

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

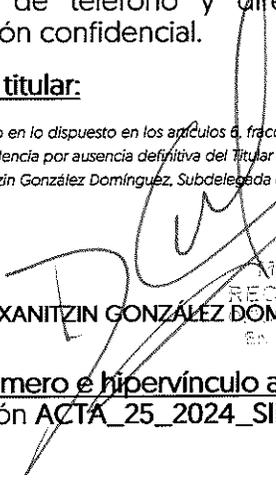
Identificación del documento: SEMARNAT-04-002-A- Recepción, evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.- mod. A: no incluye actividad altamente riesgosa.

Partes o secciones clasificadas: Páginas 4-5.

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

Firma del titular:

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



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES
ARQ. XITLE XANITZIN GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ
OFICINA DE REPRESENTACIÓN
EN EL ESTADO DE NAYARIT

Fecha, número e hipervínculo al acta de Comité donde se aprobó la versión pública:
Resolución ACTA_25_2024_SIPOT_3T_2024_ART69, en la sesión celebrada el 16 de octubre del 2024.

6



ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	2
I.1 Datos generales del proyecto.....	2
I.1.1 Nombre del proyecto.....	2
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	2
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....	4
I.2 Datos generales del promovente.....	4
I.2.1 Nombre o razón social.....	4
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes.....	4
I.2.3 Clave Única de Registro de Población.....	4
I.2.4 Nombre y cargo del representante legal.....	4
I.2.5 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....	4
I.2.6 Personas autorizadas para recibir notificaciones.....	4
I.3 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental.....	5
I.3.1 Nombre del responsable técnico del estudio.....	5
I.3.2 Dirección del responsable técnico del estudio.....	5
I.4 Fecha de elaboración del presente instrumento.....	5



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

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

La Punta Chacala

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en el lote AC12-18-1, del Condominio General Maestro denominado "Marina Chacala", en Playa "Chacalilla", en Chacala, municipio de Compostela, Nayarit; en las coordenadas UTM de referencia: X=475,807.7257, Y=2,341,939.7021; X=475,885.4736, Y=2,341,880.2288.

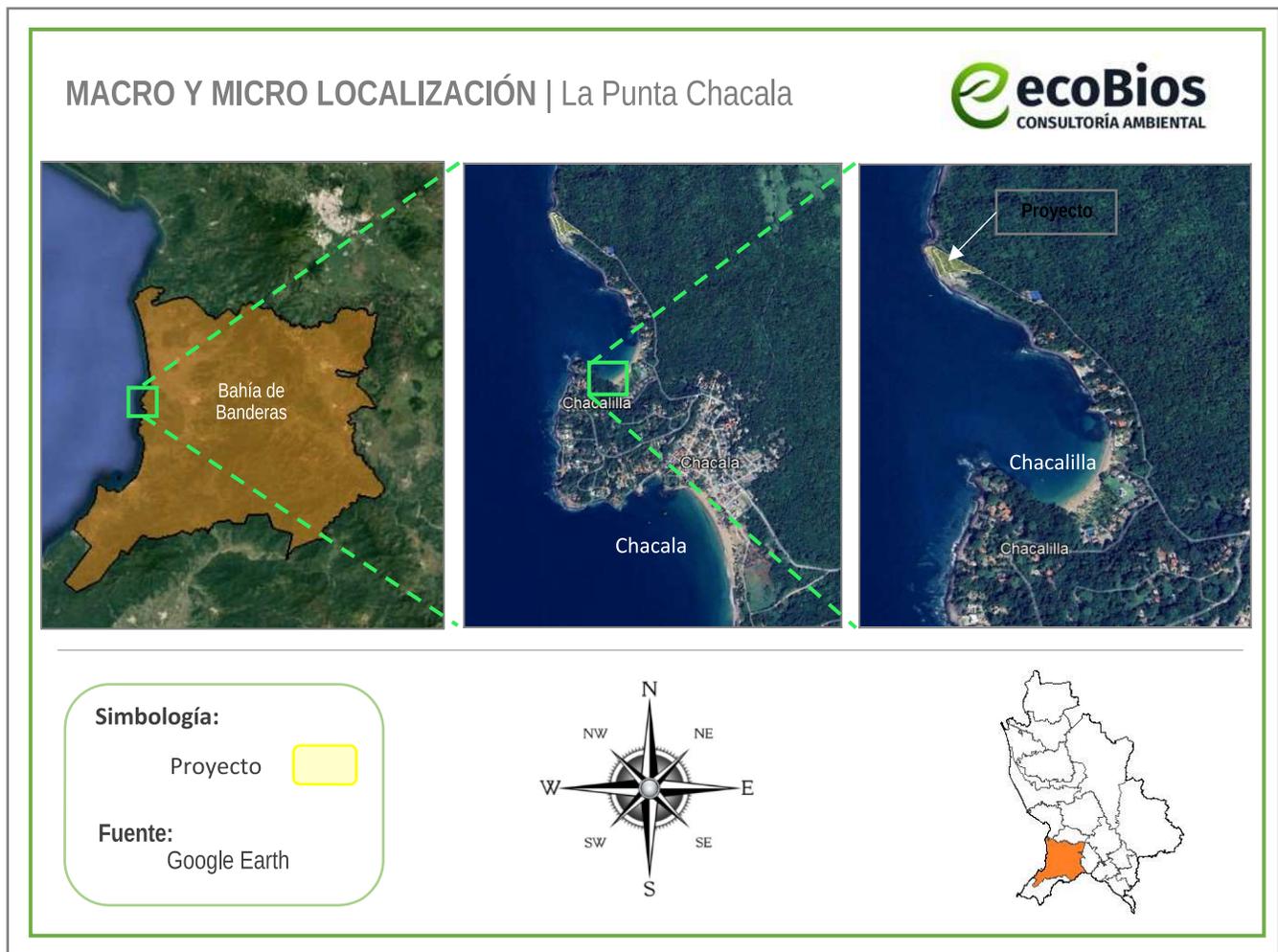


Figura I.1 Macro y micro localización del proyecto



Coordenadas UTM:

Tabla I.1 Coordenadas UTM del Polígono Zona Federal Marítimo Terrestre

Coordenadas de Zona Federal Marítimo Terrestre	
UTM WGS84	
X	Y
2,341,939.7021	475,807.7257
2,341,924.8305	475,827.1308
2,341,921.9693	475,822.1735
2,341,920.1374	475,811.9336
2,341,913.3271	475,814.4233
2,341,898.6868	475,824.0654
2,341,877.7581	475,833.5503
2,341,821.8412	475,850.0477
2,341,817.9574	475,851.8401
2,341,813.4621	475,870.1966
2,341,801.8316	475,837.2552
2,341,814.7838	475,831.2776
2,341,870.7669	475,814.7606
2,341,888.9992	475,806.4977
2,341,904.4465	475,796.3242
2,341,925.5364	475,788.7357
2,341,937.2040	475,793.7617
Superficie (m²)	3,079.342

Tabla I.2 Coordenadas UTM de Predio de Propiedad

Coordenadas de Predio de Propiedad	
UTM WGS84	
X	Y
2,341,880.2288	475,885.4736
2,341,857.9385	475,914.9037
2,341,816.9228	475,969.0600
2,341,813.9822	475,936.3839
2,341,813.6307	475,932.4033
2,341,826.8782	475,910.9963
2,341,817.0017	475,881.9648
2,341,815.6402	475,877.1945
2,341,813.4621	475,870.1966
2,341,817.9574	475,851.8401
2,341,821.8412	475,850.0477



Manifestación de Impacto Ambiental
“La Punta Chacala”

2,341,877.7581	475,833.5503
2,341,898.6868	475,824.0654
2,341,913.3271	475,814.4233
2,341,920.1374	475,811.9336
2,341,921.9693	475,822.1735
2,341,924.8305	475,827.1308
2,341,923.3837	475,829.0186
2,341,891.5838	475,870.3227
2,341,880.2288	475,885.4736
Superficie (m²)	6781.662

Superficie total del predio: 9,861.004 m²

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

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

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

C. Juan Carlos Padilla Fajardo

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes

[REDACTED]

I.2.3 Clave Única de Registro de Población

[REDACTED]

I.2.4 Nombre y cargo del representante legal

No aplica

I.2.5 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

[REDACTED]

I.2.6 Personas autorizadas para recibir notificaciones

C. Myrna Lizette Mora Pérez y C. Manuel González Parra.

I.3 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre del responsable técnico del estudio

ECOBIOS Consultoría Ambiental



Ing. Myrna Lizette Mora Pérez
Directora General
Cedula profesional: 5530854

Miembro de la **Academia Mexicana de Impacto Ambiental A.C.**
Núm. Socio: SI18179
Integrante de la Mesa Directiva de AMIA Nayarit.

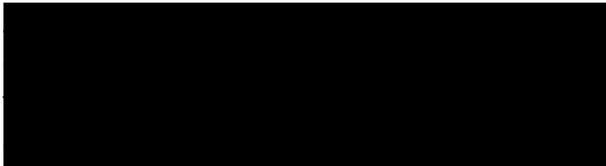


Registro PAPSAN: NR-SDS/063

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

Colaboró: Arq. José Octavio Mora Pérez

I.3.2 Dirección del responsable técnico del estudio



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

Ing. Myrna Lizette Mora Pérez

I.4 Fecha de elaboración del presente instrumento

Marzo, 2024



ÍNDICE

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	2
II.1 Información general del proyecto.....	2
II.2 Naturaleza del proyecto.....	2
II.3 Selección del sitio.....	4
II.4 Inversión requerida.....	4
II.5 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	5
II.5.1 Vías de acceso.....	5
II.6 Descripción del proyecto.....	6
II.6.1 Obras e instalaciones existentes.....	7
II.7 Escenarios para la determinación del grado de afectación ambiental.....	15
II.8 Etapa de operación y mantenimiento.....	17
II.8.1 Programa general de trabajo.....	18
II.8.2 Personal necesario para la operación.....	19
II.8.3 Servicios necesario para la operación.....	19
II.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera.....	20
II.9.1 Durante la operación y mantenimiento.....	20
II.10 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y sólidos.....	20
II.11 Etapa de abandono del sitio.....	20

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO



II.1 Información general del proyecto

El proyecto consiste en la operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario de tipo subcondominio, denominado "La Punta Chacala", conformado por 6 lotes, andadores, áreas verdes, 6 cajones de estacionamiento y muros perimetrales; estas obras se encuentran dentro de un polígono de 9,861.004 m².

El presente proyecto se encuentra ocupando las zonas de: Predio Propiedad y Zona Federal Marítimo Terrestre; ubicado en la playa de Chacalilla, localidad de Chacala, en el municipio de Compostela, estado de Nayarit.

II.2 Naturaleza del proyecto

Consiste en un proyecto competencia de la Federación por tratarse de actividades de operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario en lo que es considerado un ecosistema costero, que abarca zona federal marítimo terrestre, contenida en el artículo 28, fracciones IX y X de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** y artículo 5° incisos Q) y R), fracciones I y II de su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**.

El lote en donde se encuentran las obras, se ubica en el lote AC12-18-1, del Condominio General Maestro denominado "Marina Chacala", en Playa "Chacalilla", localidad de Chacala, municipio de Compostela, Nayarit; dicha zona ha incrementado su actividad económica en los últimos años, principalmente a través del turismo, por lo tanto, existe un aumento en la dinámica poblacional, tanto regional como de otras partes del país y a nivel internacional, resultando así una expansión demográfica relacionada con la necesidad de acceso a diferentes servicios, como de hospedaje, alimentos y recreación. En la actualidad la zona se encuentra impactada por diversas construcciones de viviendas de descanso, villas y hoteles; mismos que también ocupan dicha zona federal, esto con el objeto de proporcionar diferentes servicios turísticos a la zona, y por consecuencia incrementar la afluencia económica. De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, el área de estudio donde se encuentran las obras pertenecen actualmente al uso de suelo denominado como: TH-1 (turístico hotelero de densidad mínima).

El polígono del presente proyecto se ubica en una zona poco urbanizada donde las condiciones naturales del suelo y biodiversidad, han sido modificadas por diferentes actividades antropogénicas; dentro del corredor urbano-turístico de la denominada "Riviera Nayarit", programa turístico prioritario para el Gobierno del Estado, y en general de todo el municipio.

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



CONDICIONES URBANISTICAS DE LA ZONA | La Punta Chacala



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

Como se puede apreciar en la figura anterior y como se mencionó con anterioridad, la zona de estudio se encuentra medianamente impactada por diferentes actividades antropogénicas, ya que se ubica cercano a la playa de Chacalilla, una zona urbanizada por medio de villas, casas de descanso y hoteles con afluencia turística. Al oeste del polígono del proyecto colinda con el océano pacífico, al sur con el camino de acceso y con una casa habitación de descanso y en el resto de las colindancias (norte y este) se encuentra la selva subcaducifolia; por otra parte, a 350 metros hacia el sur, inicia la zona hotelera de Chacalilla, en donde se encuentran los antes mencionados desarrollos inmobiliarios como hoteles, casas de descanso y villas. Más al sur, se encuentra la localidad de Chacala, en donde se encuentran algunos servicios públicos como el agua potable, energía eléctrica, recolección de residuos y alumbrado público; así como la prestación de servicios de escuelas con los niveles de preescolar, primaria, telesecundaria; muelle con capitanía de puerto y servicios privados como telefonía e internet, tiendas de abarrotes, hoteles, bungalows, departamentos, restaurantes, estacionamiento público.

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit, el polígono del proyecto se localiza en un uso de suelo TH-1 (Turístico Hotelero mínima densidad), como se estudiará con más detalle en el capítulo III de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

El proyecto está considerado en el Título Primero, capítulo IV Instrumentos de la Política Ambiental, sección V, Evaluación del Impacto Ambiental Artículo 28, Fracción IX: Desarrollos Inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros y fracción X: Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales; competencia del Gobierno Federal para la evaluación en



materia ambiental, según lo previsto en la **LGEEPA**. Por lo tanto, se presenta la actual MIA para cumplir con la Ley y poder obtener la autorización ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**), al tratarse de una obra y actividad en un predio ubicado en lo que es considerado un ecosistema costero y el cual abarca zona federal marítimo terrestre, y en cumplimiento a lo dictado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en su Resolución Administrativa número: **160/2011**, por obras y actividades realizadas en el predio y que no contaron con autorización por parte de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental, las cuales comprendieron lo siguiente:

<<...se aprecia que realizaron trabajos de conformación de terrazas (dos), a desnivel, aprovechando la morfología del terreno; la primera sobre una superficie de terreno de aproximadamente Mil Ochocientos metros cuadrados, cubierta con pasto, y la segunda de aproximadamente Dos Mil Seiscientos Treinta y Nueve metros cuadrados, cubierta con pasto; así mismo al medio de estas en el talud se aprecia construida un área de estacionamiento (Seis cajones), construida de muros de block y cemento con piso de cerámica, cada uno en aproximadamente Treinta y Cinco metros cuadrados, también se aprecia construido el bardeo límite en parte colindante a propiedad Ejidal construida de mampostería con altura promedio Cincuenta centímetros, también dicho mamposteo bordea en parte una de las terrazas, para evitar la erosión del terreno, también se aprecia una superficie de andadores internos en aproximadamente Doscientos metros en forma serpenteada., así mismo y en la parte del acantilado y fuera del predio objeto de la visita de inspección se aprecia el enrocamiento de protección del área, en una longitud de Cien metros con talud de Doce a Quince metros, colindante con el océano pacífico...>>.

II.3 Selección del sitio

La selección del sitio se determinó por ser un lugar incluido en un polo de desarrollo turístico como lo constituye la playa de Chacalilla, incluida dentro de la denominada "Riviera Nayarit", además de la proximidad a los poblados de Chacala y Las Varas, lugares donde se concentra la mayor actividad económica de la región y lugar donde se encuentran la mayor parte de los sitios de trabajo de los habitantes. A continuación, se exponen algunos de los más importantes criterios por los que se seleccionó el sitio:

- Uso de suelo **Turístico Hotelero TH-1**, de acuerdo con el PMDUC.
- Vista al mar.
- Terreno elevado para evitar inundaciones.
- Área urbana con desmontes previos, construcciones actuales cercanas.
- Accesibilidad al terreno.
- Exclusividad y seguridad que brinda el condominio General Maestro "Marina Chacala".
- Dotación de servicios públicos de agua potable y energía eléctrica.

II.4 Inversión requerida

La inversión total estimada que se requerirá para las actividades de operación y mantenimiento de las obras será de \$50,000.00 pesos anuales.

II.5 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos



Manifestación de Impacto Ambiental "La Punta Chacala"

La localidad de Chacala, cuenta con los servicios públicos de agua potable, energía eléctrica, recolección de residuos y alumbrado público; así como la prestación de otros servicios como seguridad pública, escuelas con los niveles de preescolar, primaria, telesecundaria; mercado cultural, templo, muelle de uso público y capitanía de puerto tipo: de Cabotaje; así como servicios privados de telefonía e internet, tiendas de abarrotes, hoteles, bungalows, departamentos, restaurantes, cafeterías, áreas de camping, estacionamiento público, entre otros.

II.5.1 Vías de acceso

Partiendo desde el predio de proyecto, existe un camino de acceso a este y se encuentra dentro de la zona privada del condominio General Maestro "Marina Chacala, el cual entronca con la calle "Golfo de México", el cual contó con las resoluciones del Oficio A.O.O. DGNA.- 005309 del 14 de junio de 1993; así como el Oficio A.O.O. DGNA.- 11064 Resolución 636 (fecha ilegible) y la Resolución D.O.O.DGOEIA.-002215 de fecha 20 de abril de 1999 sobre la ampliación de la autorización de la A.O.O. DGNA.- 005309 del 14 de junio de 1993, todos emitidos por el entonces Instituto Nacional de Ecología, para el desarrollo Marina Chacala, que se encuentra en la localidad de Chacala y conecta directamente con la carretera "Chacala - Las Varas", esta última tiene una longitud de aproximadamente 8.13 km hasta el entronque con la carretera 200, en la localidad de Las Varas. En la siguiente figura se observa el mapa de las vías de acceso.

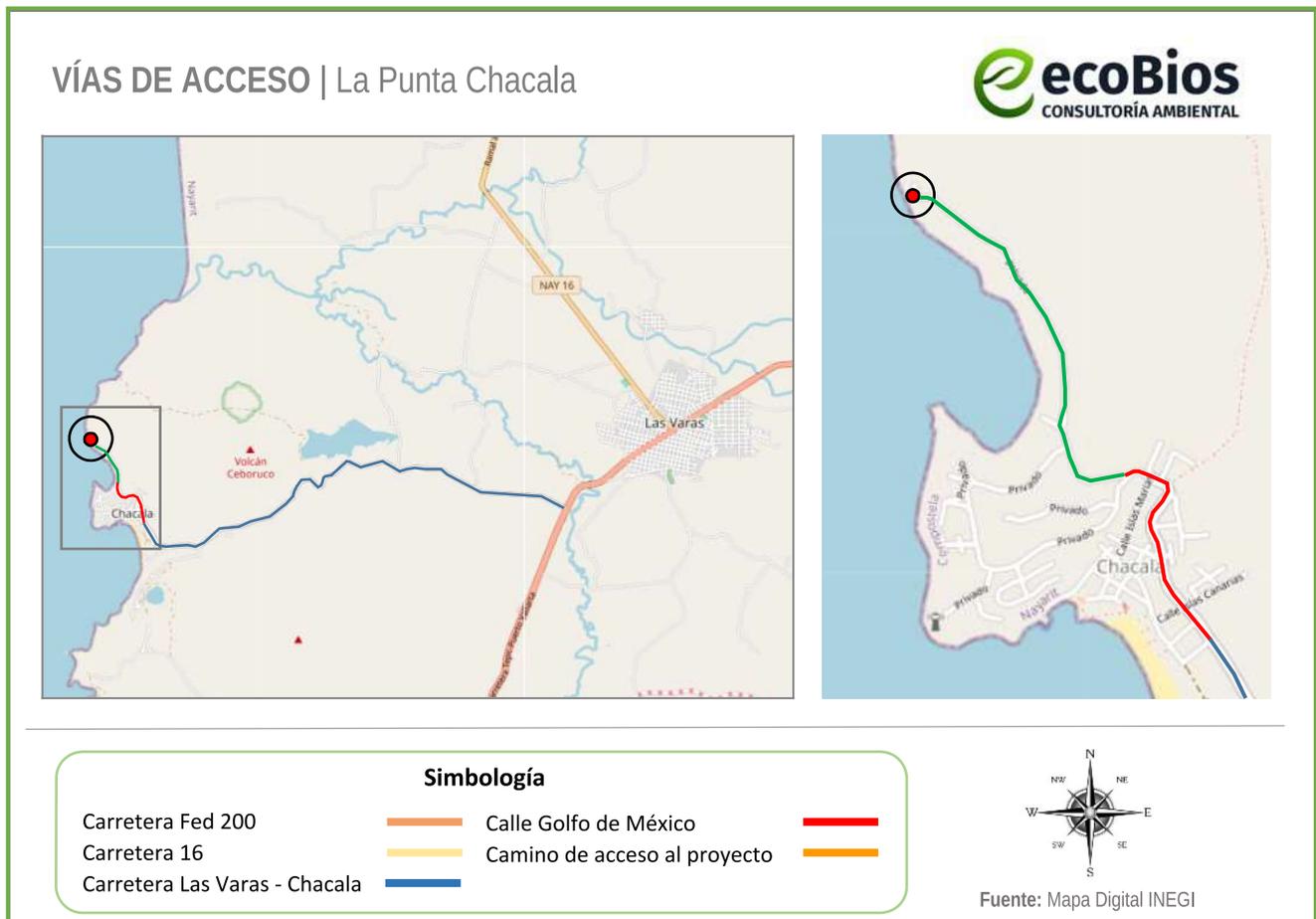


Figura II.2 Principales vías de acceso al predio

II.6 Descripción del proyecto



Manifestación de Impacto Ambiental "La Punta Chacala"

El proyecto consiste en la operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario de tipo subcondominio, denominado "La Punta Chacala", conformado por 6 lotes, vialidades, áreas verdes y áreas comunes; todo esto dentro de un polígono de **9,861.004 m²**, dividido en 2 zonas: la Zona Federal Marítimo Terrestre con una superficie de **3,079.342 m²** y el Predio de Propiedad con: **6,781.662 m²** (ver **Tabla II.1** y **Figura II.3**). Que de acuerdo a la escritura pública número 63,369 del 9 de febrero de 2018, que acredita una superficie de **7,829.94 m²** comprendidos en seis lotes. (Se anexa)

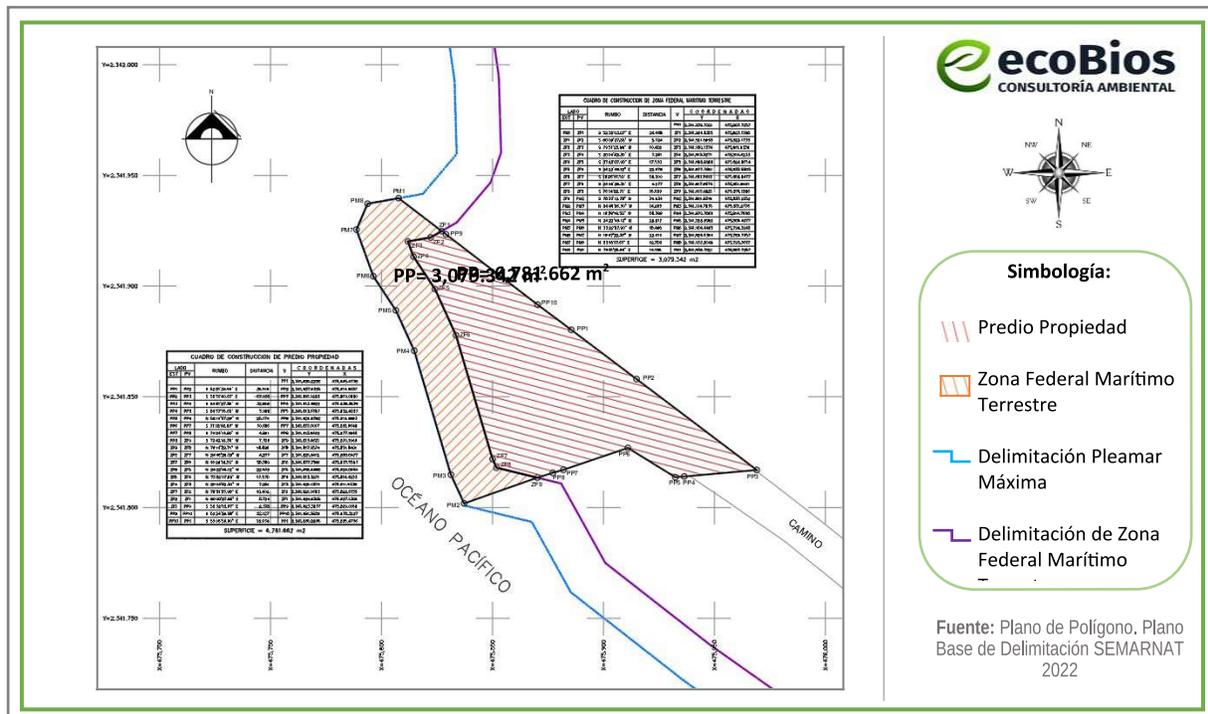


Figura II.3 Muestra el polígono de construcción y las zonas delimitadas por SEMARNAT

Tabla II.1 Superficies del proyecto

Superficie del polígono	
Polígono	Superficie (m ²)
Predio Propiedad	6,781.662
Zona Federal Marítimo Terrestre	3,079.342
Total	9,861.004

Que de fecha 17 de agosto de 2011 la entonces Delegación en el estado de Nayarit de la SEMARNAT emitió el oficio 138.01.02/3202/11 (se anexa) donde emitió repuesta al escrito de fecha 15 de agosto de 2011, mencionando que "1. Las coordenadas proporcionadas, así como el polígono mostrado en el croquis que adjunta, se localizan en zona de acantilados. Por lo anterior, no es posible proporcionar los vértices que solicita, ya que en las zonas de acantilados no se delimita la zona federal marítimo terrestre, de conformidad con el artículo 119 de la Ley General de Bienes Nacionales."



