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

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

Partes o secciones clasificadas: Páginas 7, 8, 9, 10, 18.

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: Lic. Miguel Ángel Zamudio Villagómez

"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Nayarit, previa designación, firma el presente el Subdelegado de Administración e Innovación."

Fecha de clasificación y número de acta de sesión: Resolución **105/2019/SIPOT ART 69 FRACC VII**, en la sesión celebrada el **05 de JULIO de 2019.**

I Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental 2

I.1 Proyecto 3
I.1.1 Nombre del Proyecto 3
I.1.2 Ubicación del proyecto 3
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto 7
I.1.4 Presentación de la documentación legal 7
I.2 Promovente 7
I.2.1 Nombre o razón social 7
I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente 7
I.2.3 Dirección del promovente 7
I.2.4 Nombre y cargo del representante legal 8
I.2.5 Dirección del Promovente o de su representante legal 8
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental 8
I.3.1 Nombre o razón social 8
I.3.2 Registro federal de contribuyentes 8
I.3.3 Nombre del responsable de la elaboración del estudio 8

I Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental

El proyecto corresponde a la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de acuerdo al artículo 28 fracción IX de la LGEEPA y al artículo 11 del RLGEEPA en Materia de Impacto Ambiental, donde se establece lo siguiente:

"Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;

II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;

III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y

IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular."

Debido a que el presente proyecto se encuentra dentro de la categoría de construcción y operación de una torre habitacional y villas, se considera a su vez este se encuentra en el último supuesto por lo que la presente Manifestación se elaboró y se presenta en su Modalidad Particular.

I.1 Proyecto

El presente proyecto consiste en una propuesta de urbanización para desarrollo turístico habitacional, en un predio ubicado en la localidad de Nuevo Vallarta, en el municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit.

El principal objetivo de este proyecto consiste en la construcción de un desarrollo turístico habitacional, el cual otorgue las condiciones necesarias para garantizar un sitio que brinde una calidad de vida apta para sus usuarios y visitantes, asegurando el suministro de los servicios básicos para el área del proyecto.

La evaluación y los resultados que se exponen en el presente documento, radica en que el área del proyecto se encuentra cercano a la línea costera de Nuevo Vallarta, la cual sufrirá de impactos ambientales potenciales adversos.

I.1.1 Nombre del Proyecto

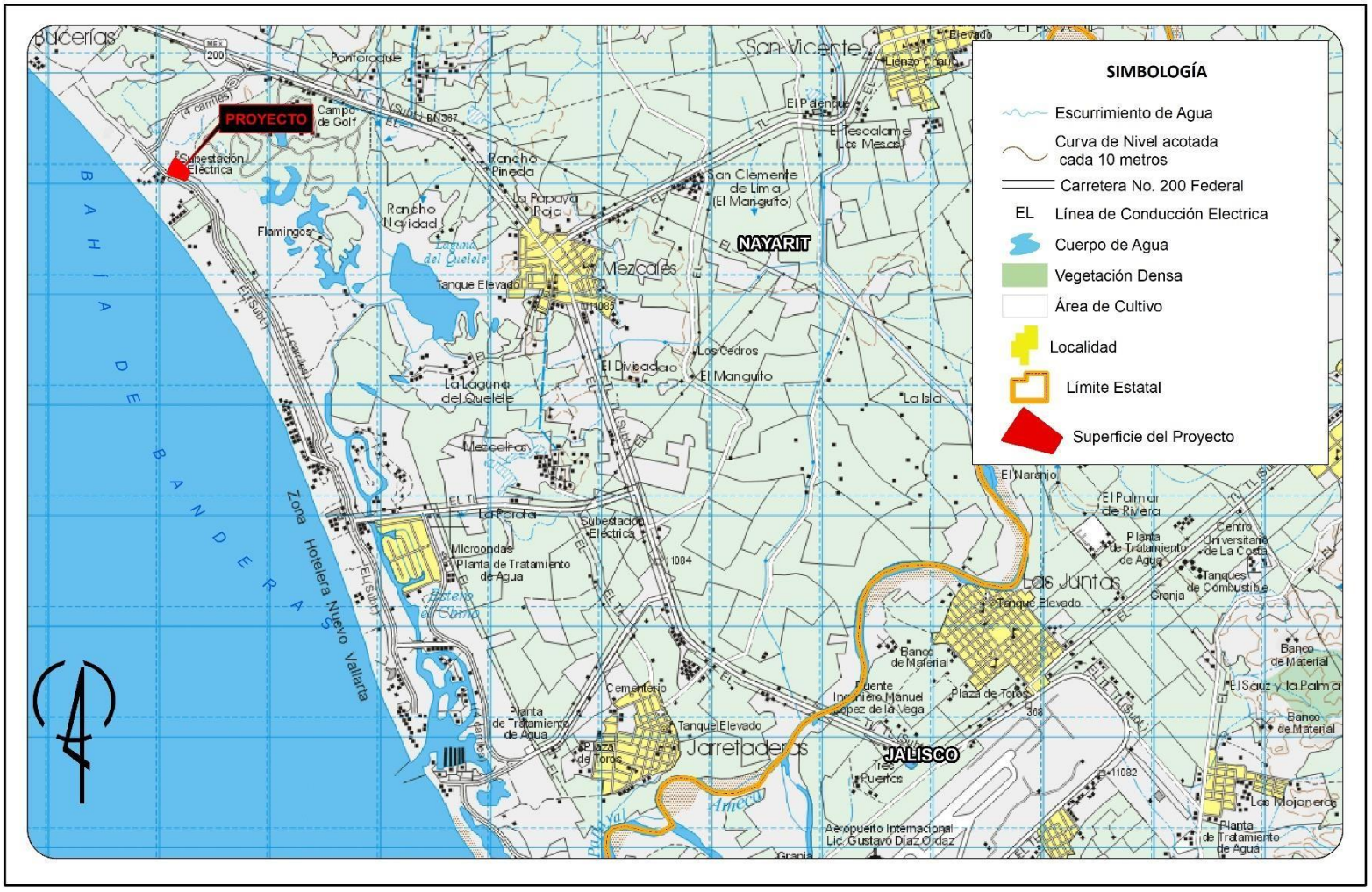
“Marítima Golf”

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto “Marítima Golf” se encuentra ubicado en el Boulevard Paseo de los Cocoteros, una vialidad que se encuentra en línea con la franja de costa, dentro del Condominio Maestro “Los Flamingos”, en el municipio de Bahía de Banderas, en el estado de Nayarit.

Las coordenadas UTM extremas del sitio donde se pretende emplazar el proyecto referenciado anteriormente son X=467090.656, Y=2293095.72 y X=467258.286, Y=2293102.49. Se encuentra en un área con uso suelo para Condominio horizontal multifamiliar-condominio vertical (CH) y Condominio Vertical (CV).

Figura I. 1 Localización del área de estudio en carta topográfica

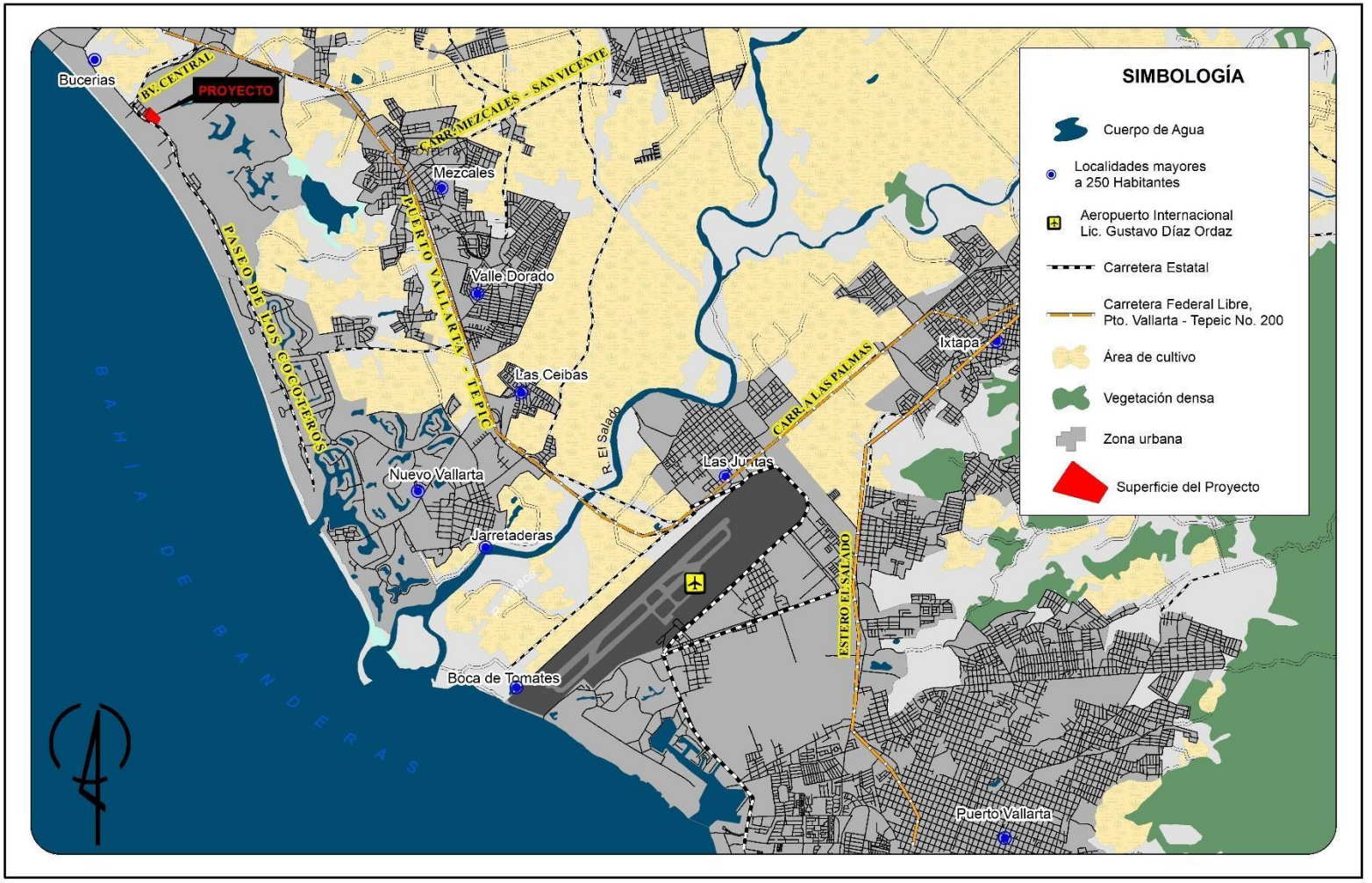


Vías de acceso

Para el acceso al proyecto se ubican las vialidades denominadas Blvd. Central y Paseo de los Cocoteros, la cual cuenta con afluencia de dos vialidades diferentes, mismas que se detallan a continuación:

1. Se conduce por la carretera Puerto Vallarta - Jalisco, hasta su intersección con el denominado Boulevard Central, por el cual se transita en dirección oeste por 1.3 km hasta su cruce con la avenida Paseo de los Cocoteros, sobre la cual se transita en dirección sureste por aproximadamente 0.25 km.
2. Proveniente de Puerto Vallarta y en dirección hacia Nuevo Vallarta, se transita por la Carretera Puerto Vallarta – Jalisco hasta su cruce con el Boulevard Nuevo Vallarta, sobre el cual se transita en dirección oeste por 2.6 km, hasta su intersección con la Avenida Paseo de los Cocoteros, por la cual se transita con dirección norte por 3.70 km.

Figura I. 2 Vías de acceso al área de estudio



I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Se prevé que una vez terminadas todas las etapas, el proyecto tendrá un tiempo de vida útil aproximadamente de 50 años. En caso de que el desarrollo del mismo deba suspenderse, este cuenta con actividades de abandono de sitio descritas en el capítulo II.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

En el capítulo VIII (Anexos) se adjunta la siguiente información legal:

- *Anexo 1. Acta Constitutiva (44,032) de la Sociedad MARÍTIMA RESIDENCES, Sociedad Anónima de Capital Variable.*
- *Anexo 2. Identificación del Representante Legal.*
- *Anexo 3. Escritura Pública de la Propiedad No. 44,800.*
- *Anexo 4. Número de Alineamiento y Compatibilidad.*
- *Anexo 5. Escritura Pública No. 44,035 Poder General a favor de Wendy Alejandra González Beltrán.*
- *Anexo 6. Inscripción en el Registro Federal de Contribuyentes.*
- *Anexo 7. Factibilidad de la dotación de energía eléctrica (CFE).*
- *Anexo 8. Identificación del responsable técnico.*
- *Anexo 9. Pago de derechos con número de operación 2113922*

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales. (**Anexo 6**).

I.2.3 Dirección del promovente

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

I.2.4 Nombre y cargo del representante legal

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales. **Anexo 2**).

I.2.5 Dirección del Promovente o de su representante legal

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

I.3.2 Registro federal de contribuyentes

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

I.3.3 Nombre del responsable de la elaboración del estudio

Para la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental conformó un grupo multidisciplinario de profesionales en el ámbito ambiental con el fin realizar un análisis de los puntos señalados por la autoridad de manera fidedigna y veraz. El responsable de coordinar y elaborar este documento técnico **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales. de quien se presenta como **Anexo 8** su Identificación Oficial emitida por el Instituto Nacional Electoral. El resto del grupo está conformado por Licenciados y Maestros en Ciencias Biológicas, Licenciados en Derecho, e Ingenieros ambientales.

Nombre	Profesión	Área de participación	Firma
Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.			

I.3.4 Dirección del responsable de la elaboración del estudio

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

Declaramos bajo protesta de decir verdad, que los resultados de la presente manifestación de impacto ambiental 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 sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales identificados en el presente estudio.

