compostela la población se ocupaba en un 0.59%; en cuanto a actividades agropecuarias y silvicultura en Compostela la población que participaba en esta actividad era del 33.96%; respecto a transporte, almacenaje y comunicaciones en el municipio se participaba con el 2.36%; en cuanto al rubro de industria manufacturera la población se dedicaba en Compostela en un (8.44%). En Construcción el municipio participaba con el 8.75%. Por otro lado, el sector donde el municipio tenía una baja participación era en: electricidad, agua y gas (0.35%); en Minería, la

⁸ <http://cuentame.inegi.gob.mx/>

población se ocupa en un (0.12%). Se puede decir que la economía que mantenía el municipio de Compostela se podía clasificar como semiterciarizada. 9

TABLA IV.19 Distribución sectorial de la PEA ocupada por rama de actividad.

Sector	Actividad	Absolutos	%
Primario	Agricultura, Ganadería, Silvicultura, y Pesca	7,921	33.95
	Sub-Total:	7,921	33.96
Secundario	Minería	30	0.12
	Extracción de Petróleo y Gas	0	0
	Manufacturas	1970	8.44
	Electricidad, Gas y Agua	82	0.35
	Construcción	2042	8.75
	Sub-Total:	4,124	17.68
Terciario	Comercio	3,802	16.29
	Transportes y Comunicaciones	551	2.36
	Servicios Financieros y de seguros	82	0.35
	Gobierno	618	2.64
	Servicios educativos	1008	4.32
	Servicios de esparcimiento y culturales	206	0.88
	Servicios de Salud y Asistencia Social	355	1.52
	Información en medios masivos	77	0.33
	Servicios de alquiler de bienes muebles	58	0.24
	Servicios de apoyo a negocios	70	0.30
	Servicios Profesionales y Técnicos	151	0.64
	Servicios de Restaurantes y Hoteles	2,248	9.63
	Otros servicios, excepto gobierno	1,718	7.36
	Sub-Total:	10,944	46.92
	Actividades insuficientemente especificadas:	337	1.44
	TOTAL :	23,326	100

Fuente: INEGI. *XII Censo General de Población y Vivienda*. 2000.

⁹ *Ídem.*

b) Factores socioculturales

Municipio de Compostela

La primera Compostela

En la época prehispánica, se desarrollaron los señoríos de Mazatán y Zacualpan, el primero de ellos tributario del reino de Xalisco. Otro centro urbano de importancia lo fue Ixtapa. Como testimonio de los asentamientos indígenas se encuentran tumbas de tiro, lo mismo que los petroglifos, en su mayor parte ubicados en la zona de Zacualpan, actualmente ubicada en una elevación que podría ser una pirámide. También se han encontrado petroglifos en Chacala.

Proveniente de San Blas, Francisco Cortés de San Buenaventura arribó en 1525 a La Peñita de Jaltemba y prosiguió hacia Tintoque, en el actual municipio de Bahía de Banderas.

En 1532 el conquistador Nuño Beltrán de Guzmán, fundó la ciudad de Compostela en el sitio de Tepic en cumplimiento de una Real Cédula dada en Ocaña el 25 de enero de 1531 por la Reina Doña Juana (Sra. Madre del Emperador Carlos V). Posteriormente en julio de 1540 el Capitán Cristóbal de Oñate la trasladó al Valle de Coatlán (lugar de culebras donde hoy se encuentra).

La ciudad de Compostela es famosa por haber sido primera Capital de Nueva Galicia. En 1540 de este lugar partió la expedición hacia el Territorio de EE.UU. (Arizona, Nuevo México, etc.) del explorador Francisco Vázquez Coronado.

En 1540, el 25 de julio (según lo asienta Don Luis Páez Brotchie), día del apóstol Santiago, siendo gobernador de la Nueva Galicia el capitán Cristóbal de Oñate (considerado por su conducta como el más notable conquistador de la Nueva Galicia), y probablemente con la autorización del Virrey Don Antonio de Mendoza, se cambió la ciudad de Compostela, de Tepic al valle de Cactlán, donde hoy se encuentra, que fue la segunda y última fundación.

El valle de Coatlán nombrado también, Cactlán o Caztlán (donde hoy esta Compostela), estaba habitado, antes de la llegada de los españoles, por indios coanos y tepeguanos. Era una de las capitánías

principales del reino de Jalisco, a las órdenes del cacique tepeguano de Tepique, que dominaba hasta Tetitlán, el pueblo más boreal del cacicazgo independiente de Xochitépec.

Acabada de fundar la ciudad de Compostela, hizo edificar Nuño de Guzmán una iglesia con título del apóstol Santiago, y puso en el altar mayor crucifijo grande y una imagen de nuestra señora y por cura al Lic. Miguel Lozano; y luego trató con los religiosos de nuestra orden para que fundasen un convento pero no lo hicieron por ocuparse en la convención de los indios (Gutiérrez, 1549).

La ahora cabecera municipal fue fundada con el nombre de Compostela en 1540, siendo la capital de la Nueva Galicia, de donde partieron varias expediciones de conquistadores hacia el norte; el emperador Carlos V estableció en esa ciudad una audiencia de cuatro oidores el 13 de febrero de 1548 y el primer alcalde mayor de la mencionada audiencia inició sus funciones el 21 de enero de 1549; además, Compostela fue sede del primer obispado de Nueva Galicia por bula papal de julio de 1549, su obispo recibió el título de Compostelano. Posteriormente la audiencia y el obispado pasaron a Guadalajara, como nueva capital de Nueva Galicia, el 10 de mayo de 1560.

El Emperador Carlos V dispuso el establecimiento en Compostela de una Audiencia de 4 oidores, nombrados el 13 de febrero de 1548 y que fueron los Licenciados Jerónimo Lebrón de Quiñónez, Presidente, Hernando Martínez de la Marca, Miguel Contreras Guevara de Peñafiel y el Dr. Juan Meléndez de Sepúlveda. En el viaje de España a México falleció este último. Llegaron a México en Octubre cuando el Virrey Mendoza había nombrado Alcalde Mayor de Compostela a Pedro Tobar Boca de Huérgamo. La Audiencia inició sus funciones en la Capital Compostela el 21 de enero de 1549.

Igualmente la ciudad de Compostela fue sede del primer Obispado de Nueva Galicia, fundado por la Bula "Super Speculam Militantis Ecclesiae" el viernes 13 de julio de 1548 de su Santidad Paulo III. El Obispo recibió el título de Compostelano y su Catedral dedicada al Apóstol Santiago. Su primer Obispo fue Don Pedro Gómez Maraver. Audiencia y Obispado pasaron a Guadalajara al ser declarada esta última, ciudad Capital de Nueva Galicia por Real Cédula de Felipe II de 10 de mayo de 1560.

Durante los siglos XVI y XVII, se desarrollaron actividades económicas, entre las cuales destacaron el cultivo del tabaco en los valles y la minería en la extensa zona serrana. Cobra importancia la hacienda de Miravalles.

A fines del siglo XVIII, Compostela fue una de las cuatro alcaldías mayores en el actual estado de Nayarit, y a partir de 1846, Departamento del Séptimo Cantón de Jalisco. Como parte de una campaña contra restos de las fuerzas lozadistas, el General Guillermo Carbó dispuso en 1876 la ocupación de Compostela.

En 1885, se convirtió en Prefectura del nuevo Territorio de Tepic y dos años después, en uno de sus seis partidos. A partir de 1917 es municipio del Estado Libre y Soberano de Nayarit.

En las inmediaciones de la cabecera, en 1924 libran combate las fuerzas del gobierno y partidarios de Adolfo de la Huerta. A fines de los años veinte y principios de la siguiente década, se vigoriza el movimiento agrario encabezado por Guillermo Flores Muñoz y otros líderes, el cual fructifica en la dotación de tierra a numerosos núcleos de campesinos.

En las siguientes tres décadas, goza el municipio de relativa calma política y productiva, y en los años sesenta, tras la pavimentación de la carretera Tepic- Puerto Vallarta, se logra una mayor integración con su zona sur, aunque no la suficiente con el área próxima al Valle de Banderas. Los años setenta marcan el despegue turístico de la porción costera que va de La Peñita de Jaltemba hasta la Bahía de Banderas donde el gobierno federal constituyó en 1970 un fideicomiso para el aprovechamiento de los atractivos ubicados en las zonas ejidales.

En 1989, como respuesta a demandas de pobladores del extremo sur de Compostela, el Congreso del estado lleva a cabo una consulta directa en que se fundamenta la decisión del poder legislativo de crear el municipio de Bahía de Banderas.

Monumentos Arquitectónicos:

El templo del Señor de la Misericordia, obra maestra de la arquitectura colonial construido en el siglo XVI. En la iglesia se encuentran valiosas esculturas de madera policromada, un cristo español del siglo XVI, donado por Nuño Beltrán de Guzmán; además existen admirables relicarios y preciosas obras de orfebrería y de gran valor histórico, como tres juegos de ornamentos toledanos y algunos accesorios, obsequio de Carlos V.

A 16 kilómetros de Compostela se encuentra el templo de la Virgen de la Natividad del siglo XVII de estilo espadaña construida en la segunda mitad del siglo XVIII.

A 8 kilómetros al noroeste del municipio, se localiza la exhacienda Miravalles de la condesa de este nombre, su casa y la capilla de estilo barroco del siglo XVII.

Significado de Compostela:

Ciudad de la provincia de la Coruña, Galicia, España (Santiago de Compostela) Del latín Campus – Stellae, o campo de la estrella, porque la luz de una estrella señaló – expresa el doctor Felipe Monlau- en un campo el lugar donde estaba el cuerpo del apóstol Santiago, no lejos de la ciudad de Galicia que lleva el mismo nombre (Páez Brotchie), (Gutiérrez, 1949).

Fiestas

Destaca la feria anual de Compostela (**Fiesta de la Misericordia y Santa Cecilia**); es una fiesta tradicional con duración de 15 días que inicia el 22 de noviembre en honor a Santa Cecilia, Patrona de los Músicos, y finaliza el primer viernes de diciembre, siendo el último día dedicado al Señor de la Misericordia, santo patrono de la localidad.

Hay gran variedad de actividades como son mañanitas y misa; por la tarde, marcha desde la entrada de los tabachines al templo, encabezada por el gobierno, autoridades municipales y eclesiásticas, peregrinaciones, danzas de la conquista, juegos pirotécnicos, verbena popular que se realiza en la plaza, acompañada con música; carros alegóricos, carreras de caballos, corridas de toros, palenque, charreadas, venta de artesanías de la región, eventos culturales (obras de Teatro, presentación de grupos folklóricos, exposición de pinturas y esculturas en la Presidencia Municipal), así como la presentación de artistas de renombre, y el baile popular con música de banda y mariachi, que se lleva a cabo en la Plaza Principal.

En la población de Mazatán se celebra la **Fiesta de Nuestra Señora de la Natividad**, la cual principia el 27 de agosto y termina el 8 de septiembre; llevándose a cabo un novenario en honor a su santa patrona, con mañanitas acompañadas de mariachi y banda de música, alternándose día a día, peregrinaciones con banda, carros alegóricos con motivos religiosos, cantos, alabanzas y danzas alusivas a la conquista; bailes populares, corridas de toros, jaripeos y elección de la reina.

En Rincón de Guayabitos se celebran tres fiestas, las cuales son las siguientes: **Fiesta del Día de la Marina**, que se lleva a cabo el 1º de junio, donde el punto de reunión es la playa; dando inicio con el tradicional desfile y concurso de lanchas o pangas adornadas; como premio al ganador se honra en transportar las ofrendas florales y al sacerdote hasta la isla donde se efectúa una misa; al finalizar, los participantes e invitados se dirigen mar adentro, formando un círculo y una vez que han rezado proceden a arrojar al mar las ofrendas en honor a los marinos caídos, guardando diez minutos de silencio.

Posteriormente, se continúa el recorrido hacia la playa de todas las lanchas, acompañadas de música y cohetes; al llegar a la playa se ofrece una comida que finaliza con un típico baile popular amenizado con música de banda.

El segundo festejo, es el **Festival Deportivo, Turístico y Cultural**, que se lleva a cabo del 1º al 26 de noviembre con la presentación de tres eventos: “Deportivo”, se organizan torneos relámpagos de fútbol, voleibol, básquetbol y carreras pedestres. “Turístico”, se realizan torneos de pesca, donde se premia la pieza más grande de cada una de las especies; premio que hace entrega la reina del festival, concurso de fotografía de ballenas y aves marinas, cacería y exhibición de acrobacia aérea por la bahía.

“Cultural”, se efectúan torneos de ajedrez y dominó, exposición de pintura, fotografía, escultura y artesanía de la región en algunos hoteles del lugar; presentación de grupos de teatro, folklóricos y musicales y concursos de poesía, declamación y prosa. De igual manera se lleva a cabo el concurso de belleza para elegir a la reina. El festival finaliza con el tradicional baile popular.

La tercera y última celebración es la **Fiesta de la Virgen del Perpetuo Socorro**, festividad religiosa que se realiza del 19 al 27 de junio (novenario), en honor a la Santa Patrona del lugar. Se lleva a cabo una peregrinación por todo el pueblo con la imagen de la Virgen, acompañada de música, cohetes y carros alegóricos, adornados con palmas y mantas. Hay juegos pirotécnicos, toros, la antorcha y baile popular.

En la localidad de Las Varas se lleva a cabo la **Fiesta de Santa Cecilia**, que es del 20 al 22 de noviembre en honor a Santa Cecilia, patrona de los músicos, dando inicio con el alba, con las tradicionales mañanitas con mariachi durante la misa; carros alegóricos religiosos, juegos mecánicos y pirotécnicos, puestos de antojitos, finalizando con un baile popular en la Plaza Principal, amenizado con música de banda.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

El proyecto denominado CLUB DE PLAYA EL PLAYON, se localiza en la Zona Conocida como “El Playón del Llano”, a 3 km al norte del centro de población conocido como “La Peñita de Jaltemba, en el municipio de Compostela, Nayarit. El proyecto, consiste en la construcción de un Club de playa, con todos los servicios, para el descanso de los vacacionistas.

El proyecto denominado Club de Playa, se pretende realizar sobre un polígono que tiene una superficie de 47,297.72 m² (04-72-97.72 has). Las superficies que ocuparán las diferentes aéreas que ocupan el proyecto, se indican a continuación:

Numero	Concepto	Superficie cubierta Construida m ²	Superficie Porticos m ²	Patio central	Superficie sin cubierta m ²
1	Edificio de administración	1,213	221	315	
2	Restaurante 1	169.70	193		
3	Restaurante 2	169.70	193		
4	Sanitarios Públicos 1	110.50	27.50		
5	Sanitarios Públicos 2	110.50	27.50		
6	Teatro al aire libre	292.90			
7	Local souvenir 3 piezas	61.50			
8	Área de regaderas 1 y 2	23			
9	Casa de Maquinas	60.50			
10	Área de Juegos infantiles				372
11	Canchas de usos múltiples				709.50
12	Área de comedores y palapas 62 piezas	589			1,854
13	Andadores				2,136.36
14	Jardineras				378.73
15	Plazoleta central restaurante				1,492
16	Estacionamiento público				7,500
17	Áreas verdes				15,000.00
18	Alberca 1				820
19	Alberca 2				820
20	Tortugario				694
	TOTALES	2,831.30	662	315	31,776.59

La delimitación del área de estudio, se realizó conforme a las microcuencas que en que incide el proyecto, las cuales son: El Agua Azul, La Peñita de Jaltemba, Arroyo Chico y Estero "San Lucas" las cuales 3179.94 has.

Para el área de estudio, se identificó el clima tipo calido $aw_2(w)$, e cual pertenece al grupo y subgrupo de climas cálidos, de acuerdo a los datos obtenidos en la estación meteorológica 00018043, localizada en zacoalpan, municipio de Compostela, latitud: 21°15'00" N. longitud: 105°10'00" W. altura: 20.0 msnm., la temperatura promedio es de 25 °C, mientras que la temperatura mas alta es de 32.7 °C y la temperatura mas baja registrada es de 10.7°C. La precipitación promedio mensual de acuerdo a la estación metereológica 1,380 mm/año. La humedad relativa en promedio al año es de 73.6%.

El área de estudio se localiza en la Provincia del eje neovolcanico, subprovincia sierras neovolcanicas Nayaritas. De acuerdo a la Carta Estatal Regionalización fisiográfica para el estado de Nayarit, la zona en estudio corresponde a la unidad fisiográfica denominada X47P4r, o llanura costera de piso rocoso.

Para la zona de estudio, se identificaron las siguientes unidades de suelo:

Zg-n/3 = Solonchak gleyico en fase sodica de clase textural fina

Re-li/2 = Regosol eutrico de en fase ligeramente salino de clase textural media

Bg-Be/3 = Cambisol gleyico-cambisol eutrico de clase textural fina

Ao/2 = Acrisol ortico de clase textural media.

El área de estudio pertenece a la región (RH13) Huicicila, a la cuenca Río Huicicila-San Blas y a la subcuenca huicicila. Las condiciones climatológicas de la zona de estudio se caracterizan por presentar climas cálidos con precipitaciones que oscilan 1,200 y 1,400 mm/año.

Los tipos de vegetación y asociaciones presentes en la zona de estudio son de acuerdo con Rzedowski (1978): son

Selva Mediana Subcaducifolia

I- Selva baja subcaducifolia, Asociación *Orbignya guacuyule-Coccoloba barbadensis- Lonchocarpus caudatus*.

Para los polígonos que ocupará el proyecto club DE PLAYA EL PLAYÓN, se indican a continuación las especies de árboles que se verán afectados por el trazo.

Especie	No. árboles DAP mayor 10 cm
<i>Sapium pedicellatum</i>	4
<i>Bursera simaruba</i>	4
<i>Zapotillo-Juaniquitil</i>	3
<i>Guazuma ulmifolia</i>	13
<i>Alvaradoa amorphoides</i>	1
<i>Orbignya guacoyule</i>	2
<i>Ficus padifolia</i>	2
<i>Acacia pennatula</i>	4
<i>Ficus obtusifolia</i>	1
<i>Cocoloba barbadensis</i>	1
<i>Pithecellobium dulce</i>	1
SUMA	36

Los renuevos y herbáceas encontrados, en los polígonos que componen el proyecto son:

Especie	Nombre común	Total
<i>Senna alata</i>	Guacamaya francesa	77
<i>Sapium pedicellatum</i>	Mataiza	17
<i>Mimosa pigra</i>	Zarza	64
<i>Acacia pennatula</i>	Tepame	110
<i>Dracaena sanderiana</i>	Bambo	10
<i>Anona muricata</i>	Guanabana	5
<i>Talia paniculada</i>		70
<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	4
<i>Orbignya guacoyule</i>	Palma de coquito de aceite	66
<i>Conyza Buenavista</i>		10
<i>Apodanthera undulada</i>	Calabacilla hedionda	20
<i>Cupania glabra</i>	Cola de pava	10
<i>Coccoloba barbadensis</i>	Juan Pérez	55
<i>Conyza bonariensis</i>	Mata negra	120
<i>Acacia hindis</i>	Jarretadera	21
<i>Couepia polyandra</i>	Zapotillo	7
<i>Ficus cotinifolia</i>	Higuera	1
<i>Annona glabra</i>	Anona de río	8
<i>Jatropha standleyi</i>	Jatropha	4
Total		679

De las cuales, las especies con estatus de protección NOM-059-SEMARNAT-2001 presentes en el predio son el coquito de aceite *Orbignya guacoyule*, con estatus de Pr (no endémica).

Desde el punto de vista faunístico, el área del proyecto se encuentra dentro de la región fisiográfica de la planicie costera del Pacífico Tropical (Leopold, 1977), en la región Neotropical.

Por otro lado el predio en estudio se encuentra localizado en una zona que en los últimos años ha sido objeto de un acelerado desarrollo, existiendo un crecimiento continuo de infraestructura tanto Hotelera como de vivienda. Este crecimiento acelerado a traído como consecuencia la perdida de los espacios naturales y de gran parte del as especies vegetales que daban sustento a gran parte de la fauna nativa de la zona por lo que en el área del predio la fauna que se logra observar corresponde en su mayoría a especies del grupo de las aves y pequeños reptiles y mamíferos que son tolerantes a la presencia humana y el disturbio.

La principal actividad económica de esta zona es el turismo y la construcción para venta y renta de bienes inmuebles, igualmente en la región otra de las actividades económicas del tipo ecoturísticas que se pueden observar en la región es la de paseos en lancha para la observación de ballenas y liberación de tortugas marinas.

CAPITULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales

El estudio de impacto ambiental del proyecto en estudio es una actividad diseñada para identificar y predecir el impacto que puede ocasionar el *proyecto El Playón* sobre el medio biogeofísico, sobre la salud y bienestar de los visitantes aledaños, así como interpretar y comunicar la información de estos impactos o consecuencias.

El impacto ambiental del proyecto se define como el cambio de valor del medio o de alguno de sus elementos, como consecuencia de la reacción o del tipo de respuesta del elemento ante las influencias externas, es decir, se concibe el impacto como la pérdida o ganancia de valor de cada uno de los recursos o del medio en su totalidad, por efectos antropogénicos o naturales.

Para identificar los diferentes impactos que las actividades de construcción ocasionan al medio ambiente, existen diferentes metodologías para obtener su evaluación o su caracterización.

La mayoría de los métodos consisten en la elaboración de listas unidimensionales estandarizadas de los impactos que se asocian al proyecto en particular, los cuales pueden ser considerados negativos o positivos. La ventaja de estas técnicas es que permite presentar los impactos de manera sistemática y resume en forma concisa los efectos provocados por el proyecto.

Las herramientas utilizadas para capturar, recolectar y sintetizar la información de este proyecto son: Encuestas de campo, entrevistas e investigación bibliográfica referente a la zona en estudio.

ES IMPORTANTE MENCIONAR LA INTENCIÓN DE REDUCIR CONSIDERABLEMENTE LA INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, DEBIDO A QUE EL PROYECTO DE DESARROLLO TIENE COMO UNA DE SUS PREMISAS LA DE SER AMABLE CON EL AMBIENTE, DE AHÍ QUE SU DISEÑO SE FUNDAMENTARA EN DIVERSOS ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD AMBIENTAL ENCAMINADOS A LA SALVAGUARDA DE LOS RECURSOS AMBIENTALES Y CULTURALES DEL SITIO DEL PROYECTO DE DESARROLLO YA QUE

ESTOS SON CONSIDERADOS COMO SU “CAPITAL AMBIENTAL” UNO DE LOS MÁS VALIOSOS CON LOS QUE CUENTA.

Debido a la importancia que la estimación de los impactos ambientales tiene en los proyectos de desarrollo, consideramos fundamental describir el enfoque a seguir para su estimación. Para ello es fundamental en primera instancia la identificación de los impactos potenciales y establecer cuáles de ellos pueden llegar a ser impactos significativos ya sean adversos o benéficos. Existen una serie de técnicas para la identificación de impactos cuantitativos a saber: (1) Listado de chequeo, (2) Matrices, (3) redes, (4) sobreposición de mapas, y (5) métodos ad hoc, que identifican impactos por medio de una tormenta de ideas, siendo muy similares a un listado de chequeo.

La Metodología para identificar los impactos ambientales en esta manifestación, es una metodología básica; el definir el área de estudio, investigación de las características del medio, tecnología a utilizar, definición de los componentes de los proyectos susceptibles a afectar o en su caso a ser afectados, establecimiento e identificación de impactos del proyecto sobre el medio, establecimiento de medidas de prevención, control y mitigación. La etapa del estudio de impacto ambiental denominada, Identificación de Impactos Ambientales, tiene como principal objetivo el de obtener información general, cualitativa y cuantitativa sobre el tipo de impactos ambientales que se pueden presentar y su importancia relativa.

Para el presente análisis y acorde con la información recabada y presentada a manera descriptiva en la presente Solicitud de Información Complementaria para la evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental además de la información recopilada y recabada en campo sobre el ambiente donde se ubicará el proyecto, se ha partido de una serie de estos métodos para la identificación y estimación de impacto ambiental para proyectos costeros y se han adaptado a las características específicas del proyecto, considerando como más apropiado la aplicación de los métodos que a continuación se describen:

- Listado de actividades
- Listado de chequeo
- Síntesis de Identificación y Caracterización de impactos
- Matriz de Conesa o de Importancia.

Con base en lo descrito en el punto anterior y tomando en consideración la recopilación, análisis y evaluación de la información disponible para del club de playa del proyecto, presentada ampliamente en los capítulos II, III y IV (Descripción de la obra o actividad proyectada, Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo y, descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de estudio del proyecto, de la Manifestación), se estima que la técnica idónea para la identificación y evaluación de impacto ambiental del proyecto, corresponde a: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales. La identificación y evaluación de los impactos, se realiza mediante la matriz de Conesa o Matriz de Importancia, utilizando los criterios de naturaleza del impacto, magnitud, duración, reversibilidad, importancia y la necesidad de aplicar medidas de mitigación, los cuales son explicados con detalle más adelante. Cabe mencionar que a través del uso de esta técnica, es posible abundar en la explicación puntual de los impactos identificados y evaluados.

Así pues, para la identificación general de los impactos derivados en cada una de las actividades correspondientes al desarrollo del proyecto se utilizará la metodología de “Listado de Actividades”, con sus respectivas descripciones y la “Lista de chequeo”; mientras que para la caracterización de los impactos identificados se utilizará la Síntesis de caracterización e identificación de impactos ambientales, de la que sus definiciones de indicadores de caracterización se presentan en los “criterios” y finalmente para la evaluación de estos impactos se utiliza la Matriz de Conesa.

La adopción de la técnica mencionada, para la identificación y evaluación del impacto, permitirá la elaboración de medidas de prevención y mitigación, acordes tanto en sentido espacial como temporal.

V.1.1 Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es “un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987).

Por indicador de impacto ambiental se entiende la expresión medible de un impacto ambiental, aquella variable simple o de expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración; un indicador, debe ser capaz de representar numéricamente aquello que se pretende valorar.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas, ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Los indicadores de impacto de mayor relevancia y generales que se utilizarán para la evaluación y posteriormente la propuesta de medidas de mitigación para el proyecto se muestran en la siguiente tabla:

Tabla V.1. Lista de indicadores

Indicador	Descripción
Confort sonoro diurno. Grado de bienestar en función del nivel de ruido existente durante el día.	<p>Nivel sonoro equivalente diurno en un punto crítico y/o representativo del impacto ambiental.</p> <p>Porcentaje de personas afectadas por niveles sonoros diurnos perjudiciales.</p>

Ruidos y vibraciones:	Niveles sonoros superiores a los que marca la NOM-081-SEMARNAT-1994. Este indicador es conveniente que se complete con otros indicadores relacionados con el efecto de estos niveles de ruido y/o de vibración sobre la fauna.
Calidad perceptible del aire. Expresión perceptible de la contaminación del aire por todos los sentidos.	Calidad perceptible del aire según su olor y visibilidad.
Polvo, humo, partículas en suspensión.	Promedio diario de la concentración de polvo y partículas en suspensión. Porcentaje de personas afectadas por concentraciones de polvo y partículas en suspensión. Deposición de polvo por unidad de superficie.
Olores. Percepción subjetiva de este factor.	Indicador semicualitativo del olor del aire.
Relieve y carácter topográfico. Formas externas del terreno.	Porcentaje de superficie alterada. Coeficiente medio de interés del factor topográfico ponderado según la superficie de zonas homogéneas.
Suelo	Deberá estar ligados mas a su calidad que al volumen que será removido, por lo que un indicador posible sería la superficie de suelo de distintas calidades que se verá afectado, otro indicador puede ser el riesgo de erosión.
Erosión: desplazamientos de materiales arrastrados por el agua	Cantidad de materiales desplazados
Geología y geomorfología:	Contraste de relieve y el grado de erosión e inestabilidad de los terrenos.
Agua: Cantidad del recurso	Cantidad de agua disponible y utilizado.
Recarga de acuíferos. Introducción de agua en el subsuelo.	Superficie afectada por la infraestructura en las zonas de recarga de acuíferos.
Hidrología superficial y subterránea	Caudales afectados por cambios en la calidad de las aguas.
Vegetación. Conjunto de especies vegetales y su organización en comunidades. En la explicación de este	Valor relativo de conservación, según las diferentes unidades de vegetación. Variación del valor de conservación de las diferentes unidades

factor aparece una clasificación de las principales comunidades vegetales en alto, medio y bajo valor.	de vegetación. Superficie de las distintas formaciones vegetales afectadas por las distintas obras y valoración de su importancia en función de diferentes escalas espaciales.
Especies vegetales protegidas. Especies vegetales incluidas en alguna normativa de protección vigente en la zona.	Número de especies protegidas.
Especies protegidas y/o singulares. Especies animales incluidas en alguna normativa de protección vigente en la zona o notorias por sus características o su función.	Número de especies protegidas.
Movilidad de especies: movimiento de las especies, estacionalmente (migración) o en ciclos cortos (locales o regionales). Posibilidad de desplazamientos entre lugares de alimentación, cría, cobijo, etc.	Especies animales equivalentes afectadas (expresado en términos relativos). Porcentaje de la superficie aislada de los hábitats faunísticos, ponderada según su valor de conservación.
Hábitat faunísticos de especies silvestres. Diversidad de hábitat real o potencialmente "ocupables" por especies faunísticas.	Valor relativo de conservación. debe considerarse también el efecto barrera de la infraestructura o de las vías de comunicación internas del proyecto (en su caso). Superficie de ocupación o de presencia potencial de las distintas comunidades faunísticas directamente afectadas y valoración de su importancia. Poblaciones de especies endémicas protegidas o de interés afectadas. Número e importancia de lugares especialmente sensibles, como pueden ser zonas de reproducción, alimentación y especies y poblaciones afectadas por el efecto barrera o por riesgos de atropellamiento.
Paisaje	Número de puntos de especial interés paisajístico afectados. Intervisibilidad de la infraestructura y obras anexas, superficie

	afectada. Volumen del movimiento de tierras previsto. Superficie intersectada y valoración de las diferentes unidades paisajísticas intersectadas por las obras o la explotación de bancos de préstamo.
Demografía	Variaciones en la población total y relaciones de esta variación con respecto a las poblaciones locales; número de individuos ocupados en empleos generados por del club de playa del proyecto en sus diferentes etapas y por los servicios conexos; número de individuos y/o construcciones afectados por distintos niveles de emisión de ruidos y/o contaminación atmosférica; impacto del proyecto en el favorecimiento de la inmigración.
Empleo: Población que dispone de un sitio de trabajo remunerado.	Relación empleo neto/población activa.
Sector secundario	Algunos indicadores de este sector pueden ser: número de trabajadores en la obra; demanda y tipo de servicios de parte de los trabajadores incorporados a cada una de las etapas del proyecto; incremento en la actividad comercial de las comunidades vecinas como consecuencia del club de playa del proyecto.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente.