Manifestación de Impacto Ambiental "La Punta Chacala"

Cambiando dicha situación por la emisión del plano de delimitación oficial F13C49-18 hoja 18 de 106 de fecha agosto de 2021, teniendo una afectación con la escritura pública de **1,048.278 m²**. Quedando los polígonos antes descritos para Zona Federal Marítimo Terrestre y Predio Propiedad, sin que ello implique renuncia alguna al dominio pleno sobre la propiedad, en tanto no exista resolución judicial que así lo imponga.

En la siguiente figura se presenta el polígono del proyecto y la delimitación SEMARNAT 2022 geo referenciados por medio de las fotografías satelitales de la aplicación Google Earth®.



Figura II.4 Delimitación de zonas existentes en el polígono

II.6.1 Obras e instalaciones existentes

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

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



Manifestación de Impacto Ambiental "La Punta Chacala"

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

Que dicho terreno cuenta con una superficie de aproximadamente Seis Mil metros cuadrados, mismo que se encuentra dentro de lo que es el condominio maestro denominado "Marina Chacala" el proyecto de denomina "Proyecto La Punta" el cual consiste en la lotificación y edificación de Seis casas habitación. Durante el recorrido se aprecia que la topografía del terreno es un lote en loma, con acantilado, desprovisto de vegetación

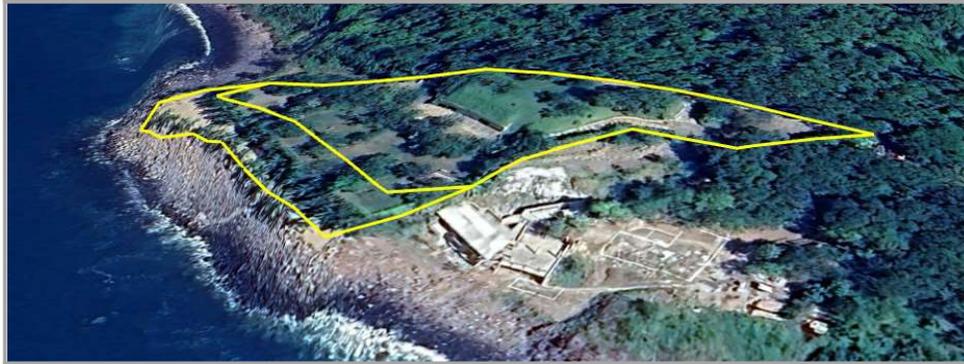


Imagen II.1 Perspectiva satelital en donde se pueden observar las elevaciones del terreno y el acantilado (14 – 30 msnm).

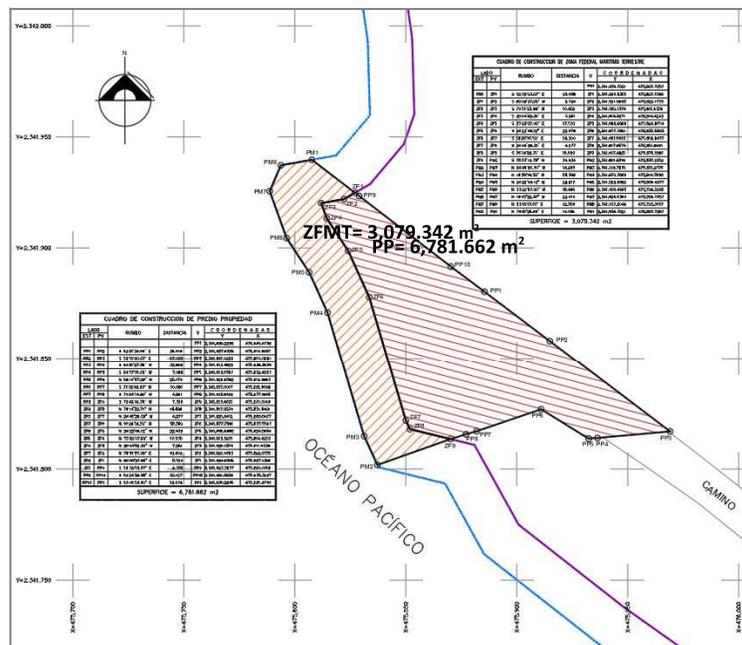


Imagen II.2 Parte del plano topográfico del polígono con las superficies por zonas.

NOTA: Las superficies indicadas en la imagen anterior son las reales obtenidas en el levantamiento topográfico realizado.

<<... en donde se aprecia que realizaron trabajos de conformación de terrazas (dos), a desnivel, aprovechando la morfología del terreno; la primera sobre una superficie de terreno de aproximadamente



Mil Ochocientos metros cuadrados, cubierta con pasto, y la segunda de aproximadamente Dos Mil Seiscientos Treinta y Nueve metros cuadrados, cubierta con pasto...>>





Manifestación de Impacto Ambiental
“La Punta Chacala”



<<...así mismo al medio de estas en el talud se aprecia construida un área de estacionamiento (Seis cajones), construida de muros de block y cemento con piso de cerámica, cada uno en aproximadamente Treinta y Cinco metros cuadrados...>>





Manifestación de Impacto Ambiental
“La Punta Chacala”



<<...también se aprecia construido el bardeo limítrofe en parte colindante a propiedad Ejidal construida de mampostería con altura promedio Cincuenta centímetros, también dicho mamposteo bordea en parte una de las terrazas, para evitar la erosión del terreno...>>



<<...también se aprecia una superficie de andadores internos en aproximadamente Doscientos metros en forma serpenteada...>>



Manifestación de Impacto Ambiental
“La Punta Chacala”



<<...así mismo y en la parte del acantilado y fuera del predio objeto de la visita de inspección se aprecia el



Manifestación de Impacto Ambiental
“La Punta Chacala”

enrocamiento de protección del área, en una longitud de Cien metros con talud de Doce a Quince metros, colindante con el océano pacífico...>>>



A continuación, en la siguiente figura se muestra el diagrama general del proyecto con las construcciones existentes que conforman el desarrollo inmobiliario, en base a la nueva delimitación oficial vigente de la SEMARNAT:

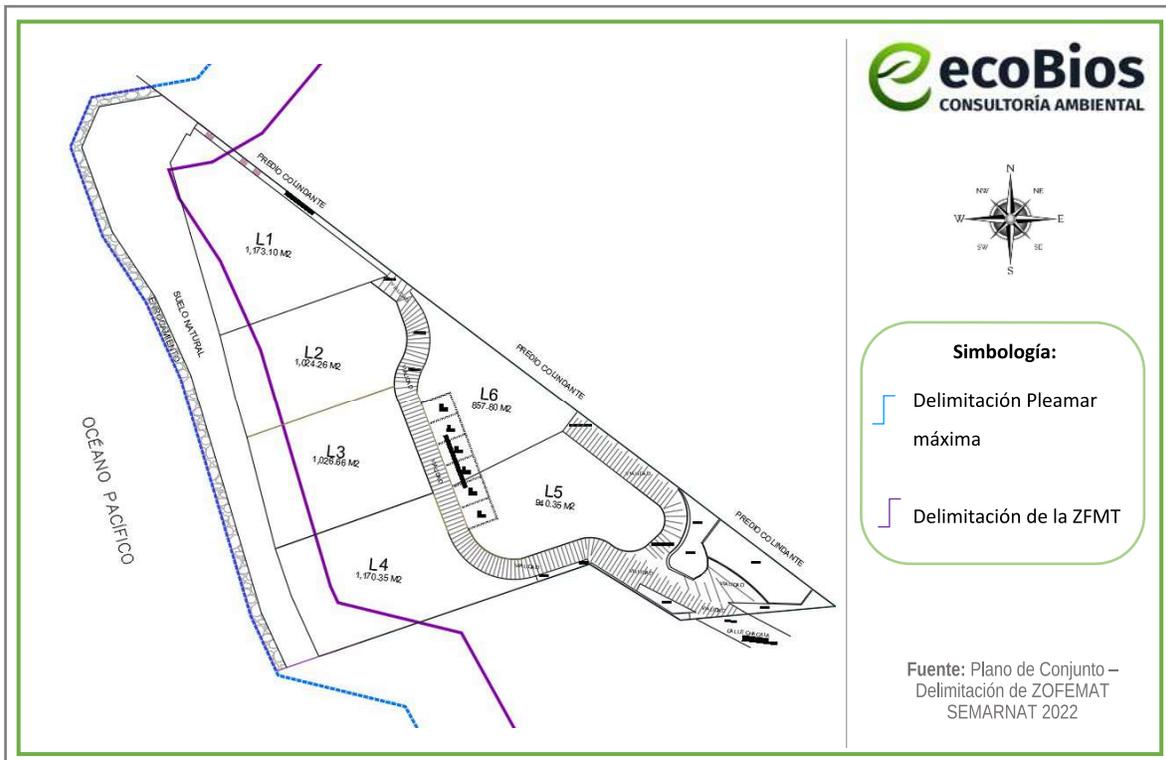


Figura II.5 Diagrama general del proyecto



Manifestación de Impacto Ambiental
“La Punta Chacala”

En la siguiente tabla se resumen las obras existentes en el predio en donde se llevarán a cabo las actividades de operación y mantenimiento, considerando los datos en la Resolución Administrativa de la PROFEPA respecto a las reales consideradas en el plano realizado y anexo a la presente MIA-P, las cuales serán contempladas a lo largo del presente estudio, divididas por zonas de acuerdo a la delimitación oficial vigente de la SEMARNAT 2022:

Tabla II.3 Superficies por zona que comprenden el polígono

Concepto	Superficie (m ²)	Zona
Lote 1	961.722	Predio Propiedad
Lote 2	809.023	
Lote 3	770.669	
Lote 4	826.55	
Lote 5	870.35	
*2 cajones de estacionamiento lote 5 (35 m² cada 1 subterráneo)	70	
Lote 6	717.80	
*4 cajones de estacionamiento lote 6 (35 m² cada 1 subterráneo)	140.0	
*Andadores (200 Metros lineales)	1,155.23	
Áreas verdes	403.728	
*Muro perimetral	56.59	
Total	6,781.662	
Lote 1	211.378	ZFMT
Lote 2	215.237	
Lote 3	255.991	
Lote 4	343.80	
Enrocamiento	391.97	
*Andadores	15.35	
*Muro perimetral	7.38	
Áreas verdes/ suelo natural	1,638.236	
Total	3,079.342	

Nota: (*) superficies con construcción



Tabla II.4 Porcentaje de superficies con construcción

Concepto	Superficie (m ²)
Superficie total	9,861.004
Superficie libre de obras	8,205.076
Porcentaje de superficies con construcción	16.8%
Áreas ajardinadas = Áreas verdes + lotes + azotea de cajones de estacionamiento	6,596.248

II.7 Escenarios para la determinación del grado de afectación ambiental

El Condominio General Maestro denominado "Marina Chacala", donde se ubica el polígono del proyecto, como se mencionó con anterioridad, es parte del corredor turístico "Riviera Nayarit", por lo que parte del objetivo de éste, es el incremento económico y turístico de la región, por lo tanto, la operación del mismo promoverá el flujo económico de la localidad.

El motivo del procedimiento administrativo señalado, tiene por objeto regularizar y obtener las autorizaciones correspondientes de las obras que se realizaron sin contar con autorización de impacto ambiental. Por lo que, como evidencia de la perturbación que pudieron haber ocasionado las obras, se realiza el siguiente análisis de las condiciones del área de influencia, de acuerdo con la información que se tiene.

En relación a lo mencionado anteriormente, para el análisis de las obras en el presente polígono, se realizará un comparativo de imágenes satelitales entre el año 2004 y 2022 con la ayuda del Sistema de Geoposicionamiento de *Google Earth*, para conocer las condiciones ambientales que ha presentado el área y determinar el impacto generado por la presencia de estas obras. Al comparar dichas imágenes, podemos observar un incremento controlado de construcciones habitacionales y desarrollos turísticos hoteleros, por medio de la administración del condominio maestro "Marina Chacala"; también se puede observar un incremento en la densidad de vegetación.

Actualmente, las condiciones dentro del polígono del proyecto son las mismas desde el año 2022 tal como se muestra en la **Figura II.6**; sin embargo, en el 2004, aun no existía obra alguna, solo existía el camino de acceso al proyecto y la vegetación es casi nula en comparación con la imagen del 2022, en la que se observan más de 100 individuos entre palmas, árboles y pasto de diferentes especies nativas.

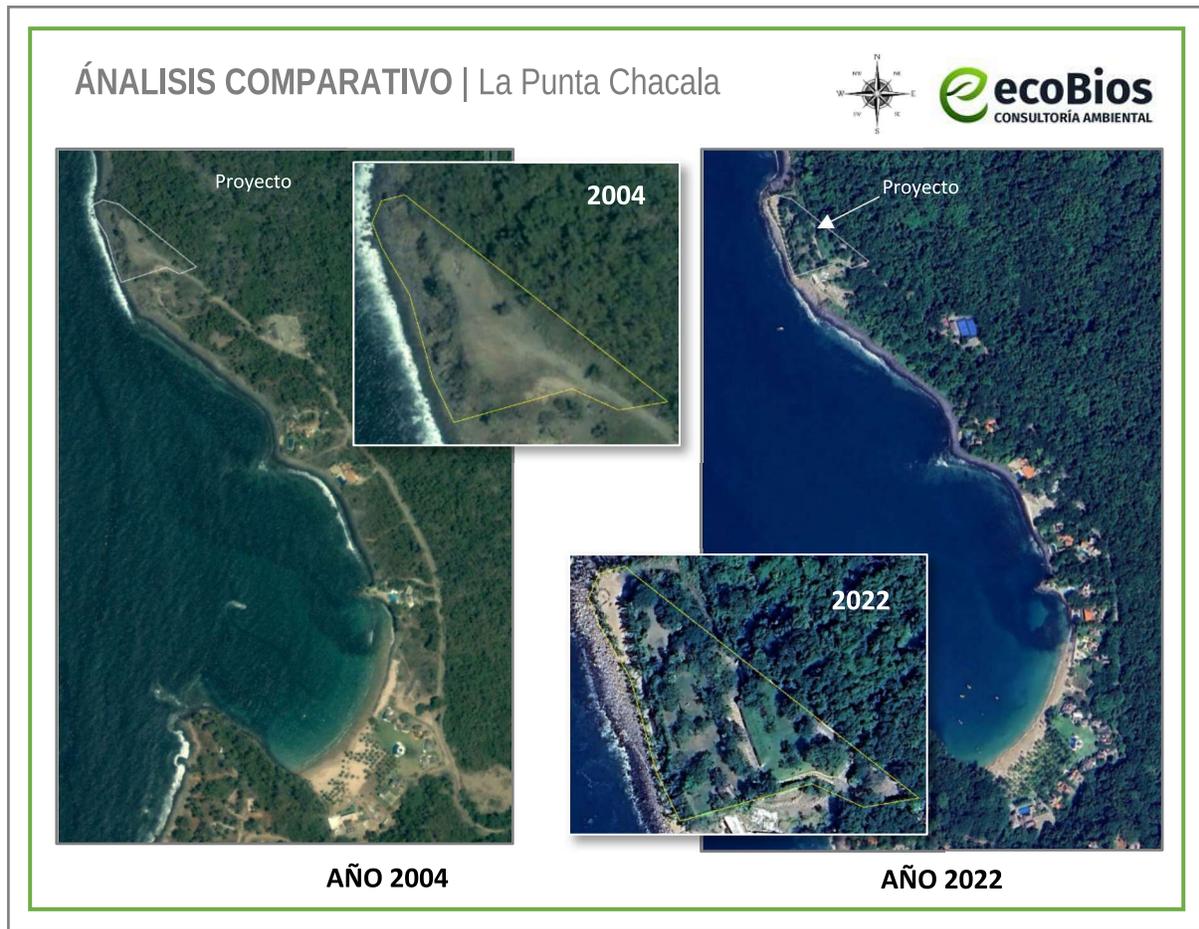


Figura II.6 Análisis comparativo físico entre los años 2004 y 2022. **Fuente:** Google Earth®.

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

Tabla II.5 Descripción del grado de afectación o modificación por componente ambiental

Componente ambiental	Modificación y/o alteración (Estado actual)
Aspectos Abióticos	
Clima	El clima y el microclima registrados para el sitio permanecen sin cambios. Además, las obras y actividades, por su tipo y dimensiones no tienen la capacidad de modificar el clima regional.
Geología, geomorfología y relieve	Consiste en la modificación del relieve ya que se realizó movimientos de tierras para la creación de las terrazas y cimentación de muros, para nivelar la superficie; esto sin cambiar las propiedades fisicoquímicas del suelo.
Unidad litológica	Se mantiene sin cambios en el sitio de las obras. Las obras y actividades, por su tipo y dimensiones no tienen la capacidad de modificar la unidad litológica que le corresponde al predio.



Manifestación de Impacto Ambiental
“La Punta Chacala”

Suelos	En los sitios donde existen construcciones es probable que el suelo haya sido mejorado como requisito estructural. Lo que corresponde a los firmes de concreto que comprenden las obras del proyecto, se perdió la permeabilidad del suelo; sin embargo, se cuenta con áreas verdes y superficie libres de obras que permite la permeabilidad.
Hidrología superficial	No existen escurrimientos superficiales en el predio.
Hidrología subterránea	Se mantiene sin cambios. Las obras y actividades realizadas, por su tipo y dimensiones no tienen la capacidad de modificar el acuífero que le corresponde al predio. En la zona del polígono existe el servicio público de agua potable. Para la operación y mantenimiento del proyecto no se generarán aguas residuales, ya que la limpieza de las obras será en seco; sin embargo, sí se necesitará el servicio de agua potable para el riego de las áreas verdes. Cabe destacar que para construir en cada lote, será obligatorio la instalación de un sistema de tratamiento de aguas residuales, preferentemente de tipo biodigestor; así como su propia manifestación de impacto ambiental.
Aspectos Bióticos	
Flora	Las obras sancionadas por PROFEPA fueron realizadas en un predio con un uso de suelo de Selva Subcaducifolia de acuerdo con el INEGI, por lo que sí fue necesaria la remoción de vegetación para la realización de las obras; sin embargo, cabe destacar que cuando el promovente adquirió el predio, este ya se encontraba en ese estado, ya que en la imagen satelital más antigua correspondiente al año 2004, el sitio del proyecto ya se encontraba prácticamente despoblado de vegetación; sin embargo, en la actualidad, dentro del predio existen más de 100 individuos arbóreos y arbustivos de diferentes especies.
Fauna	Respecto a la fauna, toda la franja de construcciones de la playa Chacalilla, al ser una zona impactada por la presencia del hombre, no se considera una zona de anidación, refugio o hábitat importante de ejemplares de fauna, sin embargo, sí es utilizada por algunas especies principalmente de aves y reptiles como zona de tránsito.

II.8 Etapa de operación y mantenimiento

Durante la etapa de operación, el proyecto contempla la administración del fraccionamiento privado con 6 lotes con motivos habitacionales y áreas comunes. Para que esto sea posible, a continuación, se presentan las principales actividades de operación de las instalaciones descritas en la **Tabla II.4** del presente capítulo:

- Limpieza general y mantenimiento de las áreas verdes.
- Limpieza y mantenimiento general del área de estacionamiento.
- Mantenimiento de red de agua potable.
- Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos y residuos orgánicos producto de hojas y ramas de la vegetación existente.
- Limpieza de la playa.



Tabla II.6 Descripción de actividades, insumos necesarios y residuos a generar.

Actividad	Descripción	Insumos requeridos	Residuos a generar	Cantidad
Pintura y mantenimiento de elementos constructivos	En ocasiones se realizarán actividades de resane, principalmente en aquellas áreas que se presenten problemas de humedad o desgaje. Esta actividad incluirá el pintado de las paredes.	*Yeso/ Mortero/ estuco *Agua *Pintura	*Bolsa de papel de cemento/ Yeso/ estuco *Escombros	5 kg/mes
Mantenimiento de áreas verdes y plantación	Se realizarán actividades de riego, limpieza y poda selectiva.	*Agua	*Materia orgánica	20 kg/semana
Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos	Se realizará diariamente la limpieza del predio. Además, se estarán generando residuos sólidos urbanos derivados de las actividades en general, se realizará la correcta separación de residuos y serán depositados para su recolección por parte del Ayuntamiento.	*Bolsas *Botes de basura *Pínel *Cloro	*Envases *Bolsas de basura *Residuos sólidos urbanos	*Máximo de 10 kg de RSU/semana
Limpieza de la playa	Se realizará la limpieza de la playa para evitar que los residuos sean esparcidos hacia el mar.	*Botes de basura *Bolsas de plástico	*Bolsas de basura *Residuos sólidos urbanos	La mayor parte de la basura proviene del mar (incalculable)

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

II.8.1 Programa general de trabajo

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

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

Actividad	Diario/ Semanal	Trimestra I	Semestral	Anual
- Limpieza general y mantenimiento de las áreas verdes.	X			
- Limpieza y mantenimiento general del área de estacionamiento.	X			
- Mantenimiento de red de agua potable.			X	
- Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos y residuos orgánicos producto de hojas y ramas de la vegetación existente.	X			
- Limpieza de la playa.	X			



II.8.2 Personal necesario para la operación

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

Puesto	No. De Empleos	Tipo De Contratación		Tiempo De Empleo			
		Temporal	Permanente	Días	Semanas	Meses	Años
Mantenimiento / jardinero	1		X			X	

II.8.3 Servicios necesario para la operación

- **Agua potable**

El agua necesaria para la operación, limpieza, riego de áreas verdes y servicios sanitarios se obtuvo por medio de contrato de agua ante el municipio de Compostela, Nayarit, ya que el predio cuenta con abasto de agua potable. Por las características de las obras, la mayor parte de la limpieza es en seco; sin embargo, en caso de necesitarse, existe la instalación para poder utilizar el recurso.

Tomando en cuenta que el proyecto cuenta con 6,596.248 m² de área de jardín (lotes + techo de cajones de estacionamiento + áreas verdes) el clima y su colindancia con el mar, el riego será de aproximadamente 2 litros por m²/día; por lo cual, el gasto de agua potable para el riego de las áreas verdes será de aproximadamente 13,200 litros diarios de riego.

- **Energía eléctrica**

Este servicio se obtuvo mediante un contrato por medio de la **Comisión Federal de Electricidad (CFE)**, principalmente para contar con alumbrado en el predio del proyecto; además, al ser positiva la resolución de esta MIA-P y al iniciar la construcción de proyectos dentro de cada lote, será necesaria una acometida por lote para la construcción, operación y mantenimiento de dichos proyectos.

- **Aguas residuales**

El proyecto en sí, no genera aguas residuales, sin embargo, como se mencionó en el punto anterior, al ser positiva la resolución de esta MIA-P, y al venderse algún lote e iniciar su construcción, será obligatorio la instalación de uno o más biodigestores para el tratamiento de aguas residuales por cada proyecto, según sea la producción de estas. Esto será indicado mediante la realización de una manifestación de impacto ambiental por proyecto.

- **Recolección de residuos sólidos urbanos**

En la etapa de operación del proyecto, se generarán residuos sólidos urbanos (basura) principalmente residuos orgánicos provenientes de la poda de árboles, arbustos y césped; mismos que serán recolectados, separados según sus características y enviados a disposición final a través de la Dirección de Aseo Público del H. Ayuntamiento Constitucional de Compostela. Como ya se mencionó con anterioridad, el sitio del proyecto cuenta con servicio de recolección de basura.



II.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera

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

II.9.1 Durante la operación y mantenimiento

Residuos sólidos

En la etapa de operación del proyecto, se generarán residuos sólidos urbanos (basura) principalmente residuos orgánicos provenientes de la poda de árboles, arbustos y césped; mismos que serán recolectados, separados según sus características y enviados a disposición final a través de la Dirección de Aseo Público del H. Ayuntamiento Constitucional de Compostela. Como ya se mencionó con anterioridad, el sitio del proyecto cuenta con servicio de recolección de basura.

Residuos líquidos

Aguas residuales: El proyecto en sí, no genera aguas residuales; sin embargo, como ya se ha venido mencionando, al ser positiva la resolución de esta MIA-P, y al venderse algún lote e iniciar su construcción, será obligatorio la instalación de uno o más biodigestores para el tratamiento de aguas residuales por cada proyecto, según sea la producción de estas. Esto será indicado mediante la realización de una manifestación de impacto ambiental por proyecto.

Generación de gases de efecto invernadero

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

II.10 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y sólidos

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

- Compra de productos "*ambientalmente amigables*".
- Separación de basura (orgánica, inorgánica y reciclable).
- La disposición final de los residuos sólidos se realizará por medio de camiones recolectores del Ayuntamiento.
- No se generarán aguas residuales en la operación del presente proyecto.