ATENTAMENTE

_____

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DE
LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

_____

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....2

II.1 Información general del proyecto.....2

II.1.1 Naturaleza del proyecto.....2

II.1.2 Selección del sitio.....3

II.1.3 Ubicación y dimensiones del proyecto.....4

II.1.4 Inversión requerida.....8

II.1.5 Uso actual de suelo.....8

II.1.6 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....24

II.1.7 Compatibilidad del proyecto con lo establecido en el programa de desarrollo urbano.....26

II.2 Características particulares del proyecto.....29

II.2.1 Programa general de trabajo.....29

II.2.1.1 Preparación del sitio.....32

II.2.1.2 Etapa de Construcción.....35

II.2.1.3 Etapa de Operación.....40

II.2.2 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....43

II.2.3 Descripción de obras asociadas al proyecto.....44

II.2.4 Etapa de abandono del sitio.....44

II.2.5 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera..46

II.2.6 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....50

II.3 Indicar si el proyecto se ubica dentro de alguna ANP, Región Terrestre Prioritaria, Región Hidrológica Prioritaria o Región Marina Prioritaria.....51

II.3.1 Área Natural Protegida (ANP).....51

II.3.2 Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).....53

II.3.3 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).....55

II.3.4 Región Marina Prioritaria (RMP).....57

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto corresponde a la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular de acuerdo al artículo 28 fracción X de la LGEEPA y al artículo 11 del RLGEEPA en Materia de Impacto Ambiental, donde se establece lo siguiente:

> ***"Artículo 11.-*** *Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:*
>
> ***I.*** *Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;*
>
> ***II.*** *Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;*
>
> ***III.*** *Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y*
>
> ***IV.*** *Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que, por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.*
>
> *En los demás casos, la manifestación deber á pr esentarse en la modalidad par ticular ."*

Debido a que el presente proyecto se encuentra dentro de la categoría de construcción y operación de una torre habitacional y 20 villas, se considera a su vez que este se encuentra en el último supuesto, por lo que, la presente Manifestación se elaboró y se presenta en su Modalidad Particular.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

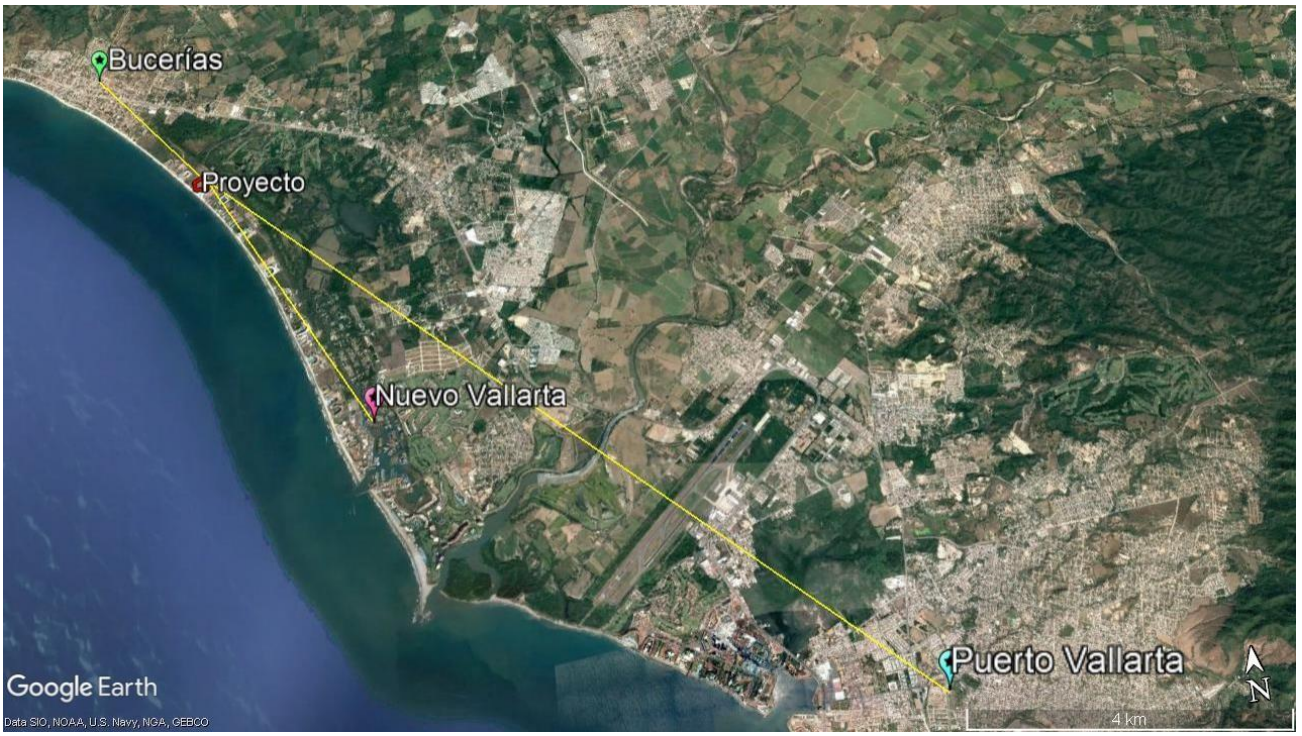
El proyecto corresponde al desarrollo de una torre de 6 niveles que contará con 131 departamentos y además se cuenta con 20 villas; el proyecto se localiza dentro del Condominio Maestro Flamingos, y este brindará servicios de hospedaje a los turistas nacionales e internacionales que acuden a Bahía de Banderas en cada periodo vacacional, ya que se ubica en una zona con una alta actividad turística. El objetivo de este proyecto es ofrecer servicios de

alojamiento cercano a la playa de Flamingos Vallarta. Asimismo, el desarrollo de este proyecto fomentará la dinámica del turismo de alto nivel en el municipio y generará fuentes de empleo permanentes a la población local influyendo positivamente en la economía regional.

II.1.2 Selección del sitio

El sitio designado para el desarrollo del proyecto fue elegido principalmente por la cercanía y la disponibilidad de las zonas comerciales de la ciudad. El sitio seleccionado se localiza cerca del centro de población de Bucerías a una distancia de 2.88 km al noroeste, al sureste a una distancia de 13 km se ubica la ciudad de Puerto Vallarta y al sur a 5.2 km se encuentra Nuevo Vallarta, por lo que es factible que cuente con todos los servicios como luz, agua y alcantarillado, el uso del suelo no interfiere con otras actividades, el área donde se localiza ya se encuentra alterada en sus condiciones naturales, por lo que no causara daños ambientales simbólicos, su construcción generará empleos temporales y permanentes durante las diversas etapas del proyecto, además de que no se localiza en un área natural protegida o en algún otro régimen de conservación biológica.

Figura II. 1 Poblaciones cercanas al sitio del proyecto



II.1.3 Ubicación y dimensiones del proyecto

La ubicación del predio donde se pretende establecer el proyecto se ubica en las coordenadas que se muestran en la *tabla II.1*, esto dentro del municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. Cuenta con una superficie de 14,076.16 m^2.

Tabla II. 1 Coordenadas del cuadro de construcción del predio

COORDENADAS UTM		
Vértice	**X UTM**	**Y UTM**
1	467231.436	2293048.55
2	467114.622	2293087.01
3	467090.656	2293095.72
4	467148.653	2293212.58
5	467258.286	2293102.49

En la figura II.2 se muestra el plano del cuadro de construcción del proyecto, y en la figura II.3 se muestra la localización del proyecto en la carta topográfica.

Las vías de acceso principales al proyecto es el Blvd. Central y la Av. Paseo de los Cocoteros. En la figura II.4 se muestra el plano de vías de acceso al proyecto.

Figura II. 2 Cuadro de construcción

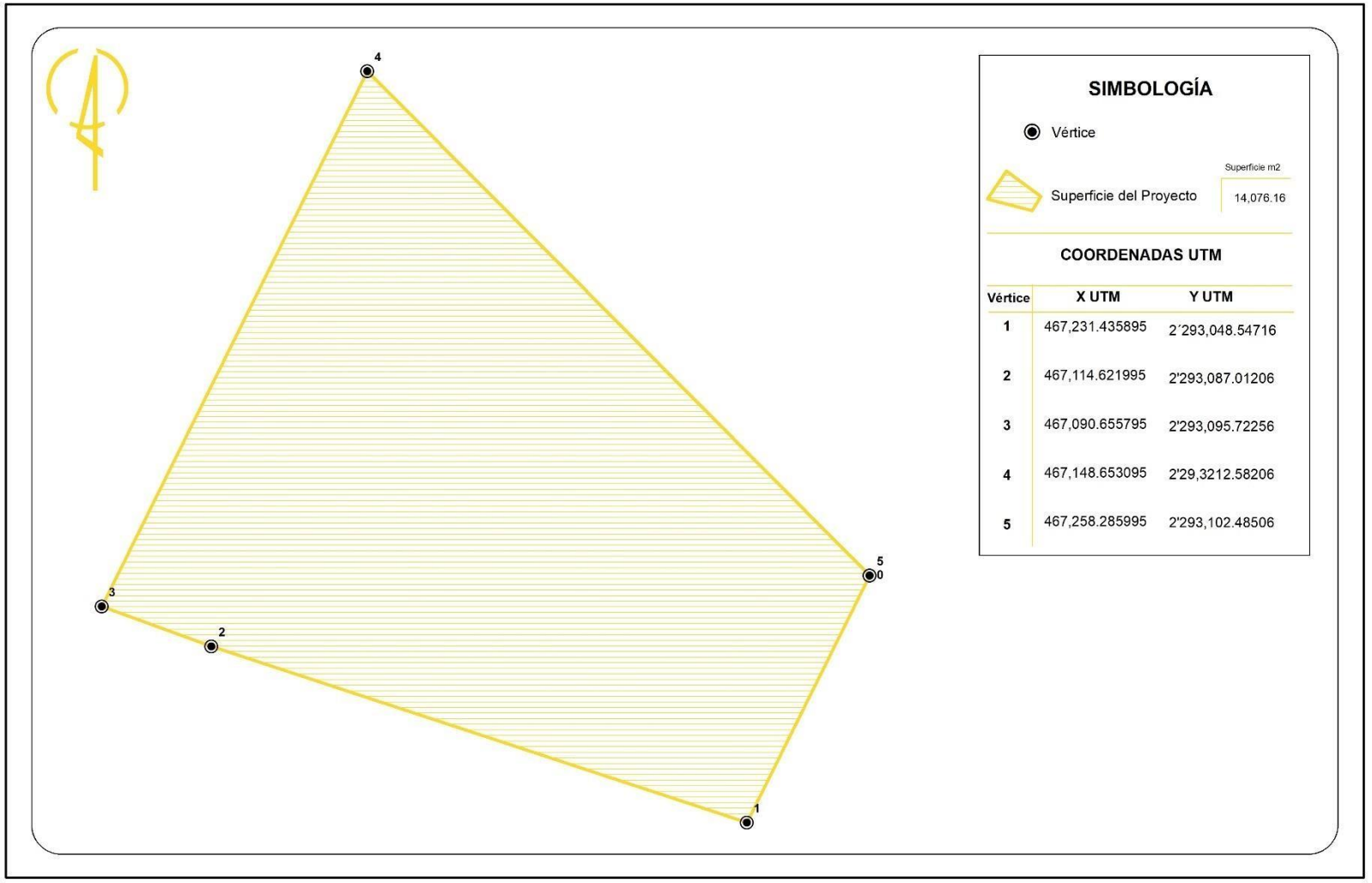


Figura II. 3 Localización en carta topográfica

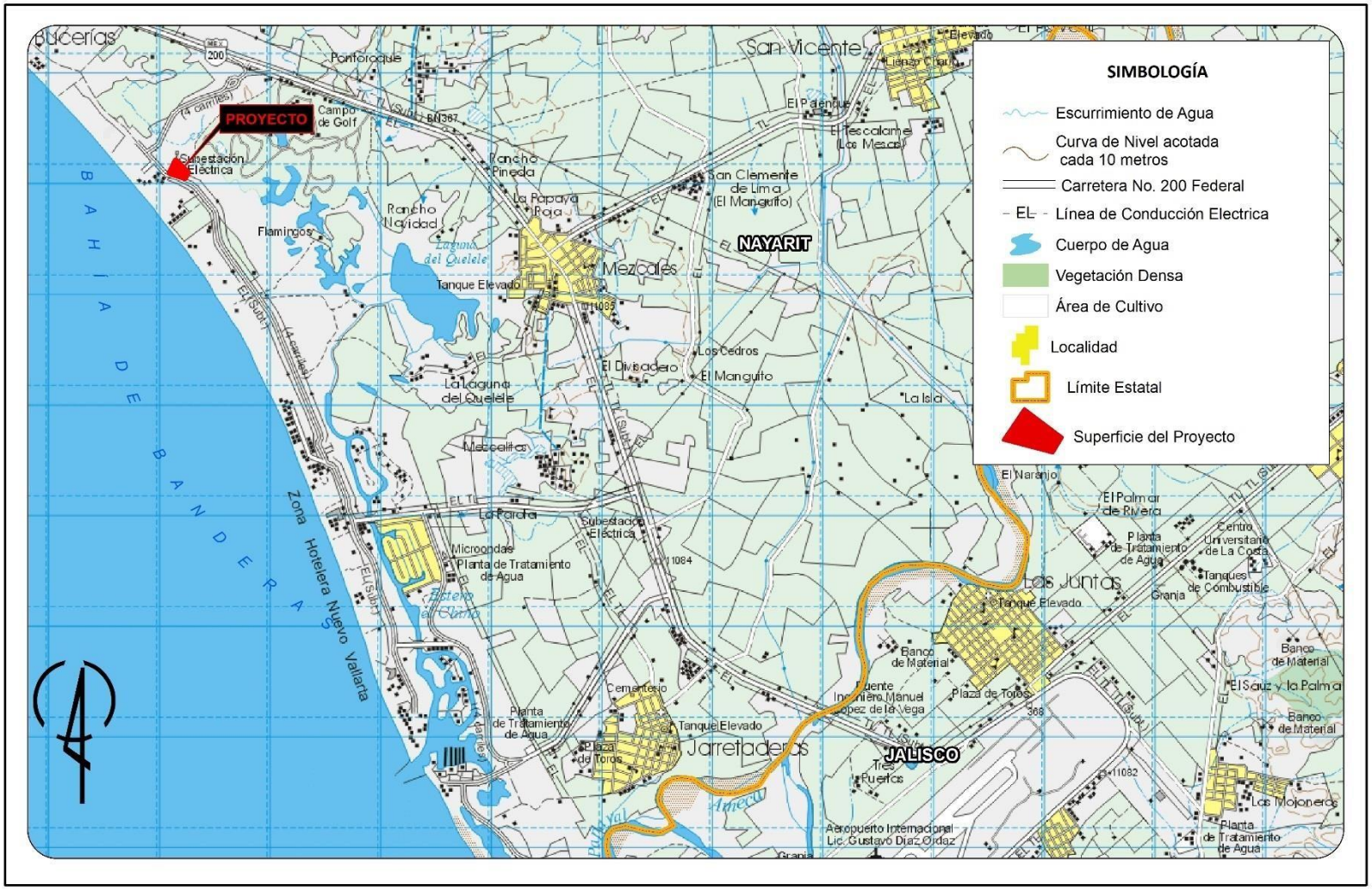
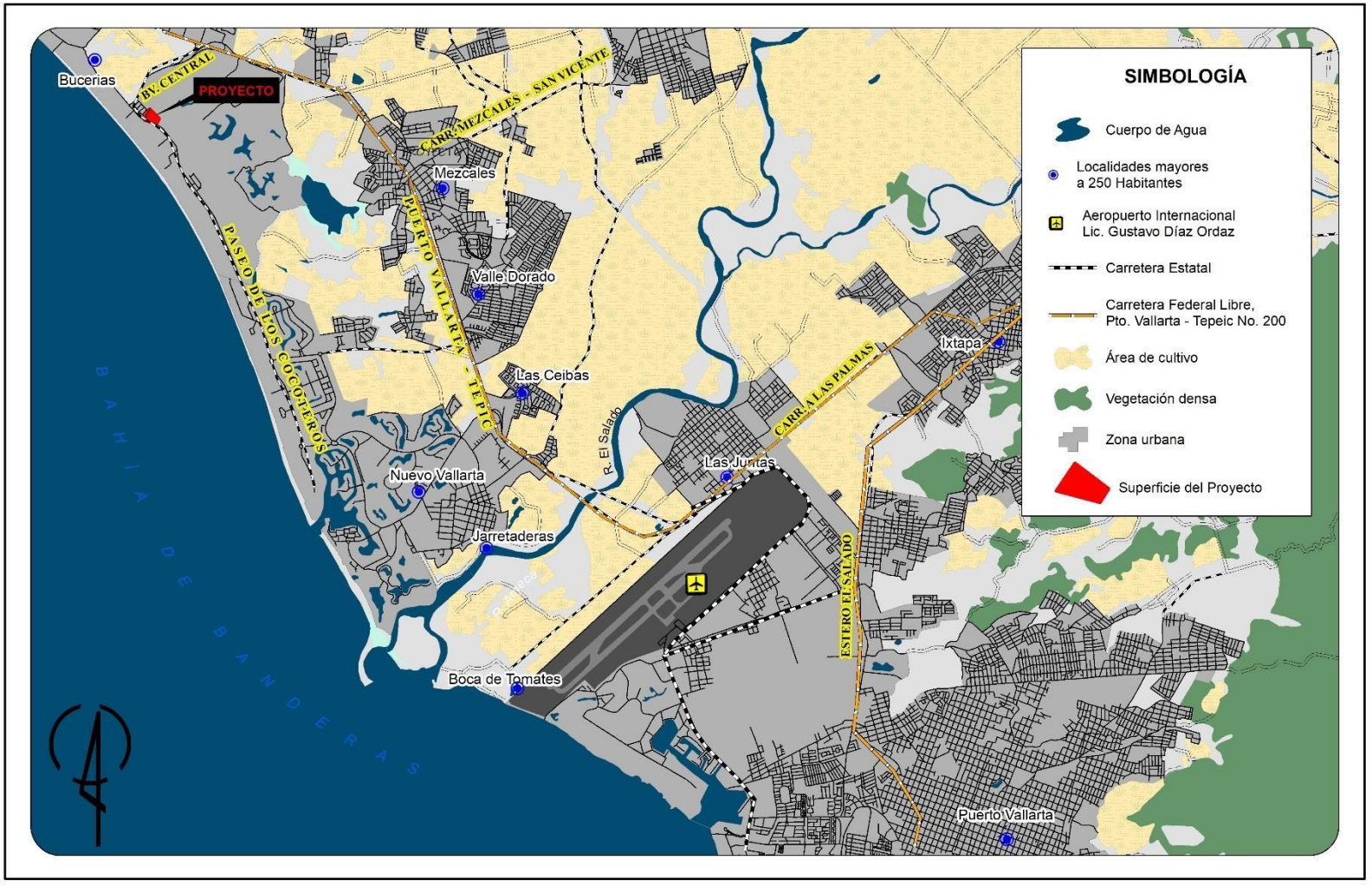