La subjetividad que caracteriza a esta fase del estudio debe ser compensada por el promovente con un ejercicio objetivo, lógico y congruente de selección de los criterios a utilizar.

Los criterios que se utilizarán para la evaluación de los impactos ambientales se describen a continuación y serán utilizados en la metodología de evaluación que se presentará más adelante, “Matriz de Conesa”, la cual permitirá identificar los impactos adversos o benéficos del proyecto.

Los criterios que se utilizarán para la conformación de la matriz de Conesa se presentan en las descripciones siguientes. Para poder realizar la matriz de Conesa, estos criterios tendrán un factor cuantitativo, así se tendrá una evaluación más significativa de los impactos ambientales identificados.

Signo (Naturaleza del impacto). El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

NATURALEZA.	
Impacto beneficioso	-
Impacto perjudicial	+

Intensidad (I). Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que doce expresará una destrucción total del factor en el área en que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre estos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

INTENSIDAD (I) (Grado de destrucción)	
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy alta	8
Total	12

Extensión (EX). Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto

muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su graduación, como impacto parcial (2) y extenso (4).

EXTENSION (EX)	
(Área de influencia)	
Puntual	1
Parcial	2
Extenso	4
Total	8
Crítica	(+4)

Momento (M). El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato y si es inferior a un año, Corto Plazo, asignándole en ambos casos un valor (4). Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, Medio Plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, largo Plazo, con valor asignado (1).

Si concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas.

MOMENTO (M)	
(Plazo de manifestación)	
Largo Plazo	1
Medio Plazo	2

Inmediato	4
Crítico.	(+4)

Persistencia (PE). Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a la 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 Fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, Temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como Permanente asignándole un valor (4).

La persistencia, es independiente de la reversibilidad.

PERSISTENCIA (PE)	
(Persistencia del efecto)	
Fugaz.	1
Temporal.	2
Permanente.	4

Reversibilidad (R). 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.

Si es a Corto Plazo, se le asigna un valor (1), si es a Medio Plazo (2) y si el efecto es Irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos períodos, son los mismos asignados en el parámetro anterior.

REVERSIBILIDAD (R)

(Persistencia del efecto)	
Corto plazo.	1
Medio plazo.	2
Irreversible.	4

Sinergia (S). Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

Cuando se presenten casos de debilitamiento la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la Importancia del Impacto.

SINERGIA (S)	
(Regularidad de la manifestación)	
Sin sinergismo (simple)	1
Sinérgico	2
Muy sinérgico	4

Acumulación (A). Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

ACUMULACIÓN (A)	
(Incremento progresivo)	
Simple	1
Acumulativo	4

Efecto (EF). Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.

Este término toma el valor 1 en el caso de que el efecto sea secundario, valor 4 cuando sea directo.

EFECTO (EF)	
(Relación causa-efecto)	
Indirecto (secundario)	1
Directo	4

Periodicidad (PR). La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

PERIODICIDAD (PR)	
(Regularidad de la manifestación)	
Regular o periódico y discontinuo	1
Periódico	2

Continuo	4
----------	---

Recuperabilidad (RE). 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 actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente Recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es Mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es Irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

RECUPERABILIDAD (RE)	
(Reconstrucción por medios humanos)	
Recuperable de manera inmediata.	1
Recuperable a mediano plazo.	2
Recuperable parcialmente.	3
Mitigable.	4
Irrecuperable.	8

Un impacto ambiental se identifica por el efecto que produce una acción o una actividad sobre el factor ambiental. La acción o actividad y su impacto deberán quedar bien explicados en la descripción que se hace de cada uno en el presente documento.

Algunos criterios se pueden expresar numéricamente, como en los párrafos anteriores, dependiendo de la metodología a utilizar, mientras que otros utilizan calificativos de valoración como: excelente, muy bueno, bueno, regular, deciente, nulo, adverso en alto grado, adverso en bajo grado, benéfico, en alto grado, benéfico en bajo grado, etc.

En los siguientes párrafos se describirán criterios utilizados por Conesa (1997), Gómez Orea (2002) y otros autores, expertos peritos y consultores en el área ambiental, para poder caracterizar un impacto de forma subjetiva.

Para la matriz de caracterización, se utilizarán los siguientes criterios. Éstos se basan en los criterios mencionados para la Matriz de Conesa, pero de una forma más general, sin adjudicarles un carácter numérico, sino sumamente subjetivo que califica al impacto de forma general como adverso o benéfico.

a) Naturaleza del impacto (benéfico o adverso).

Impacto. Es la modificación realizada por la naturaleza o por las acciones del hombre sobre su medio ambiente.

Impacto Benéfico. Se refiere al carácter positivo de las actividades del proyecto, sobre las condiciones originales (existentes antes del inicio del proyecto) de algún atributo ambiental.

Impacto Adverso. Se refiere al carácter de afectación de las actividades del proyecto, sobre las condiciones originales (existentes antes del inicio del proyecto) de algún atributo ambiental.

b) Magnitud

Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos. Se califica la magnitud del impacto, bajo los siguientes criterios:

Impacto puntual. Cuando el efecto de la acción impactante produce un efecto localizado.

Impacto Parcial. Efecto que supone un suceso o una incidencia apreciable en el medio.

Impacto extremo. Se detecta en gran parte del medio considerado.

Impacto total. Se presenta de manera generalizada en todo el entorno considerado.

Impacto de ubicación crítica. Aquel en que la situación en que se presentan el impacto es considerada crítica.

c) Duración.

El tiempo que dura el impacto con referencia al momento en que se presenta el evento causal o se ejecuta la acción de impacto.

Impacto temporal. La acción impactante supone una alteración no permanente en el tiempo; si la duración del efecto es inferior a un año el impacto es fugaz, si dura entre uno y tres es temporal, y si dura de cuatro a diez años es pertinaz o duradero.

Impacto permanente. Supone una alteración indefinida en el tiempo sobre los factores ambientales.

Impacto irreversible. Supone la imposibilidad o dificultad de retornar por medios naturales a la situación anterior a la acción que lo produce.

Impacto reversible. La alteración puede ser asimilada por el entorno en forma medible, ya sea a corto, mediano o largo plazo.

Impacto mitigable. La acción impactante puede mitigarse o corregirse evidentemente por medio del establecimiento de medidas correctoras o minimizadoras.

Impacto recuperable. La alteración puede eliminarse por medio de la acción humana, ya sea tomando medidas que corrijan o minimicen en forma oportuna o en las que la alteración del medio puede ser reemplazable.

Impacto fugaz. Es la recuperación inmediata tras el cese de la actividad impactante sin necesidad de prácticas correctoras, es decir, cuando termina la actividad cesa el impacto.

d) Reversibilidad.

Se refiere a la posibilidad de recuperación de las características originales del sitio impactado. Bajo estos términos, el impacto puede ser reversible o irreversible.

Reversibilidad. Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de auto depuración del medio.

Irreversible. Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

e) Necesidad de aplicación de medidas correctoras.

Se refiere a la rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la importancia de la pérdida ambiental, principalmente

cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

En este rubro se determinara si debido al impacto generado es necesaria la implementación de medidas correctoras.

Las medidas de mitigación pueden ser clasificadas de la siguiente forma:

Medidas de Manejo. Aplicación obligatoria de las Normas Oficiales Mexicanas, así como Planes de Contingencias Ambientales y de Seguridad e Higiene.

Medidas de prevención. Son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia, y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.

Medidas de minimización o mitigación. Cuando el efecto adverso se presenta en el ambiente sin posibilidad de eliminarlo, se implementan medidas que tiendan a disminuir sus efectos; tales medidas se diferencian de las de control, en que éstas siempre tienden a disminuir el efecto en el ambiente cuando se aplican, mientras que las de control sólo lo regulan para que no aumente el impacto en el ambiente. Entre las medidas de mitigación más comunes se encuentran la toma de decisión sobre un proyecto o de una actividad del proyecto, a partir de la posibilidad de emplear diversas alternativas. Otras medidas de mitigación tienen relación con el rescate del medio que puede ser afectado, como por ejemplo el trasplante de organismos vegetales o el rescate de especies sensibles de fauna.

Medidas de restauración. Son aquellas medidas que tienden a promover la existencia de las condiciones similares a las iniciales.

Medidas de compensación. Un impacto ambiental puede provocar daños al ecosistema que hacen necesario aplicar medidas que compensen sus efectos. Por lo general estos impactos ambientales que requieren compensación son en su gran mayoría irreversibles.

Importancia

Importancia del impacto, Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán

afectados.

La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.

La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

La importancia se caracterizará en:

Irrelevante

Compatible

Moderada

Severa

Para la identificación de los posibles impactos ambientales que se generarán durante las actividades del proyecto se hará inicialmente una lista de chequeo simple en la que se seleccionan los atributos involucrados y los posibles factores ambientales susceptibles a ser impactados por el proyecto.

Así también, se muestra en cada “listado de actividades impactantes”, la lista de cada etapa del proyecto, como las actividades específicas a realizarse durante el mismo, las cuales podrán provocar impactos benéficos o adversos sobre alguno o algunos atributos específicos de los factores ambientales seleccionados. Dependiendo de la magnitud benéfica o adversa que cada actividad genere al sistema ambiental se caracterizarán cada uno de los impactos identificados en la síntesis de identificación de impactos ambientales, esta caracterización se realizará con ayuda de la matriz de Caracterización y con las definiciones de cada indicador de caracterización presentada más adelante.

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Para la identificación y le evaluación de los impactos ambientales ocasionados por la construcción del proyecto El Playón, se utilizarán varias metodologías, que con la información analizada y explicada en los

apartados anteriores “Criterios” e “indicadores de impacto” se podrá efectuar una correcta interpretación de los daños o beneficios ocasionados por el proyecto.

Se ha partido de una serie de estos métodos para la identificación y estimación de impacto ambiental para proyectos costeros y se han adaptado a las características específicas del proyecto, considerando como más apropiado, explicativo y completo la aplicación de los métodos que a continuación se describen:

- Listado de actividades
- Listado de chequeo
- Síntesis de Identificación y Caracterización de impactos
- Matriz de Conesa o de Importancia.

En los siguientes párrafos se explicará cada una de las metodologías a utilizar para la identificación y posteriormente la evaluación de los impactos.

Para la identificación de los impactos es necesario interpretar las acciones del proyecto que pudieran causar impactos sobre una serie de factores ambientales del medio. Para ello se presenta la primera metodología para la identificación de los impactos, la “lista de actividades” a realizar en las distintas etapas del proyecto susceptibles a causar impactos positivos o negativos sobre el proyecto.

El Club de Playa en estudio contemplará la construcción de la urbanización y edificación de servicios; dentro de la urbanización se contemplan las vialidades y la adecuación necesaria para el funcionamiento correcto de éstas, la instalación de la infraestructura para los servicios básicos que llevará el club de playa, mientras que la construcción de las edificaciones contemplará, el levantamiento estructural de: edificio de administración, restaurante 1, restaurante 2, sanitarios públicos 1, sanitarios públicos 2, teatro al aire libre, local souvenir 3 piezas, área de regaderas 1 y 2, casa de maquinas, área de juegos infantiles, canchas de usos múltiples, área de comedores y palapas, andadores, jardineras, plazoleta central restaurante, estacionamiento público, áreas verdes, alberca 1, alberca 2, camino de acceso y caseta de vigilancia y acceso. Así pues, para la construcción del Club de Playa se separará en fases para una mejor interpretación de los impactos ocasionados en casa etapa y sus respectivas medidas de mitigación.

Se cuenta dentro del predio un campamento Tortuguero, el cual su finalidad es conservar las especies

de tortuga marina que desovan en esa zona, de las cuales se presentan la *Eretmochelys imbricata* (Tortuga de carey), *Lepidochelis olivaceae* (Golfina, caguama) y la *Dermochelys coriacea* (laud). Actualmente se tiene uno ubicado en el ala derecha del terreno, pero se reubicará mejorando las condiciones del mismo.

Las etapas con sus respectivas actividades para la evaluación e identificación de los impactos se describen a continuación. Una particularidad adicional de la elaboración del proyecto, y que se considera fundamental en la aplicación de la técnica, es que, a pesar de la extensión que ocupará, se puede afirmar que las actividades relacionadas con las Etapas de *Preparación del Sitio*, *Construcción*, *Operación* y *Mantenimiento*, consisten básicamente de las siguientes acciones:

Listado de actividades en cada una de las etapas

Etapas de preparación del sitio

- Estudios previos
- Delimitación de la zona de trabajo
- Instalaciones provisionales
- Desmonte.
- Despalme.
- Movimiento de maquinaria
- Generación de empleos

Etapas de construcción

- Moviendo de tierras-. Excavación, nivelación y conformación de plataformas
- Cimentación, estructura y albañilería
- Instalaciones
- Vialidades
- Reubicación del campamento tortuguero
- Movimiento de maquinaria
- Reforestación de áreas verdes

- Generación de basura
- Generación de empleos

Etapa de operación y mantenimiento

- Operación de servicios municipales
- Mantenimiento de jardines
- Mantenimiento de servicios
- Mantenimiento del campamento Tortuguero.
- Recolección de basura
- vigilancia
- Generación de empleos

Identificación y caracterización de impactos

EN LAS SIGUIENTES TABLAS SE PRESENTAN LOS LISTADOS DE ACTIVIDADES QUE SERÁN EJECUTADAS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO, SE DIVIDE ESTE LISTADO EN CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO Y EN SUS DIFERENTES ACTIVIDADES, LAS CUALES PODRÁN PROVOCAR IMPACTOS BENÉFICOS O ADVERSOS SOBRE ALGUNO O ALGUNOS ATRIBUTOS ESPECÍFICOS DE LOS FACTORES AMBIENTALES SELECCIONADOS EN LA TABLA DE INDICADORES DE IMPACTO. DEPENDIENDO DE LA MAGNITUD BENÉFICA O ADVERSA QUE CADA ACTIVIDAD GENERE AL SISTEMA AMBIENTAL SE CARACTERIZARÁN CADA UNO DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS EN LA SÍNTESIS DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS. EN LAS TABLAS SIGUIENTES SE PRESENTA LA DESCRIPCIÓN DE CADA ACCIÓN Y SUS TAREAS QUE INTEGRAN LA ACTIVIDAD PRINCIPAL.

PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS SE CALIFICARÁ A LA “ACTIVIDAD PRINCIPAL”, ES DECIR ESTA ACCIÓN INTEGRARÁ EN SU EVALUACIÓN TODAS LAS TAREAS QUE CONLLEVA, ES DECIR, POR EJEMPLO, EN LA EVALUACIÓN

DE “MOVIMIENTO DE TIERRAS”, SE CALIFICARÁN LOS IMPACTOS ADVERSOS O BENÉFICOS QUE LAS ACCIONES QUE INTEGRAN “MOVIMIENTO DE TIERRAS” PRESENTA, OSEA, SE EVALUARÁ INTEGRALMENTE, LA ACCIÓN “EXCAVACIÓN”, “NIVELACIÓN” Y “CONFORMACIÓN DE PLATAFORMAS”, ESTO SE DEBE QUE GENERALMENTE SE LLEVA EL MISMO PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE LAS TAREAS IMPACTANDO TAMBIÉN LOS MISMOS FACTORES AMBIENTALES.

LISTADO DE ACTIVIDADES Y SUS RESPECTIVAS DESCRIPCIONES. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO PARA EL PROYECTO EL PLAYÓN

Principales Actividades	Descripción genérica
Proyecto general	Consiste en la realización del proyecto, adecuándose a la reglamentación y a las especificaciones del cliente.
Límites y permisos	Esta actividad consiste en la obtención de todos los permisos para poder dar inicio a la construcción del club de playa. (Municipales, estatales y federales).
Estudios previos	Estudios de mecánica de suelos, estudio geotécnico y topográfico. Estudio de impacto ambiental y cambio de uso del suelo (en caso de requerirse), diseño del equipo e infraestructura requerida para la construcción y posteriormente la operación.
Recorrido de la zona	Se realiza en primera instancia el trazo de acceso a los puntos específicos de entrada y perímetro del proyecto. Así se evitará impactar los individuos de especies arbóreas significativas del sitio. ÉSTA CONSISTIRÁ CON BASE DE MALLA CICLÓNICA DE 1.80 PTS DE ALTURA, PARA OTORGAR PRIVACIDAD Y SEGURIDAD EN LAS ÁREAS DE TRABAJO.

	<p>ESTA ACCIÓN CONTEMPLA TODAS LAS TAREAS QUE SE NECESITAN PARA LA REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PRINCIPAL.</p>
<p>instalaciones provisionales</p>	<p>CONSISTIRÁ EN: LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL PARA EL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE PROVISIONAL, SE CONTRATARÁN BAÑOS PORTÁTILES, UN CONTENEDOR DE BASURA A BASE DE BLOCK Y PISO DE CONCRETO Y OFICINAS PROVISIONALES DE CAMPO.</p> <p>ESTA ACCIÓN CONTEMPLA TODAS LAS TAREAS QUE SE NECESITAN PARA LA REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PRINCIPAL.</p>
<p>DESMONTE</p>	<p>Esta actividad consiste en el retiro de la cubierta vegetal en la zonas donde se construirá la infraestructura del club de playa, esta actividad se realizará de forma manual y/o con maquinaria.</p> <p>El desmonte es la remoción de la vegetación existente en las zonas por construir y/o en las áreas que se destinen a instalaciones o edificaciones, entre otras, con objeto de eliminar la presencia de material vegetal, impedir daños a la obra y mejorar la visibilidad. Cuando así lo indique el proyecto o lo ordena la secretaria, el desmonte se complementa con el trasplante de especies vegetales y que consiste en el traslado de un sitio a otro del individuo</p>

	<p>vegetal vivo. El desmonte comprende.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tala que consiste en cortar los árboles y arbustos. • Roza, que consiste en cortar y retirar la maleza, hierba, zacate o residuos de siembras. • Desenraíce, que consiste en sacar los troncos o tacones con o sin raíces. • Limpia y disposición final, que consiste en retirar el producto del desmonte al banco de desperdicios que indique el proyecto o apruebe la secretaria. <p>SE CONTEMPLA QUE LA VEGETACIÓN POTENCIAL A SER TRANSPLANTADA SE RETIRE EFICAZMENTE Y SE TRANSPORTEN CUIDADOSAMENTE HACIA LOS ESPACIOS DE ÁREAS VERDES QUE SE ENCUENTRAN EN EL DISEÑO DEL PROYECTO.</p> <p>ESTA ACCIÓN CONTEMPLA TODAS LAS TAREAS QUE SE NECESITAN PARA LA REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PRINCIPAL.</p>
<p>DESPALME</p>	<p>Esta actividad se realizará para la colocación de las plataformas y capas respectivas de la parte que integra la vialidad del proyecto o donde se requieran nivelaciones, por lo que el suelo vegetal, producto del despalme, se almacenará en algún sitio establecido por el responsable del proyecto para utilizarlo posteriormente en los distintos proyectos de</p>

	excavaciones y plataformas, o en el mismo proyecto de jardinería.
MOVIMIENTO DE MAQUINARIA	CONSISTE EN EL USO DE LA MAQUINARIA NECESARIA PARA REALIZAR LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.
GENERACIÓN DE BASURA	CONSISTE EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL POR LAS ACTIVIDADES ANTES MENCIONADAS.
GENERACIÓN DE EMPLEOS	TODAS LAS ACTIVIDADES ANTES DESCRITAS PROPORCIONARÁN EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS EN EL ÁMBITO LOCAL DEL MUNICIPIO.

LISTADO DE ACTIVIDADES Y SUS RESPETIVAS DESCRIPCIONES. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO EL PLAYÓN

PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CLUB DE PLAYA

Principales Actividades	Descripción genérica
MOVIMIENTO DE TIERRAS-. EXCAVACIÓN: PARA LA CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS; NIVELACIÓN DE VIALIDADES Y PLATAFORMAS, PARA LA CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS, ASÍ COMO EL ESTABLECIMIENTO DE LA OBRA DE DRENAJE (PUENTE).	<p>Se entiende por Movimiento de Tierras al conjunto de actuaciones a realizarse en un terreno para la ejecución de una obra. Dicho conjunto de actuaciones puede realizarse en forma manual o en forma mecánica. En esta actividad principal se integrarán las acciones de Excavación, nivelación y conformación de plataformas.</p> <p>Excavación-. Esta acción consistirá en la excavación de cortes y rellenos de tierra para la posterior construcción del club de playa, terrazas,</p>

	<p>estacionamientos, restaurantes, bodegas, albercas entre otros.</p> <p>Cuando ya se encuentra el terreno limpio y libre, se comienza con la excavación.</p> <p>La excavación es el movimiento de tierras realizado a cielo abierto y por medios manuales, utilizando pico y palas, o en forma mecánica con excavadoras, y cuyo objeto consiste en alcanzar el plano de arranque de la edificación, es decir las Cimentaciones.</p> <p>Nivelación y compactación de plataformas-. Descripción. Este trabajo consiste en: la ejecución de todas las obras de explanación necesarias para la correcta nivelación de las áreas destinadas a la construcción, la excavación de préstamos cuando estos sean necesarios, la evacuación de materiales inadecuados que se encuentran en las áreas sobre las cuales se van a construir, la disposición final de los materiales excavados y la conformación y compactación de las áreas donde se realizará la obra. Estos trabajos se ejecutarán de conformidad con los detalles mostrados en los planos o por el Interventor, utilizando el equipo apropiado para ello. No se medirán ni se pagarán obras ejecutadas para conveniencia del Contratista y los costos causados por la readecuación del terreno, según lo indique el Interventor serán cubiertas por él.</p>
<p>CONTINUIDAD A LA VIALIDAD PRINCIPAL O DE ACCESO.</p>	<p>SE PROCEDERÁ A CONFORMAR LA VIALIDADES COMPACTANDO EL TERRENO NATURAL, PARA LUEGO CONFORMAR EL TERRAPLÉN O LA BASE GRANULAR SOBRE</p>

	<p>LA QUE SE PROCEDERÁ A CUBRIR CON CONCRETO HIDRÁULICO. SE APROVECHARÁ MATERIAL EXCEDENTE DE LOS MOVIMIENTOS DE TIERRA DE LA CONSTRUCCIÓN O EXCAVACIÓN DE OTRAS ÁREAS.</p> <p>CON EL FIN DE NO AFECTAR NI CAUSAR MAYORES IMPACTOS NEGATIVOS SOBRE EL ESTERO SAN LUCAS, QUE SE PRESENTA DENTRO DEL PREDIO, SE COLOCARÁ UN PUENTE, EL CUAL PERMITIRÁ QUE LOS CARROS TRANSITEN Y PUEDAN COMUNICARSE AL CLUB DE PLAYA, ASÍ COMO NO SE AFECTARÁ EL CAUCE DEL MISMO Y SE EVITARÁ QUE SE IMPACTE A LA FLORA.</p>
<p>MOVIMIENTO DE MAQUINARIA</p>	<p>CONSISTE EN EL USO DE LA MAQUINARIA NECESARIA PARA REALIZAR LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.</p>
<p>INSTALACIONES: INCORPORACIÓN DE SERVICIOS MUNICIPALES</p>	<p>SE REALIZARÁN LAS LABORES PROPIAS PARA LA INSTALACIÓN (DE TUBERÍAS Y LÍNEAS, RELLENO Y COMPACTACIÓN), DE LOS SERVICIOS (AGUA POTABLE, DRENAJE, ELECTRICIDAD).</p>
<p>CIMENTACIÓN</p>	<p>SE REALIZARÁN LOS ÚLTIMOS AJUSTES IN SITU (RECTIFICACIONES DE TRAZO) PARA POSTERIORMENTE REALIZAR LAS EXCAVACIONES DE LAS TRINCHERAS</p>

	<p>PARA LA CIMENTACIÓN DEL CLUB DE PLAYA Y SUS ÁREAS CORRESPONDIENTES, CONTINUANDO CON LA INSTALACIÓN DE LA CIMBRA, COLOCACIÓN DEL ACERO DE REFUERZO Y FINALMENTE CON EL RELLENO DE LA CIMBRA CON CONCRETO HIDRÁULICO.</p>
<p>ESTRUCTURA</p>	<p>LOS TRABAJOS PARA EL LEVANTAMIENTO DE LA ESTRUCTURA INICIAN CON LA COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO PARA LOS MUROS, CONTINUANDO CON LA CIMBRA PARA LOS MUROS ESTRUCTURALES DE CONCRETO Y EL RELLENO DE CONCRETO DE LA MISMA. UNA VEZ FORMADA LA ESTRUCTURA DE LOS MUROS, SE PROCEDE A LA COLOCACIÓN DE LA CIMBRA Y ARMADO DE LAS LOSAS, REALIZANDO POSTERIORMENTE EL COLADO DE LAS MISMAS Y ASÍ SUCESIVAMENTE SEGÚN SE REQUIERA.</p>
<p>CONSTRUCCIÓN DEL CAMPAMENTO TORTUGUERO</p>	<p>SE REALIZÁN LAS OBRAS NECESARIAS PARA LA ADECUACIÓN QUE DEBE DE LLEVAR UN CAMPAMENTO DE ESTA ESPECIE.</p>
<p>ALBAÑILERÍA, INSTALACIONES Y ACABADOS</p>	<p>CONSISTEN EN LAS LABORES DE LEVANTAMIENTO DE MUROS NO ESTRUCTURALES O APARENTE, ASÍ COMO LA INSTALACIÓN DE LA DUCTERÍA DE</p>

	<p>AGUA POTABLE, DRENAJE, SANITARIOS, ENERGÍA ELÉCTRICA, TELEFONÍA, AIRE ACONDICIONADO Y SISTEMA CONTRA INCENDIO, QUE REQUIEREN TRABAJARSE DURANTE EL PROCESO DE CONFORMACIÓN DE MUROS Y LOSAS, PARA FINALMENTE REALIZAR LAS LABORES DE APLICACIÓN DE FIRMES Y APLANADOS PARA PREPARAR LA ESTRUCTURA PARA LOS ACABADOS. PARA LOS ACABADOS SE COLOCARÁN PLAFONES SOBRE LAS LOSAS, ASÍ COMO PASTAS, MOSAICOS Y PINTURA SOBRE MUROS Y LOSETAS. ADEMÁS SE COLOCARÁN PISOS, HERRERÍA, VIDRIOS, MUEBLES DE BAÑO Y CARPINTERÍA.</p>
<p>REFORESTACIÓN DE ÁREAS VERDES</p>	<p>ESTA ACTIVIDAD ES LA COLOCACIÓN DE COBERTURA VEGETAL DE ORNATO O NATIVA DE LA ZONA EN LAS ÁREAS VERDES DESTINADAS AL PROYECTO.</p>
<p>GENERACIÓN DE BASURA</p>	<p>CONSISTE EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL POR LAS ACTIVIDADES ANTES MENCIONADAS.</p>
<p>REUBICACIÓN DEL CAMPAMENTO TORTUGUERO</p>	
<p>GENERACIÓN DE EMPLEOS</p>	<p>TODAS LAS ACTIVIDADES ANTES DESCRITAS PROPORCIONARÁN EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS EN EL ÁMBITO</p>

	LOCAL DEL MUNICIPIO.
--	-----------------------------

LISTADO DE ACTIVIDADES Y SUS RESPETIVAS DESCRIPCIONES. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PARA EL PROYECTO EL PLAYÓN

PRINCIPALES ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN GENÉRICA
OPERACIÓN DE SERVICIOS MUNICIPALES	CONSISTE EN LA PUESTA EN MARCHA DE LOS SERVICIOS MUNICIPALES PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL CLUB DE PLAYA, OTORGÁNDOLE A LOS VISITANTES CALIDAD Y COMODIDAD EN SU ESTANCIA.
MANTENIMIENTO DE ÁREAS VERDES	ES EL CUIDADO CONSTANTE QUE SE LE DEBE DAR A LAS ÁREAS VERDES O DESTINADAS A RECREACIÓN.
GENERACIÓN DE BASURA	CONSISTE EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL POR LAS ACTIVIDADES ANTES MENCIONADAS.
RECOLECTA DE BASURA	CONSISTE EN LA GESTIÓN QUE SE LE DEBE DAR A LOS RESIDUOS GENERADOS POR LOS VISITANTES DEL CLUB DE PLAYA Y LAS ÁREAS GENERALES. SE PROPONE LA CREACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, PARA HACER UN BUEN USO DE LOS DESECHOS Y UNA CORRECTA DISPOSICIÓN DE LOS MISMOS EN SITIOS AUTORIZADOS.

VIGILANCIA	CONSISTE EN LA ACTIVIDAD DE SEGURIDAD EN EL CLUB DE PLAYA, DÁNDOLES UNA MEJOR BIENESTAR A LOS VISITANTES.
MANTENIMIENTO GENERAL	CONSISTE EN LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA DEL CLUB DE PLAYA.
MANTENIMIENTO DEL CAMPAMENTO TORTUGUERO	SE REALIZARÁN LAS ACCIONES QUE SE REQUIERAN PARA SEGUIR PRESERVANDO LAS TORTUGAS QUE DESOVAN EN ESA ÁREA, CON LA FINALIDAD DE CREAR UN ATRACTIVO TURÍSTICO EN EL CLUB DE PLAYA PRESERVANDO AL MISMO TIEMPO LA FAUNA, CONTRIBUYENDO AL EQUILIBRIO CON EL MEDIO AMBIENTE.
GENERACIÓN DE EMPLEOS	TODAS LAS ACTIVIDADES ANTES DESCRITAS PROPORCIONARÁN EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS EN EL ÁMBITO LOCAL DEL MUNICIPIO.

La lista de chequeo o “check list” que se usará más adelante es un método de identificación muy simple, por lo que se usará para una evaluación preliminar. Servirá primordialmente para identificar factores ambientales y proporcionar información sobre la predicción y evaluación de los impactos identificados posteriormente.

Sobre una lista de acciones y efectos específicos se marcarán las interacciones relevantes, conforme a la susceptibilidad de los impactos.