II.11 Etapa de abandono del sitio

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

ADENDA: CAPITULO II – La Punta Chacala

Para dar cumplimiento al inciso “a)” de la medida correctiva IX.1 impuesta en la Resolución Administrativa **No. 160/2011** contenida en el Expediente Administrativo número **PFPA/24.3/2C.27.5/00065-10-I.A.**, emitida por la PROFEPA el día 09 de septiembre de 2011 en contra el C. Juan Carlos Padilla Fajardo, referente a las obras existentes en el predio, que a la letra señala:

“a) En el Capítulo de descripción del proyecto en la Manifestación de Impacto Ambiental, el promovente deberá vincular las obras y, en su caso, las actividades realizadas sin contar con la autorización de impacto ambiental respectiva; asimismo, deberán señalarse los escenarios, para la determinación del grado de afectación ambiental ocasionado o que pudiera ocasionarse por la realización de las obras o actividades de que se trate, lo anterior a efecto de establecerse el ámbito situacional del ecosistema, en virtud de la ejecución de dichas medidas, de conformidad con los artículos 12 fracciones II y IV, 13 fracciones II y IV, y 57 del reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

A continuación, se presenta el siguiente análisis:

Escenarios para la determinación del grado de afectación ambiental.

DESCRIPCION DE OBRAS:

<<...se aprecia que realizaron trabajos de conformación de terrazas (dos), a desnivel, aprovechando la morfología del terreno; la primera sobre una superficie de terreno de aproximadamente Mil Ochocientos metros cuadrados, cubierta con pasto, y la segunda de aproximadamente Dos Mil Seiscientos Treinta y Nueve metros cuadrados, cubierta con pasto; así mismo al medio de estas en el talud se aprecia construida un área de estacionamiento (Seis cajones), construida de muros de block y cemento con piso de cerámica, cada uno en aproximadamente Treinta y Cinco metros cuadrados, también se aprecia construido el bardeo limítrofe en parte colindante a propiedad Ejidal construida de mampostería con altura promedio Cincuenta centímetros, también dicho mamposteo bordea en parte una de las terrazas, para evitar la erosión del terreno, también se aprecia una superficie de andadores internos en aproximadamente Doscientos metros en forma serpenteada., así mismo y en la parte del acantilado y fuera del predio objeto de la visita de inspección se aprecia el enrocamiento de protección del área, en una longitud de Cien metros con talud de Doce a Quince metros, colindante con el océano pacífico...>>.

Características ambientales del Escenario original y el Escenario actual

A continuación, se describen las condiciones ambientales del entorno del escenario original del ecosistema, y los cambios que se han dado en éstas como consecuencia de las obras y actividades objeto del procedimiento administrativo instaurado por la PROFEPA.

En lo que corresponde al Uso de Suelo del sitio del proyecto, previo a la construcción de las obras, éste se encontraba en Selva Mediana Subcaducifolia, de acuerdo con las Cartas de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI, desde 1985, como se puede observar en la Imagen II.1. Por otra parte, al sur del proyecto, en la playa de Chacalilla y localidad de Chacala, existía una superficie comprendida por vegetación de Palmar (otros tipos de vegetación).

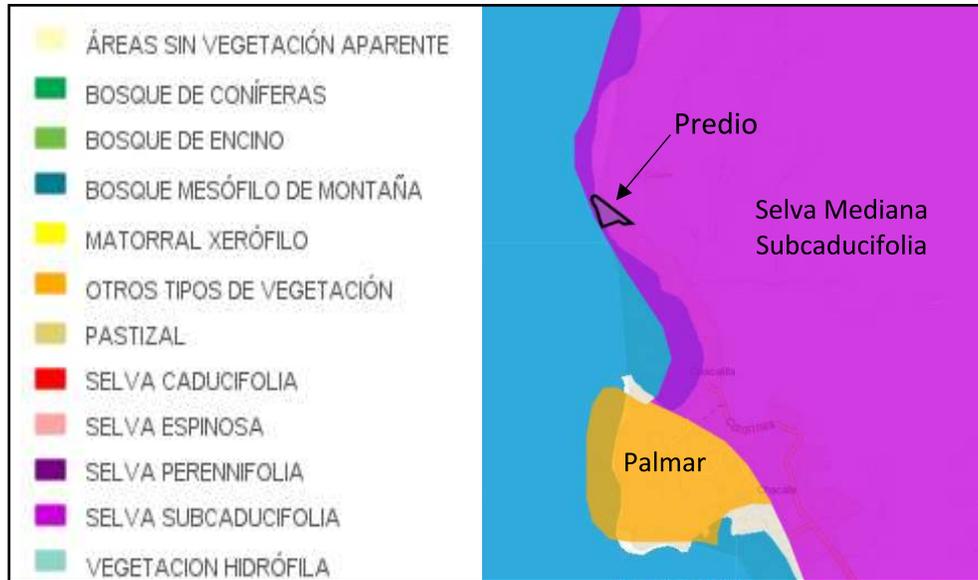


Imagen 1 Mapa digital de México V6.1 – Uso de Suelo y Vegetación - Año 1985

En la imagen correspondiente al 2002, se observa que la mancha de vegetación de palmar fue desplazada por la selva mediana subcaducifolia; sin embargo, 5 años después, en el 2007, se observa una abrupta reducción de la mancha de vegetación de la selva mediana subcaducifolia causada principalmente por el crecimiento demográfico y las actividades humanas como la ganadería. En el Mapa digital de México V6.1 – Uso de Suelo y Vegetación, las opciones de visualización solo contemplan los años 1985, 1993, 2002, 2007, 2011 y 2014; cabe destacar que del 2007 al 2014, no se observa ninguna variación de las capas en la región, por lo que la afectación a la vegetación no continuó, sino que se ha mantenido.

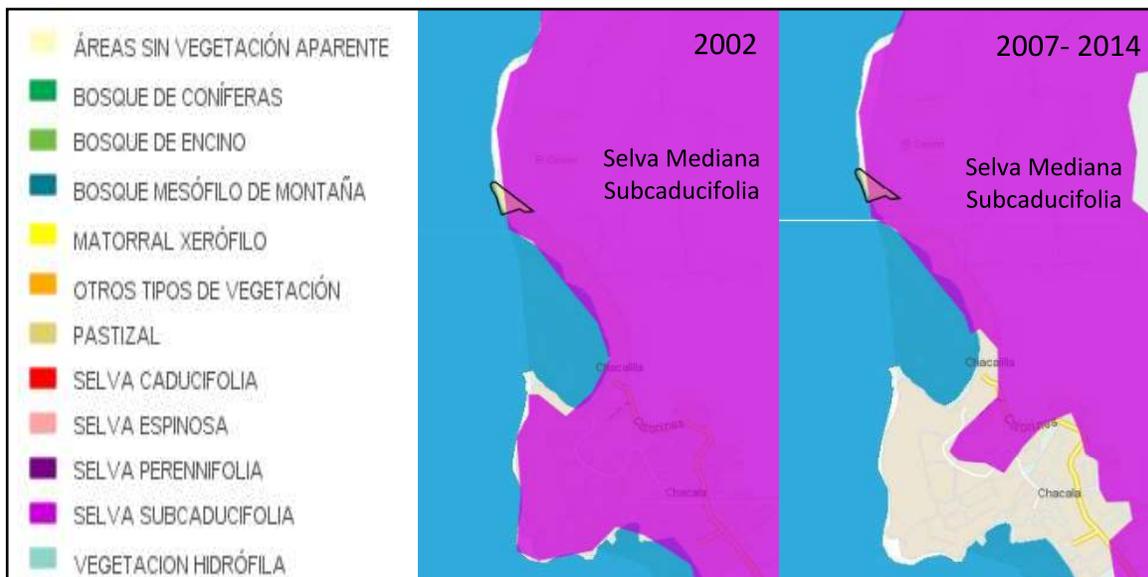


Imagen 2 Mapa digital de México V6.1 – Uso de Suelo y Vegetación - Año 2002 y 2007 – 2014

En relación a lo mencionado anteriormente, para el análisis de las obras en el presente polígono, se realizará un comparativo de imágenes satelitales entre el año 2004 y 2022 con la ayuda del Sistema de Geoposicionamiento de *Google Earth*, para conocer las condiciones ambientales que ha presentado el área y determinar el impacto generado por la presencia de estas obras. Al comparar dichas imágenes, podemos observar un incremento controlado de construcciones habitacionales y desarrollos turísticos hoteleros, por medio de la administración del condominio maestro “Marina Chacala”; también se puede observar un incremento en la densidad de vegetación.

Actualmente, las condiciones dentro del polígono del proyecto son las mismas desde el año 2022 tal como se muestra en la **Figura 1**; sin embargo, en el 2004, aun no existía obra alguna, solo existía el camino de acceso al proyecto y la vegetación es casi nula en comparación con la imagen del 2022, en la que se observan más de 100 individuos entre palmas, árboles y pasto de diferentes especies nativas.



Figura 1 Análisis comparativo físico entre los años 2004 y 2022. Fuente: Google Earth®.

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

Tabla II.5 Descripción del grado de afectación o modificación por componente ambiental

Componente ambiental	Modificación y/o alteración (Estado actual)
Aspectos Abióticos	
Clima	El clima y el microclima registrados para el sitio permanecen sin cambios. Además, las obras y actividades, por su tipo y dimensiones no tienen la capacidad de modificar el clima regional.
Geología, geomorfología y relieve	Consiste en la modificación del relieve ya que se realizó movimientos de tierras para la creación de las terrazas y cimentación de muros, para nivelar la superficie; esto sin cambiar las propiedades fisicoquímicas del suelo.
Unidad litológica	Se mantiene sin cambios en el sitio de las obras. Las obras y actividades, por su tipo y dimensiones no tienen la capacidad de modificar la unidad litológica que le corresponde al predio.
Suelos	En los sitios donde existen construcciones es probable que el suelo haya sido mejorado como requisito estructural. Lo que corresponde a los firmes de concreto que comprenden las obras del proyecto, se perdió la permeabilidad del suelo; sin embargo, se cuenta con áreas verdes y superficie libres de obras que permite la permeabilidad.
Hidrología superficial	No existen escurrimientos superficiales en el predio.
Hidrología subterránea	Se mantiene sin cambios. Las obras y actividades realizadas, por su tipo y dimensiones no tienen la capacidad de modificar el acuífero que le corresponde al predio. En la zona del polígono existe el servicio público de agua potable. Para la operación y mantenimiento del proyecto no se generarán aguas residuales, ya que la limpieza de las obras será en seco; sin embargo, sí se necesitará el servicio de agua potable para el riego de las áreas verdes. Cabe destacar que para construir en cada lote, será obligatorio la instalación de un sistema de tratamiento de aguas residuales, preferentemente de tipo biodigestor; así como su propia manifestación de impacto ambiental.
Aspectos Bióticos	
Flora	Las obras sancionadas por PROFEPA fueron realizadas en un predio con un uso de suelo de Selva Subcaducifolia de acuerdo con el INEGI, por lo que sí fue necesaria la remoción de vegetación para la realización de las obras; sin embargo, cabe destacar que cuando el promovente adquirió el predio, este ya se encontraba en ese estado, ya que en la imagen satelital más antigua correspondiente al año 2004, el sitio del proyecto ya se encontraba prácticamente despoblado de vegetación; sin embargo, en la actualidad, dentro del predio existen más de 100 individuos arbóreos y arbustivos de diferentes especies.
Fauna	Respecto a la fauna, toda la franja de construcciones de la playa Chacalilla, al ser una zona impactada por la presencia del hombre, no se considera una zona de anidación, refugio o hábitat importante de ejemplares de fauna, sin embargo, sí es utilizada por algunas especies principalmente de aves y reptiles como zona de tránsito.



ÍNDICE

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.....	2
III.1 Ordenamientos aplicables al proyecto se contienen en las leyes y reglamentos siguientes:.....	2
III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	2
III.1.2 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.....	2
III.1.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento.....	3
III.1.4 Ley General de Bienes Nacionales.....	4
III.1.5 Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, ZFMT y TGM.....	4
III.1.6 Ley General del Cambio Climático.....	6
III.2 Ordenamientos aplicables en materia de uso de suelo.....	6
III.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).....	6
III.2.2 Plan Municipal De Desarrollo Urbano De Compostela, Nayarit (PMDUC).....	10
III.3 Áreas Naturales Protegidas.....	14
III.4 Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS).....	14
III.5 Regiones Prioritarias.....	15
III.5.1 Región Marina Prioritaria.....	15
III.5.2 Región Hidrológica Prioritaria.....	16
55. Lagos-cráter de Nayarit.....	17
III.6 Normas Oficiales Mexicanas.....	17



III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO

III.1 Ordenamientos aplicables al proyecto se contienen en las leyes y reglamentos siguientes:

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

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

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

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

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

III.1.2 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

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

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

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

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



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

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

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

Vinculación con el proyecto:

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

III.1.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento

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

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

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

Vinculación del presente proyecto con la LGPGIR

LINEAMIENTO	VINCULACIÓN
Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	El presente proyecto contempla que todo residuo sólido urbano que se genere durante las diferentes etapas del mismo, será clasificado de acuerdo a lo manifestado y será dispuesto para su manejo y disposición final al Ayuntamiento de Compostela.



III.1.4 Ley General de Bienes Nacionales

Artículo	Vinculación con el proyecto
<p>6.- Están sujetos al régimen de dominio público de la Federación:</p> <p align="center">IX.- Los terrenos ganados natural o artificialmente al mar, ríos, corrientes, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional;</p>	<p>En lo que respecta a los presentes y en consideración con estos artículos, a la par con la presente Manifestación de Impacto Ambiental se realizará la solicitud de concesión para el uso del polígono de Zona Federal Marítimo Terrestre en la modalidad de General.</p>
<p>7.- Son bienes de uso común:</p> <p>V.- La zona federal marítimo terrestre;</p>	
<p>119.- Tanto en el macizo continental como en las islas que integran el territorio nacional, la zona federal marítimo terrestre se determinará:</p> <p>I.- Cuando la costa presente playas, la zona federal marítimo terrestre estará constituida por la faja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a dichas playas o, en su caso, a las riberas de los ríos, desde la desembocadura de éstos en el mar, hasta cien metros río arriba;</p>	<p>Determinación basada en la delimitación oficial vigente de la SEMARNAT, que considera parte del sitio del proyecto como zona federal marítimo terrestre. De la cual se cuenta con la solicitud de concesión con bitácora 18/KU-0075/12/19 de fecha 12 de diciembre de 2019, de la cual no hemos recibido respuesta a dicha solicitud.</p>
<p>120.- El Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, promoverá el uso y aprovechamiento sustentables de la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar. Con este objetivo, dicha dependencia, previamente, en coordinación con las demás que conforme a la materia deban intervenir, establecerá las normas y políticas aplicables, considerando los planes y programas de desarrollo urbano, el ordenamiento ecológico, la satisfacción de los requerimientos de la navegación y el comercio marítimo, la defensa del país, el impulso a las actividades de pesca y acuicultura, así como el fomento de las actividades turísticas y recreativas.</p>	<p>El presente proyecto corresponde a la operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario ubicado en ZFMT y predio de propiedad, que, de acuerdo con el presente Capítulo, no contraviene con lo estipulado con las NOM's.</p> <p>Es importante mencionar, que actualmente a la fecha no existen normas y políticas establecidas al respecto por parte de la SEMARNAT de manera específica derivadas de la Ley General de Bienes Nacionales. Sin embargo, existen instrumentos legales aplicables enfocados a la protección al ambiente, mismos que han sido tomados en cuenta en el presente Capítulo.</p>

III.1.5 Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, ZFMT y TGM

Artículo	Vinculación con el proyecto
<p>3. La zona federal marítimo terrestre se deslindará y delimitará considerando la cota de pleamar máxima observada durante treinta días consecutivos en una época del año en que no se presenten huracanes, ciclones o vientos de gran intensidad y sea técnicamente propicia para realizar los trabajos de delimitación.</p>	<p>Para el presente proyecto la ZFMT fue determinada a partir de la delimitación oficial vigente:</p> <p>PLANO DE DELIMITACIÓN CON CLAVE: F13C49-18 de 2022, hoja 18 de 106 elaborado por la DIRECCIÓN GENERAL DE ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y AMBIENTES COSTEROS de la SEMARNAT.</p>
<p>5. Las playas, la zona federal marítimo terrestre y los</p>	<p>En lo que respecta al presente y en consideración con este</p>



Artículo	Vinculación con el proyecto
<p>terrenos ganados al mar, o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles y mientras no varíe su situación jurídica, no están sujetos a acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional.</p> <p>Corresponde a la Secretaría poseer, administrar, controlar y vigilar los bienes a que se refiere este artículo, con excepción de aquellos que se localicen dentro del recinto portuario, o se utilicen como astilleros, varaderos, diques para talleres de reparación naval, muelles, y demás instalaciones a que se refiere la Ley de Navegación y Comercio Marítimos; en estos casos la competencia corresponde a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.</p>	<p>artículo, a la par con la presente Manifestación de Impacto Ambiental se enviara en alcance a la solicitud de concesión con bitácora 18/KU-0075/12/19 de fecha 12 de diciembre de 2019, de la cual no hemos recibido respuesta a dicha solicitud para el uso del polígono de Zona Federal Marítimo Terrestre en la modalidad de General.</p>
<p>7. Las playas y la zona federal marítimo terrestre podrán disfrutarse y gozarse por toda persona sin más limitaciones y restricciones que las siguientes:</p> <p>II. Se prohíbe la construcción e instalación de elementos y obras que impidan el libre tránsito por dichos bienes, con excepción de aquéllas que apruebe la Secretaría atendiendo las normas de desarrollo urbano, arquitectónicas y las previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y</p> <p>III. Se prohíbe la realización de actos o hechos que contaminen las áreas públicas de que trata el presente capítulo.</p>	<p>Como se ha venido mencionando, a la par con la presente Manifestación de Impacto Ambiental se realizará la solicitud de concesión para el uso del polígono de Zona Federal Marítimo Terrestre en la modalidad de General.</p> <p>En lo que respecta a la presencia de las obras, éstas no impiden el libre tránsito en el área de mar y playa, siendo que la ZFMT en cuestión es un área común de tránsito peatonal, tal como se muestra en la siguiente imagen:</p>
<p>17. Los propietarios de los terrenos colindantes con la zona federal marítimo terrestre, terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas, deberán permitir, cuando no existan vías públicas u otros accesos para ello, el libre acceso a dichos bienes de propiedad nacional, por lugares que para tal efecto convenga la Secretaría con los propietarios, teniendo derecho al pago de la compensación que fije la Secretaría con base en la justipreciación que formule la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales.</p> <p>En caso de negativa por parte del propietario colindante, la Secretaría solicitará la intervención de la Procuraduría General de la República, para que por su conducto, se inicie el juicio respectivo tendiente a obtener la declaratoria de servidumbre de paso.</p>	<div data-bbox="857 1157 1409 1591" data-label="Image"></div> <p style="text-align: center;">Imagen III.1 Playa y ZFMT del predio del proyecto</p> <p>Por otro lado, se realizará la recolección de residuos sólidos urbanos en el área del proyecto.</p>
<p>36. La Secretaría vigilará que el uso, aprovechamiento o explotación de los bienes a que se refiere este</p>	<p>En este capítulo de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se realiza la vinculación con las disposiciones</p>



Artículo	Vinculación con el proyecto
reglamento, se ajuste a las disposiciones vigentes sobre desarrollo urbano, ecología, así como a los lineamientos que establezcan los programas maestros de control y aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre.	vigentes sobre desarrollo urbano, ecología, así como a los lineamientos que establezcan los programas maestros de control y aprovechamiento de la ZFMT; sin embargo, actualmente en la zona la Secretaría <u>no ha definido</u> alguno.

III.1.6 Ley General del Cambio Climático

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

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

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

Vinculación con el proyecto:

El proyecto llevará a cabo medidas para mitigar los impactos que serán producidos por las actividades de operación y mantenimiento y tomando en consideración que el predio propiedad está en un uso de suelo turístico hotelero de mínima densidad (TH-1).

III.2 Ordenamientos aplicables en materia de uso de suelo

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

El POEGT se decretó el 7 de septiembre de 2012 (D.O.F, 2012). Por su escala y alcance, **el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales**. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este programa y sin menoscabo del cumplimiento de **Programas de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) o Regional (POER)** vigentes.

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

El modelo del **POEGT** para el país mexicano se sustenta primero en una regionalización ecológica en donde se definen características físico-bióticas. Se describen y se identifican áreas de atención prioritaria, a las cuales les asignan propuestas de corresponsabilidad sectorial para el desarrollo productivo y de asentamientos humanos.



Cada una de estas regiones está acompañada de lineamientos, estrategias ecológicas y acciones que deben ser observados por los sectores.

El **POEGT** se constituye por 80 regiones ecológicas y 145 unidades denominadas **Unidades Ambientales Biofísicas (UAB)**, las cuales son representadas a escala 1:2, 000,000, a cada una le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas. Para cada región ecológica, se identifican las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial que tienen como fin indicar los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Las regiones ecológicas se integran por un conjunto de **Unidades Ambientales Biofísicas (UAB)** que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Así a cada **UAB** le son asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las **Unidades de Gestión Ambiental (UGA's)** previstas en los **POER Y POEL**.

Cabe señalar que, aun cuando las **UAB** y las **UGA** comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, las **UAB** se construyeron como unidades de análisis y de síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en dichas unidades y, por ende, a las regiones ecológicas de las que formen parte.

Ubicación del Proyecto en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB)

El proyecto se localiza en la UAB N°47 al sur y occidente de Nayarit, se extiende sobre una superficie de 5'323.64 km², su política ambiental contempla la restauración y aprovechamiento sustentable y su prioridad de atención está clasificada como alta (ver **Figura III.1** y **Tabla III.1**). En la **Tabla III.2** se describen y vinculan únicamente las estrategias que aplican al proyecto.



Manifestación de Impacto Ambiental
“La Punta Chacala”

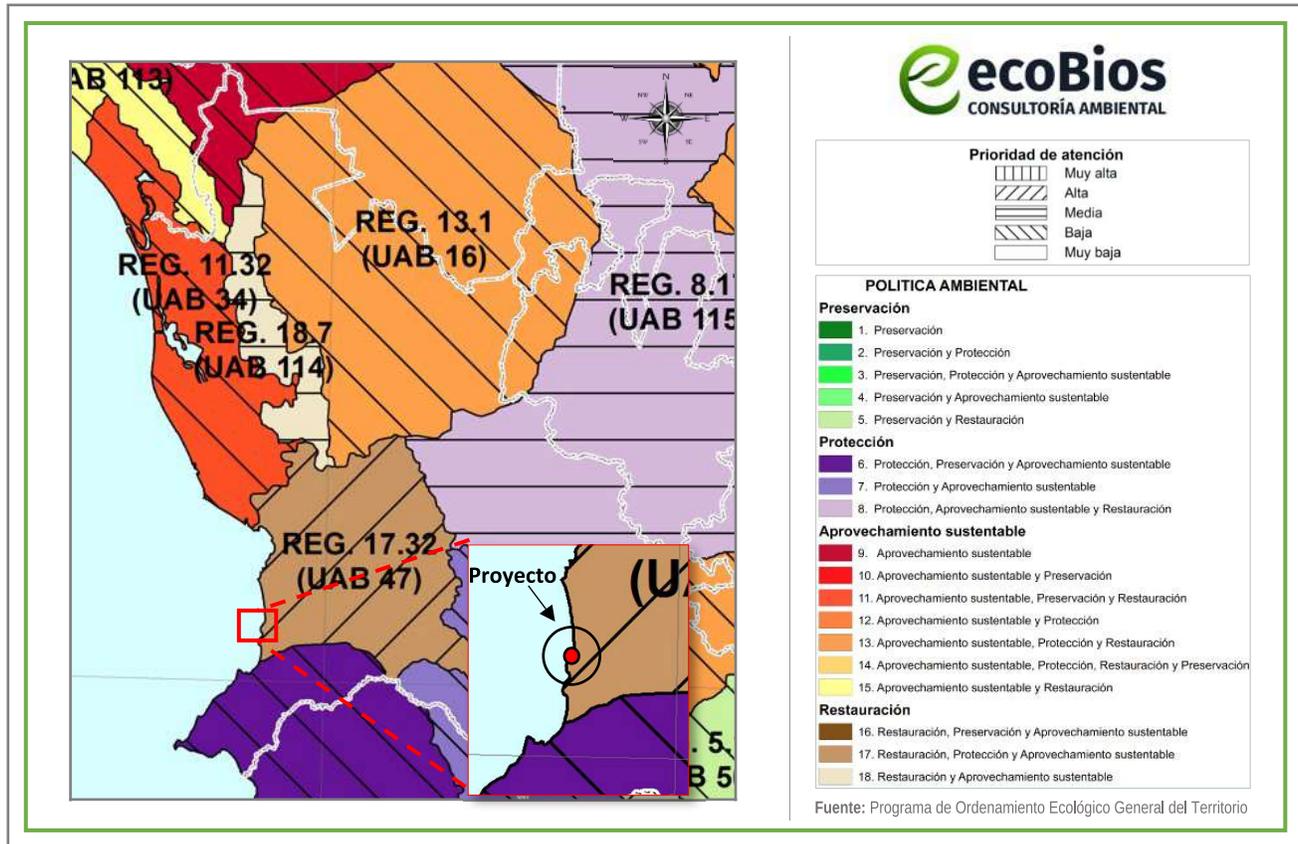


Figura III.1 Ubicación del proyecto respecto a la UAB

Tabla III.1 Características de la UAB a la que pertenece el proyecto (UAB 47)

Región Ecológica	UAB	Nombre UAB	Rectores del Desarrollo	Coadyuvantes del Desarrollo	Asociados del Desarrollo
17.32	47	Sierras Neovolcánicas Nayaritas	Preservación De Flora Y Fauna	Forestal Minería	Agricultura Ganadería

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

Tabla III.2 Estrategias vinculantes al proyecto (UAB 47)

GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO		
POLÍTICA	ESTRATEGÍA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto contempla la operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario, en un área considerada, según el PMDUC como: Turístico Hotelero densidad mínima (TH-1), por lo que la zona actualmente se encuentra en estado de perturbación; sin embargo, el área se encuentra en un ecosistema costero, ocupando zona federal marítimo terrestre,



Manifestación de Impacto Ambiental
“La Punta Chacala”

		<p>en la playa de Chacalilla, localidad de Chacala, municipio de Compostela.</p> <p>Para las diferentes actividades a realizar no se considera que podrán generar algún tipo de afectación al ecosistema y su biodiversidad, ya que éstas se realizarán únicamente dentro del polígono del proyecto.</p> <p>Los residuos sólidos serán colectados y puestos a disposición dentro de éste. El proyecto no genera aguas residuales. Asimismo, estarán prohibidas las actividades de caza o recolección de individuos.</p>
	2. Recuperación de especies en riesgo.	Dentro del terreno se tiene vegetación nativa y se pretende plantar 70 plantas arbóreas de especies nativas como el papelillo, amapa y huanacaxtle. Respecto a la fauna, en caso de encontrarse alguna especie de ésta, será reubicada a un lugar seguro de condiciones similares.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Como parte de la realización de este estudio, se llevará a cabo un análisis ambiental de las condiciones que guarda el ecosistema, así como sus áreas circundantes.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El presente proyecto no contempla el aprovechamiento de cualquiera de los recursos naturales que ofrece el ecosistema.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	
	8. Valoración de los servicios ambientales.	La valoración pertinente de los servicios ambientales que brinda el área del proyecto, se encuentra explícita en la necesidad de implementar medidas de mitigación para minimizar, proteger y restaurar los ecosistemas y los recursos naturales afectados con la construcción del proyecto. Como parte de la realización de éste estudio, se realizará un análisis ambiental de los servicios ambientales que guarda el ecosistema, asimismo se generarán medidas que serán detalladas en el capítulo VI del presente documento.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	La operación del proyecto no explotará ni comprometerá el equilibrio de las escorrentías, cuerpos de agua superficiales y acuíferos; el impacto no es puntual sobre cuencas hidrológicas. Además, es importante considerar que el abasto de agua potable es a través del sistema proporcionado por el Ayuntamiento y que el consumo del recurso hídrico se hace de manera consciente, para evitar el desperdicio. La morfología del terreno no se verá afectada y los escurrimientos superficiales y subterráneos podrán continuar con su dinámica propia sin que está se vea afectada por las actividades de operación del proyecto.