Figura II. 4 Vías de acceso del proyecto



II.1.4 Inversión requerida

La inversión estimada total del proyecto asciende aproximadamente a **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

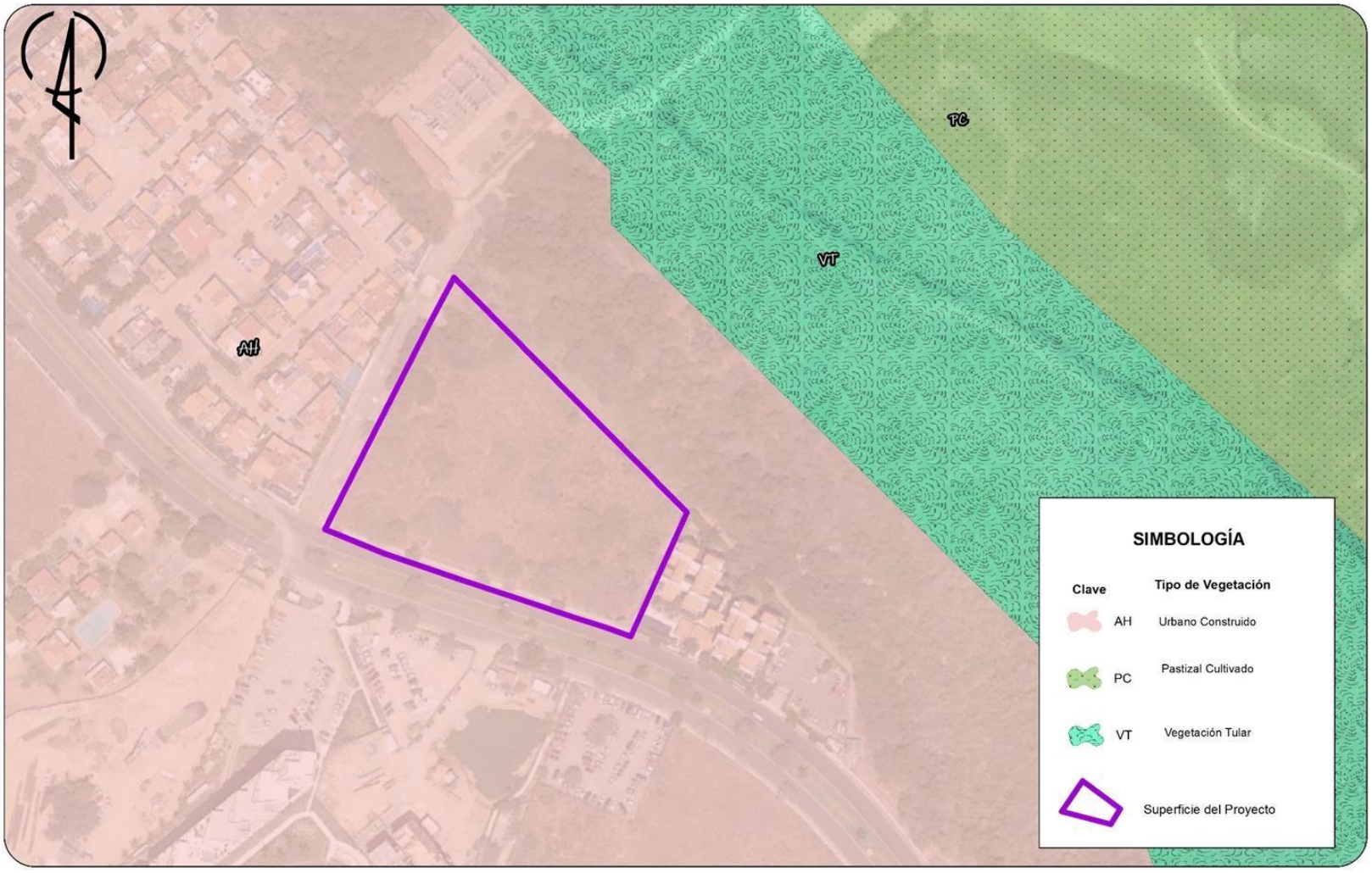
II.1.5 Uso actual de suelo

Hoy en día, el uso de suelo y vegetación actual del predio está clasificado como uso de suelo urbano construido de acuerdo al conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1:250 000, Serie VI del INEGI (Figura II.5).

El uso de suelo actualmente corresponde vegetación arbórea compuesta principalmente por el Tabachín (Delonix regia) que actualmente no tiene un uso específico.

Figura II. 5 Condiciones de la vegetación presente en el predio

Figura II. 6 Uso de suelo actual del predio del proyecto



El proyecto consiste en la construcción y operación de una torre de 6 niveles con un total de 131 departamentos habitacionales; asimismo, el proyecto cuenta con 20 villas habitacionales.

La torre contará con un sótano destinado a 161 estacionamientos correspondientes al proyecto. La planta baja de la torre contará con un lobby, gimnasio, restaurante y 11 departamentos, el resto de los niveles de la torre, contará con 24 departamentos cada uno.

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto Marítima Golf, tiene una superficie de 14,076.16 m^2. A continuación, se describen a detalle los componentes y superficies que integran el proyecto Marítima Golf.

Tabla II. 2 Componentes de la planta baja del proyecto

PLANTA BAJA		
Componente	**Superficie(m^2)**	**Porcentaje (%)**
Área verde	2, 251.55	15.99
Alberca	893.62	6.34
Asoleadero	1,564.614	11.11
Andador	607.18	4.31
Departamentos	1,107.571	7.86
Gimnasio	229.922	1.63
Lobby	257.815	1.83
Restaurante	224.34	1.59
Rampa	132.0	0.93
Villas	1,987.902	14.12
Vialidad	1,238.303	8.79
Loza de concreto	3,581.343	25.44
TOTAL	**14,076.16**	**100%**

Figura II. 7 Alzado de la edificación

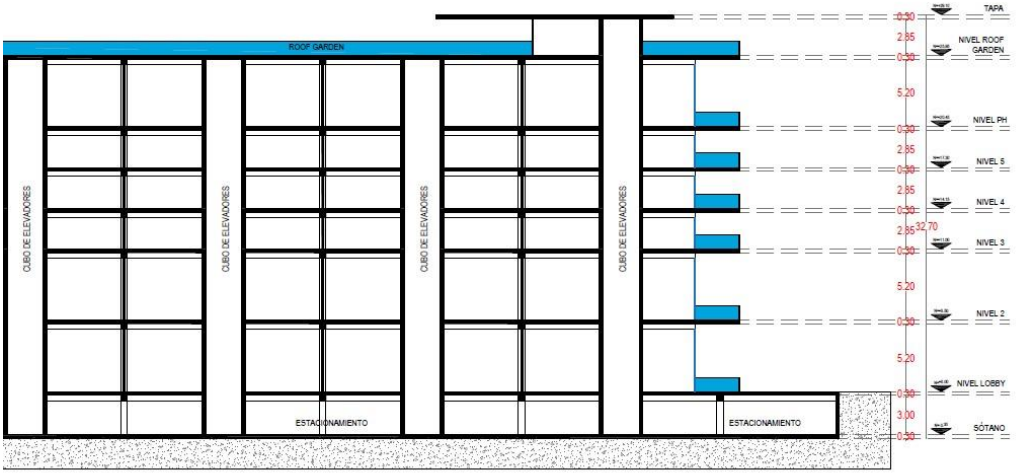


Figura II. 8 Plan maestro de la planta baja del proyecto

Áreas verdes

Las áreas verdes del proyecto ocuparán una superficie de 2,251.55 m^2, lo cual corresponde al 15.99 % de la superficie total del proyecto. Se instalarán especies ornamentales propicias para el clima tropical.

Alberca

La alberca de la planta baja tiene una superficie de 893.62 m^2, misma superficie que corresponde al 6.34% de la superficie total del proyecto.

Una de las dos albercas del proyecto, se encuentra ubicada en la planta baja, entre la torre de departamentos y las villas; esta se encuentra rodeada de áreas verdes.

Departamentos

El proyecto en total, contará con 131 departamentos distribuidos en los diferentes niveles de la torre. Los departamentos se distribuyen de la siguiente manera, en los niveles de la torre. Asimismo, contará con 20 villas residenciales, como ya se ha mencionado anteriormente.

Tabla II. 3 Distribución de departamentos y usuarios por nivel

EDIFICIO HABITACIONAL			
NIVELES	**DEPARTAMENTOS**	**ESTACIONAMIENTOS**	**USUARIOS POR NIVEL**
PLANTA BAJA LOBBY	11	-	44
NIVEL 2	24	-	96
NIVEL 3	24	-	96
NIVEL 4	24	-	96
NIVEL 5	24	-	96
NIVEL PH	24	-	96
ROOF GARDEN	-	-	-
SÓTANO	**-**	**161**	-
TOTAL EDFICIO HABITACIONAL	**131**	**161**	**524**
LOTES RESIDENCIALES			
NIVELES	**VILLAS**	**ESTACIONAMIENTOS**	**USUARIOS POR VILLA**
PLANTA BAJA DE 20 VILLAS	20	30	6
NIVEL 1 DE 20 VILLAS	-	-	-
NIVEL 2 DE 20 VILLAS	-	-	-
TOTAL LOTES RESIDENCIALES	**20**	**30**	**120**

En la planta baja del proyecto, se ubican 11 departamentos, los cuales contarán con 4 habitantes por departamento; teniendo un total de 44 usuarios en la planta baja.

Del nivel 2 al nivel penthouse, se contará con departamentos tipo, y se ubicarán 24 departamentos por nivel, lo que albergará un total de 96 usuarios por nivel.

Actualmente, se cuenta con tres tipos de diseño de departamentos. En las siguientes figuras, se muestra el diseño de los tres tipos de departamentos que se tienen hasta ahora proyectados. El departamento tipo A, cuenta con 3 recámaras, 2 baños, sala, comedor, cocina y cuarto de lavado. El departamento tipo B, cuenta con 2 recámaras, 2 baños, cocina, sala, comedor y cuarto de lavado. El departamento tipo C, cuenta con 1 recámara, 1 baño, cuarto de lavado, cocina, comedor y sala de estar. La diferencia entre los tres tipos de diseño de departamentos, es el número de recámaras, ya que el tipo A cuenta con tres recámaras, el tipo B dos recámaras y el tipo C cuenta con una sola recámara; asimismo, se diferencian por la distribución y el tamaño de la superficie de departamento.

Figura II. 9 Departamentos tipo, diseño A y B

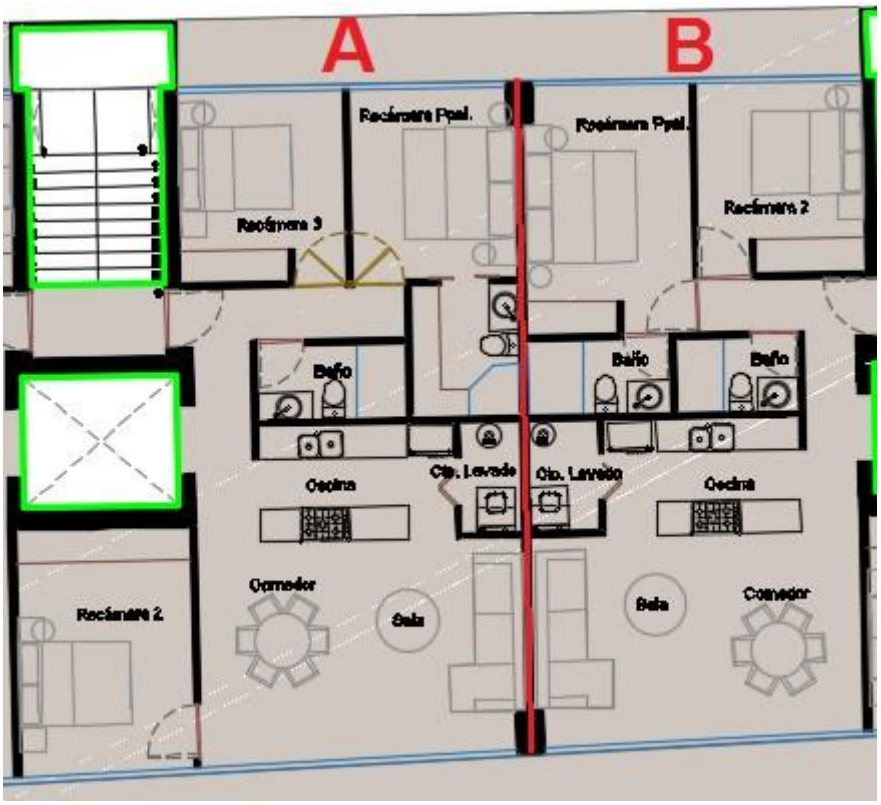
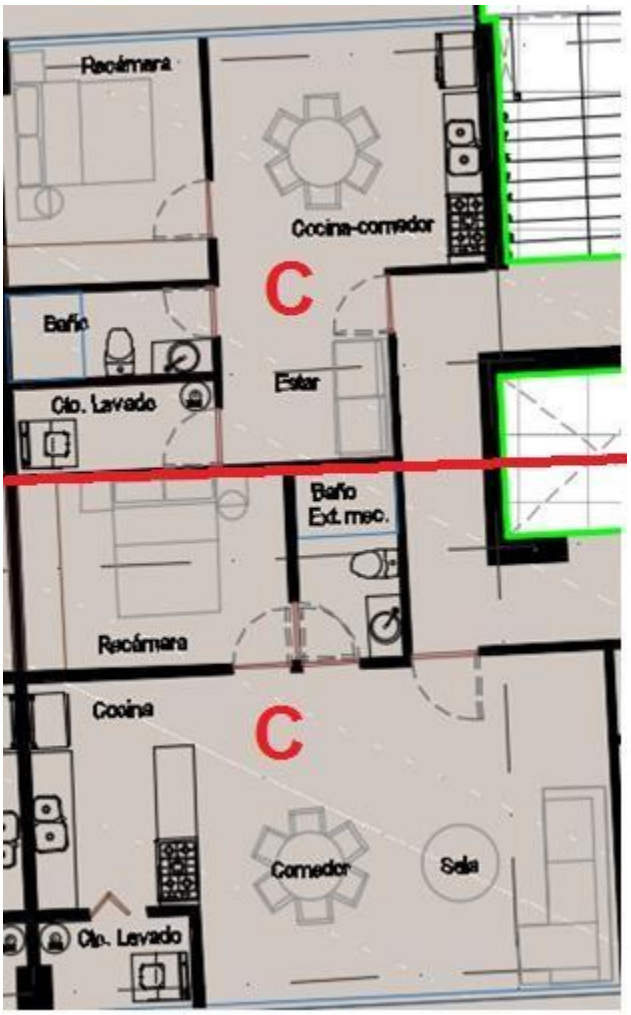