Así mismo se presenta una lista de chequeo de los factores ambientales que pudieran ser impactados por

las acciones antes mencionadas, esta lista se realizó a partir de los indicadores de impacto que se mencionaron en el punto V1.3.2.1 “Indicadores de impacto”. La utilización de esta “lista”, consiste en la elaboración de una lista unidimensional estandarizada de los impactos que se asocian al proyecto, los cuales pueden ser considerados negativos o positivos. La principal ventaja de esta técnica es que permite presentar los impactos de manera sistemática y resume en forma concisa los efectos provocados. Sus desventajas radican en que estas listas pueden ser muy generales o incompletas, ya que no permiten definir las interacciones entre los efectos. Las listas resultan muy útiles como métodos de identificación para evaluaciones preliminares, pues llaman la atención sobre los impactos más importantes que pueden tener lugar a consecuencia de la realización del proyecto. Por estos motivos, la utilización de esta metodología es solamente para la identificación de los factores ambientales más susceptibles a ser impactados, dando solamente una idea general de los mismos y de su susceptibilidad.

Tabla V.1.3.2.1 Lista de chequeo simplificado para la identificación de los factores ambientales o atributos

Factores ambientales	Atributos	Susceptibilidad	
Atmósfera	Dispersión de olores	Si	
Atmósfera	Emisiones a la atmósfera	Si	
Atmósfera	Transmisión de ruido	Si	
Geomorfología	Erosión	Sí	
Geomorfología	Topografía	Si	
Suelo	Cambio en la morfología	Si	
Suelo	Alteración a su composición	Si	
Suelo	Disminución de área de absorción	Si	
Suelo	Pérdida del suelo	Si	
Agua	Alteración a su composición	Si	
Agua	Alteración a su cantidad por la demanda del proyecto	Si	
Flora	Arbustos		No
Fauna	Aves		No
Fauna	Especies en algún estatus de	Si	

	protección		
Paisaje	Imagen ambiental	Si	
Socioeconómico	Desarmonías visuales		No
Socioeconómico	Estilo de vida y patrones culturales		No
Socioeconómico	Costos de mantenimiento	Si	
Socioeconómico	Impacto sobre del club de playa económico de la zona	Si	
Socioeconómico	Motivación a la participación comunitaria	Si	
Socioeconómico	Innovación de tecnologías ambientales	SI	
Socioeconómico	Seguridad	Si	
Socioeconómico	Calidad de vida	Si	
Socioeconómico	Equipamiento urbano	Si	
Vialidad	Incremento del flujo vehicular	Si	

Para completar y tener mejores resultados de esta metodología se procederá a la realización de la “síntesis de caracterización de los impactos ambientales”

La siguiente tabla presenta el resultado del análisis para la caracterización de cada impacto en cada una de las etapas. Los criterios que se utilizaron para este procedimiento se muestran en el apartado “Criterios” de este capítulo. A continuación se presenta la tabla de Caracterización y la síntesis de identificación de impactos, donde se presenta cada factor ambiental impactado y la descripción de su susceptibilidad al medio ambiente.

Nota-. En la siguiente tabla, no necesariamente se presentan y analizan las tareas de los “Listados de actividades y sus respectivas descripciones”, ya que existen actividades que pueden fusionarse y analizarse al mismo tiempo para una caracterización.

Tabla V.1.5 Síntesis de Identificación y Caracterización de impactos

Etapas	Actividad	Factor ambiental	Impacto identificado	Caracterización del impacto
Preparación del sitio	Delimitación del terreno: cercado de la zona.	Fauna	Movimiento de fauna debido a la entrada de las actividades humanas	Impacto adverso, parcial, fugaz, irreversible, con importancia irrelevante.
	Instalaciones provisionales	Suelo	Menor superficie de permeabilidad por las estructuras de cimentación.	Impacto adverso, parcial, fugaz, reversible, con importancia irrelevante.
		Agua	Calidad del agua por la generación de residuos líquidos.- Durante las actividades se generaran residuos líquidos producto de los servicios sanitarios, los cuales en caso de realizarse al aire libre pueden provocar contaminación del agua superficial. Cabe destacar que se alquilarán letrinas móviles, las cuales serán utilizadas durante todas las etapas, lo cual tendrá prestación de un servicio (letrinas) de la economía local.	Impacto adverso, puntual, fugaz, reversible, con medida de mitigación importancia compatible
	Desmante	Vegetación	Retiro de la cubierta vegetal. Se prevé la pérdida de vegetación de cubresuelos durante una serie de actividades, como durante los levantamientos	Impacto adverso, parcial, permanente, reversible, de importancia severa

		<p>topográficos, las excavaciones para los estudio de mecánica de suelos, el desmonte para el establecimiento de almacenes y oficinas de campo, el desmonte de vegetación para el desplante del club de playa y áreas a construir. Pérdida del hábitat utilizado por la fauna silvestre como refugio, anidación o para alimentación, debido a la preparación del club de playa.</p> <p>Impactos potenciales hacia el campamento Tortuguero por las actividades de preparación del sitio. (en caso de que no se cuente con medidas de mitigación)</p>	<p>contando con medidas de mitigación,</p>
	Fauna	<p>Movimiento de fauna debido al retiro de la cubierta vegetal Pérdida del hábitat utilizado por la fauna silvestre como refugio, anidación o para alimentación, debido a la preparación del club de playa.</p>	<p>Impacto adverso, puntual, permanente, reversible, de importancia severa contando con medidas de mitigación.</p>
	Aire	<p>Incremento en los niveles de ruido durante la utilización de maquinaria.</p> <p>Cambio en la composición del aire por las emisiones expulsadas por la maquinaria.</p>	<p>Impacto adverso, puntual, fugaz, reversible, con importancia mínima.</p>
	Residuos	<p>El incremento en la producción de desechos sólidos producido durante las labores de desmonte representa un impacto potencial significativo para el control de los</p>	<p>Impacto adverso, puntual, fugaz, reversible, con importancia moderada,</p>

			<p>mismos, en el ámbito local del club.</p> <p>Así mismo, las aguas residuales líquidas que se generen por las necesidades básicas realizadas por los trabajadores traerá un impacto hacia el ambiente en caso de que nos e cuenten con medidas de mitigación. Para este proyecto, se contempla el uso de sanitarios portátiles para mitigar este impacto.</p>	<p>contando con medida de mitigación.</p>
	Despalme	Fauna	<p>Movimiento de fauna debido al retiro de la cubierta vegetal y del suelo</p>	<p>Impacto adverso, puntual, temporal, reversible, contando con medida de mitigación.</p>
		Suelo	<p>Perdida de suelo debido al retiro del mismo, para los procesos de excavación, así como pérdida por el retiro de la cubierta vegetal, todas estas acciones desnudan de vegetación el suelo y permiten que tanto el viento como la lluvia erosionen el suelo con la pérdida del mismo y la posible contaminación de cuerpos de agua (zona litoral costera).</p> <p>El suelo despalmado tendrá que almacenarse en algún sitio establecido para utilizarse en las</p>	<p>Impacto adverso, permanente, irreversible, contando con medida de mitigación.</p>

			actividades que requieran de esta tierra y en el proyecto de paisajismo como cobertura fértil para la vegetación.	
		Aire	Generación de partículas de polvos ocasionadas por las actividades de despalme.	Impacto adverso, puntual, fugaz, reversible, con importancia mínima, contando con medida de mitigación.
Construcción	Excavación	Aire	Generación de polvos por la excavación de cortes y rellenos de tierra.	Impacto adverso, parcial, fugaz, reversible, contando con medida de mitigación. De importancia compatible
		Suelo	Pérdida y movimiento del suelo por el uso de la maquinaria y por el movimiento de tierras, así como un cambio en la calidad del suelo por las actividades antes descritas. (en caso de que exista un derrame de hidrocarburo, en alguna fuga del sistema). Así también cambio en la morfología del área por las excavaciones. Para la construcción de la cimentación y la obra en general se harán movimientos de tierra por lo menos	Impacto adverso, parcial, permanente, irreversible, contando con medida de mitigación, de importancia moderada.

			de tres metros para la instalación de zapatas y pilotes por lo se reblandecieran los suelos provocando erosión sobre las caras del suelo.	
		Morfología	Debido a la formación del sitio cualquier movimiento de tierra se presentara cambios significativos en el relieve original.	Impacto adverso, parcial, permanente, irreversible, contando con medida de mitigación, de importancia severa.
		Fauna	Impactos potenciales hacia el campamento Tortuguero por las actividades de construcción, pérdida de huevos en caso de que no se delimiten bien las zonas a excavar (en caso de que no se cuente con medidas de mitigación)	Impacto adverso, puntual, permanente, irreversible, contando con medidas de prevención, con importancia moderada.
	Nivelación de vialidades y plataformas	Agua	Generación de agua residual por el uso de la misma en las actividades de compactación de plataformas, así como un impacto en la cantidad de agua que se requiere para estas actividades. Los consumos de agua cruda y potable sufrirán un incremento paulatino significativo, en el ámbito local. Las actividades que implican un incremento en el consumo de agua cruda son aquellas relacionadas con el riego	Impacto adverso, parcial, temporal, reversible, contando con medida de mitigación, de importancia compatible.

			<p>“matapolvos” en los movimientos de tierra y proyectos de jardinería, nivelación y compactación de plataformas para la infraestructura urbana.</p> <p>Alteración en la cantidad de absorción en la zona de carga del subsuelo por la pavimentación y disminución de áreas verdes.</p> <p>CON EL FIN DE NO AFECTAR NI CAUSAR MAYORES IMPACTOS NEGATIVOS SOBRE EL ESCURRIMIENTO INTERMITENTE QUE SE PRESENTA DENTRO DEL PREDIO, SE COLOCARÁ UN VADO, EL CUAL PERMITIRÁ QUE LOS CARROS TRANSITEN Y PUEDAN COMUNICARSE AL CLUB DE PLAYA. ESTA CONSTRUCCIÓN EVITARÁ QUE SE CONSTRUYA UNA OBRA MAYOR, LA CUAL CAUSE IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN PRESENTE EN LA ORILLA DEL CUERPO, ASÍ MIMOS, SOLO SERVIRÁ DE COMUNICACIÓN.</p>	
		Aire	Generación de polvos por las obras de explanación.	Impacto adverso, puntual, fugaz, reversible, contando con medida de

				mitigación, de importancia compatible.
		Suelo	<p>Pérdida y movimiento del suelo por el uso de la maquinaria y difuminación de éste por los efectos del viento, en caso de que no se rieguen las vías para minimizar este impacto.</p> <p>Las actividades de construcción de vialidades, podrán requerir en cualquier momento de material geológico (grava-arena, base para vialidades, relleno para plataformas de las mismas, etc.), para lo que en caso de requerirse éstos materiales se adquirirán de los proveedores autorizados por las autoridades competentes.</p>	Impacto adverso, parcial, permanente, reversible, contando con medida de mitigación. De importancia compatible
	Movimiento de maquinaria	Suelo	<p>Pérdida y movimiento del suelo por el uso de la maquinaria.</p> <p>Susceptibilidad al cambio en su composición por el uso de carburantes o en el mantenimiento de la misma. No se podrán almacenar hidrocarburos en el predio, la recarga de combustibles se realizará en los lugares especiales destinados para ello.</p>	Impacto adverso, temporal o permanente, reversible, contando con medida de mitigación. De importancia moderada.
		Aire	Generación de polvos por el movimiento de tierras, así como emisión de gases generados por el	Impacto adverso, puntual, fugaz, reversible,

			<p>funcionamiento de la maquinaria.</p> <p>Incremento en los niveles de ruido durante las actividades de construcción de la infraestructura urbana (vialidades y estacionamientos), infraestructura de servicios.</p>	<p>contando con medida de mitigación de importancia moderada.</p>
	Incorporación de servicios municipales	Equipamiento urbano	Colocación de infraestructura e instalaciones nuevas mejorando el bienestar y comodidad de los turistas.	Impacto benéfico, parcial, irreversible, con importancia moderada.
	Cimentación y estructura	Agua	Generación de agua residual por el uso de la misma en la conformación del material para la cimentación y estructura, así como un impacto en la cantidad de agua que se requiere para estas actividades.	Impacto adverso, puntual, temporal, reversible, contando con medida de mitigación.
		Suelo	Las actividades de construcción de vialidades de la infraestructura, podrán requerir en cualquier momento de material geológico (grava-arena para vialidades, base para vialidades, relleno para plataformas de edificaciones, etc.), para lo que en caso de requerirse éstos materiales se adquirirán de los proveedores autorizados por las autoridades competentes.	Impacto adverso, temporal o permanente, reversible, contando con medida de mitigación, de importancia compatible.
		Paisaje	Modificación del aspecto escénico durante las actividades de construcción del proyecto, debido a la presencia de maquinaria, equipo, personal de obra.	Impacto adverso, permanente, irreversible, contando con medida de

			Cambio en la fisonomía del lugar debido a la pérdida de vegetación y a la presencia de estructuras de concreto de la infraestructura urbana y de servicios.	mitigación. Con importancia compatible.
	Construcción del campamento Tortuguero	Fauna	<p>Correcta construcción del campamento para tener la máxima supervivencia de ovíparos.</p> <p>Se realizará dentro del predio un campamento Tortuguero, el cual su finalidad es conservar las especies de tortuga marina que desovan en esa zona, de las cuales se presentan la <i>Eretmochelys imbricata</i> (Tortuga de carey), <i>Lepidochelis olivaceae</i> (Golfina, caguama) y la <i>Dermochelys coriacea</i> (laud).</p>	Impacto benéfico, puntual, permanente, reversible, de importancia moderada.
	Albañilería, instalaciones y acabados	Residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos	Generación de residuos por las actividades de instalación o acabados.	Impacto adverso, parcial, temporal, reversible, contando con medida de mitigación, de importancia comprable.
		Aire	Generación de olores debido al establecimiento de los almacenes de obra, pintura y acabados, donde se utilizan agentes químicos que despiden olores fuertes.	Impacto adverso, parcial, fugaz, reversible, contando con medida de mitigación de importancia irrelevante.
	Alteración del tráfico terrestre	Calidad de vida	Incremento del tráfico terrestre durante el transporte	Impacto adverso, parcial,

			del personal de obra, transporte de maquinaria pesada, tráfico de camiones de volteo con material de bancos (arena, grava, etc.) de los trompos (mezcladoras de concreto) para colar cimientos y estructuras de edificaciones, transporte de vegetación para proyecto de paisajismo y teja y material para la construcción del club de playa.	temporal, contando con medida de mitigación, de importancia compatible.
Reforestación de áreas verdes	Agua		Recarga de agua al subsuelo.	Impacto benéfico, parcial, permanente, con importancia severa
	Suelo		Puesta de suelo fértil para la reforestación	Impacto benéfico, parcial, permanente, con importancia severa
	Vegetación		Colocación de especies nativas de ornato en las zonas de recreación o áreas verdes. Así como el mantenimiento de la vegetación nativa que no tuvo que ser removida por aspectos escénicos o respetando el proyecto de paisajismo.	Impacto benéfico, parcial, permanente, con importancia severa
	Fauna		Movimiento de fauna por la colocación de cobertura vegetal	Impacto benéfico, parcial, permanente, con importancia severa
Generación de basura	Suelo		Cambio en la composición del suelo por los lixiviados	Impacto adverso, parcial,

		<p>presentes generados de la descomposición de los residuos desechados por los trabajadores, en caso de que nos e cuente con un plan de manejo de residuos. Durante esta actividad se generarán residuos domésticos consistentes en: restos de comida, plásticos, cartón y papel también se generaron residuos sólidos producto de la construcción y alimentación de los trabajadores, Por lo que se implementaron instalaciones botes contenedores para la disposición temporal y transporte al relleno sanitario de la localidad, las cuales serán utilizadas durante todas las etapas.</p>	<p>fugaz, reversible, contando con medida de mitigación. Con importancia moderada.</p>
	Aire	<p>Generación de olores por la descomposición de los residuos.</p>	<p>Impacto adverso, parcial, temporal, reversible, contando con medida de mitigación. Con importancia irrelevante.</p>
	Agua	<p>Cambio en la composición del agua por los lixiviados presentes generados de la descomposición de los residuos y que penetran a los mantos freáticos o al subsuelo.</p>	<p>Impacto adverso, parcial, temporal, reversible, contando con medida de mitigación, de importancia irrelevante.</p>

		Fauna nociva	Generación de fauna nociva por el acumulación de desechos en descomposición.	Impacto adverso, parcial, temporal, reversible, contando con medida de mitigación, de importancia compatible.
	Diseño	Paisaje	Modificación del aspecto escénico durante las actividades de construcción del proyecto, debido a la presencia de maquinaria, equipo, personal de obra. Cambio en la fisonomía del lugar debido a la pérdida de vegetación y a la presencia de estructuras de concreto de la infraestructura urbana y comercial. Las estructuras de las edificaciones modificarán la estructura visual del área, así como la estructura del ecosistema natural.	Impacto adverso, parcial, permanente, irreversible, contando con medida de mitigación, de importancia moderada.
Operación y mantenimiento	Operación de servicios municipales	Calidad de vida	Incremento en el bienestar y comodidad de los visitantes del club de playa por contar con la infraestructura y el correcto funcionamiento de estos servicios.	Impacto benéfico, extremo, permanente, con importancia severa.
		Agua	Traslado del agua residual a un lugar determinado para su tratamiento o disposición final.	Impacto benéfico, parcial, permanente. Con

				importancia severa.
Mantenimiento de áreas verdes	Agua	Consumo significativo del volumen de agua. La creación de áreas verdes y el mantenimiento de áreas nativas colindantes con las construcciones requerirá de riego lo que incrementará el consumo de agua cruda, a menos de que se riegue con aguas tratadas.		Impacto adverso, parcial, permanente, con importancia severa
	Suelo	Minimización de erosión o pérdida del suelo por la cobertura vegetal.		Impacto benéfico, parcial, permanente, con importancia moderada.
	Vegetación	Cuidado y mantenimiento de las especies nativas de ornato en las zonas de recreación o áreas verdes, utilizando biofertilizantes para no contaminar mantos freáticos ni suelo. Incremento en la cobertura vegetal, en algunas áreas de jardinería con cubresuelos, árboles y arbustos, así como en áreas nativas a reforestar.		Impacto benéfico, parcial, permanente, con importancia severa
	Fauna	Movimiento de fauna a las áreas verdes por la colocación de cobertura vegetal.		Impacto benéfico, parcial, permanente, con importancia severa
Generación de basura	Suelo	Cambio en la composición del suelo por los lixiviados		Impacto adverso, parcial,

<p>Nota-. En caso de que no se contemple un Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos, los impactos mostrados en las columnas de la derecha se efectuarán.</p>		<p>presentes generados de la descomposición de los residuos.</p> <p>Las labores de mantenimiento (aplicación de herbicidas, fertilizantes, etc.) en los proyectos de paisajismo del club de playa y demás áreas verdes propiciarán un incremento en la producción de residuos sólidos. Los envases de los químicos utilizados ya sean en forma de bolsas de plástico o papel, así como envases de plástico u otro material son residuos que deberán manejarse con mucho cuidado.</p>	<p>temporal, reversible, contando con medida de mitigación. Con importancia severa.</p>
	Aire	<p>Generación de olores por la descomposición de los residuos.</p>	<p>Impacto adverso, parcial, temporal, reversible, contando con medida de mitigación.</p>
	Agua	<p>Cambio en la composición del agua por los lixiviados presentes generados de la descomposición de los residuos y que penetran a los mantos freáticos</p>	<p>Impacto adverso, parcial, temporal, reversible, contando con medida de mitigación. Con importancia moderada.</p>
	Fauna nociva	<p>Generación de fauna nociva por el acumulamiento de desechos en descomposición.</p>	<p>Impacto adverso, parcial, temporal, reversible,</p>

				contando con medida de mitigación. Con importancia moderada.
Recolecta y separación de basura (Contemplando la realización de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos)	Suelo	Enriquecimiento en la calidad o composición del suelo por la integración de biofertilizantes generados en el tratamiento de los desechos sólidos urbanos, por la descomposición de los residuos en el Plan de manejo de residuos sólidos solicitado por la dependencia correspondiente.	Impacto benéfico, parcial, permanente, de importancia severa.	
	Aire	Aumento en la calidad del aire por la implementación del plan de manejo de residuos sólidos urbanos.	Impacto benéfico, parcial, permanente.	
	Agua	Incremento en la composición de la calidad del agua en los mantos freáticos, debido a que no habrá lixiviados sin control por los desechos generados por la basura	Impacto benéfico, parcial, permanente	
	Fauna nociva	Minimización de fauna nociva por la implantación de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos.	Impacto benéfico, parcial, permanente	
Vigilancia	Seguridad	Seguridad en los edificios del club de playa, así como vigilancia constante en las instalaciones.	Impacto benéfico, extremo, permanente.	
	Vialidad	Incremento en los requerimientos de seguridad vial, debido al incremento del tráfico terrestre por las	Impacto benéfico, parcial, permanente.	

			actividades antes mencionadas.	
Mantenimiento general	Seguridad		Seguridad en las instalaciones del club de playa y las vialidades de acceso a la misma.	Impacto benéfico, extremo, permanente.
	Generación de empleos		Empleos directos e indirectos por el mantenimiento de todos los servicios y el club de playa.	Impacto benéfico, parcial, permanente.
Mantenimiento del campamento tortuguero	Fauna		Actividades que permitan continuar con la preservación de las tortugas que desovan en esa área. Incremento en el porcentaje de crecimiento y supervivencia de las tortugas presentes en el terreno por el buen mantenimiento y conservación del campamento.	Impacto benéfico, puntual, permanente, irreversible, con importancia severa.
	Social		Incremento y participación por parte de los turistas y pobladores cercanos al club de playa para preservar y conservar la vida de las tortugas.	Impacto benéfico, parcial, permanente, irreversible, con importancia severa.
Vialidades	Incremento del parque vehicular		Incremento del parque vehicular en la localidad.	Impacto adverso, parcial, permanente, contando con medidas de mitigación.

Todas las actividades en la tabla anterior generarán empleos directos o indirectos, aumentando del club de playa de la población y la calidad de vida de las personas que trabajaron para la construcción del club de playa para cada una de las etapas. Incremento en la generación de fuentes de empleo a ofertar en las comunidades cercanas al proyecto en todos los ámbitos de la construcción (urbanización y construcción de la infraestructura), desde peones, oficiales de obra, hasta auxiliares administrativos y residentes de obra.

ASÍ TAMBIÉN EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DE CADA UNA DE LAS ETAPAS SE GENERARÁN RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, DE MANEJO ESPECIAL Y EN MENOR CANTIDAD RESIDUOS PELIGROSOS, LOS CUALES, EL O LOS CONTRATISTAS ESTARÁN OBLIGADOS A TENER UN CONTROL DE LOS MISMOS, Y DISPONERLOS EN UN SITIO AUTORIZADO POR EL H. AYUNTAMIENTO DE COMPOSTELA.

En cada etapa donde se utilice maquinaria habrá un Incremento en la concentración de gases (óxidos a la atmósfera) generados por motores de combustión interna (camionetas, volteos, bombas de agua, etc.) y la maquinaria pesada (tractores, motoconformadoras, bulldozer, retroexcavadoras, rotomartillos, etc.) en las actividades de desmonte, despalme, nivelado de plataformas y movimientos de tierra.

Así también habrá un Incremento en los niveles de ruido durante las actividades de construcción de la infraestructura urbana (vialidades y estacionamientos), infraestructura, las excavaciones y utilización de maquinaria en desmontes, despalme, nivelación de plataformas y movimientos de tierra y los proyectos de paisajismo. La tabla siguiente nos muestra los niveles esperados de emisiones de ruido a una distancia aproximada de 15 metros de la maquinaria.

Generación de ruido por maquinaria durante la construcción.

EQUIPO	Nivel de Ruido (dBA) a 15 m
Camión de volteo	88
Retroexcavadora	88
Bulldozer	87
Generador	70
Compresores de aire portátiles	81
Herramientas neumáticas	85

Mezcladora de concreto	85
Bombas de achique	76
Grúa	87
Rotomartillo	98

Fuente: Registro Federal, D.O.T., USA, 1974. The Urban Institute, 1976.

En la localidad se presentan varias amenazas hacia las tortugas marinas que se presentan cerca del terreno en estudio, por lo que se seguirá realizando la tarea de preservación de las especies marinas dentro del área del proyecto en el campamento Tortuguero, con el fin de contribuir al cuidado del medio ambiente y preservar animales marinos.

Las principales amenazas vigentes en la región son:

- a) Captura en mar con redes llamadas *trasmallos*, realizada por algunos pescadores que habitan en pueblos de la costa. Desde pequeñas embarcaciones, colocan redes de nylon que pueden tener varios kilómetros de longitud a una distancia de 3 a 5 millas paralelas a la costa. Con frecuencia recorren el sitio para recoger las tortugas atrapadas, una vez arriba de la embarcación les quitan la piel, en ocasiones abren el vientre de las hembras para sacar los huevos. Los restos son arrojados al mar (las tortugas pueden estar vivas o muertas), generalmente la carne es desechada ya que no tiene mucha aceptación en el mercado, y difícilmente alcanza diez pesos por kilogramo.
- b) Saqueo de huevos en las playas. Se han registrado saqueo de nidos en las playas donde se realiza protección sistemática, es decir, se recorren con apoyo de motocicleta por lo menos tres veces al día (ida y vuelta), todos los días durante la temporada de anidación (de julio a diciembre), y se colectan todos los nidos que se encuentran para sembrarlos en el corral protegido. Los sitios donde se presenta mayor constancia de estos hechos son en las localidades aledañas a los sitios de anidación Guayabitos Monteo los Ayala.

Debido a que actualmente se presenta dentro de la zona del proyecto un campamento Tortuguero, y éste será removido a otro lugar con características más estables para la conservación de las tortugas que desovan en el sitio, habrá impactos potenciales sobre el campamento original, si es que no se llevan las

medidas de prevención necesarias hacia el campamento. Una de los impactos potenciales que se pueden ocasionar se presentará probablemente en la etapa de construcción, en la actividad de excavación del sitio, ya que si no se delimitan correctamente las zonas a excavar puede haber un impacto sobre la fauna por la remoción de material dentro del campamento, por lo que se tendrá que delimitar las zonas a excavar y no permitir que la maquinaria transite sobre esos lugares.

Así, para la etapa de operación y mantenimiento del club de playa se pretende que se genere un impacto potencial positivo sobre la fauna marina, debido al Incremento en el porcentaje de crecimiento y supervivencia de las tortugas presentes en el terreno por el buen mantenimiento y conservación del campamento. También, habrá un Incremento y participación por parte de los turistas y pobladores cercanos al club de playa para preservar y conservar la vida de las tortugas en el campamento, utilizando este atractivo para que también desarrollos turísticos o servicios en donde se presenten lugares de anidación participen en sus áreas, integrando un plan de manejo de las tortugas que desoven en sus superficies, contribuyendo al mejoramiento de vida en la fauna y del medio ambiente.

A CONTINUACIÓN SE PRESENTARÁ LA METODOLOGÍA Y RESULTADOS QUE SE UTILIZARON PARA LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS DE LAS ACCIONES IMPACTANTES EN LA TABLA ANTERIOR, YA QUE PARA LA EJECUCIÓN DE LA MATRIZ ES NECESARIO LA IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO QUE PUDIERAN CAUSAR IMPACTOS SOBRE UNA SERIE DE FACTORES AMBIENTALES DEL MEDIO.

Evaluación

Existen diversas metodologías para la evaluación de los impactos ambientales, para este proyecto se consideró utilizar la Matriz de Conesa, ya que evalúa cada impacto en su interacción con todos los factores ambientales que se muestran en la lista de chequeo colocada anteriormente y las acciones impactantes más significativas de los Listados de Actividades y sus descripciones.

Las ventajas de utilizar la matriz de Conesa modificada son:

- Relaciona impactos con acciones.

- Además de la identificación de impactos, tiene la propiedad de evaluar y predecir.
- Es relativamente fácil de elaborar y de evaluar.
- Relaciona impactos con acciones.
- Buen método para mostrar resultados.

Una vez identificados los factores ambientales susceptibles de ser impactados y las acciones impactantes del proyecto, la matriz de importancia nos permite obtener una valoración cualitativa al nivel que requiere una evaluación de impacto ambiental.

La evaluación de los impactos, se realiza mediante la matriz de Conesa, utilizando los criterios de naturaleza del impacto, magnitud, duración, reversibilidad, importancia y la necesidad de aplicar medidas de mitigación, los cuales fueron explicados en apartados anteriores. Cabe mencionar que a través del uso de esta técnica, es posible abundar en la explicación puntual de los impactos identificados y evaluados.

La matriz del tipo Conesa modificada se utiliza para reconocer los efectos negativos y positivos del proyecto, en la cual se disponen, en las columnas, las acciones del proyecto, y en los renglones, las características del escenario ambiental.

Para las acciones a realizar en la ejecución del proyecto se consideran, generalmente, tres etapas:

1. Etapa de preparación del sitio
2. Etapa de construcción
3. Etapa de operación

Para las características del escenario ambiental se consideran, generalmente, tres aspectos:

1. Factores del medio abiótico
2. Factores del medio biótico
3. Factores del medio socioeconómico

Para una descripción más detallada, las acciones del proyecto y las características del escenario ambiental se pueden subdividir.

Posteriormente, una vez identificadas las relaciones entre acciones del proyecto y factores ambientales (con ayuda de las metodologías analizadas en los apartados anteriores), se procede con la asignación de una calificación genérica de impactos significativos y no significativos, benéficos o adversos, con posibilidades de mitigación o no. Este grupo de interrelaciones se evalúa posteriormente en una serie de descripciones.

Para la conformación de la matriz a utilizar se elaboró un listado de las principales etapas y actividades del proyecto. A partir de este listado, se realizó la primera columna de la matriz. Las actividades que se evaluaron fueron algunas de las mencionadas en los Listados de Actividades y Descripciones.

La identificación de las características más relevantes del medio se llevó a cabo con el fin de relacionar estas características con el listado de atributos ambientales que se presenta en el renglón superior de la matriz de impactos.

La definición de los atributos y grupos de atributos ambientales de la matriz, se adecuó a las características particulares de la zona del proyecto. La identificación de los posibles impactos se realizó para cada cruce entre columnas y renglones de la matriz. En cada una de estas casillas se buscaron los posibles impactos que pueden causar las actividades particulares del proyecto sobre los diferentes atributos ambientales.