Manifestación de Impacto Ambiental
“La Punta Chacala”

	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	El agua que se utilizará durante la operación del proyecto es adquirida a través de la conexión al sistema de agua potable, suministrado por el Ayuntamiento de Compostela, mismo al que se le realizará el pago correspondiente.
	12. Protección de los ecosistemas.	La protección de los ecosistemas que brinda este proyecto, se encuentra explícita en la necesidad de implementar medidas de mitigación para minimizar, proteger y restaurar dichos ecosistemas y los recursos naturales afectados con la construcción del proyecto. Como parte de la realización de éste estudio, se realizará un análisis ambiental de los servicios ambientales que guarda el ecosistema, asimismo se generarán medidas que serán detalladas en el capítulo VI del presente documento.
D) Restauración	13. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El proyecto se encuentra dentro del ecosistema señalado por el INEGI de selva mediana subcaducifolia; sin embargo, el Plan Municipal de Desarrollo Urbano, en su plano con clave E-02 de zonificación secundaria, asigna el uso de suelo del área del proyecto como TH-1 (turístico hotelero de densidad mínima), por lo que se asume que el proyecto es totalmente compatible con el uso de suelo reservado.

III.2.2 Plan Municipal De Desarrollo Urbano De Compostela, Nayarit (PMDUC)

En cuanto a ordenamientos en materia de uso del suelo, el área del proyecto se inscribe en la zona de aplicación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el 4 de agosto de 2017. Cabe aclarar que a la fecha del presente estudio no existen Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales publicados a los que tenga que sujetarse el proyecto.

Vinculación con el uso de suelo aplicable:

El uso de suelo del proyecto se inscribe en la zona tipificada por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit, como Turístico Hotelero (TH-1) densidad mínima, según el Plano de Zonificación Secundaria clave: E-02. (Ver **Figura III.2**).

Dicho lo anterior, las actividades o giros de uso predominante son albergues o posadas, condohoteles, hoteles con todos los servicios, moteles de paso y similares, tráiler park, villas hoteleras; con usos y destinos permitidos turístico hotelero mínima densidad, espacios verdes, abiertos y recreativos centrales, comercio central y servicios centrales.

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

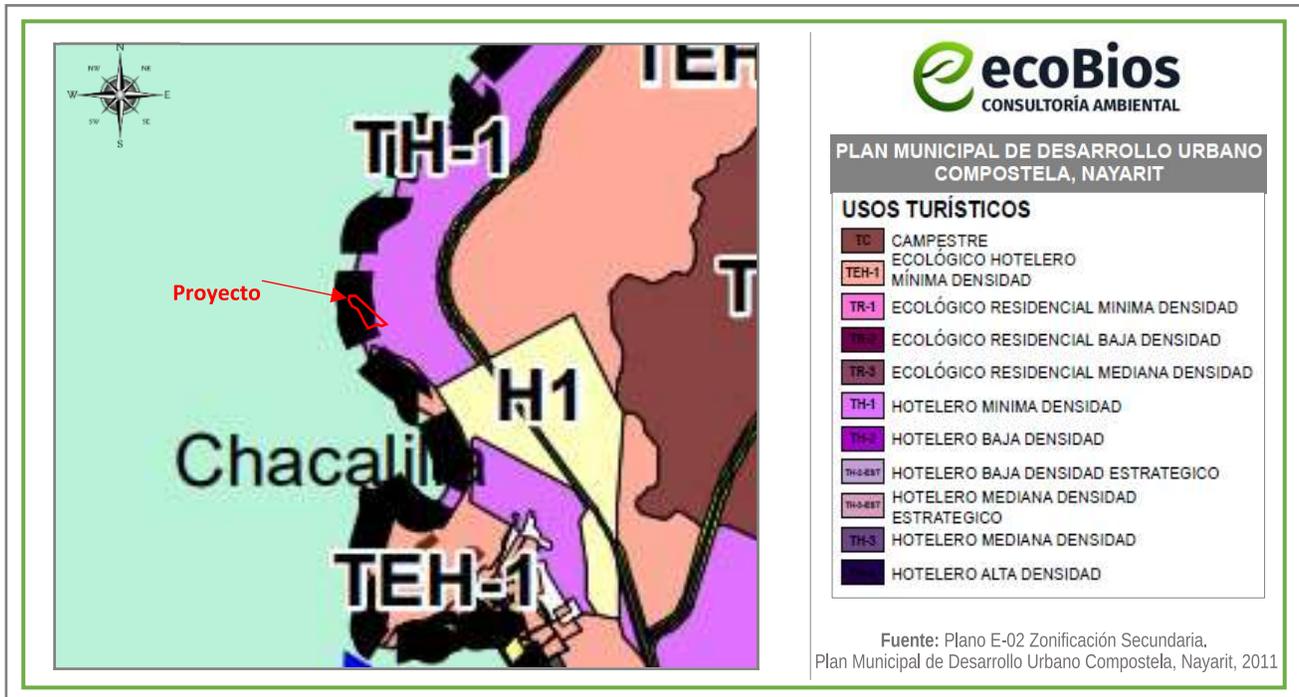


Figura III.2 Localización del polígono en el PMDUC

Previo a la construcción del proyecto que nos ocupa, se obtuvieron las Licencias correspondientes, por parte del H. Ayuntamiento Constitucional de Compostela, Nayarit; autoridad encargada de la aplicación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela (PMDUC), dentro del cual se especifica que el uso asignado actualmente al predio del proyecto es: **TH-1 (Turístico Hotelero densidad mínima)**, donde se tiene C.O.S. de 0.15, C.U.S. de 0.60. Así mismo, en éste se consideran las siguientes características que rigen a este tipo de uso de suelo (ver **Tabla III.3**).

Las normas para el control de la urbanización y edificación de las zonas turísticas respecto del TH-1, contempla las siguientes permisibilidades y restricciones que se vinculan con el proyecto:

Es importante considerar que para cálculos urbanos se contempló solo la superficie de predio de propiedad, de acuerdo a la delimitación oficial vigente.

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

Concepto	TH-2 (Turístico Hotelero Densidad Baja)	Proyecto	Vinculación
Superficie mínima de lote m ²	10,000	Predio de propiedad = 6,781.662 m ²	*No cumple
C.O.S.	0.15	210.0 m ² = Superficie de desplante de obras techadas (cajones de	Cumple



Manifestación de Impacto Ambiental
“La Punta Chacala”

		estacionamiento) = 0.031	
C.U.S.	0.60	210.0 m ² = Superficie de desplante de obras techadas (cajones de estacionamiento 1 nivel) = 0.031	Cumple
Densidades			
Unid/Ha	15	N/A	Cumple
Unidad tipo	CUARTO	N/A	Cumple
Niveles permitidos	4	1	Cumple

(*) En relación a dichas restricciones, la propiedad cuenta con la construcción existente desde años atrás **previo a la Publicación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano, misma que fue en 2017**, lo cual no puede aplicarse de manera retroactiva y se considera la presente evaluación únicamente para considerar las **actividades de operación y mantenimiento**.

Cuya superficie en comparación con otros desarrollos inmobiliarios, en cuanto a la afectación ambiental no se considera significativa. Por lo que independientemente de que el incumplimiento urbano no se considere una afectación ambiental se llevará a cabo una compensación y beneficio ambiental. Asimismo, considerando que la Ley y cualquier disposición jurídica no pueden tener efectos retroactivos, se considera que dichas restricciones no le son aplicables al proyecto.

Asimismo, cabe señalar que lo que respecta en materia exclusivamente urbana, la facultad de expedición de Licencias y Dictámenes de Construcción corresponde a los Ayuntamientos en relación al cumplimiento de las Normas de edificación establecidas en los Planes de Desarrollo, sus Reglamentos, así como en lo establecido en la **Ley De Asentamientos Humanos Y Desarrollo Urbano Para El Estado De Nayarit**, que establece en sus Artículos 2°, 5° y 17:

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

ARTÍCULO 17.- *Los Ayuntamientos de los Municipios del Estado tendrán en materia de desarrollo urbano las atribuciones siguientes:*

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

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

Aunado a lo anterior, de igual forma es importante señalar que las obras actualmente edificadas que conforman el proyecto al día de hoy, ya fueron sancionadas por parte de la PROFEPA, a través de su Oficina de Representación en el Estado de Nayarit (Antes Delegación Federal); de esta manera resulta en que el enfoque de los resultados de la evaluación expuestos en la MIA-P del proyecto, se limitan a la operación y mantenimiento de las obras construidas y la viabilidad de las medidas de compensación ofrecidas, ya que el carácter de una MIA es preventivo y no correctivo.

Asimismo, se considera que la importancia ambiental vinculante con los Planes o Programas de Desarrollo Urbano de acuerdo con lo establecido en el Artículo 35 segundo párrafo de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** para el caso del proceso de evaluación del impacto ambiental tiene su razón de ser con el fin de crear una planeación organizada encaminada a proyectos sustentables y



principalmente propiciar el cumplimiento de la urbanización respetando la integralidad del medio ambiente; es decir, respetando las zonas consideradas para tal fin como lo pueden ser las áreas silvestres, espacios verdes, áreas naturales protegidas, cuerpos de agua y zonas ecológicas.

Para el caso del proyecto según el PMDUC el uso de suelo permitido y compatible es el Turístico Hotelero el cual no establece en sus restricciones o parámetros, alguna de índole ambiental al ser una zona catalogada además como zona urbanizable.

III.3 Áreas Naturales Protegidas

El proyecto en cuestión no se encuentra dentro del polígono de algún Área Natural Protegida que pueda resultar afectada con las diferentes actividades a realizar. A continuación, en la siguiente figura se presentan los polígonos de las ANPs, tanto federales como estatales.



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

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

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



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

III.5 Regiones Prioritarias

III.5.1 Región Marina Prioritaria

Región Marina Prioritaria número 22. Bahía de Banderas.

Estado(s): Nayarit-Jalisco.

Polígono: Latitud. 21°27'36" a 20°23'24"

Longitud. 105°54' a 105°11'24"

Extensión: 4,289 km².

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

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

Biodiversidad: Moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, aves residentes, aves migratorias, mamíferos marinos, manglares, selva baja-mediana. Endemismo de fanerógamas. Especies indicadoras de selva no alterada (*Orbygnia guacayule* y *Acacia ajiya*) y de calidad del hábitat (*Toxopneustes roseus*). Zona de



Manifestación de Impacto Ambiental "La Punta Chacala"

anidación de tortugas marinas y de reproducción de la ballena jorobada. Ambientes arrecife, acantilado, talud, intermareal, litoral y selva baja sobre acantilados con alta integridad ecológica.

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

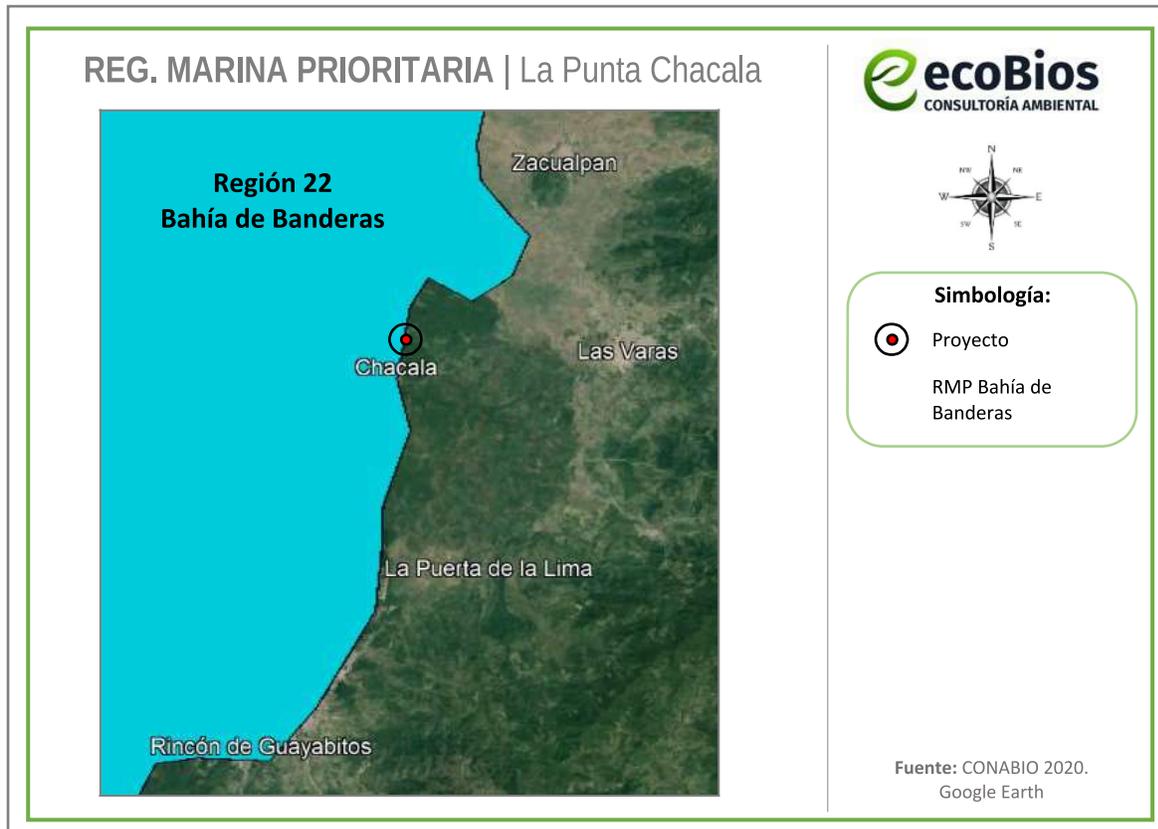


Figura III.5 Localización del polígono respecto a la RMP 22. Bahía de Banderas

III.5.2 Región Hidrológica Prioritaria

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



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

El presente proyecto no implica la modificación del entorno, ya que se trata de un área perturbada. De acuerdo con el PMDUC, el uso de suelo es (TH-1).

III.6 Normas Oficiales Mexicanas

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



Tabla III.3 Normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto

Norma Oficial Mexicana	Especificaciones	Vinculación con el proyecto
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Los vehículos que sean utilizados para la operación y mantenimiento del proyecto estarán bajo un esquema de mantenimiento continuo, esto con el propósito de evitar que se rebasen los parámetros establecidos en las NOM's. Es importante resaltar que estas actividades no se realizarán en las inmediaciones del proyecto, sino en lugares especializados y autorizados por el Ayuntamiento de Compostela, de los cuales se obtendrá un comprobante que será incluido en los informes anuales que se presentarán a la Autoridad.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental – Especies nativas de México Flora y Fauna silvestres – Categorías en riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.	Esta norma aplica al proyecto ya que en el sistema ambiental del mismo se pueden encontrar especies catalogadas en alguna categoría de riesgo. A las cuales, en caso de presentarse en el predio, se les dará una atención especial, éstas se encuentran identificadas en el capítulo IV del presente estudio. Sin embargo, es importante destacar que el proyecto en sí, por sus actividades, no afecta directa o indirectamente a la fauna silvestre catalogada en la norma.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Todo vehículo que sea utilizado para las actividades de operación del proyecto estará bajo un estricto control en su mantenimiento, esto con el propósito de evitar que se rebasen los parámetros establecidos en las NOM's.
NOM-162-SEMARNAT-2012	Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.	<p>No aplica, ya que en toda la costa colindante al proyecto no existe playa, solamente hay piedras en una pendiente, lugar imposible para que una tortuga marina arribe al lugar. A continuación, en la siguiente imagen, se presenta el estado en el que se encuentra la playa del proyecto.</p>  <p align="center">Imagen III.1 Estado en el que se encuentra la playa del proyecto.</p>





ÍNDICE

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

Inventario Ambiental.....	2
IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscribe el proyecto.....	2
IV.2 Delimitación del área de influencia.....	7
IV.3 Aspectos abióticos.....	10
IV.3.1 Clima.....	10
IV.3.2 Fenómenos climatológicos.....	10
IV.3.3 Geología.....	12
IV.3.4 Fisiografía.....	13
IV.3.5 Edafología.....	16
IV.3.6 Hidrología superficial.....	16
IV.3.7 Hidrología subterránea.....	18
IV.4 Aspectos bióticos.....	20
IV.4.1 Vegetación.....	20
IV.4.2 Fauna.....	23
IV.5 Paisaje.....	25
IV.6 Medio Socioeconómico.....	25
IV.6.1 Población.....	26
IV.6.2 Población económicamente activa.....	26
IV.6.3 Actividades económicas.....	27
IV.6.4 Medios de comunicación.....	27
IV.6.5 Agua Potable.....	27
IV.6.6 Drenaje sanitario.....	27
IV.6.7 Electricidad y alumbrado.....	28
IV.6.8 Manejo de residuos sólidos.....	28
IV.6.9 Centros educativos.....	28
IV.6.10 Centros de Salud.....	28
IV.6.11 Recreación y deporte.....	29
IV.6.12 Actividades agrícolas.....	29
IV.6.13 Actividades ganaderas.....	29
IV.6.14 Actividad forestal.....	29
IV.6.15 Actividad pesquera.....	30
IV.6.16 Actividades industriales.....	30
IV.6.17 Actividades turísticas.....	30
IV.6.18 Factores socioculturales.....	30



IV.7 Diagnóstico ambiental.....30

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

Inventario Ambiental

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

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

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

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

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

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

- Dimensiones y ubicación del proyecto
- Microcuenca en la que reside el proyecto
- Elementos hídricos superficiales



Manifestación de Impacto Ambiental “La Punta Chacala”

- Usos de suelo
- Ecosistema

Como primer plano, se consideró la Microcuenca “Chacala”, ya que es uno de los parámetros que permiten definir espacios geográficos en base a vulnerabilidad ambiental, esto de acuerdo con el estudio de **“La Microcuenca como elemento de estudio de la vulnerabilidad ambiental”¹**, que señala:

El concepto de microcuenca debe ser considerado desde un principio como un ámbito de organización social, económica y operativa, además de la perspectiva territorial e hidrológica tradicionalmente considerada. Asimismo, es en la microcuenca donde ocurren interacciones indivisibles entre los aspectos económicos (bienes y servicios producidos en un área), sociales (patrones de comportamiento de los usuarios directos e indirectos de los recursos de la cuenca) y ambientales (relacionados al comportamiento o reacción de los recursos naturales frente a los dos aspectos anteriores).



Figura IV.1 Ubicación del proyecto respecto a la Microcuenca

¹ Norberto Alatorre Monroy – Centro de Estudios de Geografía Humana



Manifestación de Impacto Ambiental "La Punta Chacala"

Por tal motivo y considerando que el proyecto es muy puntual por el tipo de actividades a desarrollar en él, por la superficie de ocupación de las obras y por los posibles impactos que éste causará sobre el ambiente, se identificó un Sistema Ambiental (SA).



Figura IV.2 Plano de Zonificación Secundaria del PMDUC, como base para la delimitación del S.A. del proyecto

Partiendo en primer plano de la microcuenca, para posteriormente considerar los parámetros establecidos en los usos de suelo identificados por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela y los usos de suelo asignado (INEGI) a la zona de estudio, mismos que tienen interacción y relación entre sí que se componen principalmente de una zona urbanizada con destino turístico abarcando construcciones de la franja costera de Chacalilla y Chacala, y la presencia de la selva mediana subcaducifolia en las colindancias del predio, como se observa en la siguiente figura:



Figura IV.3 Usos de suelo en la zona del proyecto, como base para la delimitación del S.A. del proyecto

Tomando en cuenta el análisis cartográfico anteriormente mencionado, en el plano de zonificación secundaria del PMDUC y el Mapa Digital V6 del INEGI; así como más elementos físicos como curvas de nivel, caminos, carreteras, manchas de población, etc, se obtuvo la delimitación del Sistema Ambiental para el proyecto, con una superficie aproximada de 282 ha, tal y como se muestra en la siguiente figura:



Figura IV.4 Delimitación del Sistema Ambiental del proyecto

El sistema ambiental identificado para el proyecto se compone de dos usos de suelo según la carta de Uso de Suelo y Vegetación serie VII del INEGI, los cuales son: la selva mediana subcaducifolia, la cual abarca la totalidad del predio del proyecto y los Asentamientos Humanos, como lo son la playa de Chacalilla y la localidad de Chacala. (Ver **Figura IV.4**).

La tendencia de la zona, según el PMDUC, es al desarrollo turístico y habitacional, ya que el proyecto se localiza dentro de la "Riviera Nayarit", por lo que se prevé que, en esta zona, siempre y cuando se considere y permita la construcción de proyectos sustentables con adecuadas medidas de mitigación, compensación y prevención, la calidad ambiental, social, económica y cultural del Sistema Ambiental incrementará.

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

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



- **Selva subcaducifolia:** es un ecosistema arbóreo de zonas tropicales y subtropicales con reservas de agua en el suelo o atravesadas por grandes ríos, por lo que solo pierden las hojas aproximadamente la mitad de los árboles presentes. En su estructura tiene pocos niveles de tamaños de árboles, unas copas de árboles medianamente cerradas y un bajo número de [plantas](#) trepando o viviendo sobre los árboles. Por otra parte, el suelo tiende a ser fértil por el aporte de la hojarasca que cae periódicamente. Estas selvas caducifolias ocurren en climas de dos estaciones marcadas: una **seca**, donde no llueve o la precipitación es escasa, y otra lluviosa.

El uso forestal de la selva baja caducifolia es selectivo de acuerdo al tamaño y a la especie de algunos de sus componentes que lo forman; en el estrato superior a 8 metros predominan las siguientes especies: *Bursera simaruba* (papelillo), *Guazuma ulmifolia* (guácima), *Haematoxylon brasiletto* (palo brasil), *Enterolobium cyclocarpum* (huanacastle), *Bursera excelsa* (copal), *Pseudosmodingium perniciosum* (copaljiote), *Lysiloma acapulcenses* (tepehuaje), *Pithecellobium dulce* (guamúchil), *Crescentia alata* (cirián), entre otros.

El predio se encuentra inmerso directamente en el ecosistema de selva mediana subcaducifolia, según las cartas de vegetación del INEGI.

IV.2 Delimitación del área de influencia

El **área de influencia** se delimitó considerando los impactos negativos (ver **Tabla IV.1**) que el proyecto pudiera ocasionar sobre el medio ambiente, esto conlleva a evaluar la interacción del medio con el proyecto y viceversa, considerando que el proyecto trata de un desarrollo inmobiliario con una superficie de 9,861.004 m².

Dicho lo anterior, el impacto que podrá ocasionar sobre la zona será principalmente puntual, ya que las actividades de operación y mantenimiento se realizarán únicamente en la superficie de este como se explica a detalle en la **Tabla IV.1**, además se atenderán a las medidas de mitigación que se contemplen en el presente estudio (**Capítulo VI**).