Figura II. 10 Departamento tipo, diseño C

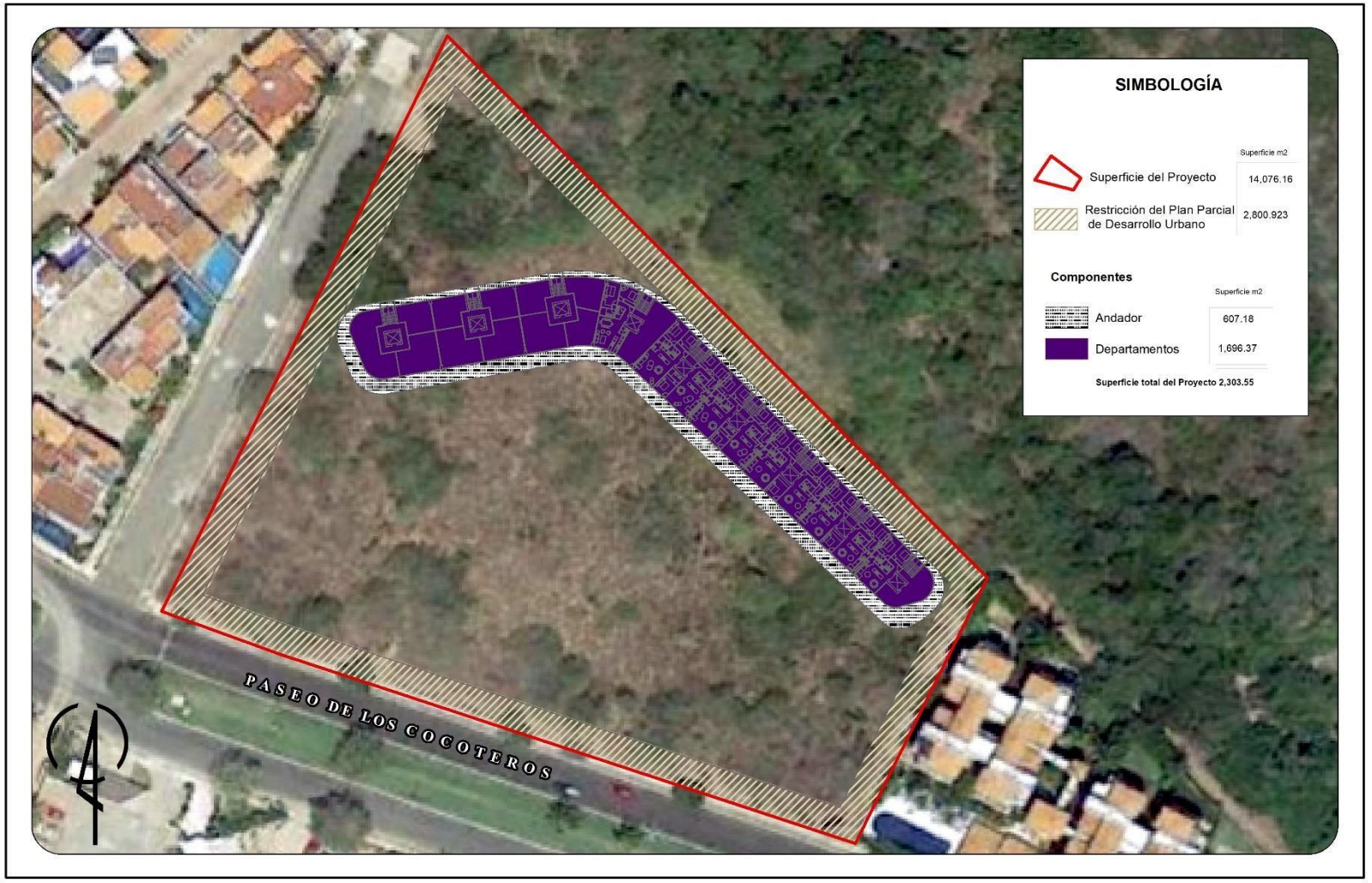


A esta planta tipo le corresponde una superficie de 2,303.55 m^2. Como se mencionó anteriormente, cada nivel tipo cuenta con 24 departamentos, separados por el núcleo de escaleras y elevadores.

En la Figura II.11 se muestra la planta tipo del nivel 2 al 5, y en la Figura II.12 se muestra la planta tipo penthouse.

Figura II. 11 Planta tipo del nivel 2 al 5

Figura II. 12 Planta penthouse



Gimnasio

En la planta baja, se localiza el gimnasio, junto al lobby. Este cuenta con una superficie de 229.922 m^2, lo cual corresponde al 1.63% del área total del proyecto.

Lobby

Esta área cuenta con una superficie de 257.815 m^2, lo que corresponde al 1.83 % del total del proyecto. El lobby del proyecto se encuentra ubicado entre el restaurante y el gimnasio, en la planta baja.

Restaurante

El restaurante del proyecto comprende una superficie de 224.34 m2, lo cual corresponde al 1.59%. Esta área se ubica en la planta baja, a un costado del lobby.

Villas

Como se mencionó anteriormente, el proyecto contará con 20 villas habitacionales, las cuales ocupan una superficie de 1,987.902 m^2, es decir el 14.12 % de la superficie total del proyecto. Cada una de estas villas cuenta con 3 niveles (planta baja, nivel 1, 2 y azotea), y se calcula tendrán aproximadamente 6 habitantes cada una de estas villas; es decir, 120 habitantes en todas las villas, aproximadamente.

La planta baja de estas villas, tendrá área para sala, cocina, comedor, cuarto de lavado, y un baño (Figura II.14). El nivel 1 se compone por dos recámaras, con su respectivo baño y closet cada una (Figura II.15). Y, en el nivel 2 se encuentra la recámara principal, un baño, un vestidor y un área de estar (sala televisión) (Figura II.16).

Figura II. 13 Perfil de las villas

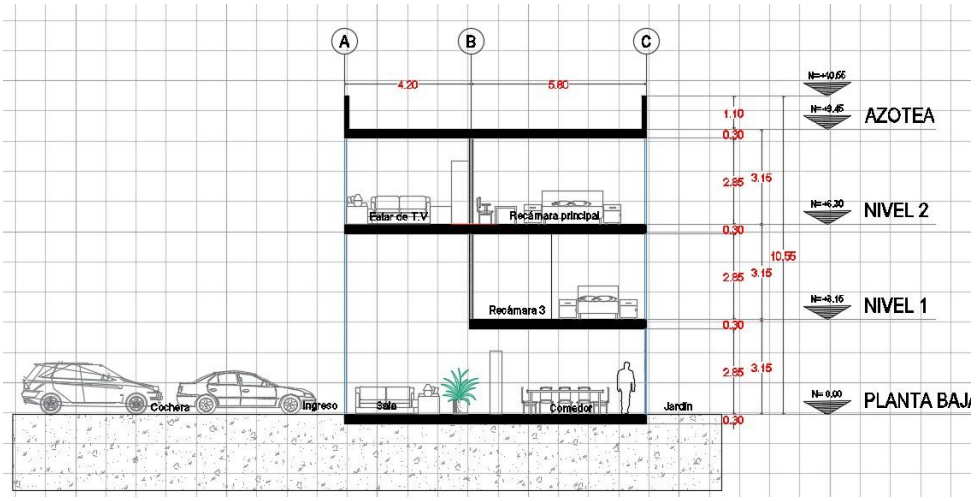


Figura II. 14 Planta baja Villas

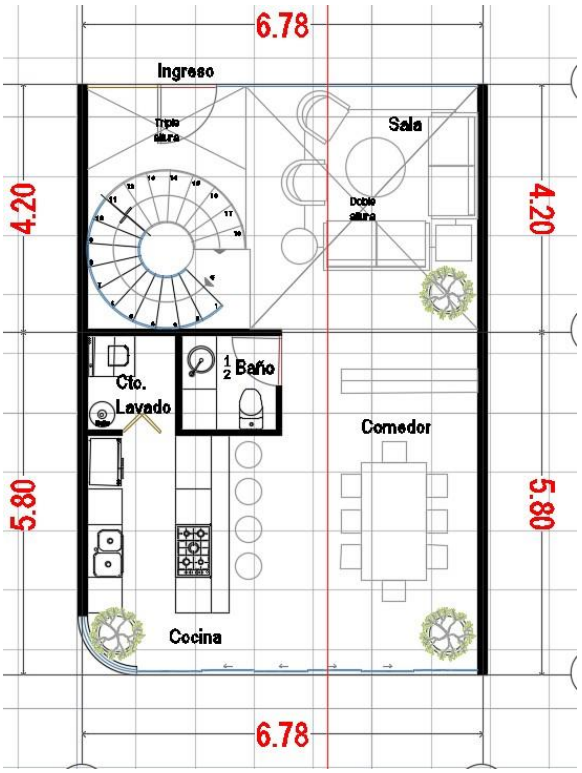


Figura II. 15 Nivel 1 Villas

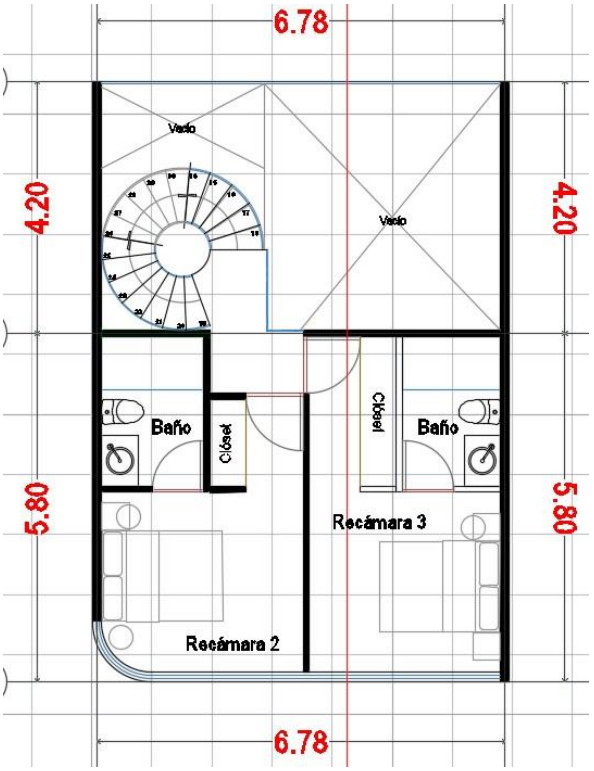
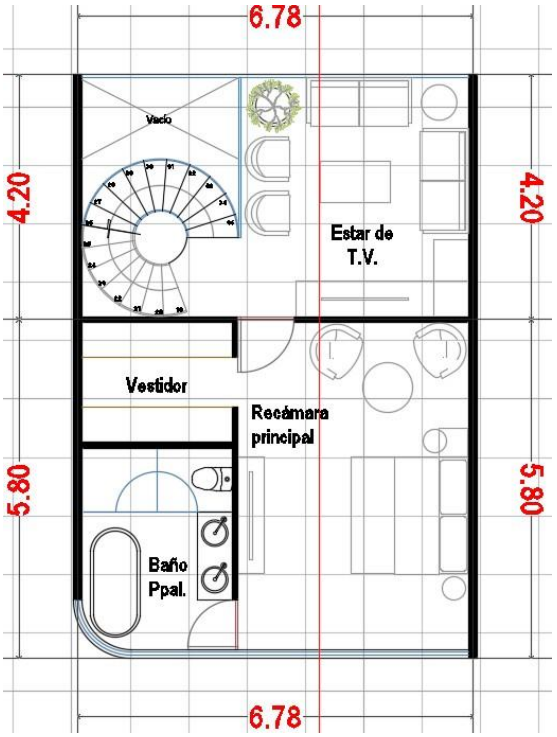


Figura II. 16 Nivel 2 Villas



Vialidad

La vialidad del proyecto cuenta con una superficie de 1,238.303 m^2, correspondiendo a un 8.79% de la superficie total del predio. La vialidad principal del proyecto, se conecta de una calle sin nombre, que se encuentra a 250 metros al sur del cruce de Blv. Central y Paseo de los Cocoteros.

Restricción del Plan Parcial de Desarrollo Urbano

Se cuenta con una restricción de 2,800.923 m^2, resultante de lo que dicta el Plan Parcial de Desarrollo Urbano, de acuerdo al uso de suelo "condominios verticales", donde se establece que se tendrá una restricción de 6 metros de frente a calle, 6 metros lateral y 6 metros frente a canales. (Figura II.21)

Roof garden

El roof garden o nivel azotea, cuenta con una superficie de 2,303.55 m^2 teniendo como componentes una alberca de 384.182 m^2, escaleras y asoleaderos. (Figura II.17)

Sótano

El sótano del proyecto, tiene lugar para 161 estacionamientos, lo cual se encuentra en cumplimiento de acuerdo a lo establecido en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano "Nuevo Vallarta y Flamingos", que de acuerdo al uso de suelo "CV = Condominios Verticales" se

establece que deberán ser 1.2 cajones de estacionamiento por condominio, por lo que, considerando que son 131 departamentos en el proyecto, se deberían tener mínimo 157 cajones.

El sótano tiene una superficie de 5,530.609 m^2 y se compone por los cajones de estacionamiento, la vialidad y los elevadores y escaleras. En la Figura II.18 se muestra el plan maestro del sótano del proyecto.

Plan maestro conjunto

El plan maestro conjunto se compone por las siguientes áreas:

Tabla II. 4 Componentes constructivos del plan maestro conjunto

PLAN MAESTRO CONJUNTO	
Componente	**Superficie(m^2)**
Área verde	2, 251.55
Alberca	1,303.059
Asoleadero	3,013.666
Rampa	132.0
Villas	1,987.902
Escalera/elevador	568.342
Vialidad	1,238.303
Loza de concreto	3,581.343
TOTAL	**14,076.165**

En la figura II.19 se observa el Plan Maestro Conjunto del proyecto.