El método permite generar un registro cuantitativo de los juicios de valor que genera un equipo interdisciplinario de evaluación, a partir de la información del proyecto y del sitio donde va a desarrollarse. De esta forma, se obtiene no solo la evaluación de los impactos, sino también un registro de la evaluación que puede ser re-evaluado. El método se basa en la definición de criterios o indicadores semi-cuantitativos para los que se asignan escalas definidas de valores. Estos criterios o indicadores se agrupan en dos categorías:

Indicadores o criterios que pueden incidir de forma determinante en la condición de los atributos impactados. Estos, se incluyen en el algoritmo principal de forma que pueden influir por sí mismos en el puntaje general asignado al impacto. A estos indicadores se les denomina indicadores de "importancia".

Indicadores o criterios que pueden incidir en la condición de los atributos impactados dependiendo de la situación particular que se evalúa. Estos, no pueden afectar por sí mismos el puntaje general asignado al impacto. A estos indicadores se les denomina indicadores de "valor".

Para la evaluación de impacto ambiental con esta técnica consideraremos doce símbolos que al asignarles el valor correspondiente nos proporciona la importancia del impacto ambiental, la definición y el valor asignado a estos indicadores se criterios se presentaron en el apartado V.I.3.1 "Criterios". Así pues la valoración se realizará asignándole una cantidad a cada actividad impactante en el correspondiente factor ambiental de la matriz de Conesa. La sumatoria resultante dará la Importancia del impacto. (Véase anexo Matriz de Conesa)

Naturaleza		Intensidad (I)	
Impacto benéfico (+)		Baja	1
Impacto adverso (-)		Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
Extensión (E)		Momento (M)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Mediano plazo	2
Extensa	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico (+4)	
Crítica	(-4)		
Persistencia (P)		Reversibilidad (R)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Mediano plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (S)		Acumulación (A)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		

Efecto causa-efecto	(EF)	Relación	Periodicidad Regularidad de la manifestación	(PR)
Indirecto	1		Irregular o discontinuo	1
Directo	4		Periódico	2
			Continuo	4
Recuperabilidad	(RE)	Importancia (IM)		
Recuperable de manera inmediata	1			
Recuperable a mediano plazo	2			
Mitigable	4			
Irrecuperable	8			

TABLA V.1.3.2.1.2 Resumen de valorización de conceptos, Matriz de Conesa, 1997.

Así pues, la fórmula para la obtención de la importancia de cada impacto identificado y evaluado resulta:

IMPORTANCIA (I)
$I = \pm [3I + 2E + M + P + R + S + A + EF + PR + RE]$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes, los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentra entre 50 y 75, y críticos cuando el valor sea superior a 75.

Las sumas totales de los valores de las acciones y factores involucrados en la matriz de importancia deben de tomarse como una valoración relativa, la cual es de importancia para comparar el impacto ambiental entre las diferentes etapas del proyecto así como también entre los factores ambientales involucrados de una manera cualitativa y no cuantitativa.

La metodología para la evaluación del impacto ambiental que propone Conesa (1997), consiste en un modelo basado en el método de las matrices causa-efecto, derivadas de la matriz de Leopold con resultados cualitativos, y el método del Instituto Batelle-Columbus, con resultados cuantitativos, que

consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en filas, los factores ambientales susceptibles de recibir impactos.

Para realizar la evaluación del proyecto, se optó por la metodología de valoración de impactos propuesta por Conesa (1997), ya que es del tipo numérico y cumple con los tres requisitos del modelo ideal de valoración (adecuación conceptual y adecuación de la información, de manera total y adecuación matemática de manera parcial), sacrificando, no obstante, parte del rigor matemático a favor de la posibilidad de considerar una mayor cantidad de información.

Así pues, la matriz de evaluación se convierte en un resumen y en el eje principal del estudio de impacto ambiental en conjunto con el inventario ambiental y los estudios ambientales realizados que nos sirvieron de base a la hora de evaluar la magnitud e importancia de los impactos ambientales respecto a los factores ambientales impactados. (Véase matriz de Conesa en el anexo)

La utilización del listado de actividades sirve para identificar las acciones más impactantes en el medio ambiental del proyecto. Así también describe la función de cada una de estas actividades para tener una mejor y clara idea de las mismas.

Con base en la aplicación de la metodología para la identificación y evaluación de los impactos ambientales, permitirá la elaboración de medidas de prevención y mitigación, acordes tanto en sentido espacial como en temporal, por los impactos ambientales más relevantes.

De manera complementaria y a fin de evaluar los impactos identificados mediante la matriz de Conesa, se presenta la tabla de Calificaciones y Clasificación jerárquica, en donde, con base en la calificación de los criterios descritos, se evalúa de manera cuantitativa la presencia del impacto sobre los factores físico, biológicos y socioeconómicos.

PARA NO HACER TAN EXTENSA LA MATRIZ UTILIZADA SE INTEGRARON VARIAS ACTIVIDADES EN ALGUNOS RUBROS, QUE POR SUS CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN Y MATERIALES UTILIZADOS SIMILARES, SE PUEDEN SINTETIZAR EN UNA SOLA EVALUACIÓN. ES DECIR, LAS INSTALACIONES PROVISIONALES A LAS QUE SE REFIERE LA MATRIZ CONSISTEN EN: LA INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA

QUE SE NECESITA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CLUB DE PLAYA, LA INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE PROVISIONAL, LOS BAÑOS PORTÁTILES, CONTENEDORES DE BASURA, OFICINAS PROVISIONALES, ENTRE OTROS.

ASÍ TAMBIÉN, EL MOVIMIENTO DE TIERRAS SE REFIERE A LAS ACCIONES DE EXCAVACIÓN, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE VIALIDADES Y PLATAFORMAS; EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN, LAS INSTALACIONES A LAS QUE LA MATRIZ DE CONESA SE REFIERE SON: LA INSTALACIÓN DE ALCANTARILLADO, RIEGOS PARA LAS ÁREAS VERDES, DRENAJE, LUZ ELÉCTRICA, GAS, TELÉFONO Y TODAS AQUELLAS QUE SON NECESARIAS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL PROYECTO EN LA ETAPA DE SU OPERACIÓN.

TABLA V.6. Importancia de cada uno de los impactos

Factores ambientales impactados.	Medio abiótico.									Medio biótico.						Perceptual.		Medio socioeconómico.											
	Aire.		Suelo.				Agua.			Flora.		Fauna.			Clima	Paisaje		Infraestructura-humanos			Economía y población.								
	Calidad.	Nivel de ruido.	Topografía.	Composición química.	Permeabilidad.	Erosión.	Uso actual y potencial.	Drenaje superficial.	Evaporación.	Transpiración.	Calidad.	Cobertura vegetal.	Afectación a especies protegidas.	Sucesión.	Distribución/movimiento.	Corredores.	Hábitats.	Especies protegidas.	Insolación.	Evotranspiración.	Naturalidad.	Espacios protegidos.	Calidad de vida.	Salud.	Seguridad.	Empleo.	Inversiones.	aumento de población.	
Etapas de preparación del sitio																													
Estudios previos	-19	-19	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-20	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	16	16	16	22	19	16		
delimitación de la zona	-16	-16	-14	-14	-17	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-29	-29	-29	-22	-14	-14	-17	-14	14	14	56	20	20	14		
Desmante	-29	-33	-24	-18	-18	-60	-40	-22	-28	-28	-47	-56	-56	-56	-54	-54	-40	-30	-41	-43	-13	13	13	-13	31	31	13		
Despalme	-28	-22	-24	-13	-28	-58	-40	-18	-23	-23	-28	-28	-28	-29	-29	-29	-54	-30	-41	-30	-29	27	27	-27	27	27	13		
Intslaciones provisionales	-19	-19	-23	-21	-20	-23	-20	-19	-19	-19	-25	-25	-22	-25	-25	-25	-25	-19	-19	-22	-19	19	19	-19	28	22	19		
Movimiento y operación de maquinaria pesada.	-52	-53	-42	-34	-22	-48	-16	-19	-19	-25	-33	-33	-33	-61	-23	-23	-32	-16	-16	-40	-16	27	27	-33	36	36	13		
Etapas de construcción																													
Excavaciones para zanjas de servicios	-25	-25	-41	-19	-19	-31	-16	-28	-16	-16	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	21	21	-21	21	21	19		
Nivelación y compactación de vialidades y plataformas	-34	-30	-49	-22	-31	-31	-16	-22	-29	-24	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-30	-30	-19	-19	27	27	25	-27	37	16		
Albañilería, Instalaciones de servicios e infraestructura y acabados	-19	-19	-19	-32	-19	-19	-19	-19	-19	-28	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-33	-19	24	24	24	24	24	24		
Cimentación y edificaciones	-40	-37	-63	-35	-60	-27	-43	-31	-31	-27	-22	-22	-22	-22	-22	-22	-22	-53	-22	-60	-19	37	37	-54	54	66	22		
Movimiento y operación de maquinaria pesada.	-52	-53	-42	-34	-22	-48	-16	-19	-19	-25	-33	-33	-33	-61	-23	-23	-32	-16	-16	-40	-16	27	27	-33	36	36	13		
Pavimentación	-27	-27	-38	-34	-59	35	-16	44	-34	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-43	-43	-40	-13	27	27	-27	27	44	13		
Establecimiento de áreas verdes	47	40	-31	-26	63	63	16	28	49	13	67	67	67	67	67	67	67	51	63	63	16	27	27	27	30	30	27		
Etapas de operación y mantenimiento																													
Operación de servicios municipales	-32	-36	-21	-21	-21	21	21	58	58	58	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	67	67	41	44	48	42		
Mantenimiento de áreas verdes	54	48	21	34	51	51	21	42	53	33	65	65	65	65	65	65	53	47	47	65	65	47	47	47	47	39	41		
Operación del proyecto	-37	-38	-25	-55	-33	-33	-21	34	-48	-43	47	62	54	45	45	45	62	45	44	49	71	60	60	44	58	52	64		
Vigilancia	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	46	54	39	70	48	33	38		

Identificación de impactos

Para la identificación de los impactos es necesario interpretar las acciones del proyecto que pudieran causar impactos sobre una serie de factores ambientales del medio. Para ello se presenta una lista de actividades a realizar en las distintas etapas del proyecto susceptibles a causar impactos positivos o negativos sobre el proyecto, estas actividades se colocarán en la matriz de CONESA (Metodología para la identificación de impactos que se explicará más adelante), con el fin de identificar y evaluar las afectaciones que conllevará la realización de las actividades al medio natural. Para conocer en qué consistirá la actividad a desarrollar se colocará una breve descripción de la forma de ejecución de la acción.

Para un mejor entendimiento y análisis de las acciones que generarán impactos se colocarán los conceptos en una tabla, la cual se presenta a continuación.

TABLA V.7. Etapa de preparación del sitio

Las acciones del proyecto	Impactos identificados	Área de afectación	Efectos en la estructura y funcionamiento del sistema
Estudios previos-. Se refiere a los estudios de mecánica de suelos, topografía, elaboración de muestreos de suelo con pozos a cielo abierto, levantamiento detallado de las coordenadas y medidas del polígono.	Movimiento de fauna a sitios menos perturbados.	Sitio del proyecto	Debido a la presencia del ser humano la fauna se desplazará a sitios menos perturbados, modificando la distribución y cantidad de la fauna en la zona.
Cercado y delimitación de la zona-. Esta actividad consiste en la delimitación por medio de malla ciclónica o palos de madera de la zona a construir, con el fin de evitar superficies mayores a afectar, así las actividades se realizarán dentro de la zona de construcción solamente. Esta actividad no afecta significativamente al ambiente, ya que solamente es para limitar el área a construir.	En caso de que se coloque malla ciclónica se creará una barrera que impedirá a la fauna desplazarse a lugares menos perturbados, ocasionando un aumento en el estrés de los animales.	Sitio del proyecto	Esta perturbación ocasiona un aumento de estrés en la fauna, causando cambios en el comportamiento de los animales. Por lo que puede haber una disminución en la cantidad de especies por la competencia de alimentos en el sitio del proyecto.
Instalaciones provisionales-. Consistirá en la Instalación eléctrica provisional para el suministro de energía eléctrica, obtenida de la subestación más próxima al lugar, ya que alrededor de la zona se encuentra urbanizado Habrá mejoramiento de caminos utilizando las brechas existentes en el área del polígono, para minimizar las áreas de despalme y afectaciones de remoción de vegetación. Se contratarán baños portátiles a razón de 1baño/20 trabajadores y contenedores de basura en los frentes de trabajo. Esta actividad contempla la construcción de almacenes. Así como la utilización de una superficie como patio de maniobra	Estas perturbaciones serán mínimas debido a la poca superficie que ocuparán. Para la instalación de los almacenes habrá remoción de vegetación para la instalación de los mismos. La presencia del ser humano en esas zonas causa disturbios a la fauna, causando stress en la misma. Para el mejoramiento de las brechas se prevé un aumento en la generación de polvos.	Sitio del proyecto	Estos afectaciones son mínimas, puntuales y fugaces, ya que sus impactos no durarán mucho en el medio ni dentro de sitio del proyecto. Los efectos más representativos al sitio del proyecto o al sistema ambiental será el desplazamiento de la fauna a lugares menos perturbados y con ausencia del ser humano. Los animales más susceptibles a efectos adversos serán los primeros en desplazarse, modificando la diversidad de la fauna presente en el lugar del proyecto. Así mismo, las áreas donde se colocarán las instalaciones provocarán una disminución en la superficie de vegetación.
Desmante-. Esta actividad consistirá en el retiro de la cubierta vegetal en las zonas donde se construirán las instalaciones necesarias para el proyecto y las vialidades; se realizará de forma	Las perturbaciones ocasionadas por esta actividad será la remoción de vegetación, pérdida de hábitats, desplazamiento de fauna a otros lugares, cambio en la distribución y	Sitio del proyecto	Esta actividad es una de las más impactantes debido al cambio de uso del suelo. La remoción de vegetación conllevará a efectos en la estructura del sistema ambiental, en su mayor parte para los factores de

Las acciones del proyecto	Impactos identificados	Área de afectación	Efectos en la estructura y funcionamiento del sistema
<p>manual y/o con maquinaria. Los árboles o flora susceptibles a ser transplantados se moverán hacia los espacios de áreas verdes que se encuentran en el diseño del proyecto. Para esta actividad impactante se realizaron estudios de campo donde se determine definir los tipos de vegetación que serán afectados, detallando en número de individuos por cada tipo de vegetación y/o especie, volumen y/o densidades de afectación con nombres comunes y científicos, así como la justificación técnica para su empleo. Se pretende que con el programa de restauración de flora y el trasplante de especies vegetales, que consiste en el traslado de un sitio a otro del individuo vegetal vivo, se compensen las actividades de remoción de la vegetación. El desmonte comprende las siguientes acciones: tala que consiste en cortar los árboles y arbustos, para estas afectaciones en la vegetación se realizará un estudio técnico justificativo, donde se colocarán las afectaciones que conlleva la remoción de vegetación y las medidas para minimizar esos efectos; roza, que consiste en cortar y retirar la maleza, hierba, zacate o residuos de siembras; desenraíce, que consiste en sacar los troncos o tacones con o sin raíces y la limpia y disposición final, que retira el producto del desmonte.</p>	<p>biodiversidad de los animales. En cuanto a flora habrá pérdida relacionado en la cantidad de individuos. Por la pérdida de vegetación habrá un aumento en la erosión del suelo, menor captación de agua de lluvia a los mantos freáticos. Un cambio en el microclima del sitio. Un cambio en el paisaje de la zona debido a la ausencia de vegetación en algunas partes del área del proyecto. Aumento de polvo o tierra por la ausencia de vegetación.</p>		<p>fauna y flora, ya que éstos se verán impactados por la pérdida de su hábitat natural, la reducción de la zonas verdes que ocasionará emigren a sitios con mayor calidad ambiental, ocasionando un cambio en su distribución, diversidad y comportamiento. Los animales se moverán a lugares con mejores condiciones biológicas, ocasionando un stress en las nuevas áreas por la competencia de alimentos y territorio. En cuanto a la flora, la remoción de vegetación ocasionará una disminución en la superficie de área verde, pérdida de densidad de vegetación, con sus posteriores consecuencias como son el cambio de microclima en la zona. Asimismo, la disminución de flora ocasionará el problema de erosión en las áreas de desmonte y una disminución de la capacidad de absorción de agua a los mantos freáticos, ocasionando una disminución de agua a las microcuencas del sistema ambiental.</p>
<p>Despalme-. Consistirá en la remoción del horizonte orgánico de 30 cm superficiales; esto se realizará tanto en la zona de cortes como de terraplenes. Para efectuar esta labor se utilizará una motoconformadora, traxcavo y taladora-apiladora, dependiendo del terreno que se pretenda despalmar. Las áreas de difícil acceso se despalmarán manualmente. Esta actividad se</p>	<p>Las mayores afectaciones del despalme será la erosión producto de la remoción de vegetación, ya que por el viento y el agua el suelo tiende a desprenderse con mayor facilidad, ocasionando la pérdida de suelo fértil y la deposición del mismo en los cuerpos de agua más cercanos.</p>	<p>Sitio del proyecto</p>	<p>Los efectos dentro del proyecto serán la cantidad de polvos dispersos en las áreas de despalme, ocasionando una menor visibilidad a los trabajadores y conductores. Así mismo, el polvo se depositará en las hojas de la flora presente, disminuyendo el efecto fotosintético, debido a la disminución de luz producido del polvo acumulado. El suelo suelto provocará un cambio en la composición física de los cuerpos de agua presentes dentro del predio, por la</p>

Las acciones del proyecto	Impactos identificados	Área de afectación	Efectos en la estructura y funcionamiento del sistema
<p>realizará para la colocación de las cimentaciones respectivas y la construcción de las vialidades y edificaciones, por lo que el suelo vegetal, producto del despalme, se almacenará en algún sitio establecido por el responsable de la construcción para utilizarlo posteriormente en los distintos proyectos de jardinería y paisajismo o vialidad del mismo.</p>			<p>deposición de este al líquido.</p>
<p>Movimiento de maquinaria-. Consiste en el uso de la maquinaria necesaria para realizar las actividades de construcción del proyecto, y todas las actividades que conlleva el uso de la misma, como generación de polvos y ruidos, basura y generación de empleos.</p>	<p>El movimiento de maquinaria ocasiona principalmente la generación de emisiones atmosféricas por el funcionamiento de las mismas, polvos debido al traslado y movimiento sobre los caminos no pavimentados, derrames de hidrocarburos a causa de un mal mantenimiento, accidentes de trabajo por la falta de conocimiento en el funcionamiento de la maquinaria. Así mismo ocasiona ruido por el movimiento de la misma y en algunas ocasiones vibraciones. El movimiento de maquinaria afectará a la fauna por el uso de la misma.</p>	<p>Sitio del proyecto Área de influencia</p>	<p>Debido a las emisiones generadas existirá un cambio puntual y fugaz en la composición del aire en el área del proyecto por las emisiones y los polvos fugitivos. Los derrames de aceite o hidrocarburos contaminarán al suelo dentro del área del proyecto. Este efecto será puntual. El ruido y las vibraciones producidas por el movimiento de la maquinaria afectará a la fauna presente dentro del terreno y las áreas aledañas, ocasionando un desplazamiento de los animales a lugares menos perturbados y más seguros, modificando así la diversidad y densidad de animales en el área del proyecto.</p>

TABLA V.8. Etapa de construcción

Las acciones del proyecto	Perturbaciones ocasionadas	Área de afectación	Efectos en la estructura y funcionamiento del sistema
<p>Excavaciones para zanjas de servicios-. Esta actividad contempla el zanjeo para instalaciones de los servicios de: tubería de agua potable, del sistema de drenaje sanitario, de drenaje de tormenta e instalaciones de redes de electrificación.</p>	<p>Las excavaciones contemplan una modificación en la morfología y en su topografía del lugar, con el consiguiente impacto del movimiento de tierras. Estas actividades generan polvos, y material. LA FAUNA CUYO HÁBITAT SEA BAJO LA TIERRA O EDÁFICA SE VERÁ AFECTADA CON ESTA ACTIVIDAD. HABRÁ UNA AFECTACIÓN A LA CALIDAD DEL PAISAJE POR EL MOVIMIENTO DE TIERRAS.</p>	<p>Sitio del proyecto</p>	<p>Los animales más afectados serán los invertebrados presentes en el suelo, de los que su principal acción es la relacionada con la transformación de la materia orgánica si bien actúan también como minadores, favoreciendo la formación de estructuras estables en los horizontes superficiales. Los animales mamíferos más afectados por esta actividad serán de talla pequeña, roedores principalmente. El movimiento de tierras ocasiona una afectación al paisaje en el área del sitio, por el cambio en su topografía y morfología.</p>
<p>Nivelación y compactación de vialidades y plataformas-. Se procederá a conformar las vialidades compactando el terreno natural, para luego conformar el terraplén o la base granular sobre la que se procederá a cubrir con concreto hidráulico. Se aprovechará material excedente de los movimientos de tierra de la morfología del lugar.</p>	<p>Impacto en la cantidad de agua que se requiere para estas actividades. Generación de polvos por el movimiento de tierras.</p>	<p>Sitio del proyecto</p>	<p>Los consumos de agua cruda y potable sufrirán un incremento paulatino significativo, en el ámbito local. Las actividades que implican un incremento en el consumo de agua cruda son aquellas relacionadas con el riego "matapolvos" en los movimientos de tierra, nivelación y compactación de plataformas para la infraestructura urbana, mezcla de concreto y riego para establecimiento de cubresuelos, pasto y vegetación arbórea y arbustiva en los proyectos de paisajismo de vialidades y áreas verdes de servicio y equipamiento.</p>
<p>Pavimentación-. La pavimentación incluye la colocación de la carpeta de concreto hidráulico en las vialidades y cada una de las acciones que integran esta actividad. Esta actividad incluye las obras de drenaje correspondientes.</p>	<p>Susceptibilidad de erosión del suelo en las partes donde no haya control como cunetas, las cuales evitan la pérdida del suelo por la velocidad del agua a correr por una superficie pavimentada. Generación de desechos de manejo especial.</p>	<p>Sitio del proyecto</p>	<p>Durante esta actividad se generará gran cantidad de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, estos serán producto de las actividades de construcción de la infraestructura. Estos residuos pueden contribuir al incremento y proliferación de fauna nociva por la acumulación de desechos en descomposición si no se tiene un buen control de los mismos. Esta actividad tendrá un efecto negativo debido a la generación y aumento en los desechos del municipio, por lo que habrá un</p>

Las acciones del proyecto	Perturbaciones ocasionadas	Área de afectación	Efectos en la estructura y funcionamiento del sistema
			impacto en el incremento del volumen de desechos al relleno sanitario de Compostela, y un aumento en el servicio de recolección de basura.
<p>Instalaciones de servicios e infraestructura-. Contempla la instalación de tubería de agua potable, instalación del sistema de drenaje sanitario, instalación drenaje de tormenta, e instalación de redes de electrificación.</p>	<p>Estas actividades generarán desechos producto de la instalación de cada uno de los servicios.</p>	<p>Sitio del proyecto Área de influencia</p>	<p>Esta actividad tendrá un efecto negativo debido a la generación y aumento en los desechos del municipio, por lo que habrá un impacto en el incremento del volumen de desechos al relleno sanitario de Compostela, y un aumento en el servicio de recolección de basura.</p>
<p>Cimentación y Edificaciones-. Se realizarán las excavaciones de las trincheras para la cimentación de los distintos módulos, continuando con la instalación de la cimbra, colocación del acero de refuerzo y finalmente con el relleno de la cimbra con concreto. Los trabajos para el levantamiento de la estructura inician con la colocación de acero de refuerzo para los muros, continuando con la cimbra para los muros estructurales de concreto y el relleno de concreto de la misma. Una vez formada la estructura de los muros, se procede a la colocación de la cimbra y armado de las losas. Se efectuarán las labores de levantamientos de muros no estructurales o aparente, así como la instalación de la ductería para los servicios internos de agua potable, drenaje sanitario, energía eléctrica, aire acondicionado, sistema de gas Contempla la nivelación, cimentación, estructura, albañilería, Obras exteriores, acabados y Pintura para las edificaciones y estructuras. Para esta actividad se utilizará y respetará el COS y el CUS autorizados.</p>	<p>Modificación del aspecto escénico durante las actividades de construcción del proyecto, debido a la presencia de maquinaria, equipo, personal de obra. Cambio en la fisonomía del lugar debido a la pérdida de vegetación y a la presencia de estructuras de concreto de la infraestructura urbana. Las estructuras de la construcción de los servicios y equipamiento urbano modificarán la estructura visual del área, así como la estructura del ecosistema natural.</p>	<p>Sitio del proyecto Área de influencia</p>	<p>Durante esta actividad se generará gran cantidad de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, estos serán producto de las actividades de construcción de la infraestructura. Estos residuos pueden contribuir con la generación de fauna nociva por el acumulamiento de desechos en descomposición si no se tiene un buen control de los mismos. Esta actividad tendrá un efecto negativo debido a la generación y aumento en los desechos del municipio, por lo que habrá un impacto en el incremento del volumen de desechos al relleno sanitario de Compostela, y un aumento en el servicio de recolección de basura.</p>
<p>Movimiento de maquinaria-. Consiste en el uso de la maquinaria necesaria para realizar las actividades de construcción del proyecto, y todas las actividades que conlleva el uso de la misma, como generación</p>	<p>El movimiento de maquinaria ocasiona principalmente la generación de emisiones atmosféricas por el funcionamiento de las mismas, polvos debido al traslado y</p>	<p>Sitio del proyecto Área de influencia</p>	<p>Debido a las emisiones generadas existirá un cambio puntual y fugaz en la composición del aire en el área del proyecto por las emisiones y los polvos fugitivos. Los derrames de aceite o hidrocarburos contaminarán al suelo</p>

Las acciones del proyecto	Perturbaciones ocasionadas	Área de afectación	Efectos en la estructura y funcionamiento del sistema
de polvos y ruidos, basura y generación de empleos.	movimiento sobre los caminos no pavimentados, derrames de hidrocarburos a causa de un mal mantenimiento, accidentes de trabajo por la falta de conocimiento en el funcionamiento de la maquinaria. Así mismo ocasiona ruido por el movimiento de la misma y en algunas ocasiones vibraciones. El movimiento de maquinaria afectará a la fauna por el uso de la misma.		dentro del área del proyecto. Este efecto será puntual. El ruido y las vibraciones producidas por el movimiento de la maquinaria afectará a la fauna presente dentro del terreno y las áreas aledañas, ocasionando un desplazamiento de los animales a lugares menos perturbados y más seguros, modificando así la diversidad y densidad de animales en el área del proyecto.
Reforestación, repoblación y proyecto de jardinería de áreas verdes-. Esta actividad es la delimitación de las áreas verdes conforme el diseño del proyecto y la colocación de cobertura vegetal de ornato como nativa de la zona en las áreas verdes destinadas al proyecto. Así como la instalación de riego en las zonas del proyecto de jardinería.	Contaminación del suelo por productos no biodegradables. Utilización de gran cantidad de agua cruda.	Sitio del proyecto Área de influencia Sistema ambiental	La utilización de productos no biodegradables pueden contaminar el suelo o los cuerpos de agua al ser utilizados por esta actividad. Al reforestar la zona con el método de transplante o la colocación de especies nativas se deberá de utilizar agua para su supervivencia por lo que habrá un incremento en el uso de agua cruda para esta actividad, modificando la cantidad de agua en el acuífero más cercano.

TABLA V.9. Etapa de operación y mantenimiento.

Las acciones del proyecto	Perturbaciones ocasionadas	Área de afectación	Efectos en la estructura y funcionamiento del sistema
<p>Operación del proyecto-. Son las actividades que conllevará la realización del proyecto una vez puesto en servicio a los participantes.</p>	<p>Consiste en la puesta en marcha del proyecto, generando residuos sólidos, aguas residuales, aumento de tráfico, generación de emisiones atmosféricas, aumento de la población en el lugar, entre otros.</p>	<p>Sitio del proyecto</p>	<p>La operación del proyecto será una de las afectaciones más grandes al sistema ambiental y al área del proyecto, ya que conforme se vaya operando al 100% de su capacidad habrá una demanda en el factor agua, en el servicio de recolección de desechos, un aumento en las emisiones, etc, por lo que el área de influencia y el sistema ambiental deberán de contar con la capacidad suficiente para soportar estos consumos. El requerimiento de agua afectará a los mantos acuíferos de las microcuencas. La generación de desechos afectará en la demanda de servicios de recolección y un aumento en el volumen de basura a nivel municipal.</p>
<p>Mantenimiento de jardines/áreas verdes y áreas de conservación-. Es el cuidado constante que se le debe dar a las áreas verdes o destinadas a recreación.</p>	<p>Generación de residuos por los productos utilizados para esta actividad, así como un incremento en el consumo de agua para el mto. de las áreas verdes. Generación de residuos orgánicos producto de la poda de los arbustos o árboles.</p>	<p>Sitio del proyecto Área de influencia</p>	<p>Debido al consumo de agua para el mantenimiento de las áreas verdes se verán afectados los acuíferos presentes en el sitio. Además de que los residuos generados tanto orgánicos como sólidos urbanos aumentarán el volumen de desechos en el relleno sanitario del municipio.</p>
<p>Operación y mantenimiento de servicios municipales-. Consiste en la puesta en marcha de los servicios municipales para el correcto funcionamiento del proyecto, otorgándole a los prestadores de servicio y habitantes calidad y bienestar en su nivel de vida y laboral. Consiste en las actividades de mantenimiento de cada uno de los equipos e infraestructura del proyecto, jardines, áreas de equipamiento o comunes, instalaciones municipales, entre otros. Entre estas actividades contempla el servicio a los transformadores, pintado de postes de alumbrado, limpieza de las calles, entre otros. Aquí también se incluye la operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento.</p>	<p>Generación de residuos sólidos urbanos o de manejo especial.</p>	<p>Sitio del proyecto</p>	<p>Los residuos generados tanto orgánicos como sólidos urbanos aumentarán el volumen de desechos en el relleno sanitario del municipio.</p>

Las acciones del proyecto	Perturbaciones ocasionadas	Área de afectación	Efectos en la estructura y funcionamiento del sistema
Vigilancia-. Consiste en la actividad de seguridad en el proyecto, dándoles una mejor calidad de vida a los prestadores de servicio o los participantes del proyecto, manteniendo la seguridad de la zona y el valor de las instalaciones y por consiguiente la plusvalía del sitio.	No se prevén perturbaciones ocasionadas para esta actividad, los efectos por la implantación de éstos serán puramente positivos.	Sitio del proyecto Área de influencia	Se prevén efectos positivos por la contratación de personal y servicios para esta actividad.

Resultados

Los resultados que se obtuvieron por la utilización de la Matriz de Conesa se presentan en las siguientes tablas.