Tabla IV.1 Descripción de los impactos principales por componente ambiental que pudieran presentarse en el área del proyecto

Impactos	Superficie de Influencia donde se podrán sentir
	SUELO
Afectación por generación de residuos sólidos urbanos (RSU).	<ul style="list-style-type: none">▪ <u>Polígono del proyecto</u>: 9,861.004 m².▪ <u>Inadecuada disposición de los RSU</u>: Infiltración de lixiviados, quema de estos, generación de vectores.▪ <u>Hacia la zona de playa y mar</u>: Desplazamiento por mala disposición de estos con el viento sobre la playa y mar por los habitantes: Después de la franja de zona federal marítimo terrestre se considera un desplazamiento aproximado lineal promedio hasta el mar de: 100 m más los arrastres del viento y marea.▪ <u>Hacia la parte frontal del predio</u>: Donde se dispondrán los residuos para su recolección: En caso de derrame vertimiento de basura que pudiera



Manifestación de Impacto Ambiental "La Punta Chacala"

	dispersarse se consideran 20 m.
MANTOS FREÁTICOS (AGUA)	
Explotación desmedida de recurso agua para efectos de actividades de operación del proyecto.	Existe dotación de servicio de agua potable por parte del Ayuntamiento, el uso del recurso solo se hará puntualmente en el polígono del proyecto, para el riego de las áreas verdes y en su momento, para dotar a los proyectos que se puedan llegar a construir en cada predio.
Generación de Aguas Residuales: Posible contaminación de los mantos freáticos, suelo y subsuelo.	El proyecto como tal, por sus actividades, no genera aguas residuales.
FLORA Y FAUNA	
Ahuyentamiento y afectación.	Las obras del proyecto como muros, edificaciones, etc, pueden fungir como barreras para el libre desplazamiento de la fauna terrestre. La presencia de personas puede ahuyentar, molestar, cazar o atrapar a alguna especie animal. Respecto a la flora, las obras del proyecto disminuyen el ecosistema natural que le rodea, entre otros impactos que se mencionarán en el capítulo VI de esta MIA.
Superficie promedio de Influencia directa del proyecto en sus diferentes etapas y actividades	7.46 Ha

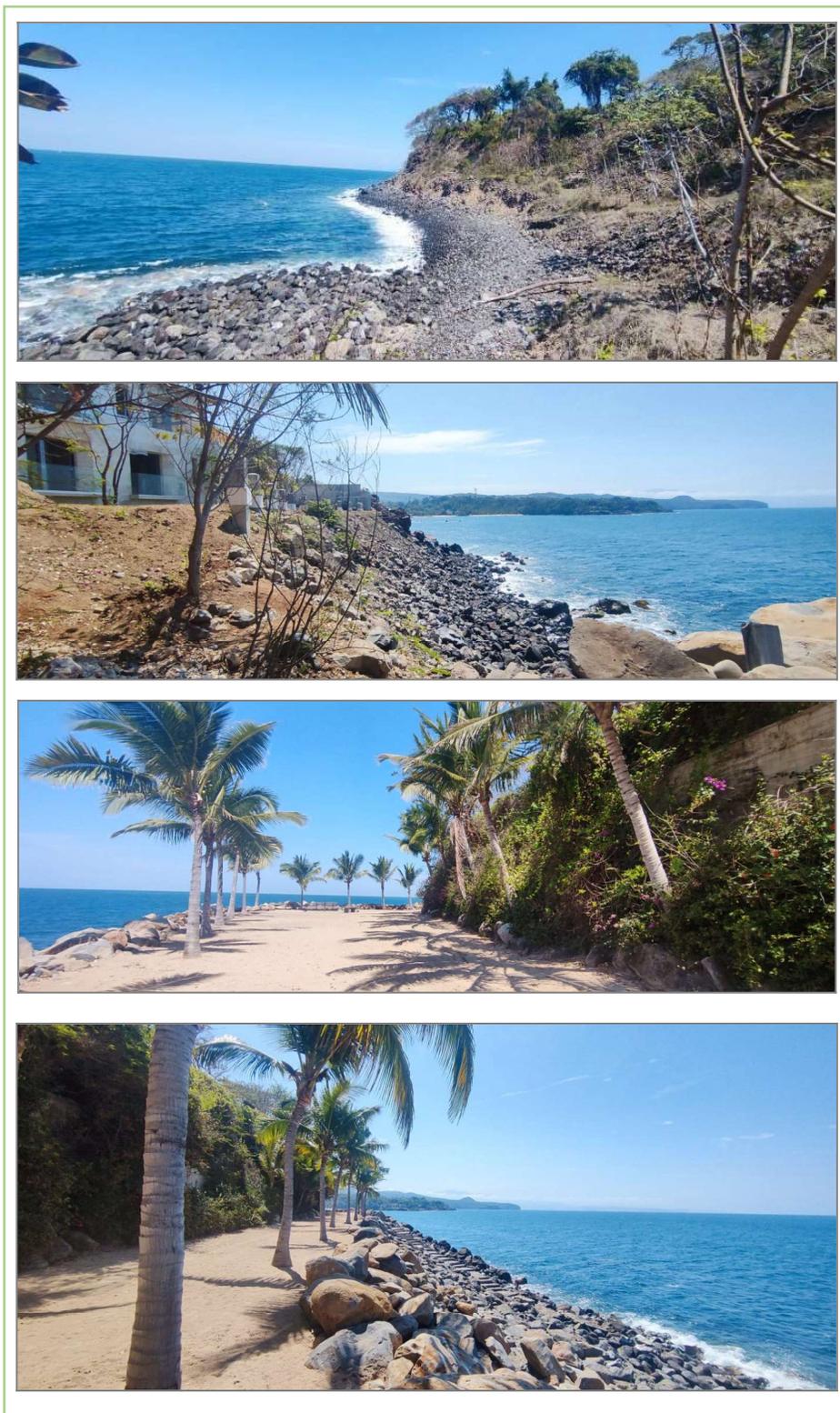
Aunado a lo anterior, se observa que el Área de Influencia, se encuentra medianamente impactada por diferentes actividades antropogénicas, ya que se ubica cercano a la playa de Chacalilla, una zona urbanizada por medio de villas, casas de descanso y hoteles con afluencia turística. Al oeste del polígono del proyecto colinda con el océano pacífico y un acantilado de piedras ya que en el área de influencia no existe playa como tal; al sur colinda con el camino de acceso y con una casa habitación de descanso y en el resto de las colindancias (norte y este) se encuentra la selva subcaducifolia. Dicho lo anterior, se tomó como área de influencia un radio aproximadamente de 100 m a la redonda respecto del polígono del proyecto.





Manifestación de Impacto Ambiental
“La Punta Chacala”

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





Manifestación de Impacto Ambiental "La Punta Chacala"

Imagen IV.1 Fotografías del Área de Influencia del proyecto

IV.3 Aspectos abióticos

IV.3.1 Clima

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

Este tipo de clima es el más húmedo de los subhúmedos con un cociente P/T mayor de 55.3, la lluvia media anual es mayor de 1,200 mm y la temperatura media anual presenta un valor de 22°C.

La precipitación tiene su máxima incidencia en el mes de septiembre con un valor que oscila entre 390 y 400 mm y la mínima se presenta en abril con un valor de 5 mm, el régimen térmico más caluroso se registra en agosto con una temperatura que va de 28 a 29°C, el mes más frío es febrero con un rango entre 21 y 22°C.

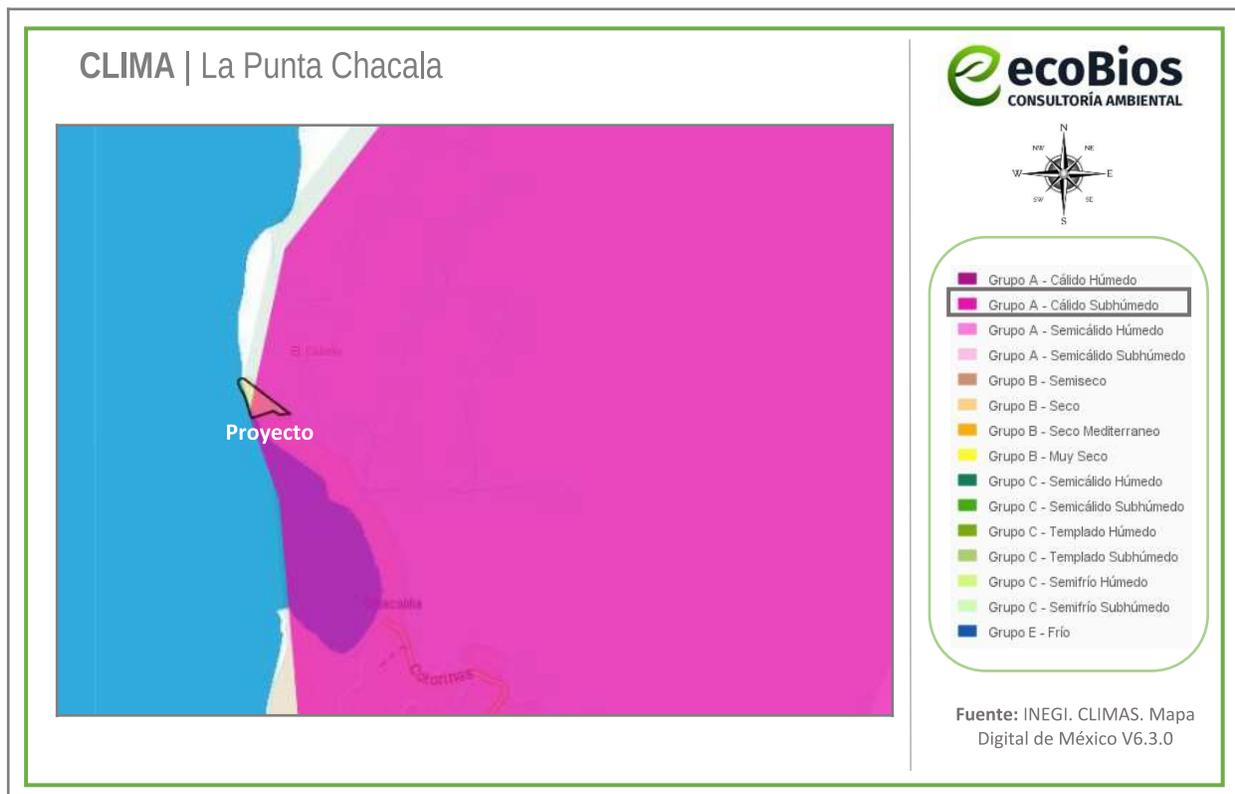


Figura IV.6 Tipo de clima en el área del proyecto

IV.3.2 Fenómenos climatológicos

Según el Atlas De Riesgos Y Peligros Naturales Del Municipio De Compostela, Nayarit, por su condición de territorio costero, el municipio de Compostela es susceptible a la ocurrencia de eventos de origen hidrometeorológico, como son: huracanes e inundaciones de origen pluvial y fluvial; y no escapa a la ocurrencia



Figura IV.7 índices de peligro y vulnerabilidad en municipio de San Blas. Fuente: Atlas de riesgos CENAPRED.

IV.3.3 Geología

Principalmente se describen las rocas que se encuentran en el área del proyecto, que nos indican el origen del suelo y las particularidades que proveen de información para el análisis del presente documento.

De acuerdo con la división de las provincias geológicas (López Ramos, 1983) y de las provincias fisiográficas de la Dirección General de Geografía (INEGI), que coinciden en gran parte, el estado de Nayarit está comprendido en cuatro de ellas: Sierra Madre Occidental, Llanura Costera de Pacífico, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur.

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

En el Municipio de Compostela, el suelo presenta fracturas en casi todo el territorio, exceptuando la zona costera desde Platanitos al Norte, al Sur, hasta el nacimiento del Ceboruco y la población de las Varas y al Este con las faldas de la sierra al Norte con el Municipio.

Rocas ígneas extrusivas: Se forman rocas ígneas extrusivas sobre la superficie. La lava se enfría rápidamente a medida que se derrama sobre la superficie (Figura abajo). Las rocas ígneas extrusivas se enfrían mucho más rápido que las rocas intrusivas. El rápido tiempo de enfriamiento no permite que se formen cristales grandes. Por lo que las rocas ígneas extrusivas tienen cristales más pequeños que las rocas ígneas intrusivas. Las rocas ígneas extrusivas también se llaman rocas volcánicas.

En la **Figura IV.8** se observa la geología existente en el área del proyecto: rocas ígneas extrusivas, cuya descripción es la siguiente:

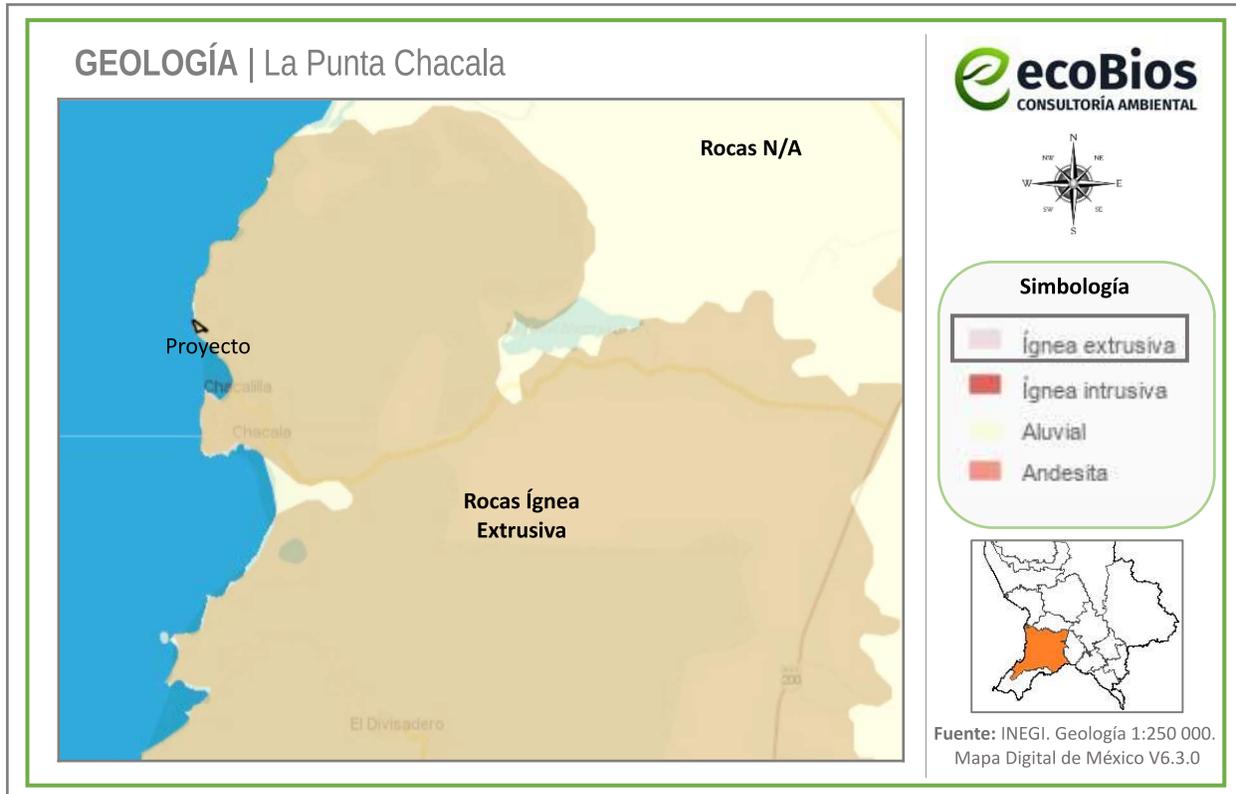


Figura IV.8 Geología del área del proyecto

IV.3.4 Fisiografía

El territorio estatal comprende parte de cuatro provincias fisiográficas: Sierra Madre Occidental, Eje Neovolcánico, Llanura Costera del Pacífico y Sierra Madre del Sur.

El proyecto se localiza en la Provincia fisiográfica conocida como **Eje Neovolcánico**; en la Subprovincia **Sierras Neovolcánicas Nayaritas**, como que observa a continuación en la siguiente figura:

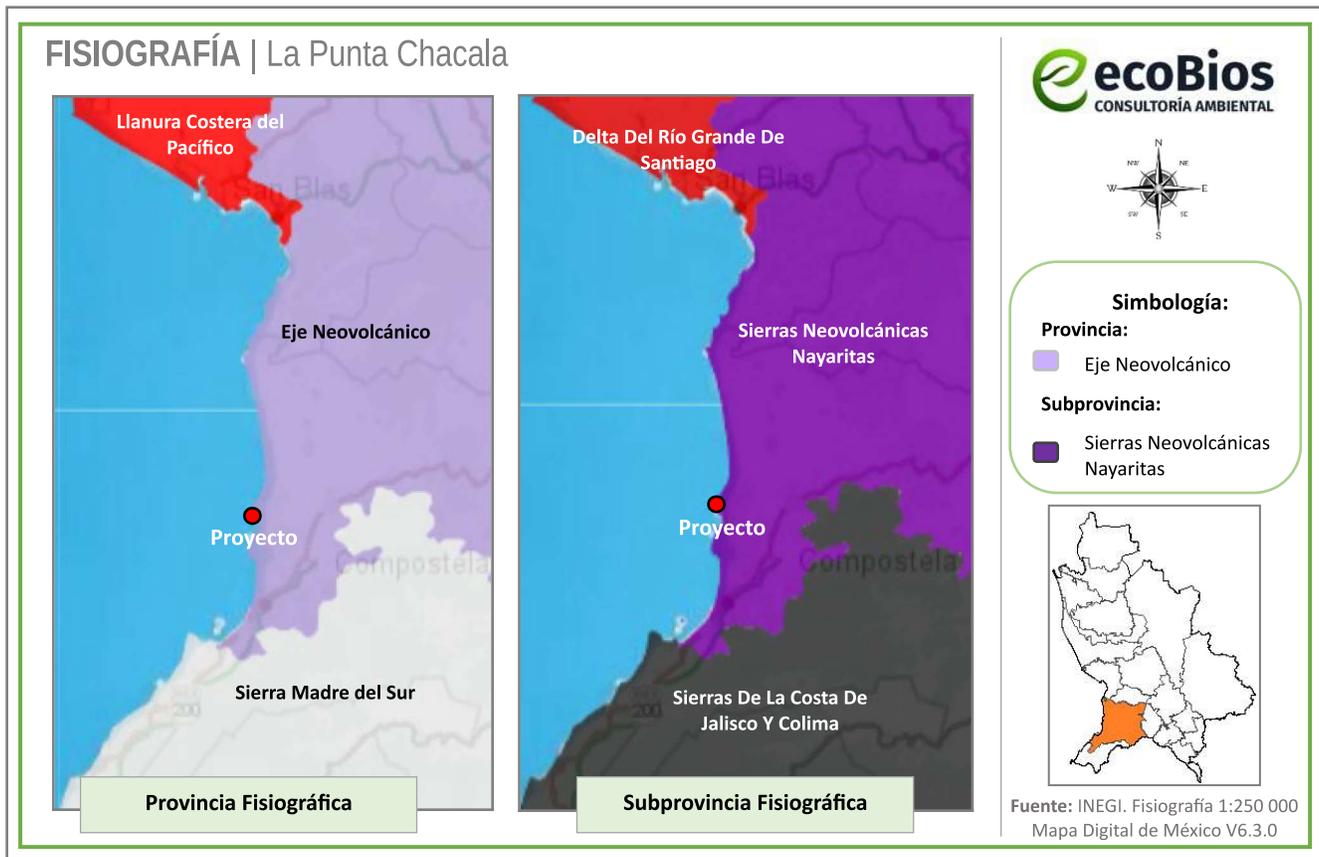


Figura IV.9 Fisiografía del área del proyecto

Provincia Eje Neovolcánico. Franja volcánica irregular que cruza al país de oeste a este entre los paralelos 19° y 22° N aproximadamente. Se le puede caracterizar como una enorme masa de rocas volcánicas de todos tipos, del Cenozoico Superior, acumulada en numerosos y sucesivos episodios volcánicos que iniciaron en el Terciario Superior y han continuado hasta el Cuaternario. El origen de esta provincia ha sido relacionado, sobre todo, a la subducción de la placa de cocos en la corteza continental de México. La porción territorial de Nayarit que está dentro de esta provincia es de 19.83% de la superficie del estado y está formada por tres subprovincias: Sierras Neovolcánicas Nayaritas, casi en su totalidad; Sierras de Jalisco parcialmente; y Chapala, una zona muy reducida. Comprende de manera íntegra los Municipios de Xalisco y San Pedro Lagunillas, y parte de San Blas, Santiago Ixcuintla, Tepic, Santa María del Oro. Se caracteriza por presentar formas acumulativas originadas por la emisión de lava y cenizas. Su panorama fisiográfico, bastante complejo, está integrado por una gran cantidad de topoformas.

El Eje Neovolcánico está integrado por gran número de aparatos volcánicos de diversos tipos: estratovolcanes como el Pico de Orizaba, Popocatepetl, Iztaccíhuatl, Nevado de Toluca y Nevado de Colima, todos ellos edificados por emisiones alternantes de productos piroclásticos y derrames lávicos, algunos de los cuales constituyen las principales elevaciones del país; conos cineríticos como el Parícutín, que son en general



pequeños; fisuras y conos adventicios, desarrollados en las laderas de los grandes estratovolcanes; y calderas, tanto de colapso como de explosión, entre ellas la de La Primavera, Jalisco, y Los Humeros, Puebla.

Otro rasgo importante de la provincia son las amplias cuencas endorreicas con el consecuente desarrollo de lagos, entre ellos: Sayula, Pátzcuaro, Cuitzeo, Texcoco, El Carmen, etcétera. Casi toda la cuenca del río Lerma queda comprendida dentro de la provincia, a excepción de los afluentes que descienden de la Mesa del Centro; nace dicho río al este de la ciudad de Toluca y se dirige hacia el oeste hasta verter sus aguas en el lago de Chapala. Hacia su porción occidental el Eje Neovolcánico presenta las fosas tectónicas de Tepic, Chapala y Colima. La primera tiene orientación noroeste-sureste, y a ella están asociados los volcanes San Juan, Sangangüey y Ceboruco, en Nayarit, y el volcán de Tequila, en Jalisco; la segunda está orientada oeste-este y tiene numerosos conos volcánicos alineados en esa misma dirección; y la tercera, posee una orientación nortesur, y están asociados a ella el Nevado de Colima y el Volcán de Fuego (Volcán de Colima).

Subprovincia Sierras Neovolcánicas Nayaritas. Esta subprovincia neovolcánica está limitada al norte y este por la provincia de la Sierra Madre Occidental; al noroeste, por la provincia Llanura Costera del Pacífico; al oeste, por el Océano Pacífico; al sur, por la provincia Sierra Madre del Sur; y al sureste por la subprovincia Sierras de Jalisco. Comprende de manera íntegra los municipios de Xalisco y San Pedro Lagunillas, y parte de San Blas, Santiago Ixcuintla, Tepic, Santa María del Oro, Jala, Ixtlán del Río, Ahuacatlán y Compostela. Ocupa 18.14% de la superficie estatal.

Se caracteriza por presentar formas volcánicas acumulativas originadas por la emisión de lavas y cenizas, que no han sido transformadas sustancialmente por procesos exógenos, lo que refleja su reciente formación, tal es el caso de los estratovolcanes Ceboruco (2 280 msnm), Sangangüey (2 340 msnm) y San Juan (2 180 msnm), entre otros. Se tiene además la presencia de numerosos volcanes monogenéticos.

La intensa actividad volcánica sólo ha dejado tres áreas llanas de extensión considerable, que son las de: Tepic, Compostela y la zona costera de Zacualpan. Su panorama fisiográfico, bastante complejo, está integrado por los siguientes sistemas de topoformas: sierra volcánica de laderas tendidas con lomeríos, región localizada al noreste, este y sur de Santa María del Oro; valle de laderas tendidas, al sur de Jalcocotán y Yago; llanura aluvial con lomeríos, en la población La Libertad; lomerío de aluvión antiguo con llanuras, en los alrededores de la localidad Mecatán; lomerío de tobas con llanuras, en el entorno de Francisco I. Madero; lomerío de basalto con llanuras, como los situados en Buckingham, Santa María del Oro y Tequilita; llanura aluvial, en Tepic, Compostela y al sur de Mazatán; sierra volcánica con estratovolcanes o estratovolcanes aislados, a la cual pertenecen los volcanes Las Navajas, Ceboruco y Sangangüey; sierra volcánica de laderas tendidas, al este de Juan Escutia, lugar donde está ubicado el cerro Tetillas; lomerío de basalto, en la población Amado Nervo; sierra de escudovolcanes con calderas, como el volcán Tepetitlic; llanura aluvial de piso rocoso o cementado, que abarca de Chapalilla a Ixtlán del Río; meseta basáltica con cañadas, en la localidad San José de Gracia; sierra volcánica de laderas escarpadas, sitio en que están ubicados la población Cofradía de Chocollón (La Cofradía) y el volcán San Juan; llanura costera, que comprende de Ixtapan de la Concepción a Zacualpan y Las Varas; sierra de escudovolcanes, lugar en el que se ubican las poblaciones El Divisadero y Altavista; llanura costera de piso



Manifestación de Impacto Ambiental "La Punta Chacala"

rocoso o cementado, en la zona de Peñita de Jaltemba; sierra compleja, que corresponde al Cerro Grande (San Pedro); y valle de laderas escarpadas con lomeríos, al norte y este de Salazares.

IV.3.5 Edafología

El suelo principal en donde se sitúa el proyecto es de tipo: Phaeozem (ver **Figura IV.10**).

Phaeozem: Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes. Los Phaeozem son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobretodo de la disponibilidad de agua para riego.