Figura II. 17 Roof garden del proyecto

Figura II. 18 Plan maestro del sótano del proyecto

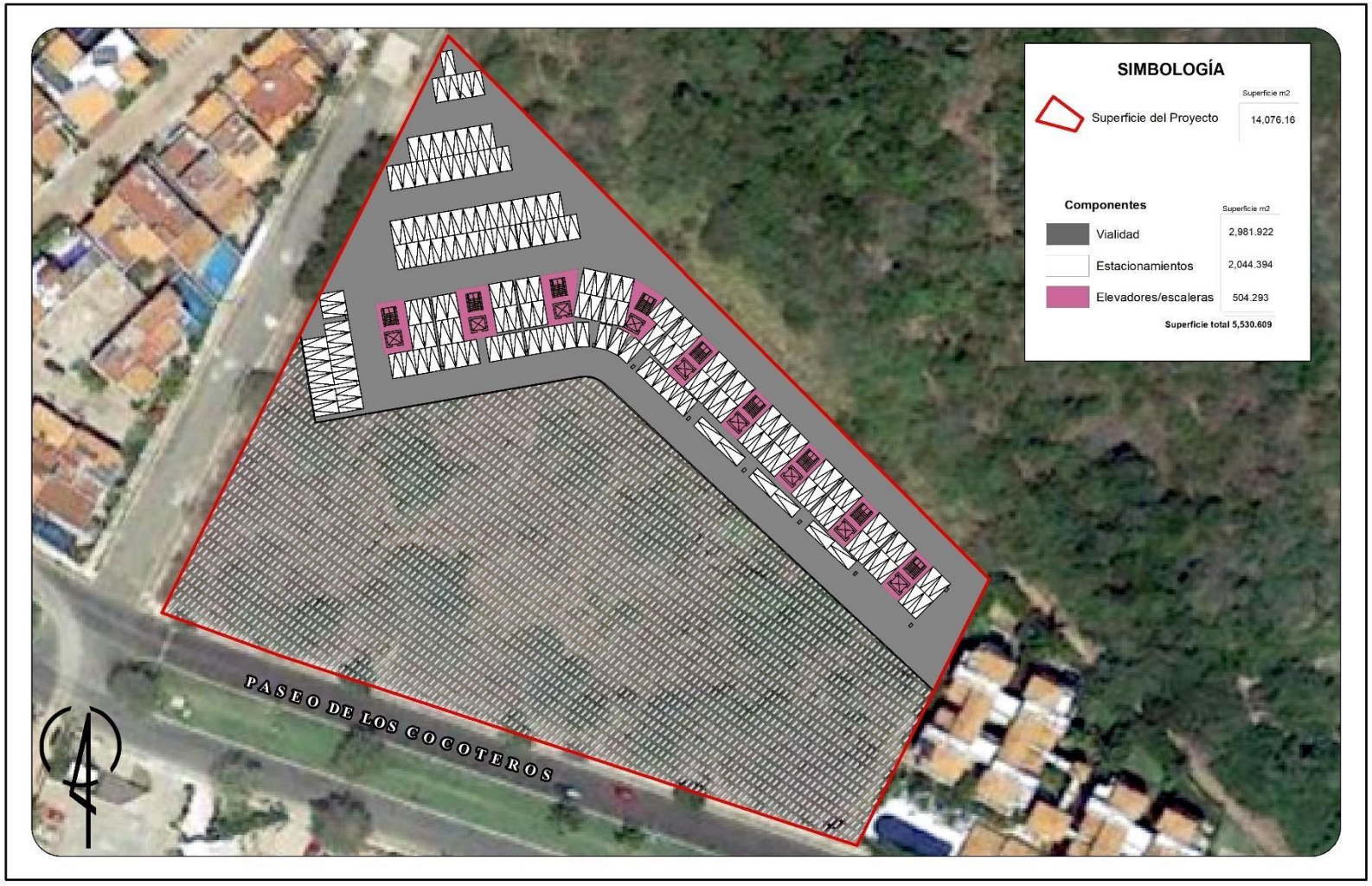


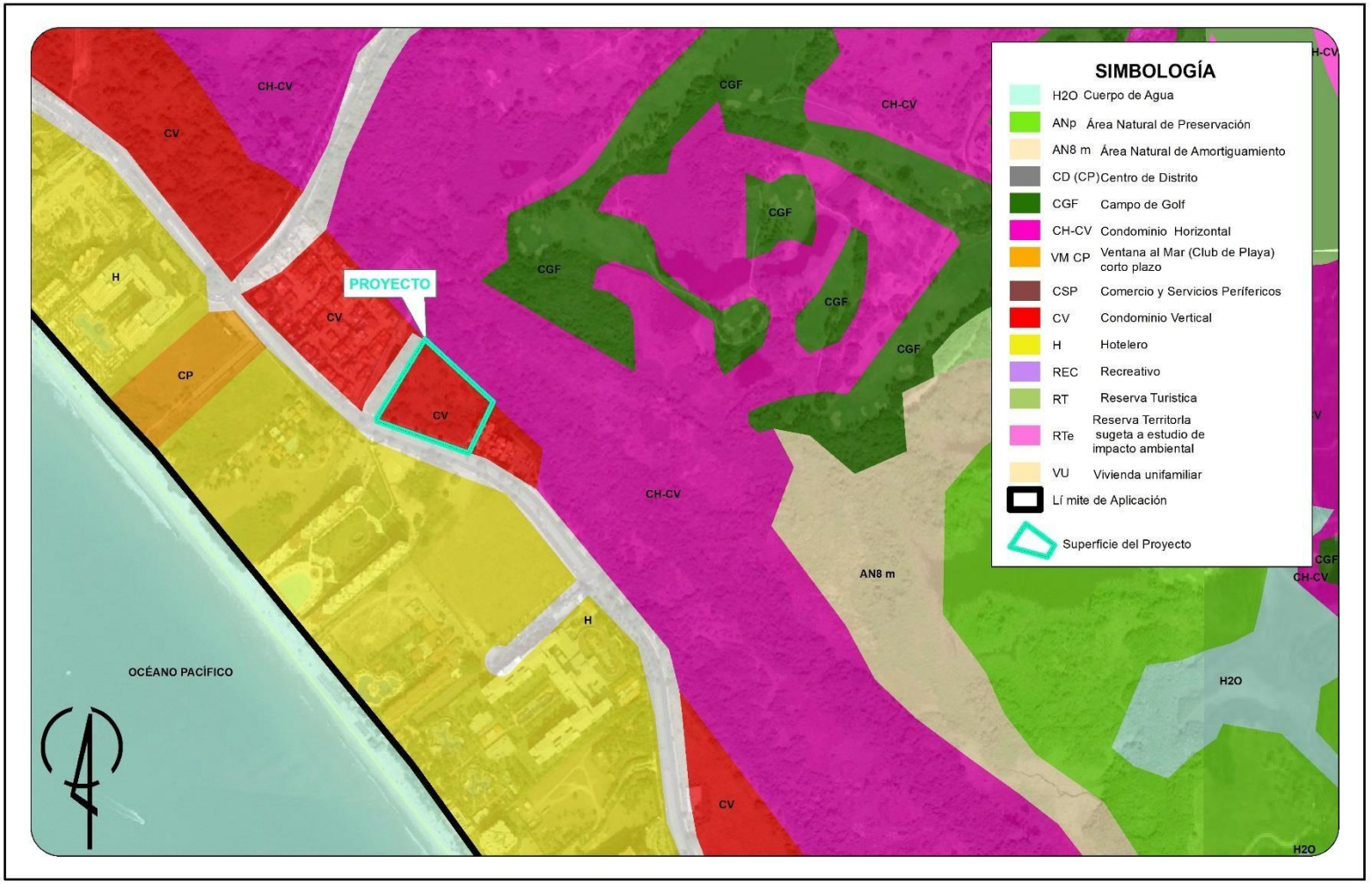
Figura II. 19 Plan Maestro Conjunto del proyecto Marítima Golf

II.1.6 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

De acuerdo al uso de suelo o destino del Plano E5 Nuevo Vallarta Flamingos del Plan Municipal de Desarrollo Urbano, el predio donde se pretende desarrollar el proyecto cuenta con un Uso de Condominios Verticales. De acuerdo a la tabla de compatibilidad este uso es compatible con los condominios horizontales(villas). En este sentido se puede observar que el área donde se pretende emplazar el proyecto cuenta con los equipamientos básicos para su urbanización como las líneas de redes de agua potable, las redes sanitarias y de energía eléctrica, así como vías de acceso, principalmente el Blvd. Central y Paseo de los Cocoteros. Se presenta como Anexo 7 del presente estudio, la factibilidad de CFE de Marítima Golf, con oficio no. P0604/2019.

En la Figura II.20 se muestra la ubicación del proyecto dentro del Plan Parcial de Desarrollo Urbano “Nuevo Vallarta y Flamingos”. El uso de suelo que le corresponde al proyecto es el “CV= Condominio Vertical”.

Figura II. 20 Ubicación del proyecto dentro del Programa Parcial de Desarrollo Urbano "Nuevo Vallarta y Flamingos"



II.1.7 Compatibilidad del proyecto con lo establecido en el programa de desarrollo urbano

Con base en la superficie del proyecto se realizó un análisis puntual del cumplimiento con lo establecido por el Programa Parcial de Desarrollo Urbano "Nuevo Vallarta y Flamingos" en el plano E5 "Nuevo Vallarta y Flamingos", el cual establece el uso predominante del suelo "**CONDOMINIO VERTICAL (CV)"** a continuación, se especifican los conceptos de dichos lineamientos, así como los valores mínimos de cada uno de ellos.

Tabla II. 5 Lineamientos y restricciones del uso del suelo Condominio Vertical

Concepto	Unidades
Usos compatibles	Hotel, condominio horizontal, salones de juego, servicios náuticos, comercio y servicios, turísticos, centro de convenciones, servicios de salud
Sup. Mínima de lote y frente mínimo	5,000 m^2 C/ frente mínimo 100 m
Densidad recomendada	120 Cond/ha
C.O.S.	0.40
C.U.S	1.50
No. de pisos	6 pisos
No. de cajones de estacionamiento	1.2 cajones por condominio
Restricciones	Frente a calle: 6 m
	Lateral: 6m
	Frente a canales: 6 m

Con base en la tabla anterior se realiza la comparación de lo establecido por el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas "Nuevo Vallarta y Flamingos" y lo propuesto por el proyecto, en cumplimiento con los lineamientos establecidos. Cabe señalar que el proyecto se encuentra inserto dentro de un régimen de condóminos.

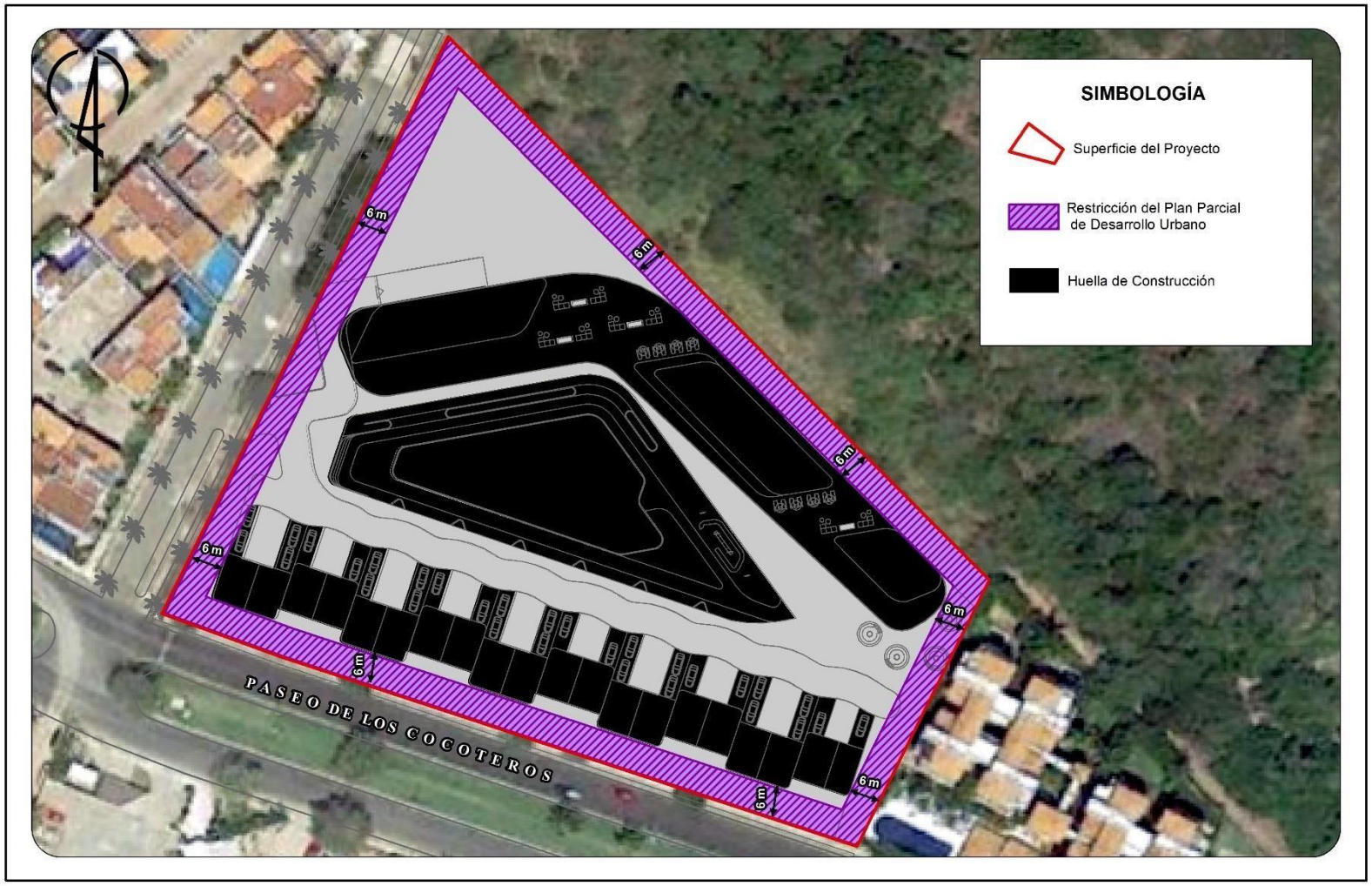
Tabla II. 6 Cumplimiento del proyecto acorde con el Programa Parcial de Desarrollo Urbano

Parámetro	Programa Parcial de Desarrollo Urbano "Nuevo Vallarta y Flamingos"	Proyecto	Sobrantes con posibilidad de uso	Cumplimiento
C.O.S.	0.40	0.27	0.13	Cumple
C.U.S	1.5	1.32	0.18	Cumple
Superficie de COS Permitida	~~5,630.46 m²~~ 21,114.24 m^2	~~3,816.29 m²~~ 18,603.43 m^2	~~1,814.17 m²~~ ~~2,510.81 m²~~	Cumple
Superficie de CUS permitida				Cumple

Parámetro	Programa Parcial de Desarrollo Urbano "Nuevo Vallarta y Flamingos"	Proyecto	Sobrantes con posibilidad de uso	Cumplimiento
Estacionamientos Mínimos	1.2 cajones por condominio (151.2 para este proyecto)	161 cajones	3.8 cajones	Cumple
Niveles	6	6	0	Cumple
Condominios Permitidos	120 cond/ha (168 cond para este proyecto)	151 condominios	17 condominios	Cumple
Frente mínimo	100 metros	148 metros	148 metros	Cumple
Restricción frente a calle	6 metros	6 metros	-	Cumple
Restricción Lateral	6 metros	6 metros	-	Cumple

Con base en lo anterior se establece que el proyecto se encuentra en conformidad con la totalidad de los parámetros establecido por el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas "Nuevo Vallarta y Flamingos" para usos de suelo de Condominio Vertical y de acuerdo a lo establecido en el Dictamen de alineamiento oficio no. UAM/ALIN/022/2019, con fecha del 28 de enero del 2019, emitido por la Dirección de Ordenamiento Territorial de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del municipio de Bahía de Banderas.

Figura II. 21 Restricciones del Plan Parcial



II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa general de trabajo

En la siguiente tabla se observa el programa de trabajo del proyecto. Se tiene contemplado que la construcción del proyecto **Marítima Golf** se ejecute en un periodo de 36 meses. A continuación, se presenta el programa general de trabajo que contiene todas las actividades que se prevé sean realizadas para el emplazamiento de la obra.

Tabla II. 7 Cronograma de actividades

Clave	Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	50 años
P1	Contratación de personal de la región																																					
P2	Plática de educación ambiental																																					
P3	Instalación de obras provisionales																																					
P4	Desmonte																																					
P5	Despalme del terreno																																					
P6	Limpieza del terreno y nivelación																																					
C1	Cortes y Excavaciones																																					
C2	Cimentación																																					
C3	Transporte de material y equipo																																					
C4	Obra negra																																					
C5	Obra gris																																					
C6	Instalación de las redes hidrosanitaria																																					
C7	Instalaciones eléctricas y gas																																					
C8	Acabados																																					
C9	Generación y Manejo de residuos sólidos urbanos																																					

Clave	Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	50 años
O1	Limpieza final general de la obra y desinstalación de obras provisionales																																					
O2	Contratación de personal de la región																																					
O3	Mantenimiento de servicios generales																																					
O4	Mantenimiento de la edificación																																					
O5	Operación y mantenimiento de áreas comunes (piscinas y áreas verdes)																																					
O6	Consumo de agua																																					
O7	Generación y manejo de residuos sólidos urbanos																																					

II.2.1.1 Preparación del sitio

El proyecto Marítima Golf, no requiere de la realización de un cambio de uso de suelo ya que se ubica en un área con uso turístico habitacional que sustenta vegetación inducida con presencia de especies ornamentales. A continuación, se hace una descripción sobre el desarrollo de las actividades de preparación:

Tabla II. 8 Actividades de etapa de preparación

P1	**Contratación de personal de la región**
P2	**Plática de educación ambiental**
P3	**Instalación de obras provisionales**
P4	**Desmonte**
P5	**Despalme del terreno**
P6	**Limpieza del terreno y nivelación**

P1 Contratación de personal de la región

Se contratará personal específico para la instalación de infraestructura del proyecto. Se procurará contratar personal de la región para evitar traslados largos, el personal podrá ser traído de localidades como Bucerías, Mezcales, entre otras aledañas al sitio del proyecto.