TABLA V.10.

Positivos (+)		+
Compatibles (-)	< = a 25	-
Moderados (-)	26 a 50	-
Severos (-)	51 a 75	-
Críticos (-)	> a 75	-

La matriz arrojó un total de 459 impactos positivos y negativos, clasificados de la siguiente manera:

TABLA V.11.

Resultados Matriz de Conesa	
Impactos	Cantidad
Positivos	164
Compatibles	187
Moderados	87
Severos	21
Críticos	0
Total	459

Así mismo, categorizando los impactos por las diferentes etapas del proyecto se obtuvo:

TABLA V.12.

Fase del proyecto	Impactos					Total
	Positivos	Compatibles	Moderados	Severos	Críticos	
Preparación del sitio	32	83	36	11	0	162
Construcción	58	79	43	9	0	189
Operación y mantenimiento	74	25	8	1	0	108

Con los resultados que la matriz de Conesa arroja sobre cada uno de los impactos, éstos se pueden clasificar como se mencionó en el apartado v.2, en positivos (+), compatibles (-, < = a 25), moderados (-, 26 a 50), severos (-, 51 a 75) y críticos (-, > a 75) a continuación se describirán los impactos “severos” que se encontraron en la matriz, también se les llamará como significativos o relevantes por la importancia que se obtuvo con la evaluación. Esta selección de impactos con los totales, se basa con el fin de enfatizar más sobre las medidas de mitigación que en el capítulo siguiente se describirá, ya que como su nombre lo

describe serán perturbaciones que afectarán mayormente al sistema donde se localizará el proyecto, por lo que se deberá tener un mayor control en la supervisión de las actividades que ocasionen estos impactos.

De los impactos totales (459) que la matriz arrojó, 21 de ese total son clasificados como “severos”, presentándose la mayoría de éstos (11) en la fase de preparación del sitio, con una cantidad menor, 9, en la fase de Construcción y con un solo impacto severo en la fase de Operación y mantenimiento.

Impactos severos (significativos o relevantes)

TABLA V.13. Etapa de Preparación del sitio.

Actividad	Impacto identificado	Áreas donde se manifestará
Desmante	Erosión (suelo)-. Por la pérdida de vegetación habrá un aumento significativo en la erosión del suelo, debido a que la flora retiene al suelo con sus raíces y sus miembros orgánicos, pero sin éstos el suelo tiende a erosionarse por movimientos del agua, que arrastran a éste a lugares lejanos de su posición original, así como la pérdida del suelo por el arrastre del viento, lo que ocasiona pérdida del horizonte orgánico y disminución de la calidad del mismo. El suelo o las superficies de desplante quedarán susceptibles a este impacto severo por el desmante de la vegetación y su cambio de uso del suelo.	Áreas de desplante y vialidades.
	Afectación a especies protegidas (flora)-. Debido a que dentro del lote y tramo de la vialidad existen algunos tipos de especies que se presentan dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001, la vegetación presente en esta norma se verá afectada por la actividad del desmante, ya que se removerán los individuos que se presenten dentro de las áreas a desplantar, ocasionando una disminución en la cantidad de individuos por cada especie perteneciente a la norma. <i>La especie que se encuentra dentro del predio perteneciente a la norma es: Orbignya guacuyule (Palma coquito de aceite)</i>	Áreas de desplante y vialidades
	Sucesión (flora)-. La sucesión de la flora se verá afectada debido a la pérdida de vegetación, ya que sin ésta se minimiza el ciclo de nutrientes y esporas que permiten la generación de renuevos de plantas.	Áreas de desplante y vialidades
	Distribución/movimiento-fauna, sin protección y fauna en NOM-059-SEMARNAT-2001-. Desplazamiento de fauna a otros lugares con menor perturbación y mayor calidad ambiental, cambio en la distribución y biodiversidad de los animales. Los animales más susceptibles a la presencia del hombre se moverán a lugares con mejor calidad ambiental, disminuyendo con esto la cantidad de individuos por especie dentro predio; con esto también se generará un cambio en la distribución de las especies, debido a que las especies más susceptibles no volverán a sus lugares originales, distribuyéndose en sitios diferentes para su reproducción.	Áreas de desplante y vialidades
	Corredores (fauna)-. La vegetación del lugar determina un corredor biológico que presenta un valor intermedio para la conservación, por lo que si no se toman las medidas de mitigación adecuadas, generará el impacto de desplazamiento de fauna a lugares con menor perturbación, esto bajará el nivel paisajístico de la zona por la ausencia y disminución de especies silvestres en el lugar.	Escurrimientos, áreas de conservación
	Hábitats (fauna)-. Por la actividad del desmante, se perderán hábitats o zonas anidación debido a que habrá	Áreas de desplante y vialidades

	una remoción de vegetación, de los cuales los mismos árboles o flora sirven de refugio o anidación para varias especies, como reptiles, aves, mamíferos de talla chica, e insectos.	
Despalme	Erosión (suelo)-. Las mayores afectaciones del despalme será la erosión producto de la remoción de vegetación, ya que por el viento y el agua el suelo tiende a desprenderse con mayor facilidad, ocasionando la pérdida de suelo fértil y la deposición del mismo en los cuerpos de agua más cercanos.	Áreas de desplante y vialidades
	<p>Especies protegidas (fauna)-.</p> <p>LA FAUNA CUYO HÁBITAT SEA BAJO LA TIERRA O EDÁFICA, SE VERÁ AFECTADA CON ESTA ACTIVIDAD, POR EL DESPALME, LOS ANIMALES MÁS AFECTADOS SERÁN LOS INVERTEBRADOS PRESENTES EN EL SUELO, DE LOS QUE SU PRINCIPAL ACCIÓN ES LA RELACIONADA CON LA TRANSFORMACIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA SI BIEN ACTÚAN TAMBIÉN COMO MINADORES, FAVORECIENDO LA FORMACIÓN DE ESTRUCTURAS ESTABLES EN LOS HORIZONTES SUPERFICIALES. LOS ANIMALES MAMÍFEROS MÁS AFECTADOS POR ESTA ACTIVIDAD SERÁN LOS TOPOS, CUYA VIDA LA DESARROLLA INTEGRAMENTE EN EL SUELO, EL RATÓN Y EL CONEJO QUE LO UTILIZAN COMO ASIENTO DE SUS MORADAS. TAMBIÉN SE VERÁN AFECTADOS ALGUNOS REPTILES PRESENTES EN EL PREDIO, DE LOS QUE ALGUNOS SE LOCALIZAN EN LA NORMA:</p> <p>FLORA: LA ESPECIE QUE SE ENCUENTRA DENTRO DEL PREDIO PERTENECIENTE A LA NORMA ES: ORBIGNYA GUACUYULE (PALMA COQUITO DE ACEITE)</p>	Áreas de desplante y vialidades
Movimiento de maquinaria-	Derrames potenciales de hidrocarburos a causa de un mal mantenimiento, accidentes de trabajo por la falta de conocimiento en el funcionamiento de la maquinaria. Así mismo ocasiona ruido por el movimiento de la misma y en algunas ocasiones vibraciones. El movimiento de maquinaria afectará a la fauna por el uso de la misma.	Áreas de desplante y vialidades
	Calidad (aire)-. El movimiento de maquinaria ocasiona principalmente la generación de emisiones atmosféricas por el funcionamiento de las mismas, polvos debido al traslado y movimiento sobre los caminos no pavimentados y emisiones por el simple movimiento de las máquinas.	Área general del proyecto

	Nivel de ruido (aire)-. Así mismo ocasiona ruido por el movimiento de la misma y en algunas ocasiones vibraciones.	Área general del proyecto
	Distribución/movimiento (fauna)-. El movimiento de maquinaria afectará a la fauna por el uso de la misma.	Áreas de desplante y vialidades

TABLA V.14. Etapa de construcción

Actividad	Impacto identificado	Áreas donde se manifestará
Excavaciones para zanjas de servicios	Las excavaciones contemplan una modificación en la morfología y en su topografía del lugar, con el consiguiente impacto del movimiento de tierras. Estas actividades generan polvos, y material. LA FAUNA CUYO HÁBITAT SEA BAJO LA TIERRA O EDÁFICA SE VERÁ AFECTADA CON ESTA ACTIVIDAD. HABRÁ UNA AFECTACIÓN A LA CALIDAD DEL PAISAJE POR EL MOVIMIENTO DE TIERRAS.	Áreas de desplante y vialidades
Nivelación y compactación de vialidades y plataformas-	Geología y geomorfología -. Cambio en la topografía y morfología del sitio, afectando a la fauna edafológica. Recarga de acuíferos -. Generación de agua residual por el uso de la misma en las actividades de compactación de plataformas, así como un impacto en la cantidad de agua que se requiere para estas actividades. Erosión-. Generación de polvos por el movimiento de tierras	Áreas de Nivelación y compactación
Instalaciones de servicios e infraestructura-	Contaminación del suelo y subsuelo-. Estas actividades generarán desechos producto de la instalación de cada uno de los servicios.	Zonas de edificación
Cimentación y Edificaciones-	Paisaje -. Modificación del aspecto escénico durante las actividades de construcción del proyecto, debido a la presencia de maquinaria, equipo, personal de obra. Cambio en la fisonomía del lugar debido a la pérdida de vegetación y a la presencia de estructuras de concreto de la infraestructura urbana. Las estructuras de la construcción de los servicios y equipamiento urbano modificarán la estructura visual del área, así como la estructura del ecosistema natural. Contaminación del suelo y subsuelo-. Generación de gran cantidad de desechos.	Zonas de edificación

Movimiento de maquinaria-	Véase la tabla V.1.3.2.10, Preparación del sitio.	Áreas de desplante y vialidades
Pavimentación-	Erosión -. Susceptibilidad de erosión del suelo en las partes donde no haya control como obras de drenaje, las cuales evitan la pérdida del suelo por la velocidad del agua a correr por una superficie pavimentada. Contaminación del suelo y subsuelo-Generación de desechos de manejo especial.	Áreas de desplante y vialidades
Reforestación de áreas verdes	Recarga de acuíferos -.Utilización de gran cantidad de agua cruda.	Áreas verdes

TABLA V.15. Etapa de operación y mantenimiento.

Actividad	Impacto identificado	Áreas donde se manifestará
Operación del proyecto	Consiste en la puesta en marcha del proyecto: Transporte de sólidos-. Generación y transporte de residuos sólidos, Agua: Calidad físico-química.-. aguas residuales Riesgos de accidentes-. aumento de tráfico, Calidad perceptible del aire-.generación de emisiones atmosféricas, Densidad de población fija, Densidad de población flotante-. aumento de la población en el lugar, entre otros.	Áreas edificadas y área general del proyecto.
Mantenimiento de jardines	Generación de residuos por los productos utilizados para esta actividad, así como un incremento en el consumo de agua para el mantenimiento de las áreas verdes. Generación de residuos orgánicos producto de la poda de los arbustos o árboles.	Áreas verdes
Operación y mantenimiento de servicios municipales-	Generación de residuos sólidos urbanos o de manejo especial, generación de aguas residuales.	Áreas edificadas y área general del proyecto.

CAPITULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

En el presente capítulo se incluyen las medidas de mitigación que pueden aplicarse a los impactos adversos identificados. Las medidas se definieron con base en las actividades causantes de impactos en cada etapa (Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento).

Las medidas de mitigación son trascendentales para la prevención y/o remediación de los efectos negativos generados por las actividades del proyecto. La implementación de medidas puntuales en cada una de las etapas, aunado a su integración en programas de conjunto que contemplen desde la selección del sitio, hasta el abandono del proyecto, permite la disminución de los impactos ambientales.

Por otra parte, las medidas de mitigación no solo sirven para mitigar o minimizar los impactos generados por un proyecto, sino que son una herramienta que nos ayuda a prevenir, controlar, atenuar, corregir o compensar los impactos ambientales generados.

De acuerdo con la legislación ambiental, las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. Asimismo, incluye la aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de un proyecto (diseño, construcción, operación y mantenimiento).

Las medidas de mitigación pueden incluir una o varias de las acciones alternativas:

1. Evitar el impacto total al no desarrollar todo o parte de un proyecto.
2. Minimizar los impactos al limitar la magnitud del proyecto.
3. Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado.
4. Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo por la implementación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto.
5. Compensar el impacto producido por el reemplazo o sustitución de los recursos afectados.

La identificación de las medidas de mitigación o correctivas de los impactos ambientales se sustentan principalmente en la premisa de que siempre es mejor no producirlos, que establecer las medidas correctivas pertinentes.

Una vez obtenidos los resultados de identificación y valoración de los impactos ambientales, cualquiera que haya sido la metodología utilizada, se implementarán las técnicas de minimización y protección de las acciones del proyecto que impactarán el ambiente. Es decir, si conocemos cuáles son los factores ambientales con más impacto e interpretamos las acciones del proyecto más relevantes que las afectarán y los tiempos en que estas actuarán, aplicaremos directamente sobre ellos estas técnicas de mitigación y protección.

Las medidas preventivas, como su nombre lo indica, se aplican antes de la implementación de la actividad que causará impacto y están encargadas de proteger el entorno y los diferentes elementos del ambiente, evitando que los impactos puedan afectarles y actúan fundamentalmente sobre la obra y sus partes, es decir, protegiendo los ecosistemas valiosos con la realización de cambios en la tecnología de aprovechamiento, en las dimensiones, en la calendarización de las actividades y en el diseño mediante la zonificación de áreas para la protección y su conservación dentro del área del proyecto.

El objetivo de estas medidas es evitar, disminuir, modificar, curar o compensar los efectos del proyecto en el ambiente.

Para la adopción e instrumentación de las medidas de mitigación que se proponen más adelante se tomaron en consideración los siguientes criterios:

- Viabilidad técnica-. Las medidas son coherentes con el proyecto que se realiza.

- Eficiencia ambiental-. Las medidas son eficaces y eficientes para el proyecto.
- Viabilidad económica y financiera-. Las medidas son viables en las condiciones económicas y financieras del proyecto, ya que existen posibilidades presupuestarias del promotor.
- Facilidad de implantación, mantenimiento, seguimiento y control-. Las medidas propuestas son en lo posible, fáciles de realizar, conservar, controlar y mantener.

A continuación se presenta las medidas de mitigación por cada etapa del proyecto en la que se describen las acciones que deben cumplirse por componente ambiental afectado, los cuales fueron detectados con la metodología de identificación aplicada en el capítulo anterior.

VI.2 Medidas preventivas

Con el fin de evitar un mayor impacto negativo al medio ambiente por la construcción del Club de Playa, se proponen las siguientes medidas preventivas. Estas medidas están encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia, y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.

1. medidas para prevenir, controlar y combatir incendios, plagas o enfermedades forestales: Establecer un sistema contra incendios con hidrantes los cuales establecerán la capacidad de poder sofocar cualquier incendio. Este sistema deberá estar conectado al sistema de reservorio de agua del club de playa. Esta medida aplicará para los predios aledaños a la zona también.
2. Las medidas para conservar y proteger el hábitat existente de las especies y subespecies de flora y fauna silvestre señaladas en los ordenamientos legales: Se deberá evitar el paso de personas a las futuras etapas del club de playa, estos con la intención de perturbar lo menos a la flora y fauna de estas zonas, estableciendo a través de señales que no es permitido introducirse más allá de la zona de trabajo o etapa de construcción. Así mismo, en la zona del campamento que se presenta en el sitio, se tendrá una supervisión de éste y se deberán de llevar programas de concientización en el cuidado del mismo hacia los trabajadores del terreno.

3. Todas las actividades del proyecto de construcción del club de playa se limitarán estrictamente al área estipulada en el proyecto de construcción aprobado por la autoridad correspondiente. Que no se modifique trazo alguno sin previo estudio y aprobación.
4. La remoción de vegetación en la construcción deberá ser la mínima necesaria, posterior a su derribo, deberán ser triturados y esparcidos en las superficies a reforestar dentro de la zona y posteriormente cubiertos con suelo. Debe ser retirada del lugar para evitar incendios.
5. Los bancos de material geológico deben ser los aprobados por la SEMANAY y la construcción y utilización de bancos de material nuevos deberá ser minimizada a lo estrictamente necesario y deberá apegarse a la norma ambiental correspondiente. El material geológico necesario para rellenos debe ser obtenido de los cortes que se realicen en el mismo sitio.
6. Se deberán colocar letreros de seguridad notorios y fácilmente legibles en toda el área de la obra. Esto con el fin de evitar accidentes a los usuarios o a los trabajadores. Deberá existir repuesto de los letreros para remplazar los que puedan ser dañados por las actividades propias de la obra.
7. No se permitirá, bajo ninguna circunstancia quemar, derramar o abandonar residuos sólidos o líquidos peligrosos o no peligrosos en las zonas aledañas dentro del terreno, ni en el cuerpo de agua presente dentro del predio. Por tanto, los residuos que se generen durante la construcción de la obra deberán tratarse, de acuerdo a su naturaleza, de la siguiente forma:
 - A. Los residuos orgánicos susceptibles de reutilizarse tales como papel, vidrio, metales y plásticos, deberán separarse y enviarse a empresas que los aprovechen o depositarse donde lo señale la autoridad competente.
 - B. Los residuos sólidos y líquidos peligrosos como aceites, combustibles o estopas deberán ser separados y manejados de acuerdo a lo establecido en el reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos. Debe de obtenerse el respectivo contrato y documento probatorio que demuestre que la compañía extrajo los residuos peligrosos de la obra.
 - C. Los residuos vegetales, tales como ramas y troncos, generados por las actividades de desmonta, deberán ser colectados para su posterior utilización en las actividades de plantación para las áreas verdes. Los residuos vegetales que no sean utilizados

- para dicha restauración, deberán ser triturados y esparcidos en las superficies a reforestar dentro de la zona y posteriormente cubiertos con suelo.
- D. Los residuos de los baños portátiles deberán ser manejados por la empresa que se contrató para este servicio.
8. En caso de existir la necesidad de reparar la maquinaria, debe colocarse una superficie impermeable bajo la maquinaria, como puede ser una geomembrana, o una plancha de concreto. Todas las refacciones, estopa, grasas, aceites y combustibles, deben ser considerados como residuos peligrosos y estos deben ser almacenados, manejados y trasladarse en forma separada de los residuos alimenticios o de los desperdicios de las obras de ingeniería.
 9. Se deberá de mantener el área de trabajo lo más limpia posible durante todo el tiempo de duración de la obra.
 10. Queda prohibido depositar y/o abandonar el material geológico producto de las aperturas de camino para la construcción de la obra en el cuerpo de agua presente dentro del predio. Dicho material deberá enviarse a los sitios designados por las autoridades competentes.
 11. El manejo de los residuos deberá estar sujeto a la protección permanente para evitar su dispersión antes de su destino final.
 12. Deberán colocarse letreros para la protección de la flora y fauna silvestre.
 13. Se deberá de delimitar correctamente las zonas de excavación y construcción para no afectar el campamento Tortuguero que se presenta en la zona, así mismo tener una supervisión en las áreas donde se mueve la maquinaria para no afectar estas superficies.

VI.3 Medidas de mitigación

En este apartado se describirán las medidas de mitigación por actividad y factor ambiental impactante identificados. En algunos apartados y actividades se repetirán estas medidas, pero se entenderá mejor el análisis propuesto, esto se debe a que las actividades están relacionadas por los impactos que se presentan. Así también se colocaron las medidas independientemente de la valoración del impacto en la metodología de Conesa o en su correspondiente caracterización, cabe hacer notar que para los impactos

“moderados” identificados en la matriz de Conesa y los de importancia “severa” o “moderada” en la tabla de Caracterización se debe de tener un mejor control y supervisión del cumplimiento de sus correspondientes medidas, para afectar en lo mínimo al medio ambiente.

Nota-. Para los impactos benéficos, no se colocaron medidas de mitigación.

Etapa de Preparación del sitio:

Actividad: Delimitación del terreno: cercado de la zona

Factor ambiental: Fauna

Impacto identificado: Movimiento de fauna debido a la entrada de las actividades humanas

Medida de mitigación:

Se enviará una cuadrilla de personal para buscar nidos, ahuyentar y recolectar a la fauna que se encuentre dentro de las áreas a afectar por esta actividad para posteriormente liberarlas en sitios seguros dentro del mismo sistema ambiental identificado y promover su redistribución.

Se realizará un programa de protección a la fauna que contendrá los siguientes aspectos: Ejecución de campañas de concientización para evitar la caza, captura o cualquier otro medio de apropiación y aprovechamiento de las especies silvestres. Para ello se hará uso de carteles, trípticos de divulgación, carteles prohibitivos y restrictivos, videos y cualquier otro medio que tienda a fortalecer el objetivo de la campaña. Se realizarán campañas de concientización para el cuidado de las tortugas presentes dentro y fuera del campamento Tortuguero.

Actividad: Instalaciones provisionales

Factor ambiental: Suelo, Agua, Aire

Impacto identificado: Menor superficie de permeabilidad por las estructuras de cimentación, Calidad del agua por generación de residuos líquidos.

Medida de mitigación:

Las áreas ajardinadas al término de la etapa de construcción, compensarán este impacto al haber mayor superficie de permeabilidad del agua al haber mayor densidad de vegetación.. No se permitirán las fogatas/lumbres para calentar la comida de los trabajadores. Los contratistas deberán colocar

quemadores de gas para estos efectos si su personal no puede comer en el comedor del campamento de obra. Con esto protegemos la depredación de arbustos tan escasos en el sitio, y evitamos ahumar el área alejando aves y otro tipo de fauna benéfica al ecosistema, además de evitar la contaminación atmosférica y el posible brote de incendios en las áreas nativas que rodean el proyecto.

Los sanitarios portátiles que se instalen durante la etapa de urbanización deberán ser limpiados diariamente para evitar olores.

Con el fin de evitar contaminación por defecación al aire libre se dispondrá de sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 20 trabajadores, los cuales serán retirados por una empresa contratada para tal fin, además los residuos sólidos municipales y los residuos peligrosos serán depositados en recipientes colocados para tal fin.

Actividad: Desmante

Factor ambiental: Vegetación, Fauna, Aire, Residuos

Impacto identificado: Retiro de la cubierta vegetal, Movimiento de fauna debido al retiro de la cubierta vegetal, Incremento en los niveles de ruido y cambio en su composición e incremento en la producción de desechos sólidos.

Medida de mitigación:

Para la maquinaria y carros, se realizaran las revisiones vehiculares indicadas, procurando que se encuentren en el mejor estado mecánico y emitan la menor cantidad posible de contaminantes a la atmósfera.

Se prohíbe quemar cualquier tipo de residuo

Se establecerán horarios de trabajo en las construcciones, para mitigar un poco el ruido.

Las emisiones de ruido producido por la maquinaria serán mitigadas (refractadas) por los gradientes de temperatura y el viento, para ser dispersas por la turbulencia, logrando en áreas de espacios abiertos una disminución de 10 a 30 dBA o más, según la intensidad del viento. Además se contempla el uso de silenciadores en aquellos equipos que así lo requieran.

Se realizará la reubicación de los árboles que son susceptibles a ello. Los árboles o arbustos que serán removidos se presentan en la siguiente tabla:

Especie	No. árboles DAP mayor 10 cm
<i>Sapium pedicellatum</i>	4
<i>Bursera simaruba</i>	4

<i>Zapotillo-Juaniquitil</i>	3
<i>Guazuma ulmifolia</i>	13
<i>Alvaradoa amorphoides</i>	1
<i>Orbignya guacoyule</i>	2
<i>Ficus padifolia</i>	2
<i>Acacia pennatula</i>	4
<i>Ficus obtusifolia</i>	1
<i>Cocoloba barbadensis</i>	1
<i>Pithecellobium dulce</i>	1
SUMA	36

Los renuevos y herbáceas encontrados, en los polígonos que componen el proyecto son:

Especie	Nombre común	Total
<i>Senna alata</i>	Guacamaya francesa	77
<i>Sapium pedicellatum</i>	Mataiza	17
<i>Mimosa pigra</i>	Zarza	64
<i>Acacia pennatula</i>	Tepame	110
<i>Dracaena sanderiana</i>	Bambo	10
<i>Anona muricata</i>	Guanabana	5
<i>Talia paniculada</i>		70
<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	4
<i>Orbignya guacoyule</i>	Palma de coquito de aceite	66
<i>Conyza Buenavista</i>		10
<i>Apodanthera undulada</i>	Calabacilla hedionda	20
<i>Cupania glabra</i>	Cola de pava	10
<i>Coccoloba barbadensis</i>	Juan Pérez	55
<i>Conyza bonariensis</i>	Mata negra	120
<i>Acacia hindis</i>	Jarretadera	21
<i>Couepia polyandra</i>	Zapotillo	7
<i>Ficus cotinifolia</i>	Higuera	1
<i>Annona glabra</i>	Anona de río	8
<i>Jatropha standleyi</i>	Jatropha	4
Total		679

De las cuales, las especies con estatus de protección NOM-059-SEMARNAT-2001 presentes en el predio son el coquito de aceite *Orbignya guacuyule*, con estatus de Pr (no endémica).

La reubicación de los árboles existentes en el predio y los cuales sea factible su reubicación, se realizará con el procedimiento del Método de Transplante para el Rescate de Especies Nativas.

En las áreas de jardines se propone la siembra de especies nativas, para que el proyecto vaya acorde con la vegetación original y la fauna emigre hacia estas áreas verdes.

SE ENVIARÁ UNA CUADRILLA DE PERSONAL PARA BUSCAR NIDOS, AHUYENTAR Y RECOLECTAR A LA FAUNA QUE SE ENCUENTRE DENTRO DE LAS ÁREAS A AFECTAR POR EL DESMONTE, DESPALME Y LA EXCAVACIÓN, PARA POSTERIORMENTE LIBERARLAS EN SITIOS SEGUROS DENTRO DEL MISMO SISTEMA AMBIENTAL IDENTIFICADO Y PROMOVER SU REDISTRIBUCIÓN.

Se realizará un programa de protección a la fauna.

EN CASO DE QUE HAYA RESULTADO EN LA COLECTA SE GENERARÁ UN REPORTE DE LAS ESPECIES CAPTURADAS Y LIBERADAS, EL CUAL SE PRESENTARÁ ANTE LA SEMARNAT. EN EL CASO QUE SE DETECTEN ESPECIES HERIDAS ESTAS SE CAPTURARÁN Y SE LE DARÁ AVISO AL DEPARTAMENTO DE VIDA SILVESTRE DE LA SEMARNAT PARA QUE INDIQUE LO CORRESPONDIENTE EN CUANTO A SU MANEJO.

SE PROHIBIRÁ AL PERSONAL DE ESTA OBRA LA UTILIZACIÓN DE ESPECIES FAUNÍSTICAS (EN CASO DE QUE HAYA) PARA CONSUMO Ó TRÁFICO.

COMENTAR A LOS TRABAJADORES DEL SITIO QUE EN CASO DE QUE SE ENCUENTREN CON ALGUNA ESPECIE ANIMAL DEJARLA LIBRE, NO HACERLE DAÑO, ASÍ MISMO NO CAUSAR PERTURBACIÓN AL CAMPAMENTO TORTUGUERO.

Con el fin de no afectar el descanso de la fauna del sitio, se establecerá un horario de trabajo de la maquinaria de 8 de la mañana a 6 de la tarde.

SE PROPONE LA RECOLECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA CAPA VEGETAL, QUE SERÁ UTILIZADO EN EL COMPOSTAJE DE LAS ÁREAS VERDES DE DEL CLUB. PROCURAR LA ELIMINACIÓN DE VEGETACIÓN SÓLO EN ÁREAS DONDE SE REALIZARÁ EL CLUB DE PLAYA.

LOS RESIDUOS GENERADOS DEL DESMONTE SE GUARDARÁN PARA UTILIZARSE COMO ABONO EN LAS ÁREAS VERDES DEL PROYECTO.

ACTIVIDAD: DESPALME

FACTOR AMBIENTAL: FAUNA, SUELO, AIRE

IMPACTO IDENTIFICADO: MOVIMIENTO DE FAUNA DEBIDO AL RETIRO DE LA CUBIERTA VEGETAL Y DEL SUELO, PERDIDA DE SUELO DEBIDO AL RETIRO DEL MISMO Y EMISIÓN DE POLVOS, INCREMENTO EN LOS NIVELES DE RUIDO

Medida de mitigación:

Se realizarán riegos mata polvo durante el periodo de secas, en el área del club de playa, vialidades, y demás zonas que no estén cubiertas de vegetación.

El material que sea transportado para utilizarlo en construcciones será cubierto con lonas, para evitar la emisión de partículas.

Se prohíbe la quema del material del despalme o de cualquier residuo generado.

Al finalizar el día de trabajo, se almacenarán apropiadamente o cubrirán los materiales en campo para que ni el viento ni la lluvia los diseminen.

Se establecerán horarios de trabajo en las construcciones, para mitigar un poco el ruido.

Se llevarán a cabo riegos periódicos "matapolvos" para mantener una humedad del suelo aceptable que evite que el viento disperse polvos generados por las actividades constructivas y por el manejo de materiales en los movimientos de tierra y minimizar su emisión a la atmósfera. Así mismo se procurará el manejo de los volúmenes necesarios a utilizar en la construcción por día de trabajo, lo que evita desperdicios que por lo regular se diseminan en la atmósfera. Al final del día se almacenarán o cubrirán los materiales, para que ni el viento ni la lluvia los diseminen. Así mismo se vigilará el almacenaje adecuado en las bodegas de materiales que puedan originar éstas emisiones contaminantes.

SE ENVIARÁ UNA CUADRILLA DE PERSONAL PARA BUSCAR NIDOS, AHUYENTAR Y RECOLECTAR A LA FAUNA QUE SE ENCUENTRE DENTRO DE LAS ÁREAS A AFECTAR POR EL DESMONTE, DESPALME Y LA EXCAVACIÓN, PARA POSTERIORMENTE

LIBERARLAS EN SITIOS SEGUROS DENTRO DEL MISMO SISTEMA AMBIENTAL IDENTIFICADO Y PROMOVER SU REDISTRIBUCIÓN.

El área de la superficie de despalme del proyecto será ocupada por la construcción, por lo que no representará un deterioro severo ni significativo en el sentido de quedar erosionada y sin cubierta vegetal expuesta a los intemperismos.

La tierra producto de despalme no se comercializará, ni se utilizará como relleno en áreas de construcción.