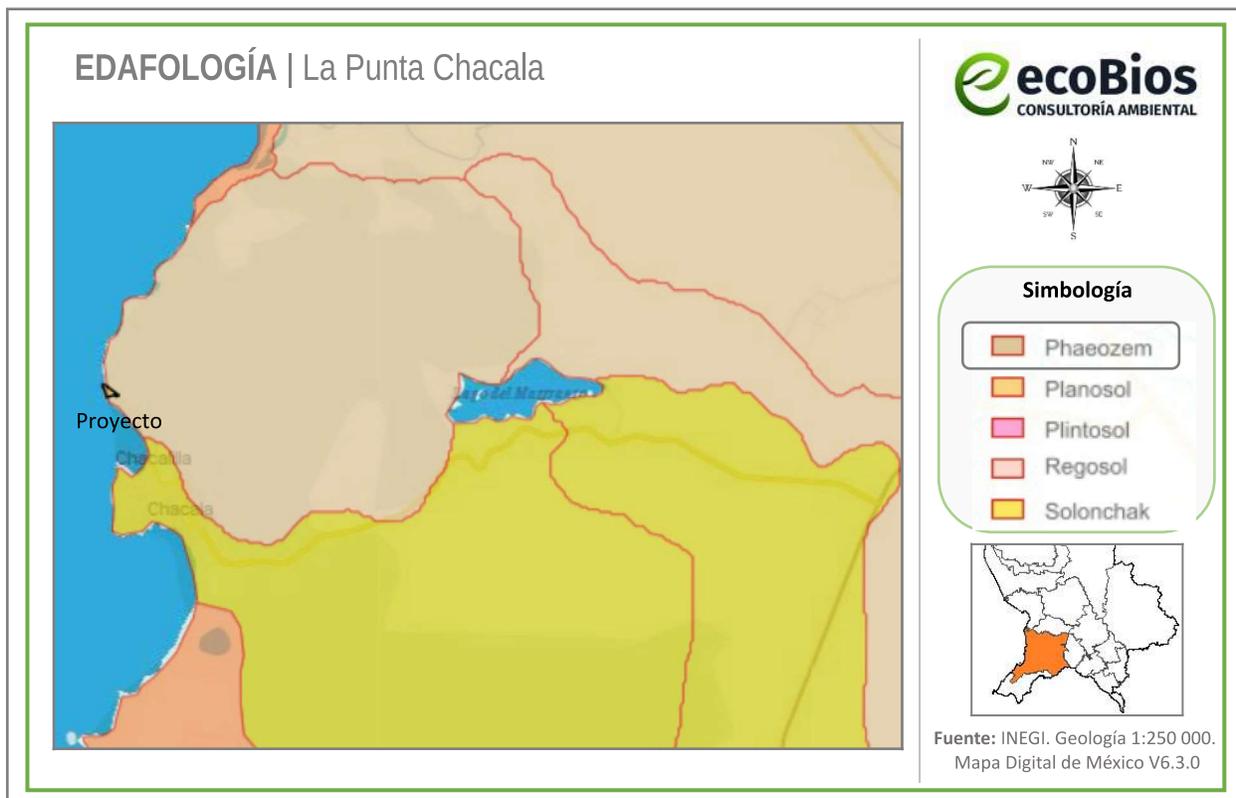


Figura IV.10 Edafología del área del proyecto

IV.3.6 Hidrología superficial

De acuerdo con la carta hidrológica de aguas superficiales del INEGI, el área de estudio se encuentra localizada, en su totalidad, dentro de la **Región Hidrológica 13 Huicicila**, dentro de la **"Cuenca Hidrológica (B) Río Huicicila"**



– **San Blas**”, en la **“Subcuenca Puerta de Fierro”**, en la microcuenca **“Chacala”** según el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA), (ver **Figura IV.11**).

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

Región Hidrológica 13 Huicicila

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

Cuenca Hidrológica (B) R. Huicicila – San Blas

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

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



Figura IV.11 Hidrología superficial

Las características climáticas, orográficas y geológicas del estado de Nayarit, determinan su gran potencial hidrológico superficial, que comprende las múltiples corrientes y cuerpos de agua, naturales y artificiales; es manifiesta la importancia económica que tiene este recurso en el desarrollo de zonas agrícolas y fuentes generadoras de energía eléctrica, como en el sustento de actividades acuícolas.

IV.3.7 Hidrología subterránea

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

Con base en la división de provincias fisiográficas, así como la geología específica para el sitio del proyecto, se puede inferir la permeabilidad esperada para la zona; teniendo en cuenta que la permeabilidad del suelo suele aumentar por la existencia de fallas, grietas, juntas u otros defectos estructurales. Las rocas que se encuentran muy fracturadas por efectos de los movimientos tectónicos a los que ha estado sujeta la región, favorecen la infiltración y recarga de los acuíferos emplazados en sedimentos aluviales y conglomeráticos de edad reciente,



Acuífero 1806 | La Punta Chacala



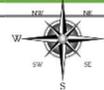
Simbología

Acuífero:

- Zacualpan - Las Varas



Fuente: SINA. Acuíferos (nacional) CONAGUA. Subdirección General Técnica



depositados en
ejemplos de ro
aspecto simila
prácticamente

Para tener un
dividió al esta
características
de explotación

steras. Algunos
edimentarias de
o el basalto son

el Agua (CNA),
on base en las
deran 10 zonas

Figura IV.12 Ubicación del proyecto respecto al Acuífero 1806

Como se muestra en la figura anterior, la región del área de estudio pertenece a la **Zona de explotación: 1806. Zacualpan – Las Varas**, este acuífero se localiza en la porción Suroeste del estado de Nayarit, y abarca un área de 1,358.9 km². Este acuífero es de tipo libre y existe un inventario de 47 aprovechamientos de los cuales 28 son pozos, 13 norias, 2 manantiales y 4 galerías. La profundidad del nivel estático en pozos y norias es de 4 a 10 m y la restitución estimada, debido a que no se han nivelado los brocales, es de 0.5 m/año; la dirección del flujo subterráneo del agua es hacia el noroeste.

La infiltración del agua se condiciona por el tipo de material (roca o suelo) o conjunto de materiales, cuyas características fisicoquímicas les permiten, en diferente grado, almacenar y transmitir el agua subterránea, el



área del proyecto se conforma por Material consolidado con posibilidades bajas de formar acuíferos (ver **Figura IV.13**).

Donde según el INEGI en su Guía para la interpretación de cartografía hidrológica Serie II, lo describe como una Unidad constituida principalmente por rocas ígneas, sedimentarias, vulcanosedimentarias, y metamórficas, que conforman la zona montañosa. Presentan características no favorables para conformar acuíferos, debido a que la gran mayoría de los cuerpos rocosos son impermeables o de baja permeabilidad; sin embargo, el fracturamiento intenso de poca profundidad que predomina en las sierras altas, no llega a estar integrado en basalto, tobas y derrames riolíticos, dando lugar a un reducido grado de infiltración que se manifiesta por pequeños manantiales, que algunos desaparecen en el periodo de estiaje.

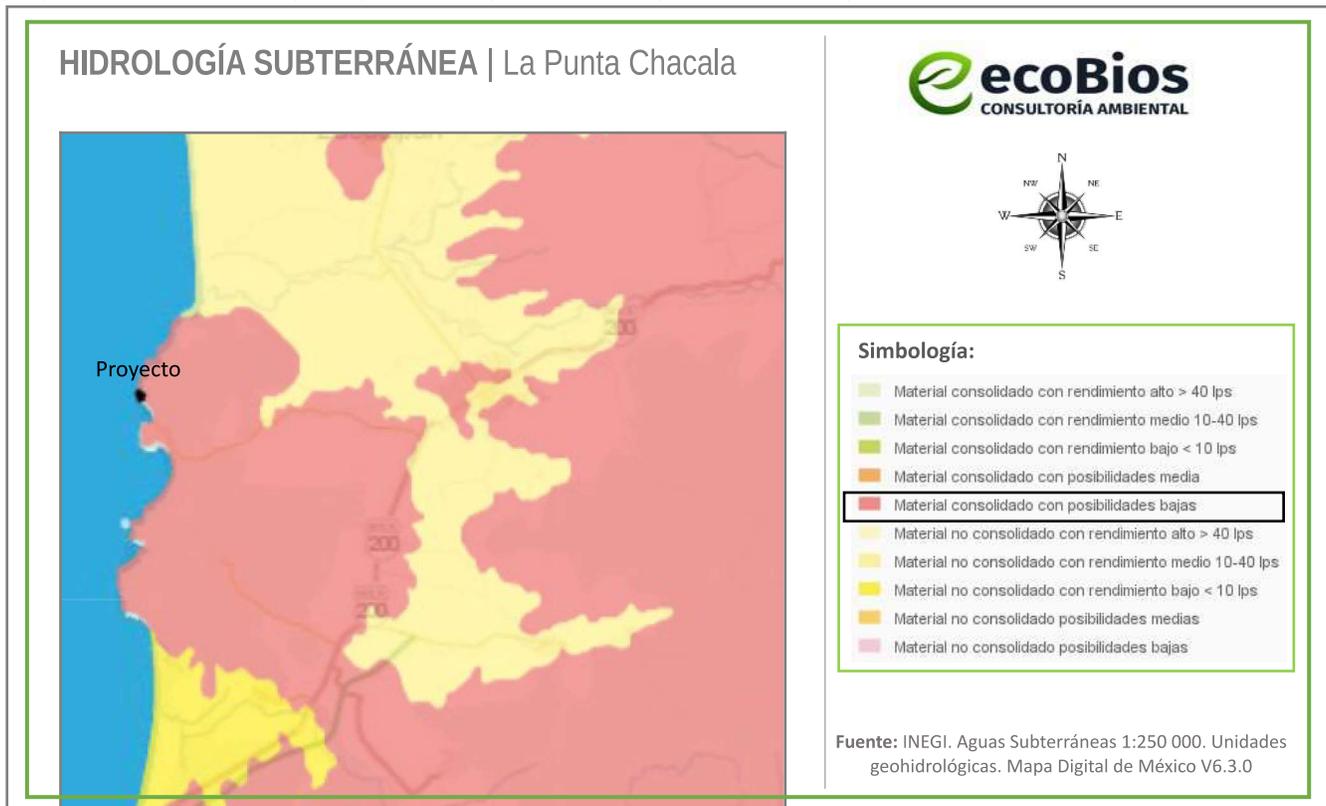


Figura IV.13 Hidrología Subterránea del área del proyecto

IV.4 Aspectos bióticos

IV.4.1 Vegetación

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



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

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

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

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

La sobre posición del polígono del proyecto en las Cartas temáticas de Uso del Suelo y Vegetación Serie VII publicada por el INEGI, señala que éste se localiza en **Selva Mediana Subcaducifolia**. Dicho ecosistema arbóreo, se encuentra en zonas tropicales y subtropicales con reservas de agua en el suelo o atravesadas por grandes ríos, por lo que solo pierden las hojas aproximadamente la mitad de los árboles presentes. En su estructura tiene pocos niveles de tamaños de árboles, unas copas de árboles medianamente cerradas y un bajo número de plantas trepando o viviendo sobre los árboles. Por otra parte, el suelo tiende a ser fértil por el aporte de la hojarasca que cae periódicamente. Estas selvas caducifolias ocurren en climas de dos estaciones marcadas: una seca, donde no llueve o la precipitación es escasa, y otra lluviosa.

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

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

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

Nombre común	Nombre científico
<i>Archontophoenix alexandrae</i>	Palma real
<i>Arenga engleri</i>	Palmera de Formosa
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Yaca
<i>Astronium graveolens</i>	Amargoso
<i>Bougainvillea sp.</i>	Buganvilias
<i>Brosimum alicastrum</i>	Ojoche



Manifestación de Impacto Ambiental
“La Punta Chacala”

<i>Bursera arborea</i>	papelillo
<i>Bursera excelsa</i>	Árbol de copal
<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato
<i>Carica papaya</i>	Papayo
<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba
<i>Cocos nucifera</i>	Palma de coco
<i>Codiaeum variegatum</i>	Crotón
<i>Crescentia alata</i>	Cirián
<i>Dioon sp.</i>	Cicada
<i>Draceaba marginata</i>	Draceana de hoja fina
<i>Dypsis lutescens</i>	Areca/Palmera amarilla
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Huanacastle
<i>Eugenia michoacanensis</i>	Eugenia
<i>Euphorbia milii</i>	Corona de cristo
<i>Ficus bemslyana</i>	Amate
<i>Ficus spp.</i>	Benjamina
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásima
<i>Hibiscus sp.</i>	Majahua
<i>Hymenaea courbaril</i>	Capomo
<i>Ixora coccinea L.</i>	Ixora roja
<i>Jacaratia mexicana</i>	Papaya de monte
<i>Lysiloma acapulcenses</i>	Tepehuaje
<i>Mangifera</i>	Mango
<i>Manilkara zapota</i>	chicozapote
<i>Melia azedarach</i>	Paraíso
<i>Neophrolepsis exalta</i>	Helecho mediano
<i>Phyllostachys bambusoides</i>	Bambú africano
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil
<i>Polystichum acrostichoides</i>	Helecho grande
<i>Pseudosmodingium perniciosum</i>	Copaljiote
<i>Sansevieria trifasciata</i>	Orejas de burro
<i>Solandra maxima</i>	Copa de oro
<i>Strelitzia reginae</i>	Ave del paraíso o pájaro
<i>Swartzia simplex</i>	Limoncillo
<i>Tabebuia rosea</i>	Amapa
<i>Terminalia catappa</i>	Almendro
<i>Trichospermum mexicanum</i>	Algodoncillo
<i>Ulmus mexicana</i>	Olmo mexicano
<i>Washingtonia robusta</i>	Palma de abanico mexicana

De las especies observadas no se encuentran ninguna dentro de las listas de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**

IV.4.2 Fauna



Manifestación de Impacto Ambiental
“La Punta Chacala”

El área de estudio se ubica cercana de zonas de vegetación secundaria de selva subcaducifolia, áreas turísticas y asentamientos humanos. Se considera que estas zonas por contener elementos de diferentes tipos de vegetación, tiene comunidades importantes de fauna silvestre, sin embargo, esta situación no se presenta en el área de estudio, ya que el área tiene modificaciones importantes por su continua expansión y por pertenecer a la zona urbana. Las actividades productivas que se realizan en la zona y en las áreas aledañas han disminuido de manera relevante a las poblaciones de fauna silvestre, con excepción de la riqueza de especies de aves, la cual es relevante en comparación con otras áreas.

A continuación, se presentan los resultados faunísticos obtenidos del estudio realizado en el área del proyecto el cual tuvo como finalidad conocer las especies que se encuentran en el lugar y analizar su función en el ecosistema. La lista que a continuación se presenta contiene especies de reptiles, aves y mamíferos que fueron registrados. Solo se menciona las especies detectadas por observación directa o por evidencias indirectas como huellas, excretas, mudas, restos de aves depredadas, entre otras, así como registros bibliográficos respecto del sitio. Asimismo, en su caso se señala las especies catalogadas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMANAT-2010**.

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

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTATUS*
REPTILES Y ANFIBIOS		
Roño	<i>Sceloporus horridus</i>	
Roño/Lagartija espinosa hocico negro	<i>Sceloporus melanorhinus</i>	
Roñito/Roño de paño	<i>Anolis nebulosus</i>	Endémica
Cuije cola azul	* <i>Cnemidophorus lineattissimus</i>	Pr
Garrobo	* <i>Ctenosaura pectinata</i>	A
Rana arborícola mexicana	<i>Smilisca baudinii</i>	
Ranita verduzca	<i>Agalychnis dacnicolor</i>	
Iguana verde	* <i>Iguana iguana</i>	Pr
Ilama/Mazacuata	* <i>Boa constrictor</i>	A
Falsa coralillo real oriental	* <i>Lampropeltis triangulum</i>	A
Sapo jaspeado	<i>Incilius marmoreus</i>	
Sapo gigante	<i>Rhinella marina</i>	
Rana ladradora costeña	<i>Craugastor occidentalis</i>	

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTATUS*
AVES		
Urraca cara negra	<i>Calocitta colliei</i>	
Trepatroncos bigotudo	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	
Garcita blanca	<i>Egretta thula</i>	
Cormorán neotropical	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	
Cormorán orejón	<i>Phalacrocorax auritus</i>	
Pelicano café	<i>Pelecanus occidentalis</i>	
Garza tigre mexicana	* <i>Tigrisoma mexicanum</i>	Pr



Manifestación de Impacto Ambiental
“La Punta Chacala”

Garzón azulado	<i>Ardea herodias</i>	
Pedrete corona negra	<i>Nycticorax nycticorax</i>	
Pedrete corona clara	<i>Nyctanassa violacea</i>	
Paloma arroyera	<i>Leptotila verreauxi</i>	
Tortolita mexicana	<i>Columbina inca</i>	
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	
Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	
Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	
Bienteveo común	<i>Pitangus sulphuratus</i>	
Luisito común	<i>Myiozetetes similis</i>	
Tecolote bajoño	<i>Glaucidium brasilianum</i>	
Colibrí barba negra	<i>Archilochus alexandri</i>	
Papamoscas Huí	<i>Myiarchus nuttingi</i>	
Golondrina pecho gris	<i>Progne Chalybea</i>	
Gorrión doméstico	<i>Passer domesticus</i>	
Gorrión de Lincoln	<i>Melospiza lincolni</i>	
Gorrión arlequín	<i>Chondestes grammacus</i>	
Rascador oliváceo	<i>Arremonops rufivirgatus</i>	
Tordo ojos rojos	<i>Molothrus aeneus</i>	
Garceta azul	<i>Egretta caerulea</i>	
Pijije alas blancas	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	
Paloma doméstica	<i>Columba livia</i>	
Coa citrina	<i>Trogon citreolus</i>	
Coa elegante	<i>Trogon elegans</i>	
Momoto corona canela	<i>Momotus mexicanus</i>	
Chara verde	<i>Cyanocorax yncas</i>	
Papamoscas burlista	<i>Mitrephanes Phaeocereus</i>	
Luis	<i>Tyrannus crassirostris</i>	
Martín bicolor	<i>Progne dominicensis</i>	
Matraca manchada	<i>Campylorhynchus gularis</i>	
Salta pared	<i>Troglodytes aedon</i>	
Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	
Pelicano pardo	<i>Pelecano</i>	

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTATUS*
MAMIFEROS		
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	
Murcielago-bigotudo de parnell	<i>Pteronotus parnellii</i>	
Murciélago lengüetón	<i>Glossophaga soricina</i>	
Murcielago hocicudo de curazao	<i>Leptonycteris curasoae</i>	
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	
Tlacuachín/Tlacuache ratón gris	<i>Tlacuatzin canescens</i>	
Conejo de monte	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	



Manifestación de Impacto Ambiental “La Punta Chacala”

Ardilla gris del pacífico	<i>Sciurus colliaei</i>	
Ratón nayarita	<i>Peromyscus simulus</i>	
Ratón espinoso pintado	<i>Heteromys pictus</i>	
Rata arrocera	<i>Osgoodomys banderanus</i>	
Ratón-pigmeo norteño/ratón de campo	<i>Baiomys taylori</i>	
Murciélago pescador	<i>Noctilio leporinus</i>	
Zorra	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	
Tejón	<i>Nasua nasua</i>	
Coyote	<i>Canis latrans</i>	
Murciélago vampiro	<i>Desmodus rotundus</i>	

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

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

Como se ha venido mencionando en esta MIA-P, a pesar de que el predio del proyecto colinda con el océano Pacífico, el predio del proyecto no cuenta con playa con arena, ya que esta franja está cubierta totalmente por piedras en una escabrosa pendiente, por ello, es imposible el arribo de la **tortuga marina** para desovar.

Las diversas afectaciones y modificaciones que ha sufrido el terreno en el que se inscribe el área del proyecto, ampliamente descritas en este documento, han ocasionado que el sitio se encuentre en estado de alta perturbación y que, por ende, presente una biodiversidad empobrecida, carente de fauna que para su sobrevivencia depende de áreas naturales o requerimientos altamente específicos de hábitat.

IV.5 Paisaje

El ecosistema en donde se encuentran las obras, se ubica en la playa de Chacalilla, en la localidad de Chacala, Municipio de Compostela, Nayarit; el cual desde hace varios años es una zona urbanizada por medio de villas, casas de descanso y hoteles con afluencia turística. Al oeste del polígono del proyecto colinda con el océano pacífico y un acantilado de piedras ya que en el área de influencia no existe playa como tal; al sur colinda con el camino de acceso y con una casa habitación de descanso y en el resto de las colindancias (norte y este) se encuentra la selva subcaducifolia Aunado a que en los últimos años se ha incrementado la actividad económica de la localidad a través del turismo, por lo que existe un aumento en la dinámica poblacional, tanto regional como de otras partes del país y a nivel internacional, resultando así la necesidad de una expansión demográfica relacionada con la necesidad de acceso a diferentes servicios.

IV.6 Medio Socioeconómico

Para describir este apartado, se recurrió a los indicadores obtenidos en el Censo de Población y Vivienda en el 2010 y 2020, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía y el Consejo Nacional de Población 2010, 2020.

IV.6.1 Población



En 2020, la población en Compostela fue de 77,436 habitantes (49.8% hombres y 50.2% mujeres). En comparación a 2010, la población en Compostela creció un 10%.

IV.6.2 Población económicamente activa

Para el año 2020, la Población económicamente activa (PEA) de 12 años y más fue del 66.5% en el municipio, donde el 40.5% fueron mujeres y el 59.5% represento a los hombres; el porcentaje de PEA ocupada total fue de 99.1%, donde el 98.8% representó a los hombres y mujeres 99.5%.

IV.6.3 Actividades económicas

Los resultados de los Censos Económico de 2014, muestran que en Compostela registró un total de 3,780 unidades económicas de las cuales el mayor porcentaje lo ocupa el sector servicios con 44.31%. Sin embargo, el sector comercio le sigue muy de cerca con el 43.99%. Lo que significa que en el último periodo (2009-2014) el municipio se orientó económicamente hacia las actividades terciarias. Respecto a los otros sectores, el sector manufacturero participa con el 9.50% (359) de las unidades económicas de Compostela, y el resto de los sectores comprende el 2.20% (83).

IV.6.4 Medios de comunicación

Por el municipio atraviesa la Carretera Federal 200 “Compostela - Puerto Vallarta” y la Carretera de Cuota México 68 al noreste del municipio “Guadalajara – Compostela – Puerto Vallarta”, así como importantes troncales municipales tanto de terracería como de caminos rurales, además por el municipio pasa la Red de Ferrocarril que comunica el norte y sur del estado. Se localizan además 3 subestaciones eléctricas y en el rubro de telecomunicaciones cuenta con estaciones terrenas, telégrafos, radiodifusoras, sistemas de televisión, internet, telefonía y correo postal.

Servicios públicos

IV.6.5 Agua Potable

De acuerdo con el anuario Estadístico de Nayarit 2014, el municipio de Compostela cuenta con un total de 870 fuentes de abastecimiento, de las cuales 387 se identifican como pozos profundos, 185 son manantiales, 99 fuentes son ríos y 199 son otros. En promedio, diariamente se extraen 356 mil metros cúbicos de agua. Relativo a la cobertura del servicio de agua de la red pública, de acuerdo con INEGI, al 2010 el 90.60% de las viviendas particulares habitada en el municipio disponen de servicio de agua de la red pública.

IV.6.6 Drenaje sanitario

En el municipio de Compostela se registran 14 sistemas de drenaje y alcantarillado correspondiente a 14 localidades, es decir que solo el 6.6% de las 211 localidades del municipio cuentan con este tipo de servicios. Sin embargo, cabe señalar que en ese porcentaje de localidades se concentra la mayoría de la población municipal. En 2010, se registró que el 96.06% del total de viviendas particulares habitadas en el municipio disponen de drenaje, y el 96.16% cuentan con un excusado o sanitario, lo cual quiere decir que el 3.04% del total de viviendas particulares habitadas no cuentan con un sistema adecuada para evacuar sus aguas negras.

IV.6.7 Electricidad y alumbrado



Las tomas instaladas de energía eléctrica en el municipio de Compostela, al 2013, suman un total de 32,437, de las cuales el 99.5% son domiciliarias comprendiendo las tomas domésticas, industriales y de servicios, y el restante 0.5% corresponde a las no domiciliarias, las cuales incluyen las tomas utilizadas para el sector agrícola, las de alumbrado público y bombeo de aguas potables y negras. También se contabilizan 58 localidades. El registro censal del 2010, exhibe que el 98.11% de las viviendas particulares habitadas disponen de energía eléctrica. En Compostela existen tres agencias de la Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.) localizadas en La Peñita de Jaltemba, Las Varas y Compostela, además en esta última se ubica una Subestación Eléctrica, y en la localidad de Zacualpan se cuenta con un Centro de Cobro C.F.E.

IV.6.8 Manejo de residuos sólidos

En el municipio de Compostela, la Secretaría de Medio Ambiente de Nayarit registra la existencia de 5 sitios de disposición final de residuos sólidos, de los cuales 4 son tiraderos a cielo abierto y 1 es relleno sanitario, este último ubicado en la localidad de La Peñita de Jaltemba. Dichos sitios están categorizados por la norma mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003 respecto a tonelaje de residuos que reciben diariamente: el tiradero “El Asalto” es el único del municipio de Tipo C porque recibe un volumen mayor de 10 ton/día y menor a 50 ton/día; los tiraderos de Las Varas, Zacualpan, Ixtapa de la Concepción y el relleno sanitario de La Peñita de Jaltemba cuentan con la categoría Tipo D, es decir, reciben un volumen menor a 10 ton/día.

IV.6.9 Centros educativos

En el municipio, de acuerdo al Sistema Nacional de Información Municipal, al 2010 se registraron 203 escuela de los niveles educativos: preescolar, primaria, secundaria, bachillerato y profesional técnicos, incluyendo los planteles privados. Para dicho equipamiento operaban 853 maestros; los cuales atendían a 12,993 alumnos, esto quiere decir que en promedio en el municipio hay 15 alumnos para cada profesor; 60 alumnos para cada escuela y 4 maestros para cada una de ellas.

En 2020, los principales grados académicos de la población de Compostela fueron Secundaria (32.6% del total), Primaria (29.1% del total) y Preparatoria o Bachillerato General (21.6% del total).