P2 Plática de educación ambiental

Previo al inicio de las actividades se dará una plática informativa ambiental para todas las personas que estarán involucradas con las actividades del proyecto, esto con el fin de generar conciencia ambiental en el personal contratado y evitar que el trabajo que realice cada uno de ellos impacte al ambiente más de lo necesario. Se generará un documento de educación ambiental que será entregado y explicado en la plática a los empleados contratados antes de que comiencen cualquier tipo de actividad.

Esta plática deberá ser expuesta a todo el personal que vaya a laborar en el sitio del proyecto, si la contratación del personal se hace de manera paulatina, la plática se dará cada vez que ingrese personal nuevo.

P3 Instalación de obras provisionales

Se instalarán sitios para los residentes y supervisores de obra, almacén de materiales y de residuos. Este tipo de infraestructura utilizará materiales temporales los cuales disminuyan la cantidad de residuos al ser retirados y puedan ser reutilizados en un futuro. La infraestructura se ubicará en sitios los cuales no presenten ningún riesgo de contaminación a los cuerpos de agua presentes en el área de influencia, de igual manera se buscarán sitios los cuales no tengan grandes cambios topográficos en ellos y que queden ubicados estratégicamente dentro del predio para su utilización.

Sanitarios portátiles: se instalará 1 baño portátil por cada 15 trabajadores en zonas estratégicas dentro de la obra. Para el servicio de instalación y mantenimiento de estos baños portátiles se contratará a una empresa especializada en el manejo de aguas residuales, renta y servicio periódico de sanitarios.

Almacén temporal: durante cada una de las etapas será necesario habilitar bodegas y almacenes temporales. Se destinará un área para la construcción de una bodega provisional para el almacenamiento de los materiales de construcción; con el propósito de llevar un mejor control de los materiales a usarse dentro de la obra, así como para evitar la acumulación o dispersión de los mismos en zonas donde no sea requerido.

Ésta será construida con estructuras desmontables, tales como hojas multipanel. Las sustancias que puedan causar derrames como productos químicos, combustibles, aceites y lubricantes, serán almacenadas en recipientes sellados, con su correspondiente identificación y será colocados sobre una superficie de concreto con sistemas de contención de derrames. Este almacén contará con los señalamientos establecidos por la normatividad aplicable y su respectivo extinguidor con la capacidad necesaria de acuerdo con los volúmenes que se pretendan almacenar.

Contenedores de residuos sólidos: se colocarán diversos contenedores en zonas estratégicas en la etapa que se esté desarrollando, para la disposición temporal de los residuos sólidos. Se colocará un contenedor para residuos orgánicos y otro para residuos inorgánicos domésticos como cartón, plástico, envolturas de comida, latas. Estos contenedores tendrán una capacidad de 200 litros y se ubicarán en zonas con gran afluencia de empleados.

Caseta de vigilancia: se instalará una caseta temporal de vigilancia a base de una estructura desmontable. Esta caseta proveerá el servicio de vigilancia, principalmente para tener el control del equipo y materiales que entran y salen del área del proyecto; así como impedir el acceso a personal no autorizado o que no cuente con el equipo de seguridad personal necesario.

P4 Desmonte

Se realizará el marcado de las especies presenten en el área del proyecto que serán derribadas.

La remoción de la vegetación se hará de forma gradual esto permitirá a las especies locales el desplazamiento a zonas que cumplan con las condiciones necesarias para su desarrollo, además esto hará posible la identificación de nidos, madrigueras y especies de baja movilidad para darles un manejo adecuado, además esto permitirá el aprovechamiento de los fustes de los árboles en la misma obra.

Se realizará de una manera no agresiva con el medio, es decir, siguiendo las siguientes consideraciones:

- Se utilizará maquinaria y de ningún modo se utilizarán químicos o fuego
- Se respetará la delimitación del área de derribo
- Se realizará de una manera unidireccional formando un único frente de avance
- Se realizará bajo la supervisión del gerente ambiental de la obra.
- En caso de localizar alguna especie animal se le notificará al encargado del seguimiento ambiental el cual se encargará de su captura y posterior liberación

P5 Despalme del terreno

Es el retiro de la capa superficial de tierra de aproximadamente 15 cm de profundidad. Dicho material será almacenado y estibado temporalmente en áreas específicas para este fin y posteriormente será reutilizado como relleno en áreas verdes. La remoción de la capa superficial orgánica del suelo en las superficies designadas para la habilitación de los componentes como la cocina, comedor, áreas comunes, sanitarios, bares y demás componentes del proyecto.

P6 Limpieza del terreno y nivelación

Se realizará una limpieza en la zona del proyecto, para evitar que los residuos producto de actividades anteriores causen afectaciones a las etapas de construcción, los residuos resultado del desmonte y despalme serán estibados en una zona del predio para su posterior reincorporación a las áreas verdes.

Se llevará a cabo la nivelación de puntos específicos, únicamente donde se considere necesario; se realizará mejoramiento de las bases para las vialidades con rellenos de material proveniente de las excavaciones, compactando y nivelando.

II.2.1.2 Etapa de Construcción

Durante la construcción además de los servicios urbanos, se utilizarán los servicios de camiones de volteo, de concreto premezclado y de bombeo de concreto premezclado, además del servicio de transporte para recibir materiales diversos de construcción.

La etapa de construcción requerirá la mayor parte de los insumos materiales, humanos, y tiempo, para su desarrollo.

A continuación, se enlistan las actividades que se realizarán durante la construcción del sitio:

Tabla II. 9 Actividades de etapa de construcción

C1	**Cortes y Excavaciones**
C2	**Cimentación**
C3	**Transporte de material y equipo**
C4	**Obra negra**
C5	**Obra gris**
C6	**Instalación de las redes hidrosanitaria y pluvial**
C7	**Instalaciones eléctricas y de gas**
C8	**Acabados**
C9	**Manejo de residuos sólidos urbanos**

C1 Cortes y Excavaciones

Se llevarán a cabo cortes en sitios de terraplenes para de esta manera obtener las cotas propuestas en las rasantes del plan maestro, con ello se buscará la estabilización de la topografía.

Algunas excavaciones se ejecutarán con excavadora y retroexcavadora, otras de forma manual, para las instalaciones de tuberías necesarias para los diferentes servicios (abastecimiento de agua, drenaje y piscina).

C2 Cimentación

La cimentación se realizará mediante los sistemas constructivos que determinen los estudios de mecánica de suelos, el espectro sísmico correspondiente, así como el propio cálculo y diseño estructural. El procedimiento será el tradicional y después de la excavación de las fosas se colocará el armado de refuerzo y se colará mediante bombeo el concreto hidráulico desde camiones mezcladores, utilizando un vibrador para el acomodo de la mezcla.

La construcción de los cimientos podrá ser de dos tipos, dependiendo de su importancia estructural y de las condiciones del terreno de soporte: a) cimientos de mampostería de piedra de la región, asentada con mortero de cemento-arena para estratos de roca “sana”; o b) elementos estructurales de concreto reforzado en estructuras importantes, con mayor transmisión de carga al terreno o cimentados sobre roca intemperizada y/o fisurada como son: zapatas aisladas y corridas, pilas y pilotes de concreto, dados, contratrabes, cabezales y trabes de liga.

Se realizará la construcción de dalas de concreto sobre la parte superior de los cimientos, para desplantar los muros que formarán las paredes de las edificaciones. Se impermeabilizarán las dalas de desplante de los muros con productos asfálticos prefabricados (emulsiones en frío), comercialmente elaborados para este propósito, aplicados con brocha, para evitar el ascenso de agua por capilaridad hacia las paredes de las edificaciones. Después de la cimentación, las zanjas volverán a cubrirse con el material obtenido de la excavación.

C3 Transporte de material y equipo

Se requerirá transportar el material necesario para la habilitación de los componentes del proyecto. Tanto los materiales como el equipo requerido para las diversas etapas del proyecto serán transportados a través de camiones especiales, según sea la necesidad, teniendo en cuenta que los diferentes servicios a instalar requieren singulares transportes, sea el caso de las redes y equipo eléctrico, o de las líneas hidrosanitarias; la utilización de vehículos especiales será requerida.

C4 Obra negra

En esta actividad se realizará la construcción de cimientos, zapatas, contratrabes, columnas, trabes, firmes y losas con concreto premezclado y todo lo que se conoce como obra negra. Se utilizarán camiones mezcladores, bombas para concreto, vibradores, grúas, y el personal dependerá mucho de andamios y equipo de suspensión, para poder proseguir con las obras, ya que el proyecto será vertical.

C5 Obra gris

En la torre donde se pretende desarrollar el proyecto, la obra gris implica la construcción de muros, aplanados, cubiertas de concreto, barras forjadas con block y cubiertas, bases para piso, repellados, firmes de mortero para nivelación de entrepisos, chaflanes, emboquillados, pretiles, forjados y colocación de panel, y materiales prefabricados, cuyas actividades en su mayoría son realizadas a mano por el trabajador a base de mortero, cemento y concreto.

Asimismo, se consideran las actividades de acabados donde se llevará a cabo la instalación de accesorios y equipos, tales como grifería, adaptación de cocinas, la pintura e impermeabilización de la construcción en general, diseño de interiores, trabajos de carpintería, herrería, colocación de ventanas, etc.

C6 Instalación de las redes hidrosanitarias y pluvial

Se instalarán las líneas de tubería adecuadas a los cálculos de ingeniería y al estudio de factibilidad del agua. Estas líneas serán de plástico PVC, se considerarán la potencia con la que es suministrada y las pérdidas de energía a lo largo de la línea, esto con el fin de contar con bombas de agua en los puntos indicados y evitar la carencia de suministro por baja presión.

Se reitera que todas estas especificaciones y cálculos corresponden a estudios con los que aún no se cuentan. La línea será instalada en función del plan maestro, procurando no interferir en áreas designadas a otros fines.

En general, para la instalación de las redes generales, así como de los ramales secundarios, se deberán seguir dentro de lo posible las indicaciones siguientes:
Deben ir por circulaciones del edificio para facilitar los trabajos de mantenimiento y posibles ampliaciones, remodelaciones, o ambas.

- No deben pasar por lugares de servicios como son áreas de acceso al público, servicio al público, etc., ya que pueden ocasionar trastornos de consideración en caso de fugas o trabajos de mantenimiento.
- No pasarlas sobre equipos eléctricos ni por lugares que puedan ser peligrosos para los operarios al hacer trabajos de mantenimiento, o por posibles fugas.
- Las tuberías verticales deberán instalarse por los ductos determinados con el arquitecto y con los responsables de otras instalaciones, y evitar los cambios de dirección innecesarios.
- Las trayectorias deberán ser paralelas a los ejes principales de la estructura, preferentemente

C7 Instalaciones eléctricas

La red eléctrica será instalada de acuerdo a los cálculos y estimaciones realizadas por la compañía constructora y/o la empresa contratista especializada, siempre apegándose al plan maestro de obra y a las especificaciones solicitadas por la constructora.

Dentro de las redes, también se contempla la red telefónica e internet, que al igual que la eléctrica, concierne al convenio celebrado entre la constructora y la compañía prestadora del servicio, adecuándose a las necesidades y requerimientos estipulados.

C8 Acabados

Se refiere al terminado con materiales de primera, incluyendo madera, mosaicos, pisos, cristalería, aluminio, colocación de barandales, muebles en baños y cocina, así como el enjarre, aplanado de muros, pintura, etc., además de la conformación de andadores, vialidad interna y estacionamientos.

La sala-comedor, recamaras, baños, cocinas, cuarto de servicio, vestíbulos y las terrazas contarán con un piso con acabado de mármol Silva, la escalera de servicio tendrá piso de porcelanato "Super White". El piso del estacionamiento será de losas de concreto. Los plafones serán de yeso Tablaroca, las terrazas tendrán un barandal de cristal templado. La azotea estará rellena de tezontle para dar pendientes con sistema de impermeabilización. Las fachadas estarán diseñadas con cancelería de aluminio y cristal.

C9 Manejo de residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial

Se prevé la generación los siguientes tipos de residuos sólidos urbanos durante la construcción del edificio.

- Residuos orgánicos: restos de comida, vegetación producto de las actividades de despalme, material proveniente de la excavación del sitio.
- Residuos inorgánicos, así como envolturas, latas, envases etc.
- Residuos sanitarios: Materiales que se desechan en los sanitarios portátiles del proyecto

Según el Instituto Nacional de Ecología la generación de Residuos Sólidos Municipales (RSM) por habitante es 1kg/hab*día, por lo tanto, tomando en cuenta 50 trabajadores aproximadamente al día y un horario laboral de 8 horas, la generación de residuos en el área del proyecto corresponde al 50% del tiempo de generación. Con base en lo anterior se estima que la generación de RSU será de 25 kg diarios. Se contempla que la construcción de la obra durará 1.5 años aproximadamente, por lo tanto, la generación total de residuos en la etapa de construcción será de 13.6 toneladas.

Para el manejo de residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores o las obras, se colocarán contenedores en zonas estratégicas para la disposición temporal de los residuos, estos deberán estar debidamente identificados para una separación primaria en residuos inorgánicos como cartón, plástico, envolturas de comida, y otros para residuos orgánicos como restos de comida.

De igual manera se generarán residuos de manejo especial derivados del proceso constructivo.

Residuos de construcción (manejo especial): material cementante, restos de grava y arena, cascajo, alambres, clavos, restos de varillas, malla, madera, restos de cables entre otros.

Residuos de manejo especial:

Para generar un estimado de la producción de residuos de construcción se utilizará lo publicado por Castells (2000), en donde se propone que la generación de residuos de una obra nueva genera 200 kg/m^2. Por lo tanto, si se considera un área de construcción de 14,076.16 m^2 se generará un total de 2815.2 toneladas de residuos relativos a obra nueva. Cabe resaltar que esta generación de residuos se dará paulatinamente, primero se empezará por las vialidades, infraestructura común y finalmente la construcción del edificio y las villas. En su mayoría los residuos estarán compuestos por tierras y rocas, hormigón, hierro y acero. Estos residuos serán clasificados para valorizar los residuos con potencial de comercialización.

Para el manejo de los residuos de obra se destinará un área dentro del Proyecto para el almacenamiento temporal hasta el momento de su reutilización o de recolección para su disposición final en un relleno sanitario autorizado por el Municipio.

II.2.1.3 Etapa de Operación

La etapa de operación consiste en el funcionamiento general de la torre de departamentos, como un área de hospedaje frente al mar. Durante esta etapa la principal actividad será la afluencia de usuarios a la torre de departamentos y las villas.

Tabla II. 10 Actividades de la etapa de operación

O1	**Limpieza final general de la obra y desinstalación de obras provisionales**
O2	**Contratación de personal de la región**
O3	**Mantenimiento de servicios generales**
O4	**Mantenimiento de la edificación**
O5	**Operación y mantenimiento de áreas comunes (piscinas y áreas verdes)**
O6	**Consumo de agua**
O7	**Generación y manejo de residuos sólidos urbanos**

O1 Limpieza final general de la obra y desinstalación de obras provisionales

Las obras provisionales como almacén de materiales, los sanitarios portátiles, los tambos de residuos sólidos urbanos, entre otros, deberán desinstalarse al término de las actividades de construcción. También se realizará la limpieza, el retiro de escombros y basura previo al inicio de la etapa de operación.

O2 Contratación de personal de la región

Se realizará la contratación de personal para la etapa de operación de la torre, estos empleos podrán ser temporales o permanentes, se procurará contratar personal de la región para evitar traslados largos, el personal podrá ser trasladado de localidades como Bucerías, Mezcales, entre otras aledañas al área del proyecto.