Construcción

Actividad: Excavación

Factor ambiental: Aire, Suelo, Morfología, Fauna

Impacto identificado: Generación de polvos por el movimiento de tierras, así como emisión de gases generados por el funcionamiento de la maquinaria, Pérdida y movimiento del suelo por el uso de la maquinaria, así como un cambio en la calidad del suelo por las actividades antes descritas, se presentara cambios significativos en el relieve original, impactos potenciales hacia el campamento Tortuguero por las actividades de construcción, pérdida de huevos en caso de que no se delimiten bien las zonas a excavar.

Medida de mitigación:

El material que sea transportado para utilizarlo en construcciones será cubierto con lonas, para evitar la emisión de partículas.

Se realizarán riegos mata polvo durante el periodo de secas, en el área del club de playa, vialidades, y demás zonas que no estén cubiertas de vegetación.

Realizar las actividades de cortes solamente en el área señalada por el proyecto, para evitar zonas fuera del mismo y la pérdida de suelo. Reutilización del material no empleado para posteriores actividades. Humedecer la superficie a excavar para evitar partículas suspendidas.

Las actividades de excavaciones y rellenos serán programadas de acuerdo al avance de la obra.

Quedará totalmente prohibido cualquier manejo de materiales fuera del área de despalme o vialidades.

Delimitar las zonas de excavación y realizar supervisión constantes sobre estas para no impactar el área del campamento Tortuguero.

La maquinaria no podrá pasar ni transitar sobre este espacio.

Actividad: Nivelación de vialidades y plataformas

Factor ambiental: Agua, Aire, Suelo

Impacto identificado: Generación de agua residual por el uso de la misma en las actividades de compactación de plataformas, así como un impacto en la cantidad de agua que se requiere para estas actividades, Generación de polvos por el movimiento de tierras, así como emisión de gases generados por el funcionamiento de la maquinaria, Pérdida y movimiento del suelo por el uso de la maquinaria.

Medida de mitigación:

Se realizarán riegos mata polvo durante el periodo de secas, en el área del club de playa, vialidades, y demás zonas que no estén cubiertas de vegetación.

El material que sea transportado para utilizarlo en las nivelaciones será cubierto con lonas, para evitar la emisión de partículas.

Al finalizar el día de trabajo, se almacenarán apropiadamente o cubrirán los materiales en campo para que ni el viento ni la lluvia los diseminen.

Se establecerán horarios de trabajo en las construcciones, para mitigar un poco el ruido.

Las emisiones de ruido producido por la maquinaria serán mitigadas (refractadas) por los gradientes de temperatura y el viento, para ser dispersas por la turbulencia, logrando en áreas de espacios abiertos una disminución de 10 a 30 dBA o más, según la intensidad del viento. Además se contempla el uso de silenciadores en aquellos equipos que así lo requieran.

Se llevarán a cabo riegos periódicos "matapolvos" para mantener una humedad del suelo aceptable que evite que el viento disperse polvos generados por las actividades constructivas y por el manejo de materiales en los movimientos de tierra y minimizar su emisión a la atmósfera. Así mismo se procurará el manejo de los volúmenes necesarios a utilizar en la construcción por día de trabajo, lo que evita desperdicios que por lo regular se diseminan en la atmósfera.

Para la nivelación de las vialidades o conformación de plataformas se tendrá un control del agua usada, con el fin de no utilizar más de la debida y ocasionar un impacto local.

Las actividades de construcción de vialidades, podrán requerir en cualquier momento de material geológico (grava-arena, base para vialidades, relleno para plataformas de las mismas, etc.), para lo que en caso de requerirse éstos materiales se adquirirán de los proveedores autorizados por las autoridades competentes.

Actividad: Movimiento de maquinaria

Factor ambiental: Suelo, Aire, residuos

Impacto identificado: Pérdida y movimiento del suelo por el uso de la maquinaria, Generación de polvos por el movimiento de tierras, así como emisión de gases generados por el funcionamiento de la maquinaria. Incremento en los niveles de ruido durante las actividades Susceptibilidad al cambio en su composición por el uso de carburantes o en el mantenimiento de la misma.

Medida de mitigación:

Se realizarán riegos mata polvo durante el periodo de secas, en el área del club de playa, vialidades, y demás zonas que no estén cubiertas de vegetación.

Se establecerán horarios de trabajo en las construcciones, para mitigar un poco el ruido.

Las emisiones de ruido producido por la maquinaria serán mitigadas (refractadas) por los gradientes de temperatura y el viento, para ser dispersas por la turbulencia, logrando en áreas de espacios abiertos una disminución de 10 a 30 dBA o más, según la intensidad del viento. Además se contempla el uso de silenciadores en aquellos equipos que así lo requieran.

La maquinaria pesada en caso de requerirse, camiones de volteo de 7m³ durante esta etapa se ajustarán a lo establecido en la norma oficial mexicana NOM 080ECOL 1994, NOM 011 STPS 2001 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición la cual establece “los límites máximos permisibles de los automóviles, camiones, camionetas y tractocamiones expresados en dB de acuerdo a su peso bruto vehicular”.

Se deberá dar mantenimiento constante a los vehículos, o a la maquinaria de excavación, con la intención de minimizar las emisiones a la atmósfera. Para lo anterior se llevara una bitácora de horas trabajadas para llevar un control adecuado de la misma y así evitar emisiones contaminantes a la atmósfera por un mal servicio de mantenimiento a la misma. Se acatarán las normas NOM-080-SEMARNAT-1994.

LOS RESIDUOS PELIGROSOS SERÁN TRATADOS CONFORME A LA NORMATIVIDAD VIGENTE, ALMACENADOS DE MANERA TEMPORAL DENTRO DEL ÁREA DE LA OBRA Y TRANSPORTADOS POR EMPRESAS AUTORIZADAS A LOS SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL. EN ESTE CASO SE CONSERVARÁN LAS EVIDENCIAS DE LOS MOVIMIENTOS QUE ESTOS RESIDUOS TENGAN DENTRO DE LA OBRA.

Recolectar y reciclar los residuos líquidos y solventes de acuerdo a la normatividad NOM-052-SEMARNAT-1993.

Colocar embudos en los tanques para evitar derrames. Los embudos deberán ser lo suficientemente grandes como para vaciar los contenedores portátiles y los filtros de aceite.

Contar con un programa para la atención de la seguridad del trabajador, el cual contendrá las siguientes acciones:

CONCIENTIZACIÓN EN LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONALES (MASCARILLAS, TAPONES ATENUADORES DE RUIDO, ETC.), EN LO CUAL PARTICIPARÁ LA JUNTA MIXTA DE SEGURIDAD E HIGIENE, QUE SE CONSTITUYE PARA EL PROYECTO.

CAPACITACIÓN DE LAS LABORES DEL TRABAJADOR DENTRO Y FUERA DE LA OBRA; SUPERVISIÓN CONTINÚA DEL TRABAJO DE LA JUNTA MIXTA DE SEGURIDAD E HIGIENE, Y APLICACIÓN ESTRICTA DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL (SASI).

CAMPAÑAS PARA LA PREVENCIÓN, MANEJO Y CONTROL DE ALCOHOLISMO, DROGADICCIÓN Y FARMACODEPENDENCIA, COMO UNA MEDIDA INCREMENTAR LA CALIDAD DE VIDA DE LOS TRABAJADORES Y SUS FAMILIAS, ASÍ COMO DE LA POBLACIÓN LOCAL. CON ESTAS CAMPAÑAS SE PRETENDE TAMBIÉN REDUCIR LOS RIEGOS ASOCIADOS A ESTE TIPO DE ADICCIONES (VIOLENCIA, INSEGURIDAD EN LA PROPIEDAD, DELINCUENCIA, MALVIVENCIA, VAGANCIA Y MENDICIDAD).

CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN EN EL MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES PELIGROSOS A FIN DE CUMPLIR CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS ESTABLECIDAS.

Actividad: Cimentación y estructura

Factor ambiental: Agua, Aire, Suelo, Paisaje

Impacto identificado: Cantidad de agua que se requiere para estas actividades, Generación de polvos por el movimiento de tierras, así como emisión de gases generados por el funcionamiento de la

maquinaria, Las actividades de construcción de vialidades, podrán requerir en cualquier momento de material geológico, Modificación del aspecto escénico durante las actividades de construcción del proyecto

Medida de mitigación:

No se permitirán excedentes de material como mezclas sobrantes del día, deberán de levantarlas y usar siempre el mismo sitio de almacenamiento, siempre sobre un área desplantada en donde vaya una edificación, nunca en una superficie descubierta de suelo natural.

La disposición de los residuos sólidos originados en esta etapa, consistentes de materiales inertes (restos de cemento, arena, grava, acero, empaques, etc.), se efectuará en los sitios que el Municipio autorice para ellos no representará un impacto severo ni significativo para el predio.

Será obligación del contratista el retirar sus desechos sólidos de la obra y vialidades, para su disposición en los tiraderos permitidos por el Ayuntamiento.

En el caso de que se requieran materiales de préstamo se emplearán los bancos de materiales aprobados por la Dirección de Ecología Municipal.

Quedará totalmente prohibido cualquier manejo de materiales fuera del área de desplante o vialidades.

LOS DESECHOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS TALES COMO ESCOMBRO, MADERA, CHATARRA, ETC., SERÁN RETIRADOS DEL LUGAR A LUGARES AUTORIZADOS POR EL MUNICIPIO.

CONCIENTIZACIÓN EN LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONALES (MASCARILLAS, TAPONES ATENUADORES DE RUIDO, ETC.), EN LO CUAL PARTICIPARÁ LA JUNTA MIXTA DE SEGURIDAD E HIGIENE, QUE SE CONSTITUYE PARA EL PROYECTO.

EL DISEÑO DEL PROYECTO DEBERÁ IR ACORDE CON EL PAISAJE NATURAL, EN EL CUAL SE PLANTÉ LA UTILIZACIÓN DE ESPECIES NATIVAS PARA LAS ÁREAS VERDES DEL PROYECTO ENTRE OTROS FACTORES. ASÍ MISMO DEBERÁ CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE CONSTRUCCIÓN ESTABLITOS EN EL PLAN DE ORDENAMIENTO DE LA ZONA CONURBADA SOBRE LAS CONSTRUCCIONES Y EL DISEÑO QUE DEBE DE LLEVAR ESTE.

Actividad: Albañilería, instalaciones y acabados

Factor ambiental: Residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos, Aire

Impacto identificado: Generación de residuos por las actividades de instalación o acabados, Generación de olores debido al establecimiento de los almacenes de obra, sanitarios portátiles y pintura y acabados,

Medida de mitigación:

Se prohíbe quemar cualquier tipo de residuo

No se utilizará pintura de aerosol que dañe la capa atmosférica.

Ver medidas de mitigación en Actividad: Generación de basura

Actividad: Vialidades principales o de acceso

Factor ambiental: Agua, Suelo, Aire

Impacto identificado: Generación de agua residual por el uso de la misma en esta actividad, impacto en la cantidad de agua que se requiere para esta actividad, Pérdida y movimiento del suelo por el uso de la maquinaria, Generación de polvos por el movimiento de tierras, así como emisión de gases generados por el funcionamiento de la maquinaria, alteración en la cantidad de absorción en la zona de carga de acuífero por la pavimentación.

Medida de mitigación:

El material que sea transportado para utilizarlo en construcciones será cubierto con lonas, para evitar la emisión de partículas.

Al finalizar el día de trabajo, se almacenarán apropiadamente o cubrirán los materiales en campo para que ni el viento ni la lluvia los diseminen.

Se establecerán horarios de trabajo en las construcciones, para mitigar un poco el ruido.

Las emisiones de ruido producido por la maquinaria serán mitigadas (refractadas) por los gradientes de temperatura y el viento, para ser dispersas por la turbulencia, logrando en áreas de espacios abiertos una disminución de 10 a 30 dBA o más, según la intensidad del viento. Además se contempla el uso de silenciadores en aquellos equipos que así lo requieran.

No se permitirán excedentes de material como mezclas sobrantes del día, deberán de levantarlas y usar siempre el mismo sitio de almacenamiento, siempre sobre un área desplantada en donde vaya una edificación, nunca en una superficie descubierta de suelo natural.

LOS DESECHOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS TALES COMO ESCOMBRO, MADERA, CHATARRA, ETC., SERÁN RETIRADOS DEL LUGAR A LUGARES AUTORIZADOS POR EL MUNICIPIO.

CON EL FIN DE NO AFECTAR NI CAUSAR MAYORES IMPACTOS NEGATIVOS SOBRE EL ESCURRIMIENTO INTERMITENTE QUE SE PRESENTA DENTRO DEL PREDIO, SE COLOCARÁ UN VADO, EL CUAL PERMITIRÁ QUE LOS CARROS TRANSITEN Y PUEDAN COMUNICARSE AL CLUB DE PLAYA. ESTA CONSTRUCCIÓN EVITARÁ QUE SE CONSTRUYA UNA OBRA MAYOR, LA CUAL CAUSE IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN PRESENTE EN LA ORILLA DEL CUERPO, ASÍ MIMOS, SOLO SERVIRÁ DE COMUNICACIÓN. ESTARÁ PROHIBIDO EL PARO DE VEHÍCULOS EN ESA ZONA, CON EL FIN DE EVITAR DERRAMES DE COMBUSTIBLES O ACEITES AL CUERPO DE AGUA EN LAS ÉPOCAS EN QUE EXISTA CORRIENTE. SE COLOCARÁN LETREROS ALUSIVOS DONDE SE INDIQUE EL “NO PARAR” EN ESTA ZONA, EVITANDO ASÍ MISMO ACCIDENTES AUTOMOVILÍSTICOS POR DESCUIDO DE LOS CONDUCTORES.

Actividad: Alteración del tráfico terrestre

Factor ambiental: Calidad de vida

Impacto identificado: Incremento del tráfico terrestre durante el transporte del personal de obra, transporte de maquinaria pesada, tráfico de camiones de volteo con material de bancos

Medida de mitigación:

Las emisiones de ruido producido por la maquinaria serán mitigadas (refractadas) por los gradientes de temperatura y el viento, para ser dispersas por la turbulencia, logrando en áreas de espacios abiertos una disminución de 10 a 30 dBA o más, según la intensidad del viento. Además se contempla el uso de silenciadores en aquellos equipos que así lo requieran.

CONTAR CON UN SEÑALAMIENTO LEGIBLE Y ENTENDIBLE PARA LA POBLACIÓN EN EL CUAL SE IDENTIFIQUEN ÁREAS PELIGROSAS, RESTRINGIDAS Y EQUIPOS DE SEGURIDAD NECESARIOS O PELIGROS POTENCIALES.

Actividad: Generación de basura

Factor ambiental: Suelo, Aire, Agua, Fauna nociva

Impacto identificado: Cambio en la composición del suelo por los lixiviados presentes generados de la descomposición de los residuos, Generación de olores por la descomposición de los residuos, Cambio en la composición del agua por los lixiviados presentes generados de la descomposición de los residuos y que penetran a los mantos freáticos, Generación de fauna nociva por el acumulamiento de desechos en descomposición.

Medida de mitigación:

La disposición de los residuos sólidos originados en esta etapa, consistentes de materiales inertes (restos de cemento, arena, grava, acero, empaques, etc.), se efectuará en los sitios que el Municipio autorice para ellos no representará un impacto severo ni significativo para el predio.

Será obligación del contratista el retirar sus desechos sólidos de la obra y vialidades, para su disposición en los tiraderos permitidos por el Ayuntamiento.

COLOCACIÓN EN ÁREAS ESTRATÉGICAS DE CONTENEDORES EN LOS DIFERENTES FRENTE DE TRABAJO Y SERÁN COLECTARLOS PERIÓDICAMENTE PARA CONDUCIRLOS AL RELLENO SANITARIO. TODOS LOS RESIDUOS SUSCEPTIBLES DE SER RECICLADOS SERÁN SELECCIONADOS PARA SU ENVÍO A LOS CENTROS DE ACOPIO Y REUTILIZACIÓN.

LA RECOLECCIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS SE REALIZARÁ EN VEHÍCULOS CERRADOS Y EMPLEADOS EXCLUSIVAMENTE PARA TAL FIN. SE LLEVARÁ UN SEGUIMIENTO PARA QUE LA RECOLECCIÓN SE REALICE DIARIAMENTE EN TODOS LOS FRENTE DE TRABAJO Y PARA QUE NO EXISTA MEZCLA DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS.

LAS BOLSAS DE ESTOS DEPÓSITOS DEBERÁN SER COLECTADAS PERIÓDICAMENTE Y DEPOSITADAS EN EL ÁREA GENERAL ESPECÍFICA PARA LA BASURA.

ELEGIR CONTENEDORES QUE SEAN LO SUFICIENTEMENTE GRANDES PARA RECIBIR LA BASURA QUE SE ESTIME GENERAR.

PONER TAPAS O ALGÚN OTRO ARTEFACTO QUE MANTENGA LA BASURA DENTRO Y EVITE QUE LOS ANIMALES O EL AGUA DE LLUVIA ENTREN AL CONTENEDOR.

EL ÁREA DE BASURA GENERAL, DEBE SER DE FÁCIL ACCESO Y ESTAR DEBIDAMENTE SEÑALADA.

NO PERMITIR QUE EL CONTENEDOR ESTÉ TOTALMENTE LLENO PARA SOLICITAR EL SERVICIO DE RECOLECCIÓN.

LOS DESECHOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS TALES COMO ESCOMBRO, MADERA, CHATARRA, ETC., SERÁN RETIRADOS DEL LUGAR A LUGARES AUTORIZADOS POR EL MUNICIPIO.

Reciclar baterías usadas:

- a. Nunca almacenar las baterías una sobre otra directamente, usar tarimas de madera.
- b. Nunca drenar las baterías ni quebrar su caja.
- c. Colocar las baterías rotas o que presenten escurrimientos en un contenedor resistente a prueba de fugas ejemplo una caja de plástico de 20 litros que debe mantenerse cerrada dentro del área de almacén de las baterías.

LOS RESIDUOS PELIGROSOS SERÁN TRATADOS CONFORME A LA NORMATIVIDAD VIGENTE, ALMACENADOS DE MANERA TEMPORAL DENTRO DEL ÁREA DE LA OBRA Y TRANSPORTADOS POR EMPRESAS AUTORIZADAS A LOS SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL. EN ESTE CASO SE CONSERVARÁN LAS EVIDENCIAS DE LOS MOVIMIENTOS QUE ESTOS RESIDUOS TENGAN DENTRO DE LA OBRA.

Recolectar y reciclar los residuos líquidos y solventes de acuerdo a la normatividad NOM-052-SEMARNAT-1993.

Colocar embudos en los tanques para evitar derrames. Los embudos deberán ser lo suficientemente grandes como para vaciar los contenedores portátiles y los filtros de aceite.

Los

Actividad: Diseño

Factor ambiental: Paisaje

Impacto identificado: Modificación del aspecto escénico durante las actividades de construcción del proyecto

Medida de mitigación:

2. Se prohíbe quemar cualquier tipo de residuo
3. No se utilizará pintura de aerosol que dañe la capa atmosférica.
4. Como medida de compensación para este impacto el diseño en sus áreas de jardines tendrán vegetación nativa del lugar, para minimizar el impacto paisajístico y no introducir especies que no correspondan al lugar.
5. Así también la altura del club de playa no sobrepasará la altura de los paisajes en el área del proyecto, evitando un contraste paisajístico con la estructura y el paisaje natural.

Actividad: Construcción del campamento tortuguero

Factor ambiental: Fauna

Impacto identificado: Correcta construcción del campamento para tener la máxima supervivencia de ovíparos.

Medida de mitigación:

Para obtener la máxima supervivencia de ovíparos dentro del campamento y cumplir con uno de los objetivos ambientales del Club de Playa se propone que se sigan los siguientes pasos generales sobre la construcción de éste:

- ❖ El campamento se ubicará en la zona media de la playa, desde el límite de la marea, hasta donde comienza la vegetación perenne, cerca del inicio de la vegetación. En caso que se requiera debido a las condiciones de la playa este puede ser instalado en la zona donde se presenta la vegetación perenne hasta donde encontramos tierra firme o un conjunto de vegetación más densa, para lo que habría de eliminar toda la vegetación del área, así como las raíces y cualquier otro posible foco de contaminación.
- ❖ Debe estar alejado de los sitios de comunicación estuario-mar.
- ❖ Debe estar alejado de zonas propensas a la inundación en zonas elevadas de las playas y libre de la acción de las olas en condiciones normales.
- ❖ La zona debe estar alejada de basureros o lugares contaminados incluyendo los sitios donde se encontrará el corral por lo menos en tres años anteriores.
- ❖ Debe tomarse en cuenta la granulometría de la playa, un grano demasiado fino y compacto puede impedir un correcto intercambio gaseoso además de ser más propenso a compactarse y un grano demasiado grueso puede afectar la temperatura de incubación.
- ❖ Donde no haya vegetación, raíces, piedras o troncos que pueda impedir el paso de las crías al mar, en caso de haberlos, deben ser retirados.
- ❖ La distancia del campamento debe ser la adecuada para mantener vigilado el corral o en su defecto contar con una palapa en la que permita el permanecer cerca de ellos y poder vigilarlos libres de las condiciones climáticas.
- ❖ La zona debe estar libre de posibles depredadores, pueden instalarse trampas dentro o en los

alrededores del corral. (Godinez, *et. al.* 1991, Ecker, *Et. al.* 2000, Castellanos, 2005)

Operación y mantenimiento

Actividad: Operación de servicios municipales

Factor ambiental: Agua, generación eléctrica

Impacto identificado: generación de aguas residuales, incremento en la cantidad y consumo de agua.

Medida de mitigación:

Se implementarán sistema de alcantarillado sanitario, en el cual las aguas negras se trasladarán a la planta de tratamiento más cercana de la zona.

La descarga de agua residual se realizará según la NOM-002-ECOL-2006 a la red de alcantarillado sanitario

Deberá contar con trampas de grasa adecuadas para locales comerciales que lo requieran, restaurantes, bares, etc.

Se establecerá un programa de reutilización de agua, de tal forma que se minimice el uso de agua cruda lo más posible.

Se propone que se diseñe un sistema de drenaje independiente para reutilizar las aguas residuales de regaderas o procesos de aseo personal y de limpieza en la cocina, para aprovecharse en el sistema de riego de áreas verdes (riego con aguas grises).

Se Utilizarán implementos eléctricos (focos) de bajo consumo de energía.

Se evaluará la posibilidad de utilizar energía solar para uso de alumbrado público y para calentar el agua para bañarse.

Actividad: Mantenimiento de áreas verdes

Factor ambiental: Agua, flora y fauna

Impacto identificado: Consumo significativo del volumen de agua.

Medida de mitigación:

Se reforestará la zona ajardinada y aledaña a vialidades con especies de flora regional, para mitigar las áreas verdes perdidas.

En las áreas de jardines se transplantarán los árboles que fueron susceptibles a esta actividad, de los cuales fueron removidos en la etapa de desmonte del proyecto.

En las áreas verdes se realizará la siembra con individuos jóvenes de esta especie o especies del bosque tropical caducifolio, además de que en el proyecto de áreas verdes del proyecto se utilizarán especies nativas de la zona como las siguientes:


 <p>CACALOXÓCHITL, FLOR DE MAYO. <i>Plumeria rubra</i></p>	<p>Árbol o arbusto caducifolio originarios de América tropical extendido a todo el mundo como árbol ornamental, naturalizado en algunas islas de Asia (archipiélago de Hawaii). En Jalisco crece en las selvas medianas y selva baja caducifolia. El cacalosuchuil tiene un tronco derecho y una fronda de pocas ramas gruesas. Llegan alcanza hasta 20 m. de altura en las regiones mas húmedas de la costa de Jalisco. Las hojas son simples, algo agudas y con las nervaduras prominentes, dispuestas en espiral y concentradas al final de las ramas.</p>
--	---

 <p>CLAVELLINA,POCHOTA. <i>Pseudobombax ellipticum</i></p>	<p>Originario de México crece en las selvas altas perennifolias, medianas subperennifolias y bajas caducifolias., Árbol caducifolio de 20-30 m. de alto, con el tronco recto ramas horizontales y colgantes (se queda sin hojas durante enero mayo) muy atractivo por su follaje y su copiosa floración en los meses de marzo y abril. Hojas verde amarillento a verde oscuro brillantes en el haz, y verde mas pálido y opaco en el envés. Las hojas jóvenes de un rojo intenso.</p> <p>Las flores en estado silvestre son blancas, en cultivo van de un tono rosado a rojo, ligeramente fragantes. Mientras el árbol tiene flores se encuentra sin follaje.</p>
 <p>AMAPA PRIETA, PRIMAVERA <i>Tabebuia chrysantha</i></p>	<p>Árbol originario de América tropical, caducifolio de hasta 20 m. y d.a.p de 60 cm. con el tronco derecho, ramas escasas gruesas y ascendentes, copa piramidal. Corteza externa fisurada, grisáceo amarillento, laminada. Los árboles de esta especie pierden las hojas al principio de la época seca.</p> <p>Flores: En paniculas con las ramas cimosas terminales; de 8-10 cm. de largo y 10-20 cm. de largo. Flores zigomorfas, cáliz tubular amarillo verdoso, corola amarillo intenso y brillante. Florece de marzo a mayo.</p>

 <p>LLUVIA DE ORO MEXICANA <i>Tecoma stans</i></p>	<p>Arbolito o arbusto perennifolio de 3-5 m de altura, nativo desde Arizona y Texas a través de América central hasta el norte de Argentina. Con la copa globosa o piramidal y la corteza fisurada. Hojas pinnadas con 3-9 folíolos opuestos de margen serrado, lanceolados, cortamente peciolados, acuminados. Fruto cápsula linear de 7-21 cm. de longitud, más o menos glabra y de color gris en la madurez.</p> <p>Flores Racimo terminal con numerosas flores tubular-acampanadas de color amarillo encendido y 3-6 cm. de longitud, que aparecen desde la primavera hasta otoño.</p>
--	---

 <p>TABACHIN DE LA SIERRA</p>	<p>Arbusto originario de México, que alcanza hasta 5 m de altura, de tronco delgado y liso, con follaje verde oscuro muy vistoso y hojas de tamaño mediano, es caducifolia facultativo ya que con riego se mantiene verde todo el año; habita en climas cálido, semicálido y templado.</p> <p>Flores: Las flores están ubicadas en racimos terminales, con vistosas flores de color amarillo, naranja-rojo con tonos radiantes en climas calidos, las flores atraen gran número de mariposas. sus frutos son vainas alargadas de color café cuando maduras. Florece desde el final de la primavera hasta otoño.</p>
---	--

<p><i>Caesalpinia pulcherrima</i></p>	<p>Propagación: Se propaga por semillas, cuidando de escarificarlas o rasparlas previamente, deben reblandecerse en agua caliente para facilitar la germinación. Las semillas así tratadas deben germinarse en un sustrato bien drenado, de otoño a primavera.</p> <p>Tolera muy bien las podas, con podas se puede mantener como arbustivo, o configurarse la copa del arbolillo.</p>
---------------------------------------	---

 <p>MAJAHUA <i>Hibiscus perambucensis</i></p>	<p>Arbusto grande o arbolillo perennifolio de hasta 6 m y d.a.p de 30 cm. Se ramifica casi en la base, muchas veces crece postrado, con copa redondeada a dispersa, la corteza grisácea con manchas mas claras.</p> <p>Crece atrás de la zona del manglar o cercas de las desembocaduras de arroyos arenosos en la costa.</p> <p>Flores: Produce gran cantidad de flores solitarias atrompetadas, con el cáliz verde, la corola de color amarillo que se tornan naranja a rojas conforme pasan los días. En climas calidos y disponibilidad de agua las flores se mantienen durante todo el año.</p>
--	---

 <p>PALMA COYOL <i>Acrocomia mexicana</i></p>	<p>Palma de hasta 15 m. Y d.a.p de hasta 40 cm., con el tronco cubierto de espinas hacia la parte superior, frecuentemente cubierto por las hojas muertas colgantes.</p> <p>Flores: Especie monoica, paniculas densas, pendulas, de 70 cm. de largo, espinosas, cubiertas por dos espatas. Flores actinomorfas ligeramente perfumadas. Fruto nueces globosas de 4 cm. de diam. Ligeramente comprimidas terminalmente. Florece de marzo a julio.</p> <p>Propagación: Por semillas difíciles de germinar, deben tratarse con acido clorhídrico. Para establecerse requiere sitios sombreados, después de los dos años aproximadamente requiere exposiciones soleadas en suelos bien drenados arenosos de preferencia con poca carga de materia orgánica</p> <p>Muy difundida como ornamental en los estados unidos, crece relativamente rápido. En México se utilizan los frutos para la confección de dulces, y la testa dura de la semilla para la talla de artesanías.</p>
---	---

	Palma de hasta 30 m. de alto y d.a.p de hasta 60
--	--

<p>PALMA DE COQUITO DE ACEITE <i>Orbignya guacuyule</i></p>	<p>cm., con algunas hojas muertas persistentes y péndulas. Hojas pinnadas compuestas, de hasta 5 m. de largo, recorvadas.</p> <p>Flores especie monoica , flores en panículas densas incluidas en dos espatas, flores femeninas en la base y numerosas masculinas hacia el ápice, Flores masculinas olorosas, actinomorfas sésiles, cáliz pardo moreno, pétalos crema brillantes. Los frutos son nueces de hasta 6.5 x 4 cm. Ovoides u elípticas, pardo amarillentos. Los racimos de frutos maduros quedan colgados de la palma durante largo tiempo. Florece de marzo a mayo.</p> <p>Propagación: a partir de las semillas maduras, estas germinan fácilmente en un sustrato arenoso.</p> <p>Crece en suelos arenosos profundos de muy buen drenaje, las plántulas deberán protegerse del sol hasta alcanzar mas de un metro, crece bien en exposiciones soleadas, de sitios con alta humedad relativa</p>
--	---

El cuidado permanente de las áreas verdes del proyecto será necesario durante la etapa de operación. Esto ocasionará la proliferación de las diversas especies vegetales sembradas en ellas. A su vez se favorecerá la presencia de aves, pequeños mamíferos y pequeños reptiles propios de la región, lo cual será beneficioso para la zona en general y ayudarán a restablecer el ambiente natural.

Se propone el establecimiento de bebederos, hábitats artificiales para el refugio y comederos para las especies de aves, reptiles e insectos de la zona de influencia del proyecto, para crear una especie de

santuario silvestre de jardín, tanto en el área de espacios abiertos del proyecto como en las áreas verdes nativas.