IV.6.10 Centros de Salud

De acuerdo con información el Anuario Estadístico de Nayarit 2014, las unidades médicas en servicio de las instituciones del sector público de salud instaladas en el municipio de Compostela son 31, de las cuales 29 son de consulta externa y 2 de hospitalización general. Respecto de las unidades de consulta externa 15 pertenecen al Servicio de Salud de Nayarit, 5 al servicio IMSSProspera3, 4 al Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF), 3 pertenecen al Instituto Mexicano del Seguro Social, 3 al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), no se registran unidades en servicio de la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) ni de la Secretaría de Marina (SEMAR).

Para el 2020 la población afiliada a los servicios de salud fue del 71.6%, incluyendo afiliaciones múltiples: IMSS 42.2%, INSABI 47.7%, ISSSTE o ISSSTE estatal 9.0%, IMSS Bienestar 1.9%, Pemex, Defensa o Marina 0.1%, Institución privada 0.7% y otra institución 0.4%.

IV.6.11 Recreación y deporte



De acuerdo con los registros del instituto Nayarita de Cultura Física y Deportiva, el municipio de Compostela cuenta con 3 albercas, 4 campos de béisbol, 8 campos de futbol, 23 canchas de basquetbol, 19 canchas de voleibol, se ubican 2 centros y unidades deportivas. El instituto no registra gimnasios ni pistas de atletismo.

IV.6.12 Actividades agrícolas

El uso potencial de suelo destinado a la agricultura se encuentra distribuido por todo el municipio, principalmente a las zonas aledañas a las principales carreteras y las áreas circunvecinas a las principales localidades. Al igual que el uso turístico, el uso pecuario se genera principalmente en las localidades que conforman en área costera. El uso industrial es con el que menos se cuenta dentro de la región. El uso potencial urbanizable, está conformado tanto por valles como por las actuales localidades dentro de las cuales las más importantes a seguir desarrollando son Compostela, Las Varas, Zacualpan, La Peñita de Jaltemba, Felipe Carrillo Puerto, Juan Escutia y Zapotan, así como Ixtapa de la Concepción, el Capomo y Monteón.

Uso potencial agrícola: este uso ocupa una extensión territorial del 20.75% del total municipal, el predominio de la agricultura manual estacional, seguida de la mecanizada continua, tracción animal continua y de tracción animal estacional. Las áreas que albergan este tipo de uso se localizan principalmente al lado oeste del municipio, en las zonas que bordean las principales localidades, así mismo en la zona este en el área que bordea la cabecera municipal de Compostela y hacia el sur hasta la localidad de Felipe Carrillo Puerto, y más al sur en las colindancias de las localidades de Santa María de Jaltemba y El Tamarindo. Como uso potencial principal por ser el que mayor extensión de tierra ocupa es el uso de la Praticultura (producción de pasto forrajero), este uso ocupa una extensión territorial de 78.18 %, este uso se encuentra distribuido por todo el territorio municipal, ocupando principalmente la zona sur del municipio y el centro norte, centro y centro sur del mismo.

IV.6.13 Actividades ganaderas

El potencial para el desarrollo de la ganadería a nivel estatal considera la disponibilidad de áreas con suelos que permiten el desarrollo de actividades de pastoreo y no requieren de un alto grado tecnificado o algún otro tratamiento para su utilización.

IV.6.14 Actividad forestal

El uso forestal es el que predomina dentro del municipio, ya que la existencia de sierras y pendientes pronunciadas en donde se albergan bosques y selvas, las cuales conforman este uso. La potencialidad del recurso forestal en el estado cuenta con una amplia variedad de especies maderables como Pino, Encino, Cedro, Caoba, Amapa, Huanacastle, entre otras.

El área de recursos forestales, bosques y selva a nivel municipal es de 110,289.48 Ha. Este recurso se localiza distribuido por todo el territorio municipal, el uso forestal se localiza principalmente en la zona centro norte, centro y centro sur del municipio, así como toda la zona de la sierra y noreste del municipio. Ya que la mayor parte del territorio municipal es considerado como uso Forestal.

IV.6.15 Actividad pesquera



Nayarit cuenta con un litoral de 299 kilómetros de longitud y una plataforma continental de más de 16 mil kilómetros cuadrados, aguas estuarinas y lagunas con más de 900 kilómetros cuadrados.

Lo que define de acuerdo a la longitud de litoral que los municipios con mayor potencial para la explotación pesquera de altura resultan ser Santiago Ixcuintla, Bahía de Banderas, San Blas y Compostela. El Municipio de Compostela cuenta con una extensión de litoral de 56.58 Km. de longitud. El puerto de Chacala, es considerado puerto pesquero.

IV.6.16 Actividades industriales

El desarrollo de la actividad minera en el Estado ha tenido un desarrollo considerado como precario, dado que el territorio nayarita posee gran diversidad de vetas de reservas de minerales metálicos como oro, plata, cobre y plomo, así como minerales no metálicos.

El municipio de Compostela tiene 12 vetas de explotación. Algunas de estas vetas se encuentran cerca de la localidad de Huicicila al norte del municipio; y en la parte sur, sobre la sierra de Zapotan.

IV.6.17 Actividades turísticas

El uso potencial turístico lo componen las localidades que conforma la zona costera entre las que se encuentran, Platanitos, Estero el Custodio, Chacala, La Peñita de Jaltemba y Rincón de Guayabitos siendo estas las más importantes de la zona, sin dejar de mencionar los centros históricos de las localidades de Compostela, las Varas aunado a los pueblos típicos existentes en la región.

IV.6.18 Factores socioculturales

De acuerdo con el anuario estadístico de Nayarit 2014, Compostela es el tercer municipio con más bibliotecas en el estado, cuenta con 6 bibliotecas públicas las cuales ocupan a 13 personas, contienen 26,559 títulos, con 34,667 libros en existencia. De acuerdo con las estadísticas en el municipio hay 0.8 bibliotecas por cada 10 mil personas. En 2013 se registraron 11,707 usuarios, quienes realizaron 28,875 consultas. Sin embargo, aunque la cantidad de volúmenes de las bibliotecas aumentaron, el número de lectores ha disminuido.

IV.7 Diagnóstico ambiental

Las diversas actividades antropogénicas dentro del área del proyecto, así como de su sistema ambiental, tanto históricas como actuales son el aprovechamiento de los recursos paisaje y la utilización del suelo para el desarrollo urbano y turístico, los cuales han generado una serie de procesos y fenómenos que determinan la calidad ambiental del área entre los que podemos considerar como más importantes son la deforestación, erosión y la contaminación.

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



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

En el sitio del presente proyecto el paisaje, suelo, aire, agua, flora y fauna se encuentran perturbados por las diversas actividades antropogénicas. Con la operación del proyecto no habrá sobreexplotación de recursos que presenten aislamiento o fragmentación por los cambios de uso de suelo. Aunado a lo anterior, la vulnerabilidad de inundación de la zona del proyecto es alta, debido al cambio climático; sin embargo, estos riesgos por inundación son graduales y el sitio no será utilizado para vivienda, por lo que poco a poco se podrán ir tomando medidas precautorias mientras se va viendo el cambio.

En el área del proyecto se cuenta con de aves y algunos reptiles, que derivado de las diferentes actividades antropogénicas han migrado a zonas donde no haya presencia de humanos; en ocasiones únicamente acuden al sitio para alimentación o solo pasan de un lado a otro. Con las actividades de operación y el mantenimiento del proyecto, estos individuos no resultaron ni resultarán afectados, ya que estarán prohibidas las actividades de caza o saqueo de especies, entre otras medidas propuestas en el Capítulo VI del presente estudio. Asimismo, es importante mencionar que se plantarán especies arbóreas dentro de la misma región ecológica del proyecto.

Referente a los aspectos bióticos de flora y fauna en el Sistema Ambiental estos se encuentran impactados e intervenidos de manera negativa, debido a las diferentes actividades antropogénicas que se han venido desarrollando, principalmente el turismo. El estado en el que se encontraba el área se mantuvo así durante muchos años, sin incremento o decremento en su diversidad y densidad. Actualmente, es importante que las regulaciones sean establecidas y cumplidas, de acuerdo a un enfoque sustentable, en el que las acciones que sean permitidas se realicen con una visión de sus impactos y necesidades que pudieran ocasionar y tener en un futuro.

El Sistema Ambiental, presenta ecosistemas frágiles o de alta biodiversidad, que pudieran ser afectados principalmente por un incremento en la superficie de urbanización de la que actualmente ya existe. Por lo que, resulta de importancia direccionar los proyectos a construir a que estos sean sustentables y en armonía con el medio ambiente, más no restrictivos que puedan impedir el crecimiento económico de la región.

Sin embargo, el presente proyecto, no contempla actividades de caza, ganadería o agricultura, las actividades que se realizarán serán dentro del polígono, siempre con un enfoque sustentable y con el consumo mínimo de recursos naturales como es el agua, aunado a lo anterior, no habrá descargas de aguas residuales a los mantos freáticos, además, se realizará una adecuada disposición de los RSU.

A partir de lo descrito en el presente capítulo, de la información obtenida a través del INEGI, CONABIO y CENAPRED, se considera que el Sistema Ambiental, tiene un Índice de Vulnerabilidad medio-bajo, debido a que se tiene:



Manifestación de Impacto Ambiental
“La Punta Chacala”

- Riesgo de sequía: Muy Bajo
- Riesgo por ciclones tropicales: Bajo
- Riesgo por ondas cálidas: Bajo
- Índice de vulnerabilidad de inundaciones: Alta
- Índice de marginación: Bajo
- Índice de vulnerabilidad a tormentas eléctricas: Medio
- Índice de vulnerabilidad por granizo: Medio

/



ÍNDICE

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	2
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	2
V.1.1. Metodología.....	2
V.1.2 Actividades del proyecto que pueden generar una afectación a los elementos o procesos del sistema ambiental (filas en la matriz de Interacciones).....	6
V.1.3 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras del proyecto (Columnas en la matriz de Interacciones).....	6
V.2 Aplicación de la metodología.....	7
V.2.1 Aspectos considerados para la identificación, predicción y evaluación del IA.....	7
V.2.2 Análisis Espacial.....	8
V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados.....	9
V.2.4 Discusión de la Matriz: Impactos ambientales identificados en la Matriz de Leopold:.....	12
V.3 Aspectos más importantes del proyecto y de su entorno:.....	13



V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

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

V.1.1. Metodología

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

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

Metodologías utilizadas en el presente estudio

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

Análisis espacial

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

Variación de la Matriz de Leopold



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

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

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

Tabla V.1 Criterios de evaluación de los impactos ambientales

Criterios		Significado	Calificación	
Signo	+/-	Hace alusión al carácter <i>benéfico</i> (+) o <i>perjudicial</i> (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	Benéfico	+
			Perjudicial	-
Intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínima afectación.	Baja	1
			Media	2
			Alta	4
			Muy Alta	8
			Total	12
Extensión	EX	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto, pudiendo ser puntual (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el	Puntual	1
			Parcial	2
			Extensa	4

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



Manifestación de Impacto Ambiental
“La Punta Chacala”

		<p>impacto tiene un carácter puntual (1). Si por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo el impacto será Total (8).</p> <p>Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta.</p>	Total	8
			Crítica	(+4)
Momento	MO	Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, Largo Plazo (1).	Inmediato	1
			Medio plazo	2
			Largo plazo	4
			Crítico	(+4)
Persistencia	PE	Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.	Fugaz	1
			Temporal	2
			Permanente	4
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deje de actuar sobre el medio.	Corto plazo	1
			Medio plazo	2
			Irreversible	4
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4)	Recuperable inmediato	1
			Recuperable a medio plazo	2
			Mitigable o compensable	4
			Irrecuperable	8
Sinergia	SI	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.	Sin sinergismo (simple)	1
			Sinérgico	2
			Muy sinérgico	4
Acumulación	AC	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando un acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).	Simple	1
			Acumulativo	4
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia	Indirecto (secundario)	1



Manifestación de Impacto Ambiental
“La Punta Chacala”

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

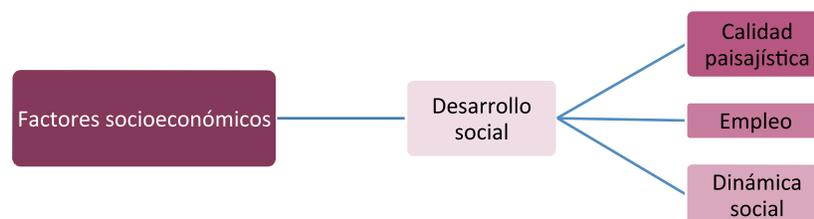
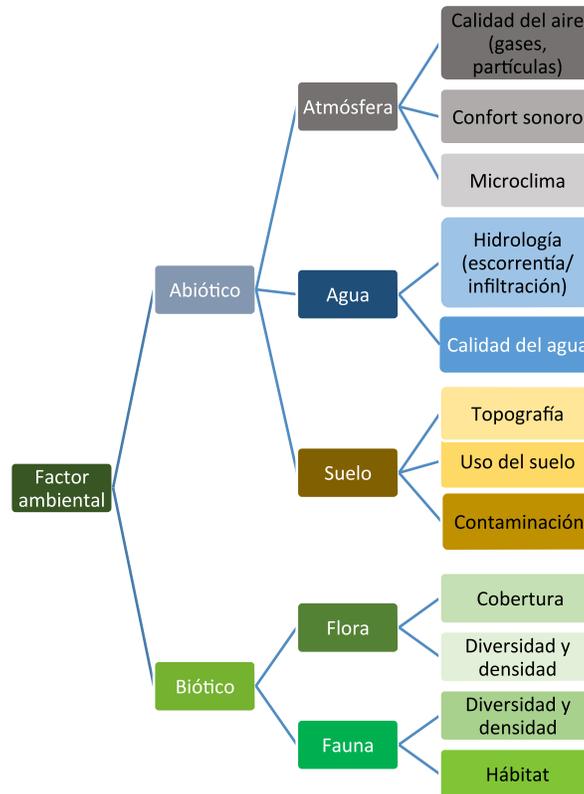




Diagrama V.2 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Factor ambiental)



V.2 Aplicación de la metodología

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

- Mediante las visitas de campo se analizaron los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos del área de estudio y del área de influencia y se complementó la información con una revisión bibliográfica. Esta información se presenta en el Capítulo IV del presente documento.
- Se realizó el análisis espacial utilizando cartografía de INEGI y las imágenes satelitales de *Google Earth*, sobre las cuales se georreferenció el polígono del área del proyecto, con el fin de identificar la relación del proyecto con áreas ecológicamente sensibles y demás factores ambientales.
- La metodología seleccionada sumada a la investigación de campo, proporciona los elementos suficientes y fidedignos para poder realizar una correcta evaluación de impactos ambientales, es fundamental considerar como complemento de la metodología de evaluación lo dicho en el marco de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, con el fin de contar con todos los elementos de juicio que corresponden al proyecto presentado a su consideración.



V.2.2 Análisis Espacial

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

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

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

Factor ambiental		Componente ambiental	Operación y mantenimiento					
			Presencia de personas	Uso de vehículos	Consumo de agua potable	Generación y disposición de RSU	Iluminación nocturna	Mantenimiento de áreas verdes y plantación
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire						+
		Confort sonoro						
		Microclima						+
	Agua	Hidrología (escorrentía/infiltración)						+
		Calidad del agua						+
	Suelo	Uso del suelo						+
Propiedades Físicoquímicas							+	
Biótico	Flora	Cobertura						+
		Diversidad						+
		Densidad						+
	Fauna	Diversidad						+
		Densidad						+
		Hábitat						+
Socio-económico	Desarrollo social	Calidad paisajística						+
		Empleo	+	+		+		+



V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados

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

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

Componente y factor ambiental	Acción del proyecto	Descripción del efecto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Valor
Atmósfera	Calidad del aire	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos.	2	1	1	2	3	2	2	1	3	3	20	Irrelevante					
		Uso de vehículos.	1	2	1	1	1	1	1	1	4	1	18	Irrelevante					
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación.	2	2	4	4	4	2	4	1	4	4	37	Moderado (+)					
	Confort sonoro	Presencia de personas.	1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	20	Irrelevante					
		Uso de vehículos.	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	17	Irrelevante					
	Microclima	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos.	2	1	1	2	2	2	2	1	3	2	18	Irrelevante					
Mantenimiento de áreas verdes y plantación.		2	2	4	4	4	2	2	1	4	4	35	Moderado (+)						
Agua	Hidrología (escorrentía/infiltración)	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos.	1	2	2	4	2	1	2	4	1	1	20	Irrelevante					



Manifestación de Impacto Ambiental
“La Punta Chacala”

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Valor
		Presencia de personas.	Las personas en el proyecto podrán disponer mal los residuos que generen.	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	17						Irrelevante	
		Consumo de agua potable.	Consumo desmedido puede propiciar la falta de agua potable para los demás pobladores del sitio o disminuir los niveles de los mantos acuíferos.	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	17						Irrelevante	
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación.	Mejorará las condiciones del suelo del área.	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	34						Moderado (+)	
Flora	Cobertura, diversidad y densidad	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y esparcimiento en playa y mar.	Contaminación del suelo donde puede desarrollarse un individuo por la mala disposición de los RSU disminuyendo el crecimiento de vegetación.	2	1	1	2	3	3	2	3	3	2	22						Irrelevante	
		Presencia de personas.	El tránsito de personas por áreas no permitidas, así como la extracción de especies, podría provocar la disminución de las mismas, afectar las condiciones de cobertura de las áreas de conservación y dificultar el crecimiento de vegetación.	2	1	1	1	1	1	2	3	3	2	17						Irrelevante	
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación.	Con la plantación se incrementará la superficie de áreas verdes, así como la diversidad y densidad de flora en la región.	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	35						Moderado (+)	
Fauna	Diversidad, densidad y hábitat	Presencia de personas; uso de vehículos; iluminación nocturna.	La presencia de las personas, el uso de vehículos y las diferentes actividades a realizar ahuyentará la fauna del área.	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	22						Irrelevante	



- III. Las actividades que generarán dicho impacto, mismas que resultaron del capítulo II.
- IV. Las características del impacto según los criterios indicados en el punto V.1.2.

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

V.3 Aspectos más importantes del proyecto y de su entorno:

1. El uso de suelo del predio de acuerdo con el PMDUC es Turístico Hotelero De Densidad Mínima (TH-1).
2. Al ser un proyecto de una lotificación de 6 predios cubiertos con vegetación de césped, 6 cajones de estacionamiento y obras como muros perimetrales del terreno y andadores, las obras actuadas solo corresponden a un 16.8% de la superficie total del predio.
3. El proyecto no contempla la remoción de vegetación forestal; por el contrario, desde la adquisición del predio, se han plantado decenas de árboles y palmas nativos.
4. El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida, el ANP Federal más cercana es “C.A.D.N.R. 043 Estado de Nayarit” la cual se encuentra a aproximadamente 17 km de distancia; de igual manera el ANP Estatal más cercana es “Sierra de San Vallejo” misma que se encuentra a 11 km de distancia.
5. La fauna que se puede avistar en el área de influencia consiste en pequeños mamíferos y reptiles terrestres que se desplazan entre los predios aledaños y el área del proyecto, así como diversas especies de aves costeras. Destacan por su categoría de protección en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** los reptiles: Garrobo (*Ctenosaura pectinata*) y la Iguana verde (*Iguana iguana*), especies son tolerantes a la presencia humana y se pueden observar en ambientes urbanizados.
6. La generación de residuos sólidos urbanos será recolectada por el Ayuntamiento de Compostela.
7. El proyecto como tal, no genera aguas residuales, el agua necesaria para la operación se utiliza solamente para riego de áreas verdes.

Hoy en día, el enfoque que se le está dando a la zona ha sido principalmente turístico. Dicho lo anterior, los impactos que ocasionará la operación del presente proyecto, resultaron de relevancia *irrelevante* y *moderada* ya que no es una zona conservada y el proyecto compromete en mínima medida al medio ambiente.



Atmósfera

La gestión de los residuos sólidos urbanos resulta ser un problema de importancia a nivel nacional, al cual las autoridades gubernamentales aún no le dan la importancia que le corresponde, por lo anterior, la disposición final de estos resulta de impacto *Irrelevante*, ya que, en el relleno sanitario se generan Gases de Efecto Invernadero, así como lixiviados, afectaciones que al proyecto no le corresponde lidiar. Aun así, por parte del proyecto se realizará la correcta separación de estos, además de su reutilización.

Agua

Este componente resultó *Irrelevante*, ya que no se tendrá generación de aguas residuales y el consumo de agua potable será para el riego de las áreas verdes, en donde el líquido volverá a la tierra o se evaporará sin antes ser contaminado con alguna otra sustancia. El proyecto en sí, es un predio con obras como muros, una construcción de 6 cajones de estacionamiento, andadores y terrazas de tierra natural que son fraccionadas como lotes para, en caso de que esta MIA-P sea positiva, dichos lotes se puedan vender y construir proyectos habitacionales en su interior; cabe destacar, que con la existencia de dichos proyectos, sí se generarán aguas residuales, por ello, cada proyecto deberá de proponer su propia planta de tratamiento de aguas residuales por medio de una MIA-P, ya que en el sitio no existe el servicio público de drenaje.

Suelo

Este componente resultó *Irrelevante*. El uso de suelo en la zona del proyecto, de acuerdo con el PMDUC es considerado como TH-1 (Turístico Hotelero de mínima densidad) y de acuerdo con el INEGI es considerado como Selva Subcaducifolia, por lo que las condiciones naturales desde tiempo atrás han sido impactadas por construcciones, caminos y servicios; por lo que la operación y mantenimiento de este proyecto no generará nuevos impactos en el área, mismos que han existido con anterioridad.

Cabe destacar que los principales residuos que el proyecto genera son los residuos orgánicos de la poda de la vegetación, por lo que estos, no se consideran como contaminantes, sin embargo, queda estrictamente prohibido quemarlos, solo se deberán transportar al vertedero correspondiente autorizado por las autoridades municipales.

Para la limpieza del suelo, no se usarán ningún tipo de detergentes, solventes, o similares, ya que su limpieza será en seco por medio de escobas y rastrillos; evitando así, la contaminación del suelo con la utilización de estos productos.

Flora

Para este componente resulta imprescindible mencionar que la zona donde se encuentra el proyecto es considerada como TH-1 por el PMDUC, misma que presenta condiciones naturales de vegetación que han sido mermadas a lo largo de los años por diferentes actividades antropogénicas, derivando una fragmentación del ecosistema. Aunado a lo anterior, se tendrá prohibida la circulación en áreas no propias del proyecto, esto con el objeto de no mermar otras zonas con cobertura vegetal, así mismo, no se permitirá la extracción de especies.



Se tiene contemplado una plantación de especies nativas en una superficie de 1,655.96 m², que permitirá la infiltración natural al subsuelo incrementando con esto la fertilidad del suelo y la retención de humedad, así como la estabilización de los suelos reduciendo la erosión de los campos, asimismo, aumentará el hábitat de la fauna de la zona, dichas actividades son un impacto positivo.

Fauna

El área de estudio se ubica cercana de zonas de vegetación secundaria de selva subcaducifolia, áreas turísticas y asentamientos humanos. Se considera que éstas zonas por contener elementos de diferentes tipos de vegetación, tiene comunidades importantes de fauna silvestre, sin embargo, esta situación no se presenta en el área de estudio, ya que el área tiene modificaciones importantes por su continua expansión y por pertenecer a la zona urbana. Las actividades productivas que se realizan en la zona y en las áreas aledañas han disminuido de manera relevante a las poblaciones de fauna silvestre, con excepción de la riqueza de especies de aves, la cual es relevante en comparación con otras áreas.

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

Como se ha venido mencionando en esta MIA-P, en la colindancia de la zona federal marítimo terrestre del predio del proyecto con el Océano Pacífico se encuentran formaciones de acantilados y pendientes con piedras, por ello, es imposible el arribo de la **tortuga marina** para desovar.

Las diversas afectaciones y modificaciones que ha sufrido el terreno en el que se inscribe el área del proyecto, ampliamente descritas en este documento, han ocasionado que el sitio se encuentre en estado de alta perturbación y que, por ende, presente una biodiversidad empobrecida, carente de fauna que para su sobrevivencia depende de áreas naturales o requerimientos altamente específicos de hábitat.

Desarrollo social

La construcción de cualquier tipo de infraestructura, ya sea casa habitación, hotel o restaurante, necesario para el desarrollo económico, generará impactos al ambiente, mismos que sin la vigilancia adecuada podrían ser grandes afectaciones o bien ser compatibles con las condiciones del área. Se tiene contemplada la plantación de especies de vegetación nativas de la región, mejorando así, las condiciones actuales de la zona.

Como se ha venido planteando el proyecto implementará una serie de medidas que disminuirán las afectaciones al ecosistema, ya que, para que exista un incremento en la dinámica económica de la región es necesario la provisión de infraestructura adecuada, como lo es el proyecto, que proveerá de un servicio necesario para la atracción de turismo y por consecuencia se generarán empleos de calidad.

Conclusión

Derivado del análisis antes expuesto, considerando los resultados de los capítulos anteriores, la operación y el mantenimiento del proyecto, no generará nuevos impactos ambientales a los que ya existen en la zona, ya que



el ecosistema se ha venido fragmentando por las diferentes actividades antropogénicas que ahí había, como es la construcción de diferentes desarrollos habitacionales, entre otras.

Además, como se considera en el uso de suelo del PMDUC, el área es catalogada como TH-1 (Turístico Hotelero de densidad mínima) y de acuerdo con el INEGI es considerado como Selva Subcaducifolia, por lo que el proyecto no fue construido en una zona conservada de vegetación forestal. Por el contrario, la tendencia que tiene el área es de crecimiento turístico para el desarrollo social y económico del Municipio, mismo que forzosamente requiere de la provisión de este tipo de servicios, pero que siempre se hagan bajo preceptos de cuidado al medio ambiente.