O3 Mantenimiento de servicios generales

Se dará mantenimiento principalmente de limpieza a las áreas comunes, sanitarios, estacionamiento, vialidades. Además, se le dará mantenimiento preventivo a las instalaciones eléctricas e hidrosanitarias.

O4 Mantenimiento de la edificación

Se desarrollará un programa de mantenimiento general para la edificación en el que se incluya albañilería, acabados, pintura, limpieza de ventanas, entre otras actividades que contribuyan a mantener en óptimo funcionamiento la torre.

O5 Operación y mantenimiento de áreas comunes (piscinas y áreas verdes)

Se dará mantenimiento preventivo a la bomba de agua, a los filtros de arena, motores, bombas centrifugas, entre otros sistemas que hacen funcionar a las piscinas. Las áreas verdes estarán a cargo del personal especialista que se encargará de darles mantenimiento, sin utilizar sustancias químicas.

O6 Consumo de agua

Con base en la cantidad máxima de personas calculadas para ingresar al proyecto, que es de 644 se realizó el cálculo de consumo de agua potable y su desperdicio. Se consideró una dotación de agua potable por habitante de 400 l/hab/día/, que es la cantidad sugerida en un clima cálido y de tipo

residencial, (CONAGUA, 2007) y un porcentaje de desperdicio del 80% de la dotación. Se obtuvieron los siguientes resultados:

- Gasto diario de agua potable por persona = 400 l/usuario/día
- Generación de agua residual por persona = 320 l/día
- Capacidad total de personas en el proyecto= 644
- Consumo máximo total de agua por día= 257.6 m3
- Generación total de aguas residuales por día = 206.08 m3

O7 Generación y manejo de residuos sólidos urbanos

Durante la fase de operación, se propone que se realice una separación secundaria de los residuos en conformidad con la Norma Ambiental Estatal **NAE-SEMADES-007/2008**; para lo anterior se instalarán, en áreas específicas, contenedores de residuos rotulados y de diferentes colores. La recolección la realizará el promovente del proyecto y el mismo se encargará de asegurar el correcto manejo de los residuos.

Para la estimación de la generación de residuos sólidos urbanos durante la etapa de operación, se toma como base la tasa de generación promedio utilizada en Bahía de Banderas que es de 1 kg/habitante/día, sin embargo, este promedio tendrá una modificación debido a que los usuarios no pasaran un día completo en el club de playa, además la variación de las diferentes actividades del proyecto implicara una generación distinta.

Se contempla un número aproximado de 684 usuarios en la torre de departamentos.

Tabla II. 11 Generación de RSU por año de operación

Días al año	Nº personas	Kg/persona/día	Total (kg)
365	644	1	235,060

Cabe resaltar que dichos resultados se obtienen estimando el número máximo de usuarios potenciales en la torre.

II.2.2 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

El proyecto Marítima Golf, contempla la instalación de sanitarios portátiles, contenedores de residuos, caseta de vigilancia y área para almacenamiento de maquinaria, equipo y material.

Se instalarán sitios para los residentes y supervisores de obra, almacén de materiales y de residuos. Este tipo de infraestructura utilizará materiales temporales los cuales disminuyan la cantidad de residuos al ser retirados y puedan ser reutilizados en un futuro. La infraestructura se ubicará en sitios los cuales no presenten ningún riesgo de contaminación a los cuerpos de agua presentes en el área de influencia, de igual manera se buscarán sitios los cuales no tengan grandes cambios topográficos en ellos y que queden ubicados estratégicamente dentro del predio para su utilización.

Sanitarios portátiles: se instalará 1 baño portátil por cada 15 trabajadores en zonas estratégicas dentro de la obra. Para el servicio de instalación y mantenimiento de estos baños portátiles se contratará a una empresa especializada en el manejo de aguas residuales, renta y servicio periódico de sanitarios.

Almacén temporal: durante cada una de las etapas será necesario habilitar bodegas y almacenes temporales. Se destinará un área para la construcción de una bodega provisional para el almacenamiento de los materiales de construcción; con el propósito de llevar un mejor control de los materiales a usarse dentro de la obra, así como para evitar la acumulación o dispersión de los mismos en zonas donde no sea requerido.

Ésta será construida con estructuras desmontables, tales como hojas multi-panel. Las sustancias que puedan causar derrames como productos químicos, combustibles, aceites y lubricantes, serán almacenadas en recipientes sellados, con su correspondiente identificación y será colocados sobre una superficie de concreto con sistemas de contención de derrames. Este almacén contará con los señalamientos establecidos por la normatividad aplicable y su respectivo extinguidor con la capacidad necesaria de acuerdo con los volúmenes que se pretendan almacenar.

Contenedores de residuos sólidos: se colocarán diversos contenedores en zonas estratégicas en la etapa que se esté desarrollando, para la disposición temporal de los residuos sólidos. Se colocará un contenedor para residuos orgánicos y otro para residuos inorgánicos domésticos como cartón,

plástico, envolturas de comida, latas. Estos contenedores tendrán una capacidad de 200 litros y se ubicarán en zonas con gran afluencia de empleados.

Caseta de vigilancia: se instalará una caseta temporal de vigilancia a base de una estructura desmontable. Esta caseta proveerá el servicio de vigilancia, principalmente para tener el control del equipo y materiales que entran y salen del área del proyecto; así como impedir el acceso a personal no autorizado o que no cuente con el equipo de seguridad personal necesario

II.2.3 Descripción de obras asociadas al proyecto

Dentro del proyecto Marítima Golf se ubican diversos espacios que ayudarán al funcionamiento de la torre y las villas, como son los sitios donde se almacenarán los residuos, el mantenimiento de jardineras, la zona de la subestación eléctrica, cuarto de máquinas, cisterna y la planta eléctrica de emergencia.

II.2.4 Etapa de abandono del sitio

Se considera que la presente etapa pueda ocurrir pasados al menos 50 años de operación del proyecto Marítima Golf. En caso de que el proyecto sea abandonado, cierre y se vuelva obsoleto, será demolido, aunque se estima que no sea abandonado, si se realizan acciones preventivas y correctivas para el mantenimiento de la obra se puede prolongar aún más la vida útil. Si se presenta el caso de cierre o abandono, por cualquier tipo de causas que en su momento se consideren se realizarán las siguientes etapas:

Tabla II. 12 Actividades de la etapa de abandono

A1	**Retiro de las líneas de suministro**
A2	**Desmantelamiento**
A3	**Demolición de la infraestructura**
A4	**Limpieza general**

A1 Retiro de las líneas de suministro

Para evitar fugas al momento de la demolición y por ende accidentes, se deberá cerrar por completo las líneas de suministro de agua potable, las líneas eléctricas, retirar el suministro de gas, así como las líneas de voz y datos que pudieran haberse utilizado durante la operación del proyecto, esto se

realizará con la finalidad de prevenir fugas al momento de la demolición o afectaciones a las áreas circunvecinas en el caso de las redes de datos y voz.

A2 Desmantelamiento

Una vez realizado el retiro de las líneas de suministro se desmantelarán las partes útiles que pudieran ser reutilizadas en obras de condiciones semejantes, los materiales serán separados y se contratará a empresas que realicen el transporte y disposición final de los residuos. Las partes que tengan un valor potencial se reciclarán.

A3 Demolición de la infraestructura

La zona que será demolida deberá ser enmallada, dicha malla estará cubierta con plástico como medida de retención de polvos que se levanten durante las actividades. Se propone primero la demolición de la edificación y posteriormente las áreas verdes, con la finalidad de que estas ayuden a la retención de polvos y material particulado. Durante el tiempo de la demolición se adoptarán medidas de seguridad para el personal y las personas que circulen cerca del área.

A4 Limpieza general

Previo al abandono y cierre de la obra, se realizará una limpieza profunda de todos los residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y los residuos de construcción que se generen durante las actividades de demolición. Los residuos se dispondrán en los lugares autorizados por la Secretaria de Medio Ambiente para el desarrollo Territorial o en su defecto en la entidad encargada del manejo de este tipo de residuos o la dependencia que en su momento este a cargo de esta gestión.

II.2.5 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera

- **Residuos Sólidos Urbanos Y Residuos Líquidos**

Entre los residuos generales que se generarán en las diferentes etapas del proyecto se encuentran los siguientes:

Tabla II. 13 Descripción de la Gestión de Residuos del Proyecto

	Clase	Tipo de residuo	Etapas en las que se genera	Manejo	Disposición
RESIDUOS SÓLIDOS	Orgánicos	Deshechos de comida, cáscaras, fruta y verduras	Preparación, construcción y operación	Clasificación y separación en contenedores señalizados	Será dispuesto en un Relleno Sanitario Autorizado por el Municipio.
		Materia consecuencia de los movimientos de tierra.	Preparación	Será ubicarán en sitios con topografía estable	Se dispondrá, el material que no sea utilizado en actividades de nivelación, en las áreas verdes del proyecto.
	Inorgánicos	Latas, metales, botellas de vidrio, plásticos	Preparación, construcción y operación	Clasificación y separación en contenedores señalizados	Serán dispuestos en sitios de comercialización de estos productos.
		Materiales de construcción	Preparación y construcción	Clasificación y separación en contenedores señalizados	Serán dispuestos en sitio de disposición de este tipo de residuos autorizados por el estado.
RESIDUOS LÍQUIDOS		Aguas residuales de los baños portátiles para los trabajadores	Preparación y construcción	Serán tratadas por la empresa que se contratará para el montaje de los sanitarios	La disposición final de los residuos líquidos de los sanitarios portátiles, estará a cargo de la empresa a la que se haya concesionado la prestación del servicio.

Emisiones a la atmósfera

Para la estimación de las emisiones que traerá consigo el proyecto Marítima Golf se utilizaron las ecuaciones y factores de emisión propuestos en el Subcapítulo 13.2.3 del AP-42, el cual es generado

por la EPA (Environmental Protection Agency) de Estados Unidos de América. Dicho documento es considera como uno de los que cuentan con mayor exactitud en cuanto estimación de emisiones se refiere. Las emisiones relativas al particulado menor a 10 micras se puntualizan a continuación.

El proyecto utilizará la siguiente maquinaria, posteriormente con esta información se estimarán las emisiones por polvos fugitivos en las diferentes actividades y las relacionadas a los motores de combustión interna de las mismas.

Tabla II. 14 Maquinaria a utilizar en el proyecto

Maquinaria y/o Vehículos	Cantidad
Camión de Volteo	5
Retroexcavadora	3
Revolvedora	2
Pipa de agua	3
Vibrocompactadora	2
Grúa Torre	1
TOTAL	**16**

Tabla II. 15 Emisión de PM10 en etapas de preparación y construcción.

Actividad	Factor de emisión*	Tonelada /día **	Vehículos	Kilómetros Diarios	Tasa de Emisión (kg/día)
Movimiento de Tierra	0.029(kg/ton)	381.6	--	--	11.06
Carga y Descarga de material.	0.00061(kg/ton)	381.6	--	--	0.232
Tránsito de camiones	0.625(kg/veh-km)	--	8	50	250
Emisión por combustión interna de camiones	1.10(g/veh-km)	--	8	50	0.44
Emisión por combustión interna de maquinaria	0.33(g/veh-km)	--	9	4	0.01

*Fuente: AP-42

Para calcular los contaminantes criterio se utilizó la formula básica de estimación de emisiones para la maquinaria y los camiones, la cual se muestra a continuación:

$$E = (FP * T * C * P)$$

En donde:

FP: Factor de emisión según la potencia

T: tiempo de operación diaria

C: Porcentaje de Carga

P: Potencia Nominal

Con lo anterior se calculó la emisión relativa a los motores de combustión interna presente en la maquinaria y camiones del proyecto.

Tabla II. 16 Estimación de la emisión proveniente de cada Retroexcavadora

Contaminante	Tiempo de operación (h)	Porcentaje de Carga	Potencia nominal (KW)	Factor de emisión (g/KW-h)	Emisión (kg/día)
CO	6	100	112	3.76	2.52672
HC	6	100	112	1.72	1.15584
NOx	6	100	112	14.36	9.64992

Tabla II. 17 Total de las emisiones diarias generadas por Retroexcavadores del proyecto

retroexcavadora	Emisión co (kg/día)	Emisión hc (kg/día)	Emisión nox (kg/día)
1	2.526	1.155	9.649
2	2.526	1.155	9.649
3	2.526	1.155	9.649
TOTAL	**7.686**	**3.465**	**28.947**

Tabla II. 18 Estimación de la emisión proveniente de cada camión de volteo

Contaminante	Tiempo de operación (h)	Porcentaje de Carga	Potencia nominal (KW)	Factor de emisión (g/KW-h)	Emisión (kg/día)
CO	4	100	209	3.00	2.508
HC	4	100	209	1.35	1.128
NOx	4	100	209	14.36	12.004

Tabla II. 19 Total de las emisiones diarias generadas por Camiones de volteo del proyecto

CAMIÓN DE VOLTEO	EMISION CO (kg/día)	EMISIÓN HC (kg/día)	EMISIÓN NOx (kg/día)
1	2.508	1.128	12.004
2	2.508	1.128	12.004
3	2.508	1.128	12.004
4	2.508	1.128	12.004
5	2.508	1.128	12.004
6	2.508	1.128	12.004
7	2.508	1.128	12.004
TOTAL	**17.556**	**7.896**	**84.028**

Tabla II. 20 Estimación de la emisión proveniente de la pipa de agua

Contaminante	Tiempo de operación (h)	Porcentaje de Carga	Potencia nominal (KW)	Factor de emisión (g/KW-h)	Emisión (kg/día)
CO	3	100	205	3.00	1.845
HC	3	100	205	1.35	0.830
NOx	3	100	205	14.36	8.831

Tabla II. 21 Estimación de la emisión proveniente de cada revolvedora

Contaminante	Tiempo de operación (h)	Porcentaje de Carga	Potencia nominal (KW)	Factor de emisión (g/KW-h)	Emisión (kg/día)
CO	3	100	261	3.00	2.349
HC	3	100	261	1.35	1.057
NOx	3	100	261	14.36	11.243

Tabla II. 22 Estimación de la emisión proveniente de cada revolvedora

Revolvedora	Emisión CO (kg/día)	Emisión HC (kg/día)	Emisión NOx (kg/día)
1	2.349	1.057	11.243
2	2.349	1.057	11.243
TOTAL	**4.698**	**2.114**	**22.486**

Tabla II. 23 Estimación de la emisión proveniente de la Grúa Torre

Contaminante	Tiempo de operación (h)	Porcentaje de Carga	Potencia nominal (KW)	Factor de emisión (g/KW-h)	Emisión (kg/día)
CO	5	100	110	3.76	2.068
HC	5	100	110	1.72	0.946
NOx	5	100	110	14.36	7.898

II.2.6 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Se propone la instalación de contenedores para residuos, los cuales cuentan con diferenciación primaria de los mismos, dichos contendores contarán con diferentes colores y rótulos para el conocimiento de los usuarios. El área del proyecto recibe una recolección municipal clasificada, por parte del municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, este municipio ha concesionado este servicio al Grupo Integral de Recolección y Reciclados de Occidente (GIRRSA); en virtud de lo anterior se considera que el área del proyecto cuenta con el suministro de este servicio.

El relleno sanitario denominado “Centro Municipal de Tratamiento de Residuos Sólido de Bahía de Banderas” en el predio de Los Brasiles, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit; será el encargado de recibir los residuos generados por el proyecto, asimismo actualmente recibe 240 toneladas diarias provenientes de la totalidad del municipio. El relleno sanitario se localiza a 8.45 km aproximadamente del proyecto, como se muestra en la siguiente figura:

Figura II. 22 Ruta de disposición de residuos en el relleno sanitario

II.3 Indicar si el proyecto se ubica dentro de alguna ANP, Región Terrestre Prioritaria, Región Hidrológica Prioritaria o Región Marina Prioritaria

II.3.1 Área Natural Protegida (ANP)

De acuerdo a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), el proyecto no se encuentra dentro o colinda con algún Área Natural Protegida (ANP).