Se propone la utilización de productos menos agresivos al ambiente (bicarbonato, bórax, cepillos, vinagre blanco, agua hirviendo, sistema de desinfección por medio de luz ultravioleta u ozono, etc.) que sustituyan a aquellos que contienen químicos (Cloro, amoníaco, hidróxido de sodio, ácidos, etc.) en las labores de limpieza de las residencias y en las labores de mantenimiento de las albercas, con los cuales se protegerán mejor la fauna de la zona.

Se prohibirá estrictamente molestar o matar cualquier organismo vivo.

Actividad: Mantenimiento del campamento tortuguero

Factor ambiental: Fauna

Impacto identificado: Actividades que permitan continuar con la preservación de las tortugas que desovan en esa área.

Incremento en el porcentaje de crecimiento y supervivencia de las tortugas presentes en el terreno por el buen mantenimiento y conservación del campamento.

Medida de mitigación:

Las medidas generales para aumentar el porcentaje de tortugas vivientes en el campamento son:

El traslado de huevos recién puestos por la tortuga. Después de dos horas de haber sido puestos debe evitarse la rotación de estos, además de todas las medidas de precaución. Los nidos con alrededor de 25 días o más de incubación resisten un poco mejor los traslados. Nunca deben durar más de cinco horas desenterrados.

Deben observarse las tendencias de las mareas y el comportamiento del conjunto playa-marea, para tomar decisiones acordes a las circunstancias y efectuar las acciones con la rapidez que se permita. Atender oportunamente las predicciones del tiempo

Cuando se tenga la certidumbre de la llegada de algún temporal que superará las previsiones (el corral ha sido instalado en un sitio de la playa con la altura al nivel del mar suficiente y distancia respecto a la línea de mareas suficientes para evitar alcances en la predicción estimada normal), y ante el peligro que la crecida de las mareas se sugieren algunas acciones de acuerdo a las circunstancias:

Circunstancia	Acciones	Observaciones
<p>El oleaje arroja(rá) arena sobre la playa (acresión), el corral de anidación tiene riesgo de ser enterrado</p>	<p>a) Oportunamente, marcar en los postes con pintura resistente al agua, una línea al nivel normal de suelo del corral de anidación, para tener referencia en caso de enterramiento</p> <p>b) Inmediatamente que las condiciones temporales lo permitan, proceder a retirar el exceso de arena sobre el corral</p> <p>(Siempre y cuando no se ponga en riesgo la integridad del personal)</p>	<p>Debe hacerse en cuanto sea posible</p> <p>1. El exceso de carga en la cámara de incubación aumenta proporcionalmente la mortalidad (puede colapsarse y aplastar los huevos); el aumento del grosor de la capa superior de arena altera la temperatura de incubación</p> <p>2. Reducir al mínimo posible la compactación de la arena, localizar puntos de referencia para moverse en los espacios intermedios entre los nidos.</p> <p>3. Si los nidos conservan marcadores con etiquetas identificadoras (varas de madera), los primeros desenterrados orientaran sobre la localización del resto (normalmente se forma una cuadrícula de 1 metro entre nidos).</p> <p>4. Cavar solo en el sitio de localización predicha del nido agilizaría el trabajo.</p> <p>5. Se pueden emplear cuerdas que marquen las líneas.</p> <p>6. El nivel marcado los postes marca la profundidad del desenterramiento; puede emplearse una manguera delgada (1 cm de diámetro) transparente de varios metros de longitud, conteniendo agua para medir el nivel de excavación.</p>
<p>El oleaje erosiona la playa, alcanza(rá) el corral y la</p>	<p>a) Retirar los nidos amenazados con oportunidad y trasladarlos a otro sitio</p>	<p>1. Debe llevarse control estricto de los datos</p> <p>2. Debe realizarse con el mayor cuidado y</p>

<p>marea puede arrastrar los nidos sembrados (áreas de playa de alto riesgo)</p>	<p>protegido</p>	<p>rapidez posible</p> <p>3. Manos limpias, libres de sustancias extrañas, si es necesario usar guantes nuevos o limpios</p> <p>4. El manejo exige movimientos suaves, NO GIRAR (NO ROTAR), NO GOLPEAR, NO OPRIMIR, NO ARROJAR, EVITAR VIBRACIONES, evitar cambios bruscos de temperatura</p> <p>5. Debe garantizarse condiciones lo mas parecidas posible a las normales (Temperatura de incubación, mismo tipo de arena, humedad, compactación).</p> <p>6. Podrían trasladarse a otro sitio de la playa con mayor altura sobre el nivel del mar, o bien, a cajas preparadas para este propósito (ver Mortimer, 2000 en su apartado "Técnicas especiales").</p>
<p>Inundación</p>	<p>a) Traslado de nidos a sitio protegido del exceso de agua</p>	<p>1. Igual que anterior.</p> <p>2. Debe hacerse en cuanto sea posible, la exposición prolongada al exceso de humedad aumenta proporcionalmente la mortalidad embrionaria.</p>

Actividad: Generación de basura

Factor ambiental: Suelo, Aire, Agua, Fauna nociva

Impacto identificado: Cambio en la composición del suelo por los lixiviados presentes generados de la descomposición de los residuos, Generación de olores por la descomposición de los residuos, Cambio en la composición del agua por los lixiviados presentes generados de la descomposición de los residuos, Generación de fauna nociva por el acumulamiento de desechos en descomposición.

Medida de mitigación:

Se prohíbe quemar cualquier tipo de residuo

Se establecerá un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos, en el que se contemplen las siguientes actividades.

Recolección:

Pueden contemplarse dos mecanismos, uno mediante la colocación de contenedores en número suficiente en todas las áreas del sitio. Estos contenedores serán debidamente señalados y pintados de distintos colores para que sean depositados de manera separada los residuos orgánicos de los inorgánicos, y entre estos últimos colocar contenedores específicos para metales (latas), para plásticos y para vidrio. El otro mecanismo de colecta de los residuos es mediante la limpieza diaria de las áreas, efectuada por los trabajadores, los cuales se encargarán de recoger y clasificar los residuos que queden en el suelo y posiblemente en el agua en las áreas de actividades recreativas.

Almacenamiento:

Deberá contemplarse sólo un almacenamiento temporal y de corta duración para evitar la acumulación de grandes volúmenes y los consecuentes problemas de olores y presencia de fauna nociva.

Reutilización, reciclaje:

Los materiales orgánicos pueden ser integrados a actividades de mantenimiento de áreas verdes mediante su transformación en compostas. Los materiales reciclables como el plástico, el vidrio y el aluminio, de ser posible, podrán ser recuperados y comercializados en los centros urbanos más próximos. Esta alternativa deberá evaluarse en términos de factibilidad económica.

Transporte:

Es recomendable contar o contratar un servicio que pueda transportar diariamente o máximo cada tercer día los residuos hacia los sitios de disposición final, cuya utilización debe ser debidamente gestionada ante las autoridades Municipales.

Disposición final

Los residuos deberán ser confinados con base en la infraestructura disponible en el municipio (tiraderos a cielo abierto, rellenos sanitarios).

Actividad: Vialidades

Factor ambiental: Calidad de vida

Impacto identificado: Incremento del parque vehicular

Medida de mitigación:

Se propone la realización de un adecuado Plan de Vialidad, contemplando la cantidad de vehículos que cada departamento tendrá, así como el flujo vehicular, las horas pico y otros factores importantes para la realización de un programa de tránsito adecuado, evitando la conglomeración de autos en las horas pico del club de playa por la construcción y operación del proyecto.

Método de trasplante:**1) Poda y marca de orientación:**

Se recomienda reducir el follaje hasta en un tercio del volumen inicial de las copa e inclusive hasta la mitad empezando desde las ramas mas cercanas al nivel del piso, la intención de la poda es evitar que el árbol se deshidrate a través de la transpiración de las hojas, ya que también el sistema radicular deberá ser reducido para obtener éxito el proceso de trasplante. Como medida fitosanitaria todos los cortes de ramas de mas de 5 cm. de diámetro se sellaran con Arbolsan, Caldo bordelex o pintura vinil-acríllica.

Durante la poda ha de realizarse una marca preferentemente con tinta látex o en su defecto con pintura vinil acrílica, para ubicarlo siempre con la misma orientación, con la ayuda de una brújula se ubica la exposición que el árbol presenta con respecto al norte y en esa cara se realizara la marca (Figura VI.1).

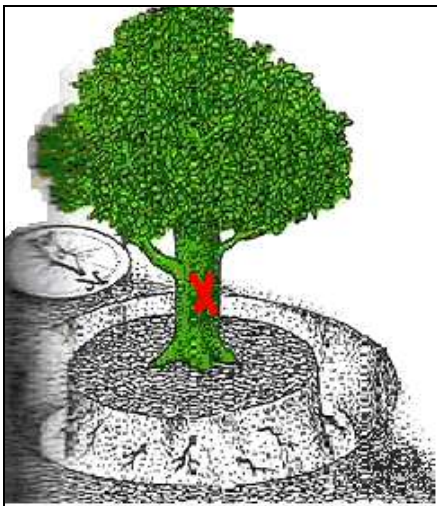


FIGURA VI.1: Después del trasplante la marca deberá permanecer en el lado norte.

2) Cepellón:

Se hará hueco alrededor de las raíces hasta una profundidad de por lo menos 0.50 metros o más, buscando que el árbol mantenga un tamaño de copa proporcional al de su raíz (Figura VI.2) para que no resienta mucho el “shock del trasplante” o muera a causa de deshidratación, la regla general establece que el terrón a formarse debe ser 8 veces mayor que el diámetro del tronco a 1,30 m. de alto.

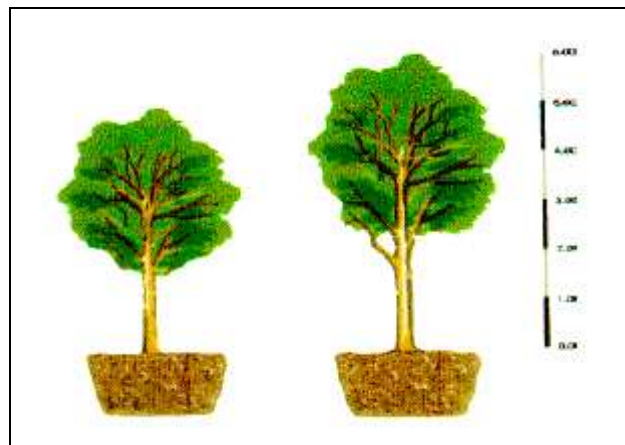


FIGURA VI.2: Proporción que debe tener el cepellón con respecto a la altura del árbol.

Tomada del manual técnico para la poda, trasplante y derribo de árboles en la ciudad de México



FIGURAS 2a y 2b. *Conformación del cepellon.*

Una vez hecho el corte alrededor de la raíz, se hace un corte de profundidad de las mismas, de forma tal que la raíz se desprenda del terrón por abajo, después se abrirá una zanja de 1.20 x 1.20 con la finalidad de efectuar la maniobra en la cual el espécimen será envuelto con plásticos o con costales para evitar la deshidratación de las raíces (Figura VI.3.), por ultimo se extrae el individuo con todo y la tierra que tenga adherida a las raíces (cepellón).

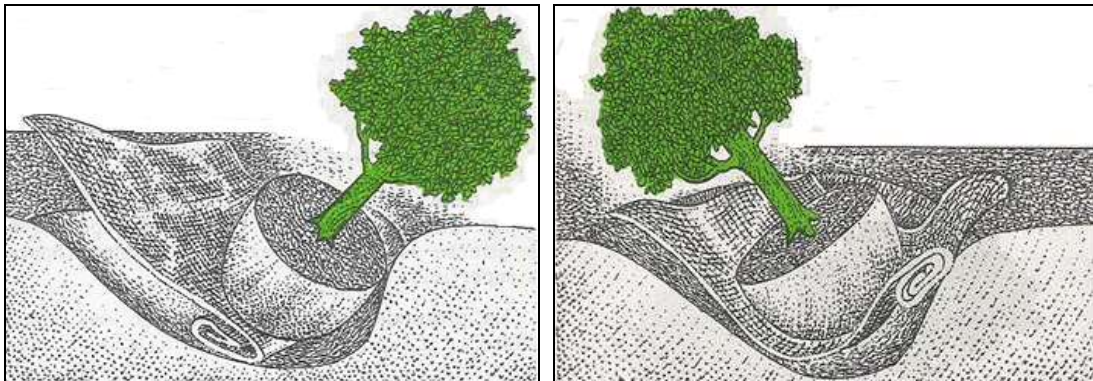


FIGURA VI.3 Con la parte enrollada debajo del terrón, hay que inclinarlo en dirección a la parte extendida y desenrollar la primera.

3) Transporte:

Si el árbol rescatado será transplantado a un sitio alejado del su locación original el transporte del árbol a los sitios de nueva plantación se debe hacer de preferencia el mismo día de la extracción, esto deberá hacerse en vehículos enlonados o cubiertos con malla para evitar la deshidratación y el desgarre de las hojas. Los árboles deben protegerse envolviendo su copa con malla media sombra o costal de ixtle, cuando se coloquen estibados y los tallos también deben envolverse con cartón o malla para evitar heridas. La carga y descarga debe ser cuidadosa para no dañar el árbol. La velocidad de los vehículos de carga debe ser moderada, menor a 70 km/hr, y moverse preferentemente de noche cuando se tenga que recorrer distancias grandes para prevenir la pérdida excesiva de humedad y follaje. Durante el traslado se debe evitar heridas en el tallo, quebradura de ramas y romper las raíces del árbol.

Cuando el árbol rescatado únicamente se va a cambiar de posición dentro del mismo predio o su nueva locación no se encuentre más allá de los 500m. el árbol podrá ser trasladado por la grúa que será utilizada

para retirarlo de su locación original, para lo cual deberá ser sujetado con eslingas de tela que eviten el maltrato o devastado de la corteza del árbol, así también durante el traslado el cepellón deberá cubrirse y tensarse perfectamente con malla de ixtle para evitar el desmoronamiento del cepellón.

4). Apertura de la cepa

La cepa es el hoyo donde se planta un árbol. El tamaño de la cepa debe ser mayor que el tamaño del cepellón, al menos el doble del diámetro y un 50 % más de hondo. Se abre más el diámetro para remover el suelo y mejorar su estructura y se profundiza menos porque más del 80 % del sistema radicular es horizontal, casi superficial (Figura VI.4).

Antes de bajar el árbol a la cepa, se inspeccionan sus heridas, ramas quebradas, raíces rotas y se podan o corrigen los cortes, quitando los desgarres, no se fertilice el árbol al plantarlo, ni se agreguen mejoradores al suelo (sólo que éste sea muy malo), con la finalidad de abatir el shock del transplante por unos 3 a 6 meses o hasta que inicie su crecimiento, lo cual será un buen indicador de que el árbol ya se estableció.



FIGURA VI.4. La cepa debe ser de tamaño mayor que el cepellón.

a) Cepa común

Es el más empleado en el país, a pesar de presentar fuertes limitantes. Consiste en un hoyo de dimensiones variables según la calidad del terreno, puede ser cúbico o cilíndrico, generalmente de 40 x 40 x 40 cm. Aunque esto varíade acuerdo a la calidad del terreno. Es un método simple y económico, pero sólo se recomienda en sitios que tengan buena calidad (profundos y de textura adecuada), y que no presenten fuerte pendiente. Debe ser sustituido en los sitios que tengan problemas de compactación y erosión de suelo por otro que ayude a contrarrestar estas deficiencias.

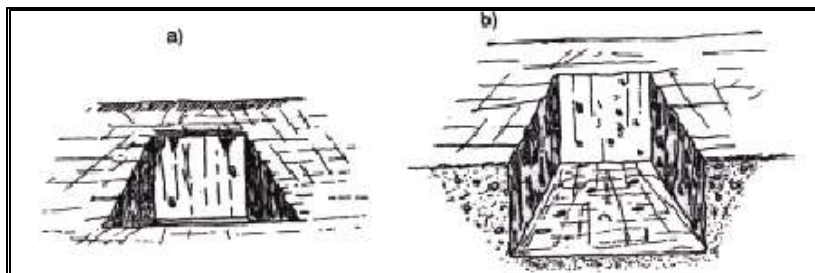


FIGURA VI.5: Cepa común: a) vista superior; y b) corte transversal

Este método presenta una baja capacidad para almacenar agua, aspecto de vital importancia para sitios en donde su disponibilidad es crítica y se requiere de técnicas que colecten y almacenen humedad, pero que en las condiciones de saturación del suelo del predio favorecerán el manejo.

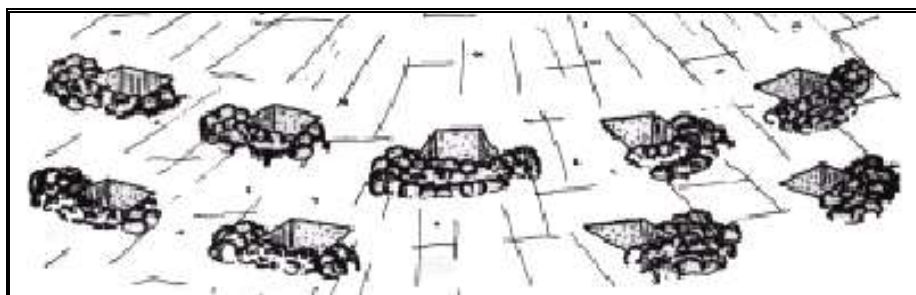


FIGURA VI.6: Cepas en distribución especial "tresbillo" (vista superior)

5) Colocación del árbol:

Durante este procedimiento será necesario aplicar al cepellón una mezcla de fungicida y enraizador (fitohormonas), se regaran con aspersor manual hasta empapar las paredes del cepellón y la cepa con la mezcla del enraizador-fungicida.

Agregue tierra suelta dentro de la cepa hasta calcular que el cepellón colocado quedará con el cuello radicular del árbol al nivel del piso. Evite sofocar las raíces si el árbol queda muy abajo, pero si queda muy arriba las raíces se pueden morir o deshidratar, manteniendo el árbol en estrés permanente; calcule dejar el cuello radicular de 5 a 10 cm arriba, porque el suelo suelto bajará con el agua hasta quedar al nivel del piso. Cuando el cepellón es duro se puede quitar la maceta sin problema, pero un árbol arpillado grande debe bajarse completo y quitarle la arpillera ya colocado abajo o hacerle muchas rajaduras verticales sin cortar las raíces, para que estas puedan salir del costal sin problema. Ya colocado y nivelado verticalmente el tallo, agregue la tierra suelta todo alrededor sin compactarla y riegue simultáneamente si es posible para que no queden bolsas de aire (Figura VI.7).



FIGURA VI.7. Agregue tierra suelta dentro de la cepa hasta calcular que el cepellón colocado quedará con el cuello radicular del árbol al nivel del piso

6) Cajeteo:

El cajete de un árbol es una barrera elevada de 20 cm de tierra, con un radio poco mayor que el del cepellón del árbol recién plantado. Prepare el cajete con la misma tierra y déjelo inundado al momento de la plantación. El cajete es temporal durante los primeros años de establecimiento y desarrollo del árbol y se usa para contener el agua de riego. En clima seco el cajete puede ser permanente y se recomienda ponerle un cubrepiso orgánico.

Tutores Aunque el tutorio no es recomendable para los árboles menores porque dañan el tronco, se puede colocar un tutor grueso o dos fuera del cepellón, anclados con firmeza para que no se inclinen, atando el árbol con cinta, no alambre o hilo delgado, durante los primeros seis meses (Figura V.8); los tutores deben quitarse antes de llegar al año. En árboles grandes se usan uno, dos o tres tirantes repartidos para sujetar el árbol al piso hasta que se afiance al suelo; asegúrese de que los tirantes no pelen la corteza del árbol y siempre estén bien tensados, pero no requintados.

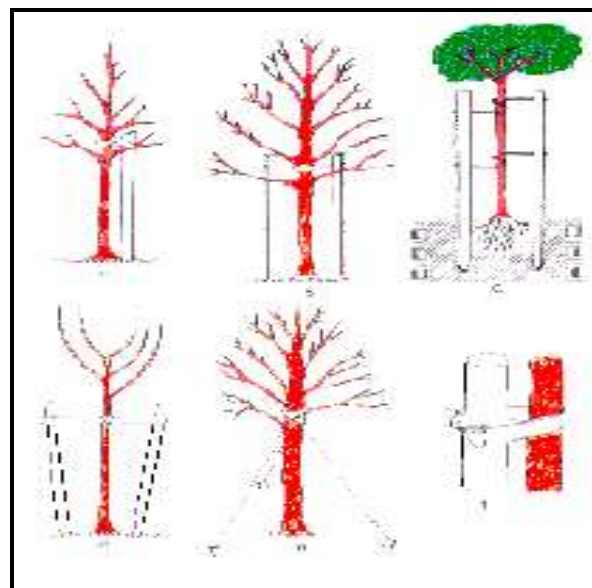


Figura VI.8: Tipos de tutores: (a) Tutor único para árbol pequeño, (b) Tutor doble para árbol mediano, (c) Tutor doble librando raíces, (d) Tutor doble fijo, (e) Tensores para árboles grandes y (f) Tutor único con cinturón.



Figura VI.9Tutor tipo tensores de madera en una palma con más de 6 m de altura.

Por otra parte y considerando el tamaño del espécimen a transplantar se tendrá que trabajar con la ayuda de maquinaria pesada la maquinaria necesaria será: una grúa con capacidad de carga de 30 tons. y una retroexcavadora pequeña, esta ultima auxiliará al personal en la iniciación de la zanjas para conformación del cepellón que siempre tiene que ser terminado de manera manual con ayuda de palas, hachas de mano y martinetas, además de la apertura y tapado de la cepa, que de acuerdo al tamaño de los árboles variara entre los 3 y 6 m. de diámetro. La grúa será necesaria para el movimiento de los árboles que se reubicaran de un sitio a otro dentro del área del predio.

Para este caso no se considera sea necesario en tutores de los árboles pues el suelo en el sitio es arcilloso por lo que presenta un gran peso específico, sin embargo previendo la necesidad de la aplicación de tutores se tendrá a la mano 8 polines de 4 x4x8 que serán adquiridos en un establecimiento comercial con licencia para la venta de madera de calidad de segunda o grado construcción.

Por lo que respecta al programa de seguimiento se aplicaran riegos abundantes cada tercer día durante el primer mes y cada semana al segundo y en adelante hasta que llegue el temporal de lluvias, esto a partir del establecimiento del árbol en su nuevo sitio. Así mismo se aplicara una mezcla de fungicida en dilución preventiva y un promotor de crecimiento del sistema radicular cada mes durante los tres primeros meses.

VI.2 Impactos residuales

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Es un hecho que muchos impactos carecen de medidas de mitigación, otros, por el contrario, pueden ser ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud. Por ello, el estudio de impacto ambiental quedará incompleto si no se especifican estos impactos residuales ya que ellos son los que realmente indican el impacto final de un determinado proyecto.

Los impactos residuales de este proyecto serán pocos significativos comparados con todos los proyectos costeros que el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas ha evaluado. La zona en donde se ubicará el proyecto es la que tiene una mayor presencia de actividades humanas y una mayor perturbación al sistema por lo que su valor paisajístico ambiental es bajo, dado que se han eliminado o perturbado algunos de los elementos naturales como la vegetación y existe una mayor presencia de atributos negativos desde el punto de vista paisajístico, tales como construcciones y operación de viviendas residenciales y proyectos, calles, carreteras, etc.

Debido a las condiciones del terreno, el impacto residual al medio biótico será imperceptible si se lleva a cabo un programa de reforestación con especies nativas y si las especies para trasplante ubicadas en el predio tuvieron un buen manejo en el cambio de lugar. La metodología de trasplante que se utilizará se muestra en el Método de Trasplante para el Rescate de Especies Nativas, presentado en el estudio.

El impacto residual se puede dar como consecuencia de la entrada y salida de vehículos del proyecto a las vías carreteras, por lo que es muy importante el planteamiento y un programa de vialidad, el cual su propósito sea la minimización de este impacto por el incremento de en la densidad de turistas en el club de playa. Así como un programa de concientización para los visitantes de el club de playa, en el que se explique la importancia de darle prioridad al peatón, y métodos para evitar el caos vial en las horas pico.

El impacto en la calidad del aire debido al incremento de vehículos en la etapa de deberá ser mitigado con la densidad de vegetación que se implante en el diseño del proyecto.

Así mismo el, mayor impacto residual que se presentará en la construcción de el club de playa del proyecto, será el cambio en la morfología del terreno en las áreas donde se edificará el club de playa. Este impacto a pesar de que cuenta con medidas de mitigación o minimización, es un impacto irreversible, ya que por medidas naturales difícilmente se renovará el factor ambiental por si solo. Por lo que se propone el trazo correcto de las zonas donde se realizarán las excavaciones, para evitar áreas afectadas sin necesidad, y minimizar el volumen, la pérdida y dispersión de polvos producto del suelo removido.

Otro impacto residual importante serán las descargas de aguas producto de las actividades básicas de lavado, sanitarias, alimento, mantenimiento, entre otros de la operación del proyecto, como medida de mitigación se descargarán en la planta de tratamiento más cercana, cumpliendo con la normatividad en materia de agua que la autoridad solicita. Se propone también la reutilización de aguas grises en las áreas verdes, minimizando el volumen entrante en la planta de tratamiento y reutilizando las mismas en el mantenimiento de los jardines.

Los residuos generados durante la etapa de operación de el club de playa, producto de los desechos generados por los visitantes de la misma deberán contar con un manejo adecuado, para minimizar el impacto residual que esta actividad ocasiona. Se deberá prohibir la quema cualquier tipo de residuo, así mismo, se establecerá un Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos, en el que se contemplen las siguientes actividades.

- Recolección
- Almacenamiento
- Reutilización, reciclaje
- Transporte
- Disposición final

Para este programa se deberá dar capacitación, asesoría y explicación a los visitantes y trabajadores de el club de playa del funcionamiento adecuado correspondiente al plan, para que se evite la contaminación de desechos orgánicos con inorgánicos o viceversa, minimizando el volumen de residuos para reciclar. Así mismo, para la etapa de mantenimiento de los jardines de el club de playa se propone la utilización de la composta, formada a partir de los desechos orgánicos de los visitantes; con este programa se minimiza el volumen de residuos que se transportarán al relleno sanitario del municipio, y se abrirá conciencia, tanto

en el lugar del proyecto como en los lugares aledaños de fomentar esta buena disciplina con el medio ambiente.

El impacto residual en la calidad paisajística del sitio se considera menor, ya que el proyecto contempla la integración arquitectónica con el paisaje del sitio; la visualización del panorama es uno de los principales atractivos para los turistas, así también, es indispensable el cumplimiento de las propuestas de las medidas de mitigación de los impactos, en cada una de las etapas de construcción para aumentar el nivel y calidad paisajística del proyecto en la zona. Cabe hacer notar que actualmente el predio ya se encuentra en su mayoría impactado por actividades humanas, ya que es un lote urbano desde hace varios años, la vegetación original ha sido en una parte totalmente removida.

De los impactos residuales que ocasionará la construcción del club hacia la fauna serán los atropellamientos que se generen por el impacto de los vehículos con los animales que se vayan desplazando. Por tal motivo se pretende, dentro de las medidas de mitigación que se coloquen en lugares estratégicos donde se identifique mayor densidad o biodiversidad de animales letreros alusivos o de señalamientos, especificando el cruce de los animales, y el cuidado que el conductor debe de tener en las vías dentro del club. Así mismo se tendrá que colocar letreros de disminución de velocidad en los tramos donde se coloque, “precaución”, “disminución de velocidad”, entre otros. Así mismo, se colocarán letreros de señalamiento donde se pretenda crear conciencia sobre evitar la la caza, captura o cualquier otro medio de apropiación y aprovechamiento de las especies silvestres. Se solicitará la participación de la semarnat y la profepa, como entidades responsables de la regulación y la vigilancia de la legislación en materia ambiental.

CON EL FIN DE NO AFECTAR NI CAUSAR MAYORES IMPACTOS NEGATIVOS SOBRE EL ESCURRIMIENTO INTERMITENTE QUE SE PRESENTA DENTRO DEL PREDIO, SE COLOCARÁ UN VADO, EL CUAL PERMITIRÁ QUE LOS CARROS TRANSITEN Y PUEDAN COMUNICARSE AL CLUB DE PLAYA. UN IMPACTO RESIDUAL QUE PUEDE OCASIONAR ESTA ESTRUCTURA SERÁ LA CONTAMINACIÓN AL CAUCE POR PARTE DE LOS VEHÍCULOS QUE PRESENTEN FUGAS DE HIDROCARBUROS. POR ESTE MOTIVO SE PROPONE QUE SE COLOQUEN LETREROS DONDE SE PROHÍBA EL PARO DE LOS

VEHÍCULOS SOBRE EL CUERPO DE AGUA, UTILIZÁNDOLO PARA TRANSITAR Y NO PARA HACER USO DEL AGUA LIMPIANDO SUS CARROS, O LAVÁNDOLOS.

CAPITULO VIII

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

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

- Se entrega un ejemplar impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental, así como cuatro copias en formato digital (CDs), así como un resumen ejecutivo dentro de cada ejemplar tanto impreso como digital.

VIII.2 Otros anexos

Copia simple de la escritura pública 14,255

Copia simple del decreto expropiatorio

Copia simple de la escritura 288

Copia simple del RFC del promovente

Copia simple de la escritura pública 14,209

Copia simple de identificación oficial del representante legal

VIII.3 Glosario de términos

Arrecife: Banco formado en el mar por rocas, puntas de roca o políperos y llega casi a flor de agua.

Banco de material: Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural, los materiales que utilizarán en la construcción de una obra.

Batimetría: Representación gráfica de las curvas de igual profundidad.

Braza: Medida de longitud usada en la marina equivalente a 1.829 metros del sistema inglés, 1.624 metros del francés; y 1.671 metros del español.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Calado: Profundidad a la cual se sumerge el barco en el agua, marcada siempre en números en proa y popa del barco; el máximo calado permitido del buque está indicado por la línea de máxima de inmersión.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y

otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Dársena: Parte interior y resguardada de un puerto, en donde las embarcaciones realizan operaciones de maniobrabilidad.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales, en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían a destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Desmante: Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.

Draga: Barco provisto de maquinaria especial para extraer materiales sólidos de los fondos o lechos marinos, en los canales de los puertos, ríos y esteros a fin de mantener las profundidades adecuadas.

Dragado: Acción de ahondar y limpiar de fango y arena los puertos, esteros, lagunas costeras, ríos, canales.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Embarcación: Barco, nave, vehículo para la navegación por agua.