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



ÍNDICE

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	2
VI.1 Descripción del programa de medidas preventivas, correctivas o de mitigación enlistadas por etapa del proyecto y por componente ambiental:.....	2
VI.2 Medidas de Compensación y/o Restauración de los daños ocasionados por las obras.....	5
VI.2.1 Medida de Compensación.....	5
VI.2.2 Elaboración de informes e indicadores de eficacia.....	6
VI.2.3 Programa de vigilancia ambiental.....	6
VI.2.4 Seguimiento y control (monitoreo).....	6
VI.3 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas.....	6
VI.4 Impactos residuales.....	6



VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

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

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

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

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

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

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



Manifestación de Impacto Ambiental
“La Punta Chacala”

ATMOSFERA	
Impacto Ambiental: Calidad de aire, confort sonoro y microclima	
Medida de prevención mitigación	Parámetro de control (valor)
<p>*Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU, distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto.</p> <p>*Se realizará un recorrido diario para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos.</p> <p>*Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en su colindancia con la calle de acceso al predio.</p> <p>*La generación de RSU serán en gran parte orgánicos, producto de la poda de la vegetación que existe dentro del predio.</p> <p>*Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior.</p> <p>*Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°)</p> <p>*Está prohibida la quema de residuos.</p> <p>*Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte del proyecto.</p> <p>*Se realizará verificación vehicular de todos aquellos que sean utilizados durante la operación del proyecto de manera anual en centros autorizados.</p> <p>*Los vehículos se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento.</p> <p>*La emisión de ruido ocasionado por los vehículos automotores, deberán cumplir con los parámetros establecidos en la normatividad aplicable.</p> <p>*Las actividades de esparcimiento y recreación serán diurnas por lo que la generación de ruido por parte del proyecto será únicamente en ese horario.</p> <p>*Se realizará la separación de los RSU con el fin de disminuir las cantidades que se generen, además, se propiciará la reutilización de los residuos.</p>	<p>*3 botes rotulados (1 orgánico, 1 inorgánico, reciclables) con tapadera.</p> <p>* Fotografías de recolección de residuos por parte de la autoridad competente.</p> <p>*El total de los RSU será menor de 1 kg/persona/día.</p> <p>*Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres Autorizados.</p> <p>*1 Bitácora de mantenimiento vehicular, al menos 1 vez al año cada vehículo será llevado a mantenimiento.</p> <p>*No sobrepasaran los límites establecidos en las NOM-080-SEMARNAT-1994.</p>

AGUA	
Impacto Ambiental: Hidrología (escorrentía/infiltración) y Calidad de agua	
Medida de prevención mitigación	Parámetro de control (valor)
<p>*El proyecto no generará aguas residuales.</p> <p>*Se realizará el riego nocturno para evitar la evaporación del agua.</p> <p>*Las áreas verdes dentro del predio fungirán como barreras naturales para evitar la erosión del suelo, generar hábitats y propiciarán la filtración e infiltración del agua, etc.</p> <p>*Se repararán de inmediato las fugas detectadas en las tuberías de agua.</p> <p>*Se promoverá el ahorro y cuidado del agua entre el personal del proyecto.</p>	<p>*Ausencia de contaminación por descarga de aguas residuales.</p> <p>*Fotografías del riego nocturno.</p> <p>*Recibos de consumo de agua.</p>



Manifestación de Impacto Ambiental
“La Punta Chacala”

SUELO

Impacto Ambiental: Uso de suelo y Propiedades Físicoquímicas

Medida de prevención mitigación	Parámetro de control (valor)
<ul style="list-style-type: none">*Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU.*Se instalarán botes de basura para la disposición de los residuos que se puedan generar.*Está prohibida la quema de residuos de vegetación para la eliminación de estos; así como el uso de sustancias químicas que eviten la regeneración de vegetación.*Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte del personal del proyecto.*Las áreas verdes, propiciarán la formación de suelos fértiles, evitara la erosión, propiciara la captación de agua para los acuíferos, ayudara a reducir la temperatura del suelo y mejorara el paisaje de la zona.*El proyecto no generará aguas residuales.	<ul style="list-style-type: none">*3 botes rotulados (1 orgánico, 1 inorgánico y 1 reciclable) con tapadera. *Instalación de botes de basura en su colindancia con el mar.

FLORA

Impacto Ambiental: Cobertura vegetal, Diversidad y Densidad

Medida de prevención mitigación	Parámetro de control (valor)
<ul style="list-style-type: none">*Se tendrá prohibido circular en áreas fuera a las correspondientes al proyecto.*No se permitirá la extracción de especies de áreas colindantes con el polígono.*Se aplicará la medida de compensación que consta de una plantación de especies nativas de la región.*Se vigilará que no se haga uso de fuego, herbicidas y/o cualquier otro producto químico que inhiba el crecimiento de la vegetación.*Se dará mantenimiento a las áreas verdes para su conservación.	<ul style="list-style-type: none">*Superficie de plantación = 1,655.96 m² *Plantación de 70 individuos forestales.

FAUNA

Impacto Ambiental: Diversidad, Densidad y Hábitat

Medida de prevención mitigación	Parámetro de control (valor)
<ul style="list-style-type: none">*Se tendrá prohibida la caza/colecta de especies.*Se concientizará a los usuarios que solo podrá circular por el área del proyecto.*Se cuenta con una superficie de áreas verdes dentro del predio del proyecto que funge como hábitats y refugio para la fauna y establecimiento de especies de la región.*Las luminarias existentes no están orientadas ni cercanas a la Zona Federal Marítimo Terrestre, además de utilizar focos de bajo voltaje.*Se mantendrá el área del proyecto libre de plásticos y otros residuos sólidos urbanos.*Se apoyará en la difusión de las buenas prácticas enfocadas a la conservación y protección de la fauna marina.*Se instalarán botes de basura para la disposición de los residuos que se puedan generar en la playa.	<ul style="list-style-type: none">*Fotografías del alumbrado colindante o más próximo a la zona federal marítimo terrestre. *Instalación de botes de basura en su colindancia con la playa. *Superficie de presencia = 9,861.004 m².

DESARROLLO SOCIAL



Impacto Ambiental: Calidad paisajística	
Medida de prevención mitigación	Parámetro de control (valor)
*Se dará mantenimiento a las áreas verdes para su conservación. *Se vigilará que no se haga uso de fuego, herbicidas y/o cualquier otro producto químico que inhiba el crecimiento de la vegetación. *Está prohibida la circulación fuera de las áreas designadas y de uso común.	*Superficie de presencia = 9,861.004 m ² . *Superficie de plantación + áreas verdes = 2,041.964 m ²

VI.2 Medidas de Compensación y/o Restauración de los daños ocasionados por las obras

VI.2.1 Medida de Compensación

Dado que el presente proyecto trata de un desarrollo inmobiliario conformado por 2 terrazas de suelo natural que contienen 6 lotes, que se encuentran en un uso de suelo de TH-1 (Turístico Hotelero De Densidad Mínima), del Condominio General Maestro denominado "Marina Chacala", en Playa "Chacalilla", localidad de Chacala; el cual con el objeto de encontrarse en regla de acuerdo con la legislación ambiental y para continuar con sus actividades, mediante el presente estudio se realizó un análisis de los posibles impactos causados por la presencia de éste y de aquellos que se podrán generar durante las diferentes actividades a desarrollar.

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

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

Ésta plantación se llevará a cabo en las áreas verdes y de suelo natural ubicadas dentro del predio del proyecto, en una superficie de 2,041.964 m² (70 individuos), con especies endémicas y de alta importancia para la región: Amapa (*Tabebuia rosea*), Huanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*) y Papelillo (*Bursera odorata*).

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

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos
Amapa	<i>Tabebuia rosea</i>	30
Papelillo	<i>Bursera odorata</i>	20
Huanacastle	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	20

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



VI.2.2 Elaboración de informes e indicadores de eficacia

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

VI.2.3 Programa de vigilancia ambiental

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

VI.2.4 Seguimiento y control (monitoreo)

Anexo VI.1

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

No aplica.

VI.4 Impactos residuales

Se considera un impacto ambiental residual a todo impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación. Una vez realizado el análisis de los impactos generados por las actividades del presente proyecto, se pueden considerar como impactos residuales la construcción dentro del polígono, ya que este impacto perdurará durante la vida útil del proyecto, los demás impactos por generar se pueden mitigar de manera efectiva y con la aplicación de las medidas de prevención propuestas, en lo que corresponde a la zona terrestre es conveniente mencionar que el predio en mención se encuentra bastante perturbado por las diferentes actividades antropogénicas, es por eso que las medidas de mitigación y compensación, serán dirigidas a las zonas perturbadas para mejorar su condición actual.

ADENDA: CAPITULO VI – La Punta Chacala

Para dar cumplimiento al inciso “b)” de la medida correctiva IX.1 impuesta en la Resolución Administrativa **No. 160/2011** contenida en el Expediente Administrativo número **PFPA/24.3/2C.27.5/00065-10-I.A.**, emitida por la PROFEPA el día 09 de septiembre de 2011 en contra el C. Juan Carlos Padilla Fajardo, referente a las obras existentes en el predio, que a la letra señala:

“b) En el Capítulo de Medidas Preventivas y de Mitigación de los Impactos Ambientales, se deberán incluir las medidas de restauración y compensación para el área afectada, motivo del presente procedimiento.”

Se transcribe a continuación la sección “Medidas de restauración del sitio y compensación de los daños causados”, en el que se evalúan las afectaciones ambientales ocasionadas por las obras existentes en el predio.

Impactos ambientales generados

Para poder definir medidas de compensación idóneas de acuerdo a las características del predio en necesario identificar los impactos ambientales que éstas provocaron; por lo que, a continuación, se llevará a cabo una identificación de los mismos:

Tabla- Impactos ambientales generados

Evaluación de los impactos
<p>Actividad generadora de impacto Operación y mantenimiento de obras (andadores, 6 cajones de estacionamiento, 2 terrazas con 6 lotes y muros perimetrales).</p>
<p>AIRE La gestión de los residuos sólidos urbanos resulta ser un problema de importancia a nivel nacional, al cual las autoridades gubernamentales aún no le dan la importancia que le corresponde, por lo anterior, la disposición final de estos resulta de impacto <i>Irrelevante</i>, ya que, en el relleno sanitario se generan Gases de Efecto Invernadero, así como lixiviados, afectaciones que al proyecto no le corresponde lidiar. Aun así, por parte del proyecto se realizará la correcta separación de estos, además de su reutilización.</p>
<p>AGUA Este componente resultó <i>Irrelevante</i>, ya que no se tendrá generación de aguas residuales y el consumo de agua potable será para el riego de las áreas verdes, en donde el líquido volverá a la tierra o se evaporará sin antes ser contaminado con alguna otra sustancia. El proyecto en sí, es un predio con obras como muros, una construcción de 6 cajones de estacionamiento, andadores y terrazas de tierra natural que son fraccionadas como lotes para, en caso de que esta MIA-P sea positiva, dichos lotes se puedan vender y construir proyectos habitacionales en su interior; cabe destacar, que con la existencia de dichos proyectos, sí se generarán aguas residuales, por ello, cada proyecto deberá de proponer su propia planta de tratamiento de aguas residuales por medio de una MIA-P, ya que en el sitio no existe el servicio público de drenaje.</p>

SUELO

Este componente resultó *Irrelevante*. El uso de suelo en la zona del proyecto, de acuerdo con el PMDUC es considerado como TH-1 (Turístico Hotelero de mínima densidad) y de acuerdo con el INEGI es considerado como Selva Subcaducifolia, por lo que las condiciones naturales desde tiempo atrás han sido impactadas por construcciones, caminos y servicios; por lo que la operación y mantenimiento de este proyecto no generará nuevos impactos en el área, mismos que han existido con anterioridad.

Cabe destacar que los principales residuos que el proyecto genera son los residuos orgánicos de la poda de la vegetación, por lo que estos, no se consideran como contaminantes, sin embargo, queda estrictamente prohibido quemarlos, solo se deberán transportar al vertedero correspondiente autorizado por las autoridades municipales.

Para la limpieza del suelo, no se usarán ningún tipo de detergentes, solventes, o similares, ya que su limpieza será en seco por medio de escobas y rastrillos; evitando así, la contaminación del suelo con la utilización de estos productos.

VEGETACIÓN

Para este componente resulta imprescindible mencionar que la zona donde se encuentra el proyecto es considerada como TH-1 por el PMDUC, misma que presenta condiciones naturales de vegetación que han sido mermadas a lo largo de los años por diferentes actividades antropogénicas, derivando una fragmentación del ecosistema. Aunado a lo anterior, se tendrá prohibida la circulación en áreas no propias del proyecto, esto con el objeto de no mermar otras zonas con cobertura vegetal, así mismo, no se permitirá la extracción de especies.

Se tiene contemplado una plantación de especies nativas en una superficie de 1,655.96 m², que permitirá la infiltración natural al subsuelo incrementando con esto la fertilidad del suelo y la retención de humedad, así como la estabilización de los suelos reduciendo la erosión de los campos, asimismo, aumentará el hábitat de la fauna de la zona, dichas actividades son un impacto positivo.

FAUNA

El área de estudio se ubica cercana de zonas de vegetación secundaria de selva subcaducifolia, áreas turísticas y asentamientos humanos. Se considera que éstas zonas por contener elementos de diferentes tipos de vegetación, tiene comunidades importantes de fauna silvestre, sin embargo, esta situación no se presenta en el área de estudio, ya que el área tiene modificaciones importantes por su continua expansión y por pertenecer a la zona urbana. Las actividades productivas que se realizan en la zona y en las áreas aledañas han disminuido de manera relevante a las poblaciones de fauna silvestre, con excepción de la riqueza de especies de aves, la cual es relevante en comparación con otras áreas.

Como se ha venido mencionando en esta MIA-P, a pesar de que el predio del proyecto colinda con el océano Pacífico, **la colindancia con la Zona Federal Marítimo Terrestre corresponde a una zona con pendientes pronunciadas y rocosas, por lo que hace imposible el arribo de la tortuga marina para desovar.**

Las diversas afectaciones y modificaciones que ha sufrido el terreno en el que se inscribe el área del

proyecto, ampliamente descritas en este documento, han ocasionado que el sitio se encuentre en estado de alta perturbación y que, por ende, presente una biodiversidad empobrecida, carente de fauna que para su sobrevivencia depende de áreas naturales o requerimientos altamente específicos de hábitat.

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

Al tratarse de obras ya construidas solo se pueden considerar como medidas de **Prevención y Mitigación** las siguientes, mismas que se están llevando actualmente a cabo de manera continua:

1. Como medida de mitigación al suelo, se llevará a cabo la forestación de todos los espacios disponibles del predio con especies nativas de la región, compatibles con el ecosistema de Selva Mediana Subcaducifolia, con ello se favorece la infiltración al suelo y se evita la erosión.

Esta plantación se llevará a cabo en las áreas verdes y de suelo natural ubicadas dentro del predio del proyecto, en una superficie de 2,041.964 m² (70 individuos), con especies endémicas y de alta importancia para la región: Amapa (*Tabebuia rosea*), Huanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*) y Papelillo (*Bursera odorata*).

Para el caso del mantenimiento de áreas verdes, en caso de ser necesaria la aplicación de agroquímicos se realizará por personal debidamente capacitado, dando prioridad al uso de productos biodegradables a corto plazo y control biológico. En caso de utilizar agroquímicos, se utilizarán sólo aquellos enlistados en la clasificación CICOPLAST.

2. Se implementarán las siguientes actividades para un correcto mantenimiento de la plantación:
 - Se tendrá prohibido circular en áreas fuera a las correspondientes al proyecto.
 - No se permitirá la extracción de especies de áreas colindantes con el polígono.
 - Se aplicará la medida de compensación que consta de una plantación de especies nativas de la región.
 - Se vigilará que no se haga uso de fuego, herbicidas y/o cualquier otro producto químico que inhiba el crecimiento de la vegetación.
 - Se dará mantenimiento a las áreas verdes para su conservación.
3. Se implementarán las siguientes actividades para un correcto manejo de los residuos:
 - Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU, distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto.
 - Se realizará un recorrido diario para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos.
 - Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en su colindancia con la calle de acceso al predio.

- La generación de RSU serán en gran parte orgánicos, producto de la poda de la vegetación que existe dentro del predio.
 - Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior.
 - Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°).
 - Está prohibida la quema de residuos.
 - Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte del proyecto.
 - Se realizará verificación vehicular de todos aquellos que sean utilizados durante la operación del proyecto de manera anual en centros autorizados.
 - Los vehículos se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento.
 - La emisión de ruido ocasionado por los vehículos automotores, deberán cumplir con los parámetros establecidos en la normatividad aplicable.
 - Las actividades de esparcimiento y recreación serán diurnas por lo que la generación de ruido por parte del proyecto será únicamente en ese horario.
 - Se realizará la separación de los RSU con el fin de disminuir las cantidades que se generen, además, se propiciará la reutilización de los residuos.
4. Se implementarán las siguientes actividades para un correcto consumo de agua potable:
- Se promoverá el ahorro y cuidado del agua entre el personal del proyecto.
 - El proyecto no generará aguas residuales.
 - Se repararán de inmediato las fugas detectadas en las tuberías de agua.
 - Se realizará el riego nocturno para evitar la evaporación del agua.
5. Se llevarán a cabo las siguientes prácticas enfocadas a la conservación y protección de la fauna marina:
- Se tendrá prohibida la caza/colecta de especies.
 - Se concientizará a los usuarios que solo podrá circular por el área del proyecto.
 - Se cuenta con una superficie de áreas verdes dentro del predio del proyecto que funge como hábitats y refugio para la fauna y establecimiento de especies de la región.

- Las luminarias existentes no están orientadas ni cercanas a la Zona Federal Marítimo Terrestre, además de utilizar focos de bajo voltaje.
- Se mantendrá el área del proyecto libre de plásticos y otros residuos sólidos urbanos.
- Se apoyará en la difusión de las buenas prácticas enfocadas a la conservación y protección de la fauna marina.
- Se instalarán botes de basura para la disposición de los residuos que se puedan generar en la playa.



ÍNDICE

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



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

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

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

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

1. El uso de suelo del predio de acuerdo con el PMDUC es Turístico Hotelero De Densidad Mínima (TH-1).
2. Al ser un proyecto de una lotificación de 6 predios cubiertos con vegetación de césped, 6 cajones de estacionamiento y obras como muros perimetrales del terreno y andadores, las obras actuadas solo corresponden a un 16.8% de la superficie total del predio.
3. El proyecto no contempla la remoción de vegetación forestal; por el contrario, desde la adquisición del predio, se han plantado decenas de árboles y palmas nativos.
4. El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida, el ANP Federal más cercana es “C.A.D.N.R. 043 Estado de Nayarit” la cual se encuentra a aproximadamente 17 km de distancia; de igual manera el ANP Estatal más cercana es “Sierra de San Vallejo” misma que se encuentra a 11 km de distancia.
5. La fauna que se puede avistar en el área de influencia consiste en pequeños mamíferos y reptiles terrestres que se desplazan entre los predios aledaños y el área del proyecto, así como diversas especies de aves costeras. Destacan por su categoría de protección en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** los reptiles: Garrobo (*Ctenosaura pectinata*) y la Iguana verde (*Iguana iguana*), especies son tolerantes a la presencia humana y se pueden observar en ambientes urbanizados.
6. La generación de residuos sólidos urbanos será recolectada por el Ayuntamiento de Compostela.
7. El proyecto como tal, no genera aguas residuales, el agua necesaria para la operación se utiliza solamente para riego de áreas verdes.



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

En el análisis comparativo llevado a cabo dentro del capítulo II del presente estudio (ver *Figura II.6* del capítulo II), se muestra que los impactos por actividades antropogénicas que había en el área de estudio en el 2004, son los mismos que resaltan en el 2022, cuestión que evidencia que las obras y actividades del proyecto no generaron una afectación significativa en la zona, al tratarse de suelo urbano. Por lo que se concluye que la presencia del proyecto no mermará las condiciones naturales y ambientales de la zona, ni de la región.

Por lo anterior, en caso de que no se hubiera realizado la construcción del presente, ambientalmente no existiría cambio en el área, ni de manera positiva, ni negativa, ya que el PMDUC, dice que es una zona turística (TH-1) esto quiere decir, que, la franja donde se encuentra el proyecto es una reserva para más proyectos turísticos.

El proyecto comprende únicamente la operación y mantenimiento de las obras del proyecto, con los cuales la afectación ambiental no se considera significativa tanto en el consumo o utilización de los recursos (como el agua) y la posible contaminación de los mismos, considerando los volúmenes necesarios.

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

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

En caso de que la operación y mantenimiento del proyecto no considerara el consumo del recurso hídrico, la afectación sería a nivel regional para los habitantes de Compostela, ya que no habría suficiente disponibilidad de éste.

Aunado a lo anterior, en el caso de que no se contemplara el correcto manejo de los residuos sólidos urbanos, la zona se llenaría de basura, y/o se quemaría, mermando las condiciones paisajísticas y pudiendo causar incendios forestales, así como toda la contaminación que conlleva la generación de humo y los restos de materiales quemados hacia el suelo; también se afectaría el hábitat de las especies de fauna y las condiciones de vegetación que actualmente existen, pero principalmente se contaminaría el suelo y el aire en las inmediaciones.

VII.3 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación del proyecto incluyendo las medidas de mitigación:

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

Se realizará separación de los residuos sólidos urbanos para ayudar en el reciclaje de estos. Aunado a lo anterior, se garantizará el uso mesurado del recurso hídrico para el riego de las áreas verdes.



Asimismo, las afectaciones negativas se limitarán básicamente a la zona que abarca el área del proyecto, como se describe en el Capítulo IV, minimizando al máximo o incluso eliminando aquellas que pudieran generarse en la zona circundante.

VII.4 Pronóstico ambiental

Considerando la información de los capítulos anteriores y lo presentado en éste, se considera que la operación del proyecto traerá mayores beneficios tanto en lo económico, como ambientales, ya que brindará una dinámica al flujo económico en la región debido a que se hará consumo a los servicios locales; asimismo, se llevará a cabo una plantación con 70 individuos de Amapa (*Tabebuia rosea*), Huanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*) y Papelillo (*Bursera odorata*), en un área de 1,655.96 m² ubicada en las áreas verdes dentro del predio del proyecto, propiciando la infiltración de agua a los mantos fráticos del sitio (véase el **capítulo VI punto VI.2.1**).

VII.5 Evaluación de alternativas

No se consideran alternativas, ya que los impactos ambientales y sociales que pudiera ocasionar serían mayores en otra área, ya que este sitio se encuentra dentro del PMDUC como TH-1 (Turístico Hotelero densidad mínima) y, por lo tanto, se encuentra perturbado por diferentes actividades antropogénicas.

La selección del sitio se realizó a partir de que el polígono del proyecto tiene un valor de importancia en cuanto a su ubicación considerando el paisaje y un enfoque turístico. Ya que, como se sabe Compostela forma parte importante del crecimiento económico y turístico de la “Riviera Nayarit”, siendo ésta una de las principales razones para determinar la ubicación del proyecto, en la que con la operación del presente no se cambiarían las condiciones del entorno debido a la existencia de otros servicios en el área. Además, se contempla un crecimiento exponencial en la afluencia turística, por el bien del crecimiento del Municipio.

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

- Uso de suelo **Turístico Hotelero TH-1**, de acuerdo con el PMDUC.
- Vista al mar.
- Área urbana con desmontes previos, construcciones actuales cercanas.
- Terreno elevado para evitar inundaciones.
- Exclusividad y seguridad que brinda el condominio General Maestro "Marina Chacala".
- Factibilidad de energía eléctrica.
- Factibilidad de agua potable.
- Accesibilidad al terreno.

VII.6 Conclusiones

Considerando la información proporcionada en cada uno de los Capítulos de este estudio y el análisis de ésta, se demuestra que la operación y el mantenimiento del presente proyecto, traerá mayores beneficios económicos, sociales y ambientales de los que el predio sin el proyecto podría beneficiar, ya que, por su naturaleza y localización, además de su enfoque sustentable, mejorará la perturbación existente de las condiciones naturales de la zona. La continuidad del sistema natural no será afectada, los ecosistemas continuarán desarrollando los



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

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

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



ÍNDICE

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	2
VIII.1 Documentación:.....	2
VIII.2 Fotografías y videos.....	2
VIII.3 Planos.....	2
VIII.4 Instrumentos utilizados.....	2
VIII.5 Bibliografía.....	3



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

Se enlistan a continuación los instrumentos, documentos, elementos e información que respaldan la elaboración de la MIA-P:

VIII.1 Documentación:

1. Copia certificada de la credencial de elector INE del promovente.
2. Copia certificada que acredita la legal propiedad del predio.
3. Copia de la Resolución Administrativa emitida por la PROFEPA respecto de las obras actuadas.
4. Oficio 138.01.02/3102/11.
5. Oficio A.O.O. DGNA.- 005309 del 14 de junio de 1993.
6. Oficio A.O.O. DGNA.- 11064 Resolución 636.
7. Oficio D.O.O.DGOEIA.-002215 de fecha 20 de abril de 1999.
8. Programa de vigilancia ambiental.
9. Programa de reforestación.

VIII.2 Fotografías y videos

1. Anexo Fotográfico.

VIII.3 Planos

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

VIII.4 Instrumentos utilizados

- **Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit** – Publicado en el Diario Oficial del Estado de Nayarit en 2017.
- **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio** – Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012.
- **Cartas INEGI Mapa Digital de México V6.1**
- **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010- Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.** – Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.
Anexo Normativo III – Lista de especies en Riesgo.



VIII.5 Bibliografía

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