Escollera: Rompeolas, obra de resguardo en los puertos, hecha con rocas arrojadas sin orden al fondo del agua, para defender de la mar de fuera una cala, puerto o ensenada.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por a especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Espigón: Trozo de muelle que se deriva de otro principal para aumentar el abrigo de un puerto.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que le efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la e regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que reduce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Marina turística: Es el conjunto de instalaciones marítimas y terrestres construidas para proporcionar abrigo y servicios a embarcaciones de recreo y deportivas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causara con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Muelle: Estructura edificada en la orilla del mar, de un estero o laguna costera, de un río dentro de algún cuerpo de agua continental, para permitir el atraque de las embarcaciones poder efectuar carga y descarga de mercancía o personas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Relleno: Conjunto de operaciones necesarias para depositar materiales en una zona terrestre generalmente baja.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Ruta de navegación: Camino e itinerario de viaje de las embarcaciones.

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.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Zona de tiro: Área destinada al depósito del material dragado en el continente.

CAPITULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

Con base en la descripción del escenario ambiental actual obtenido en el capítulo correspondiente de la Manifestación y con el cual se construyó el escenario resultante del club de playa del proyecto integral, se incorporan las medidas de mitigación por factor ambiental modificado, obteniéndose el escenario ambiental final, con la presencia del proyecto y las medidas de mitigación y sus impactos residuales, en caso de presentarse.

A continuación se presentan las redes de causa efecto, donde se describen los impactos de las acciones del proyecto sobre los factores ambientales, así como la aplicación de medidas de mitigación y la resultante de impactos residuales.

Los impactos negativos más relevantes se agrupan en tres categorías. La primera se refiere a los impactos ocasionados por la remoción de la cubierta vegetal y a los movimientos de tierra para las excavaciones, cimentación y apertura. A este respecto, se espera que con la aplicación de las medidas de mitigación propuestas, el efecto sobre la comunidad vegetal presente sea menor, y que esta sea capaz de recuperarse por medios naturales. Las medidas de mitigación y compensación presentan la adecuación de vegetación en las áreas de jardines, minimizando los efectos de la remoción de la vegetación inicial. Las áreas de jardines crearán un microclima parecido al inicial. además como efecto sinérgico positivo, al contar con áreas verdes la fauna de la región tiende a moverse hacia esas zonas, creando un aspecto positivo hacia la vida silvestre y a los visitantes del proyecto, aumentando la calidad paisajística del terreno.

Sobre el factor ambiental del suelo, inicialmente se verá afectado por la remoción de vegetación y posteriormente por el despalme del mismo para las actividades de excavación y cimentación, presenciando la pérdida del factor o la erosión por la falta de la cubierta vegetal. Este impacto será mitigado por las acciones de despalme únicamente en los lugares del proyecto donde se requieran edificaciones, así también, el impacto se minimizará al momento de la etapa de edificación, debido a que la cimentación evita la continua erosión del suelo. El correcto control y cumplimiento de las medidas de

mitigación para este rubro minimizará el efecto negativo en su pérdida, ya que como medida de mitigación se contempla el uso del suelo en las actividades de nivelación y compactación, así como la utilización del mismo en los rellenos de las construcciones, utilizando el material propio de la zona en un proyecto del mismo predio.

La tercer categoría está relacionada con la modificación de la pendiente, de su capacidad de infiltración, disminución de la resistencia del mismo al flujo, disminución de la capacidad de estabilización y modificación de los patrones de drenes fluviales debido a la alteración de la sección hidráulica, y con la afectación de las características físicas del suelo del cauce (permeabilidad, composición, fertilidad - productividad, compactación y estructura) Se espera que el medio sea capaz de asimilar el impacto en el mediano o largo plazo. Así también, el cauce intermitente de agua que pasa por el predio no se verá modificado por el proyecto.

El resto de los impactos negativos tienen efectos que son mitigables o previsibles, y los atributos ambientales afectados pueden regresar a su estado original en el mediano o largo plazo.

Sobre los residuos sólidos urbanos presente en cada una de las etapas que contempla el proyecto se pretende que el proyecto sea acorde con el medio ambiente, tendiendo un control en cada una de las etapas de los residuos generados por los trabajadores o los visitantes, implementando un plan de manejo de residuos sólidos urbanos y los materiales que presenten las características físicas y químicas utilizarlos como composta, mejorando la calidad de suelo, disminuyendo así la cantidad de residuos presentes en el relleno sanitario del municipio. Con el correcto funcionamiento de un plan de manejo de residuos correcto se evita la contaminación del suelo, del aire, del agua y la disminución de la fauna nociva en el sitio, ya que se tendrá un control en los lixiviados de los residuos, no dejándolos tanto tiempo en espera para su transportación al relleno sanitario, el club de playa donde se ubica esta torre debe contar con este servicio, por consiguiente no deben de pasar más de 3 días para la colecta de los desechos, así se generará un aumento en la calidad del aire por los pocos olores generados de la descomposición de los residuos, y se evitará que los lixiviados se infiltren en el subsuelo contaminándolo. El Plan de Manejo de Residuos implementado deberá de tener un programa de seguimiento y control, el cual verifique y se anote las oportunidades de mejora para este plan.

Las aguas residuales que se generen en cada una de las etapas del proyecto también se pretende que

sean tratadas en la planta de tratamiento del club de playa, en caso de que la línea de drenaje sea conectada a esta, mientras tanto, en el inicio o preparación del sitio, se pretende y propone el uso de sanitarios portátiles, teniendo un control adecuado de las aguas residuales por la empresa contratada para su mantenimiento. El pronóstico del escenario para estos impactos es contar con una medida de minimización o mitigación sobre la contaminación de las aguas. Los trabajadores al contar con sanitarios portátiles, evitarán ir dentro y fuera del proyecto a realizar sus necesidades, así se aumentará la calidad laboral de los mismos y habrá menor riesgo en la salud de los mismos. Para la etapa de operación del proyecto se contempla un escenario positivo en cuanto el cumplimiento de la medida de mitigación de las aguas residuales con el tratamiento de las mismas en el lugar correspondiente, ya que se pretende que no haya descargas de aguas negras en cuerpos de agua o en el mar cercano al predio. También, como medida de mitigación para el factor agua, se pretende que las aguas grises sean reutilizadas, motivando a la administración del club de playa a la utilización de tecnologías limpias.

La arquitectura del proyecto esta interrelacionada con el paisaje del lugar, debido a que se pretende que la vegetación que se implantará en la el predio sea vegetación nativa. Como pronóstico del escenario para el factor paisaje se visualiza que el diseño de el club de playa irá acorde con el paisaje de la zona, por la implantación de especies nativas en las áreas ajardinadas y porque el objetivo del diseño es la utilización y aprovechamiento de la calidad paisajística de la zona.

La economía del lugar aumentará por la construcción del proyecto, debido a que se necesitará personal en cada una de las etapas para concluir el proyecto. Se necesitarán colaboradores generando empleos directos y muchos más indirectos, aumentando el nivel económico del municipio y la calidad de vida de sus pobladores.

Actualmente el predio, no cuenta con ninguna actividad que genere economía al municipio, por lo que la implantación del proyecto afecta en forma positiva la economía del lugar y al mismo tiempo pretende tener un equilibrio ecológico con el medio ambiente, aplicando medidas de mitigación en sus etapas constructivas y medidas de prevención en su etapa de operación. Se pretende que el proyecto aplique planes que minimicen los impactos en la etapa de operación como son el tratamiento de sus aguas negras en la planta de tratamiento de la localidad más cercana, cumpliendo con un plan de manejo de residuos sólidos integrando a los visitantes de el club de playa y haciéndolos participar para el debido cuidado de su medio ambiente; utilizar materiales o insumos biodegradables que no afecten el suelo, el agua o el aire

de la zona, realizando planes de conciencia y cuidado para la convivencia integrada y sustentable con la fauna silvestre y los pobladores de la zona.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Las etapas más importantes del proyecto, en cuanto a los impactos ambientales se refieren, son la etapa de preparación del sitio y la etapa de construcción, debido a que durante dichas etapas se generarán mayor cantidad de impactos significativos en el medio, y se darán los cambios más importantes para el hábitat, por lo cual es importante establecer los programas de vigilancia ambiental desde el inicio de las etapas, claro así como también es importante contar con programas de vigilancia ambiental para la operación del proyecto.

- El programa de vigilancia ambiental permite comprobar la dimensión de ciertos impactos cuya predicción resulta difícil. Paralelamente, el programa deberá permitir evaluar estos impactos y articular nuevas medidas correctivas o de mitigación en el caso de que las ya aplicadas resulten insuficientes.
- Es una fuente de datos importante para mejorar el contenido de los futuros estudios de impacto ambiental, puesto que permite evaluar hasta que punto las predicciones efectuadas son correctas. Este conocimiento adquiere todo un valor si se tiene en cuenta que muchas de las predicciones se efectúan mediante la técnica de escenarios comparados.
- En el programa de vigilancia se pueden detectar alteraciones no previstas en el Estudio de Impacto Ambiental, debiendo en este caso adoptarse medidas correctivas

En las primeras etapas los programas son los siguientes:

- Programa de cuidado de las especies de flora.

Este es uno de los programas más importantes y de mayor cuidado al medio ambiente, como ya se menciono anteriormente, se hará un análisis de costos y acciones, en el que se determinará la factibilidad de reubicar a las especies, de no ser así se realizará la reforestación, para cualquiera de estas actividades se requiere de seguir lineamientos específicos para lograr con éxito los objetivos, para lo cual se requiere la implementación de un programa de vigilancia ambiental enfocado a dichas actividades.

- Programa de recolección y manejo de residuos.

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se generarán diversos residuos, como anteriormente se menciona, por lo cual es estrictamente necesario un programa de vigilancia, para que se realicen las acciones correctas de almacenamiento, recolección y manejo de los mismos.

- Programa de seguridad durante la obra.

En la etapa de construcción de la obra, pueden ocurrir diversos accidentes a los trabajadores, por lo que incluir un programa de seguridad es algo necesario, en el cual se supervise el uso del equipo adecuado para que los trabajadores realicen sus actividades con la mayor seguridad posible.

Durante la operación del club de playa se tendrán los siguientes programas:

- Programa de mantenimiento de jardines y áreas verdes.
- Programa de mantenimiento de instalaciones eléctricas e hidrosanitarias.
- Programa de limpieza de playa.
- Programa de limpieza del club de playa.
- Programa de recolección, almacenamiento y manejo de residuos.

El objetivo del presente programa es garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental. El programa presenta la etapa en la que se realizará la medida de mitigación correspondiente, junto con la actividad impactante y el procedimiento de supervisión adecuado para su cumplimiento.

A continuación se presenta el programa de vigilancia ambiental para cada una de las etapas que contemplará el proyecto de construcción del club de playa. Se colocaron las actividades susceptibles a provocar mayor impacto en el medio ambiente o las actividades que pudieran generar impactos residuales como los mencionados en apartados anteriores.

Programa de vigilancia ambiental en cada una de las etapas.

Actividad	Factor ambiental	Impacto identificado	Procedimiento de cumplimiento
Etapa de preparación del sitio			
Delimitació	Fauna	Movimiento de fauna	Realización del programa de protección a la

n del terreno: cercado de la zona.		debido a la entrada de las actividades humanas	fauna. Ubicación del hábitat faunístico y resultados del seguimiento de los mismos.
Instalaciones provisionales	Agua	Calidad del agua por generación de residuos líquidos.	Contar con 1 baño portátil/cada 20 trabajadores y supervisión de su funcionamiento. La empresa contratada para este servicio deberá contar con las autorizaciones correspondientes. Contar con la factibilidad del uso y cantidad del agua con la autoridad correspondiente.
Desmante	Vegetación	Retiro de la cubierta vegetal. Se prevé la pérdida de vegetación de cubresuelos.	Supervisión de esta actividad, así como el cuidado y puesta del material producto de esta actividad para la utilización futura en el proyecto de jardinería. Supervisión del programa del movimiento de la vegetación. Calidad de conservación de la vegetación trasplantada. Supervisión del Trasplante del total de las especies potenciales a ser removidas.
	Fauna	Movimiento de fauna debido al retiro de la cubierta vegetal	Realización del programa de protección a la fauna. Ubicación del hábitat faunístico y resultados del seguimiento de los mismos. Cantidad de especies afectadas. Contar con un control del cumplimiento de criterios para la construcción del campamento Tortuguero.

Despalme	Suelo	Perdida de suelo debido al retiro del mismo, para los procesos de excavación, así como pérdida por el retiro de la cubierta vegetal, todas estas acciones desnudan de vegetación el suelo y permiten que tanto el viento como la lluvia erosionen el suelo con la pérdida del mismo y la posible contaminación de cuerpos de agua (zona litoral costera).	El procedimiento para la verificación del control de la medida de mitigación es el despalme de las áreas a construir o edificar. Contar Con check-lists para el cumplimiento de los riegos matapolvos. Porcentaje de tierra producto de despalme utilizada para los rellenos de la construcción. Supervisión y control del sobrante del producto del despalme.
Etapa de construcción			
Excavación	Suelo	Pérdida y movimiento del suelo por el uso de la maquinaria, así como un cambio en la calidad del suelo por las actividades antes descritas.	Contar Con check-lists para el cumplimiento de los riegos matapolvos. Contar con un programa o plan de accidentes en caso de un derrame de hidrocarburos. Contar con los permisos adecuados en materia de residuos peligrosos.
	Morfología	Debido a la formación del sitio cualquier movimiento de tierra	Supervisión estricta de las zonas de excavación.

		se presentara cambios significativos en el relieve original.	
Nivelación de vialidades y plataformas	Agua	Generación de agua residual por el uso de la misma en las actividades de compactación de plataformas, así como un impacto en la cantidad de agua que se requiere para estas actividades.	Contar con los permisos adecuados por las autoridades correspondientes en materia de extracción del agua en los sitios o pozos autorizados. Supervisión estricta de esta actividad. Contar con un control de volumen utilizado diario de agua.
Construcción del vado en el cuerpo intermitente de agua	Agua	Contaminación del agua del cauce intermitente por el paro de los vehículos.	Análisis temporales de la calidad de agua en este cuerpo.
Movimiento de maquinaria	Suelo	Pérdida y movimiento del suelo por el uso de la maquinaria. Susceptibilidad al cambio en su composición por el uso de carburantes o en el mantenimiento de la misma.	Contar con controles de mantenimiento de la maquinaria utilizada. En caso de generar residuos peligrosos los responsables deberán de contar con la autorización correspondiente.
	Aire	Generación de polvos por el movimiento de	Contar Con check-lists para el cumplimiento de los riegos matapolvos.

		tierras, así como emisión de gases generados por el funcionamiento de la maquinaria. Incremento en los niveles de ruido.	<p>Contar con los comprobantes de verificación de toda la maquinaria utilizada para estas actividades.</p> <p>Para el cumplimiento en la mitigación del ruido se deberá contar con el Nivel sonoro equivalente diurno en un punto y/o crítico representativo del impacto ambiental. Así como el porcentaje de personas afectadas por niveles sonoros diurnos perjudiciales.</p> <p>Eventualmente sacar un promedio diario de la concentración de polvo y partículas en suspensión.</p>
Albañilería, instalaciones y acabados	Residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos	Generación de residuos por las actividades de instalación o acabados.	<p>Cumplimiento del Plan de manejo de residuos sólidos.</p> <p>Porcentaje de Superficie del predio con residuos.</p> <p>Porcentaje de residuos reciclados con respecto al total de los desechados.</p> <p>Porcentaje de fauna nociva dentro del predio.</p>
Alteración del tráfico terrestre	Calidad laboral	Incremento del tráfico terrestre durante el transporte del personal de obra, transporte de maquinaria pesada.	<p>Porcentaje de accidentes dentro del estacionamiento del club de playa y del predio.</p> <p>Supervisión de la localización correcta de los señalamientos de precaución.</p>
Generación de basura	Suelo	Cambio en la composición del suelo por los lixiviados presentes generados de la descomposición de	<p>Cumplimiento del Plan de manejo de residuos sólidos.</p> <p>Porcentaje de Superficie del predio con residuos.</p> <p>Porcentaje de residuos reciclados con respecto al total de los desechados.</p>

		los residuos.	Porcentaje de la población que si cumple con el plan de manejo. Porcentaje de fauna nociva dentro del predio.
	Fauna nociva	Generación de fauna nociva por el acumulamiento de desechos en descomposición.	Porcentaje de fauna nociva dentro del predio.
Diseño	Paisaje	Modificación del aspecto escénico durante las actividades de construcción del proyecto.	Porcentaje del cumplimiento en el diseño del proyecto.
Etapa de operación y mantenimiento			
Mantenimiento de áreas verdes	Agua	Consumo significativo del volumen de agua.	Volumen demandado para esta actividad. Cumplimiento con la instalación de tecnología para la reutilización de las aguas. Cumplimiento con la normatividad en materia de calidad de agua hacia el drenaje o el tratamiento de la misma.
Generación de aguas residuales	Agua	Contaminación y consumo de agua	Porcentaje de agua que es tratada para las áreas verdes. Cumplimiento de sistemas ahorrativos de agua en regaderas.
Generación de basura	Suelo	Cambio en la composición del suelo por los lixiviados presentes generados de la descomposición de los residuos.	Cumplimiento con el plan de manejo de residuos sólidos.

	Aire	Generación de olores por la descomposición de los residuos.	Cumplimiento con el plan de manejo de residuos sólidos.
	Fauna nociva	Generación de fauna nociva por el acumulación de desechos en descomposición.	Cumplimiento con el plan de manejo de residuos sólidos.
Mantenimiento del campamento Tortuguero	Fauna	Supervivencia de los ovíparos	Porcentaje de tortugas vivientes por las buenas condiciones del campamento.
Vialidades	Incremento del parque vehicular	Incremento del parque vehicular	Cumplimiento con el programa de vialidad. Número de accidentes viales en el proyecto.

VII.3 Conclusiones

El proyecto denominado CLUB DE PLAYA EL PLAYÓN, se localiza en la Zona Conocida como “El Playón del Llano”, a 3 km al norte del centro de población conocido como “La Peñita de Jaltemba, en el municipio de Compostela, Nayarit. El proyecto, consiste en la construcción de un Club de playa, con todos los servicios, para el descanso de los vacacionistas; como parte del club de playa se tiene contemplado la construcción de una vialidad de acceso que parte de la carrera Federal numero 200, además de la adecuación de un campamento tortuguero, que se encuentra en funcionamiento. La Superficie total de los cinco polígonos que corresponde el polígono es de 63,214.221 m2.

La delimitación del área de estudio, se realizó conforme a las unidades del relieve propuestas en el estudio denominado programa de ordenamiento ecológico regional de los municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Blas, elaborado por el gobierno del estado de Nayarit y corresponde a la unidad del relieve conocida como llanura costera, la cual tiene una superficie de 3179.94 has.

PARA EL ÁREA DE ESTUDIO, SE IDENTIFICÓ EL CLIMA TIPO CALIDO AW₂(W), E CUAL PERTENECE AL GRUPO Y SUBGRUPO DE CLIMAS CÁLIDOS, DE ACUERDO A LOS DATOS OBTENIDOS EN LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA 00018043, LOCALIZADA EN ZACOALPAN, MUNICIPIO DE COMPOSTELA, LATITUD: 21°15'00" N. LONGITUD: 105°10'00" W. ALTURA: 20.0 MSNM., LA TEMPERATURA PROMEDIO ES DE 25 °C, MIENTRAS QUE LA TEMPERATURA MAS ALTA ES DE 32.7 °C Y LA TEMPERATURA MAS BAJA REGISTRADA ES DE 10.7 °C. LA PRECIPITACIÓN PROMEDIO MENSUAL DE ACUERDO A LA ESTACIÓN METEREOLÓGICA 1,380 MM/AÑO. LA HUMEDAD RELATIVA EN PROMEDIO AL AÑO ES DE 73.6%-

El área de estudio se localiza en la Provincia del eje neovolcanico, subprovincia sierras neovolcanicas Nayaritas. De acuerdo a la Carta Estatal Regionalización fisiográfica para el estado de Nayarit, la zona en estudio corresponde a la unidad fisiográfica denominada X47P4r, o llanura costera de piso rocoso.

Para la zona de estudio, se identificaron las siguientes unidades de suelo:

Zg-n/3 = Solonchak gleyico en fase sodica de clase textural fina

Re-li/2 = Regosol eutrico de en fase ligeramente salino de clase textural media

Bg-Be/3 = Cambisol gleyico-cambisol eutrico de clase textural fina

Ao/2 = Acrisol ortico de clase textural media.

El área de estudio pertenece a la región (RH13) Huicicila, a la cuenca Río Huicicila-San Blas y a la subcuenca huicicila. Las condiciones climatológicas de la zona de estudio se caracterizan por presentar climas cálidos con precipitaciones que oscilan 1,200 y 1,400 mm/año.

Los tipos de vegetación y asociaciones presentes en la zona de estudio son de acuerdo con Rzedowski (1978): son

Selva Mediana Subcaducifolia

I- Selva baja subcaducifolia, Asociación *Orbignya guacuyule-Coccoloba barbadensis- Lonchocarpus caudatus*.

Para los polígonos que ocupará el proyecto club DE PLAYA EL PLAYON, se indican a continuación las especies de árboles que se verán afectados por el trazo.

Especie	No. árboles DAP mayor 10 cm
<i>Sapium pedicellatum</i>	4
<i>Bursera simaruba</i>	4
<i>Zapotillo-Juaniquitil</i>	3
<i>Guazuma ulmifolia</i>	13
<i>Alvaradoa amorphoides</i>	1
<i>Orbignya guacuyule</i>	2
<i>Ficus padifolia</i>	2
<i>Acacia pennatula</i>	4
<i>Ficus obtusifolia</i>	1
<i>Cocoloba barbadensis</i>	1
<i>Pithecellobium dulce</i>	1
SUMA	36

Los renuevos encontrados, en los polígonos que componen el proyecto son:

Especie	Nombre común	Total
<i>Senna alata</i>	Guacamaya francesa	77
<i>Sapium pedicellatum</i>	Mataiza	17
<i>Mimosa pigra</i>	Zarza	64
<i>Acacia pennatula</i>	Tepame	110
<i>Dracaena sanderiana</i>	Bambo	10
<i>Anona muricata</i>	Guanabana	5
<i>Talia paniculada</i>		70
<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	4
<i>Orbignya guacoyule</i>	Palma de coquito de aceite	66
<i>Conyza Buenavista</i>		10
<i>Apodanthera undulada</i>	Calabacilla hedionda	20
<i>Cupania glabra</i>	Cola de pava	10
<i>Coccoloba barbadensis</i>	Juan Pérez	55
<i>Conyza bonariensis</i>	Mata negra	120
<i>Acacia hindis</i>	Jarretadera	21
	Lechuguilla	170
	Zapotillo	7
<i>Ficus cotinifolia</i>	Higuera	1
	Anona de río	8
<i>Jatropha standleyi</i>	Jatropha	4
Total		849

De las cuales, las especies con estatus de protección NOM-059-SEMARNAT-2001 presentes en el predio son el coquito de aceite *Orbignya guacuyule*, con estatus de Pr (no endémica).

Desde el punto de vista faunístico, el área del proyecto se encuentra dentro de la región fisiográfica de la planicie costera del Pacífico Tropical (Leopold, 1977), en la región Neotropical.

Por otro lado el predio en estudio se encuentra localizado en una zona que en los últimos años ha sido objeto de un acelerado desarrollo, existiendo un crecimiento continuo de infraestructura tanto Hotelera como de vivienda. Este crecimiento acelerado a traído como consecuencia la perdida de los espacios naturales y de gran parte del as especies vegetales que daban sustento a gran parte de la fauna nativa de la zona por lo que en el área del predio la fauna que se logra observar corresponde en su mayoría a especies del grupo de las aves y pequeños reptiles y mamíferos que son tolerantes a la presencia humana y el disturbio.

La principal actividad económica de esta zona es el turismo y la construcción para venta y renta de bienes inmuebles, igualmente en la región otra de las actividades económicas del tipo ecoturísticas que se pueden observar en la región es la de paseos en lancha para la observación de ballenas y liberación de tortugas marinas.

Para la identificación de impactos del proyecto denominado KATARI (TIZATE), se seleccionaron las siguientes actividades:

Etapa de preparación del sitio

- Cercado de la zona
- Instalaciones provisionales
- Desmonte.
- Despalme.
- Movimiento de tierras
- Movimiento de maquinaria
- Generación de empleos

Etapa de construcción

- Cimentación, estructura y albañilería.
- Instalaciones

- Movimiento de maquinaria
- Pavimentación
- Reforestación de áreas verdes
- Construcción Del campamento tortuguero
- Generación de basura
- Generación de empleos

Etapa de operación y mantenimiento

- Mantenimiento de jardines
- Mantenimiento de servicios
- Mantenimiento del campamento tortuguero
- Recolección de basura
- Generación de empleos

Las principales medidas de mitigación, que se proponen, son:

I. CALIDAD DEL AIRE:

6. El material que sea transportado para utilizarlo en construcciones será cubierto con lonas, para evitar la emisión de partículas.
7. Se prohíbe quemar cualquier tipo de residuo, los residuos generados del desmonte se guardarán para utilizarse como abono en las áreas verdes del proyecto.
8. Se prohíbe la quema del material del despilme o de cualquier residuo generado.
9. No se permitirán las fogatas/lumbres para calentar la comida de los trabajadores.
10. Se procurará el manejo solamente de los volúmenes necesarios por día de trabajo, evitando desperdicios que por lo regular se diseminan a la atmósfera.
11. Al finalizar el día de trabajo, se almacenarán apropiadamente o cubrirán los materiales en campo para que ni el viento ni la lluvia los diseminen.
12. Se establecerán horarios de trabajo en las construcciones, para mitigar un poco el ruido.
13. No se utilizará pintura de aerosol que dañe la capa atmosférica.
14. Las emisiones de ruido producido por la maquinaria serán mitigadas (refractadas) por los gradientes de temperatura y el viento, para ser dispersas por la turbulencia, logrando en áreas de

espacios abiertos una disminución de **10 a 30 dBA** o más, según la intensidad del viento. Además se contempla el uso de silenciadores en aquellos equipos que así lo requieran.

15. Los sanitarios portátiles que se instalen durante la etapa de urbanización deberán ser limpiados diariamente para evitar olores.
16. Se llevarán a cabo riegos periódicos "matapolvos" para mantener una humedad del suelo aceptable que evite que el viento disperse polvos generados por las actividades constructivas y por el manejo de materiales en los movimientos de tierra y minimizar su emisión a la atmósfera. Así mismo se procurará el manejo de los volúmenes necesarios a utilizar en la construcción por día de trabajo, lo que evita desperdicios que por lo regular se diseminan en la atmósfera. Al final del día se almacenarán o cubrirán los materiales, para que ni el viento ni la lluvia los diseminen. Así mismo se vigilará el almacenaje adecuado en las bodegas de materiales que puedan originar éstas emisiones contaminantes.
17. No se permitirán las fogatas/lumbres para calentar la comida de los obreros. Los contratistas deberán colocar quemadores de gas para estos efectos si su personal no puede comer en el comedor del campamento de obra. Con esto protegemos la depredación de arbustos tan escasos en el sitio, y evitamos ahumar el área alejando aves y otro tipo de fauna benéfica al ecosistema, además de evitar la contaminación atmosférica y el posible brote de incendios en las áreas nativas que rodean el proyecto.
18. La maquinaria pesada en caso de requerirse, camiones de volteo de 7m³ durante esta etapa se ajustarán a lo establecido en la norma oficial mexicana NOM 080ECOL 1994, NOM 011 STPS 2001 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición la cual establece "los límites máximos permisibles de los automóviles, camiones, camionetas y tractocamiones expresados en dB de acuerdo a su peso bruto vehicular".
19. Se deberá dar mantenimiento constante a los vehículos, o a la maquinaria de excavación, con la intención de minimizar las emisiones a la atmósfera. Para lo anterior se llevara una bitácora de horas trabajadas para llevar un control adecuado de la misma y así evitar emisiones contaminantes a la atmósfera por un mal servicio de mantenimiento a la misma. Se acatarán las normas NOM-080-SEMARNAT-1994.

III. AFECTACIÓN A LA FAUNA

- 1. SE ENVIARÁ UNA CUADRILLA DE PERSONAL PARA BUSCAR NIDOS, AHUYENTAR Y RECOLECTAR A LA FAUNA QUE SE ENCUENTRE DENTRO DE LAS ÁREAS A AFECTAR POR EL DESMONTE, DESPALME Y LA EXCAVACIÓN, PARA POSTERIORMENTE LIBERARLAS EN SITIOS SEGUROS DENTRO DEL MISMO SISTEMA AMBIENTAL IDENTIFICADO Y PROMOVER SU REDISTRIBUCIÓN.**
2. Se realizará un programa de protección a la fauna que contendrá los siguientes aspectos: Ejecución de campañas de concientización para evitar la caza, captura o cualquier otro medio de apropiación y aprovechamiento de las especies silvestres. Para ello se hará uso de carteles, trípticos de divulgación, carteles prohibitivos y restrictivos, videos y cualquier otro medio que tienda a fortalecer el objetivo de la campaña.

IV. CONSERVACIÓN DE SUELO

- 1. SE PROPONE LA RECOLECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA CAPA VEGETAL, QUE SERÁ UTILIZADO EN EL COMPOSTAJE DE LAS ÁREAS VERDES DEL PROYECTO. PROCURAR LA ELIMINACIÓN DE VEGETACIÓN SÓLO EN ÁREAS DONDE SE REALIZARÁN LOS EDIFICIOS DEL PROYECTO.**
2. Los residuos generados del desmonte se guardarán para utilizarse como abono en las áreas verdes del proyecto.

V. CONTAMINACIÓN DEL SUELO

1. Con el fin de evitar contaminación por defecación al aire libre se dispondrá de sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 20 trabajadores, los cuales serán retirados por una empresa contratada para tal fin, además los residuos sólidos municipales y los residuos peligrosos serán depositados en recipientes colocados para tal fin.
2. El área de la superficie de desplante del proyecto será ocupada por la construcción, por lo que no representará un deterioro severo ni significativo en el sentido de quedar erosionada y sin cubierta vegetal expuesta a los intemperismos.
3. No se permitirán excedentes de material como mezclas sobrantes del día, deberán de levantarlas y usar siempre el mismo sitio de almacenamiento, siempre sobre un área desplantada en donde vaya una edificación, nunca en una superficie descubierta de suelo natural.