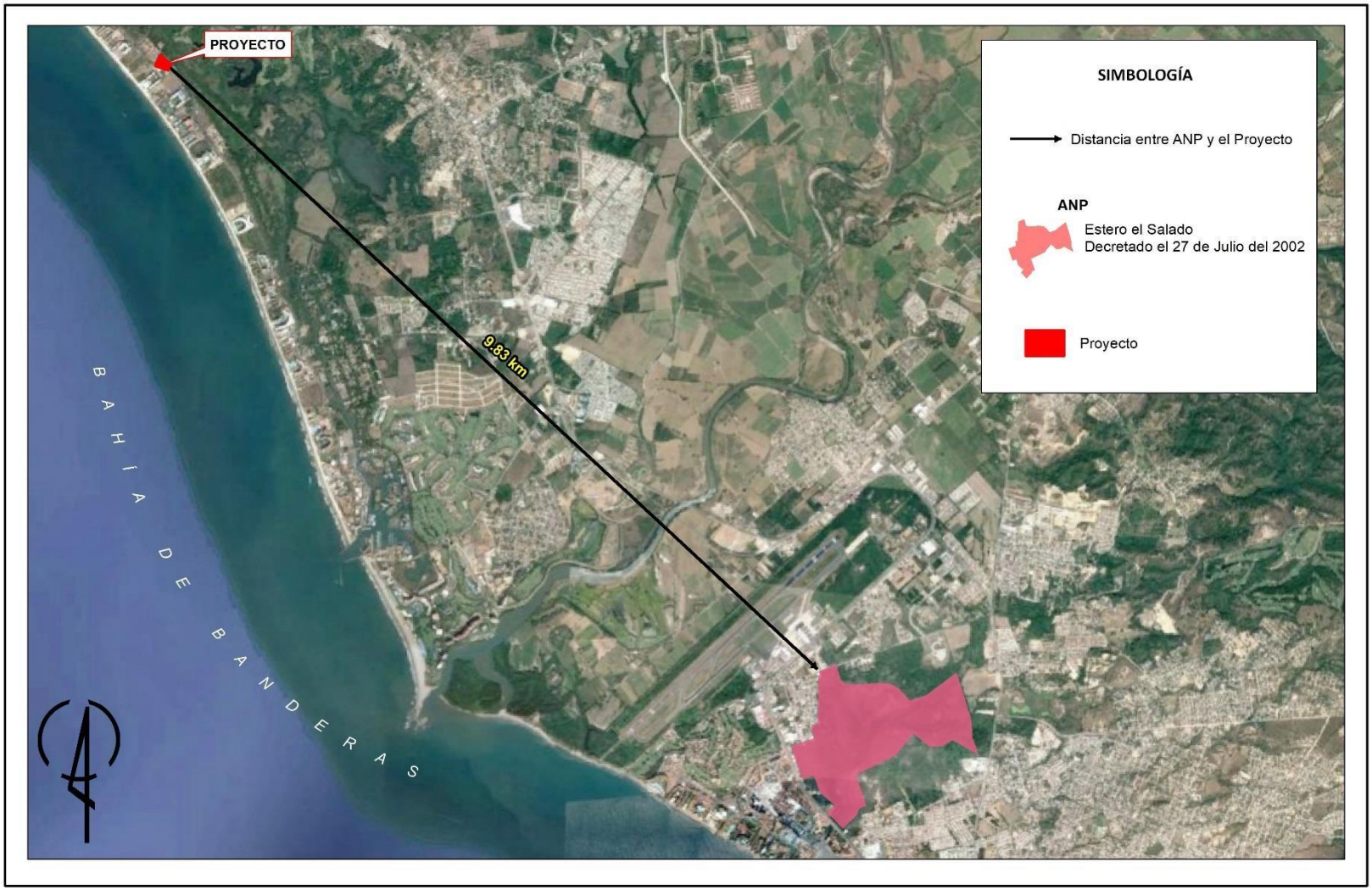
El área natural protegida más cercana al predio donde se pretende establecer el proyecto se localiza a 9.83 km y corresponde al Estero El Salado. Esta ANP fue decretada en Julio del año 2000 como Área natural Protegida de carácter Estatal, con categoría de Zona de Conservación Ecológica.

El **Estero de El Salado** abarraca una superficie de un poco más de **168 hectáreas**, de las cuales aproximadamente 135 corresponden a vegetación de manglar y marismas, este es considerado como un estero urbano debido a que se encuentra rodeado por el crecimiento civil de la ciudad de Puerto Vallarta.

El objetivo de esta ANP es Restaurar, rehabilitar, conservar y proteger el estero "El Salado", el cual contiene una comunidad importante de aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces, crustáceos e insectos, así como un remanente de manglar, (con tres de seis especies existentes en México NOM-059-SEMARNAT-2010), así como algunos elementos de selva mediana subcaducifolia, bosque espinoso, vegetación acuática y marisma (pastos halófitos), propios de este tipo de ecosistemas costeros.

Además de esto también busca proteger y manejar de forma adecuada la flora y la fauna que habitan en las aguas del estero, al encontrarse en contacto directo con el mar las aguas del estero son dulces y salinas presenta un hábitat idóneo para más de 200 especie de fauna además de que la calidad el sistema es uno de los mejores ejemplos a nivel regional, por presentar diversos paisajes, en una área relativamente pequeña; al contar con el manglar, marismas y selva mediana subcaducifolia, que no se presenta en otros cuerpos costeros de la bahía, en dimensión y composición.

Figura II. 23 Distancia al ANP Estero El Salado



II.3.2 Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

Las RTP tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además se tenga una oportunidad real de conservación.

El proyecto en propuesta **no se encuentra inmerso en alguna RTP** como puede observarse en la **Figura II.24**. La más próxima es la denominada "Sierra Vallejo – Río Ameca", la cual se encuentra a aproximadamente a **4.776 km** del proyecto en propuesta.

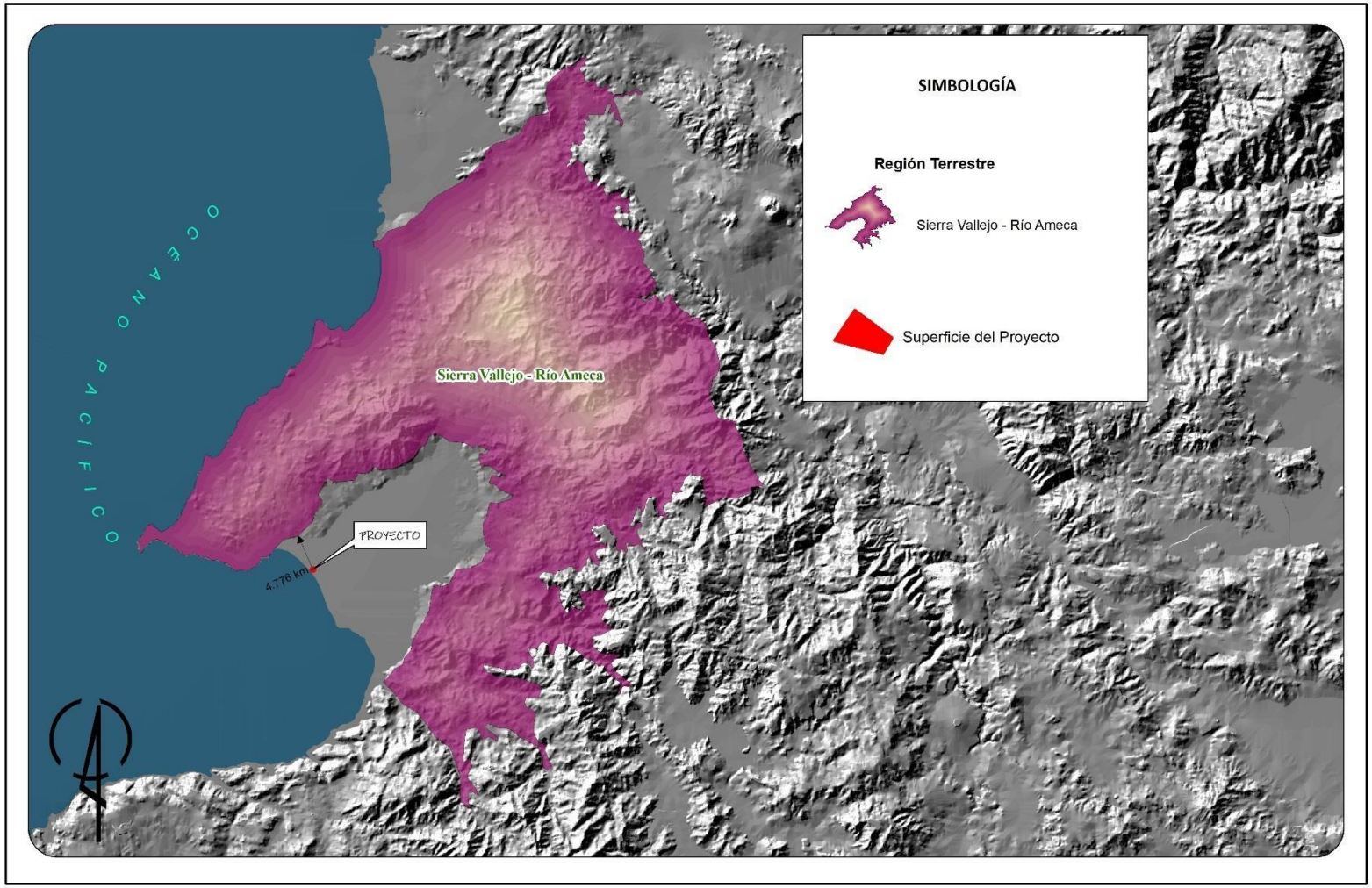
Cuenta con una extensión de 2,813 km^2 y se encuentra en los estados de Jalisco y Nayarit dentro de los municipios de Compostela, Mascota, Puerto Vallarta, San Pedro Lagunillas, San Sebastián del Oeste, Talpa de Allende y Xalisco.

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

Como parte de la problemática se encuentra la degradación de los suelos, contaminación de las aguas corrientes, deforestación por la tala inmoderada y los incendios; presenta un alto grado de deforestación en aumento con el paso del tiempo debido a las actividades agropecuarias y la tala clandestina.

Como se mencionó con antelación, el proyecto no representa ningún tipo de implicación alguna para esta RTP Sierra Vallejo – Río Ameca ni para ninguna otra.

Figura II. 24 Región Terrestre prioritaria más cercana al proyecto



II.3.3 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

Las aguas epicontinentales incluyen una rica variedad de ecosistemas, muchos de los cuales están física y biológicamente conectados o articulados por el flujo del agua y el movimiento de las especies.

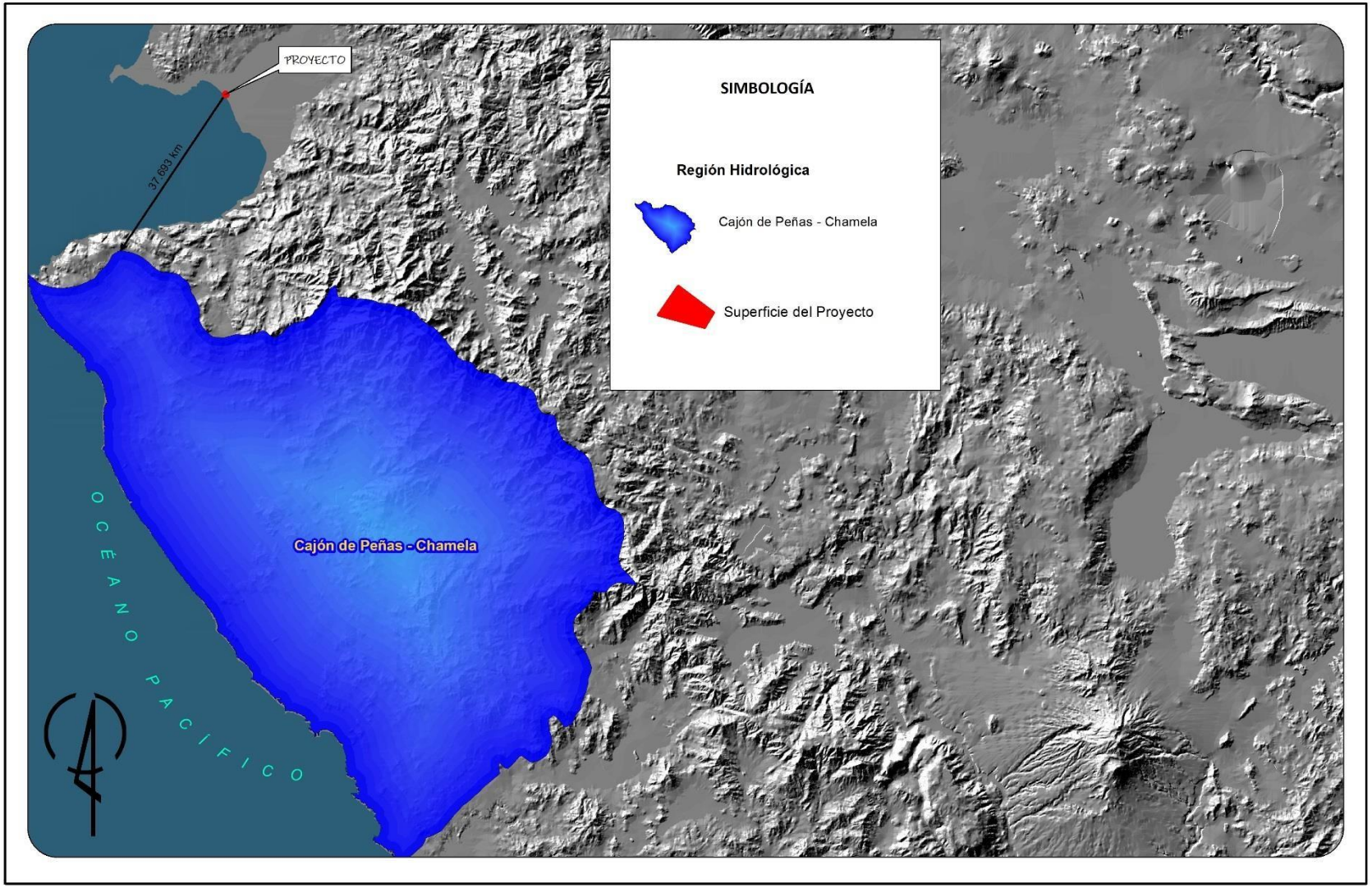
Los rasgos acuáticos epicontinentales son más variados en rasgos físicos y químicos que los del ambiente marino. Aparte de los pantanos, que tradicionalmente se agrupan como humedales continentales, los sistemas epicontinentales incluyen lagos, ríos, estanques, corrientes, aguas subterráneas, manantiales, cavernas sumergidas, planicies de inundación, charcos e incluso el agua acumulada en las cavidades de los árboles.

En el país cuenta con un total de 110 regiones hidrológicas prioritarias, y el proyecto **no se encuentra inmerso en ninguna de ellas**, la más próxima se encuentra aproximadamente a **37.693 km** del proyecto y se denomina como RHP Cajón de Peñas-Chamela; la cual tiene una extensión de 7,556.48 km^2, y abarca porciones de los municipios de Tomatlán, Cabo Corrientes, La Huerta.

Dentro de las problemáticas que sufre esta RHP son la Modificación del entorno: en planicies aluviales y junto a los poblados, alta desforestación, construcción de carreteras, cambio de uso de suelo para agricultura y ganadería. Contaminación: en el río Tomatlán contaminación por agroquímicos y sedimentos en suspensión. Eutrofización y aportes orgánicos por *Typha domingensis y Cerithium sp*. Uso de recursos: vertebrados de la selva mediana en riesgo. Especies introducidas de tilapia y carpa. Hay cacería ilegal (tortugas, venados, jabalíes, iguanas y armadillos) y tráfico de aves.

Sin embargo, por la distancia a la que se encuentra del proyecto en propuesta, este no presenta ninguna implicación para el mismo.

Figura II. 25 Región Hidrológica Prioritaria



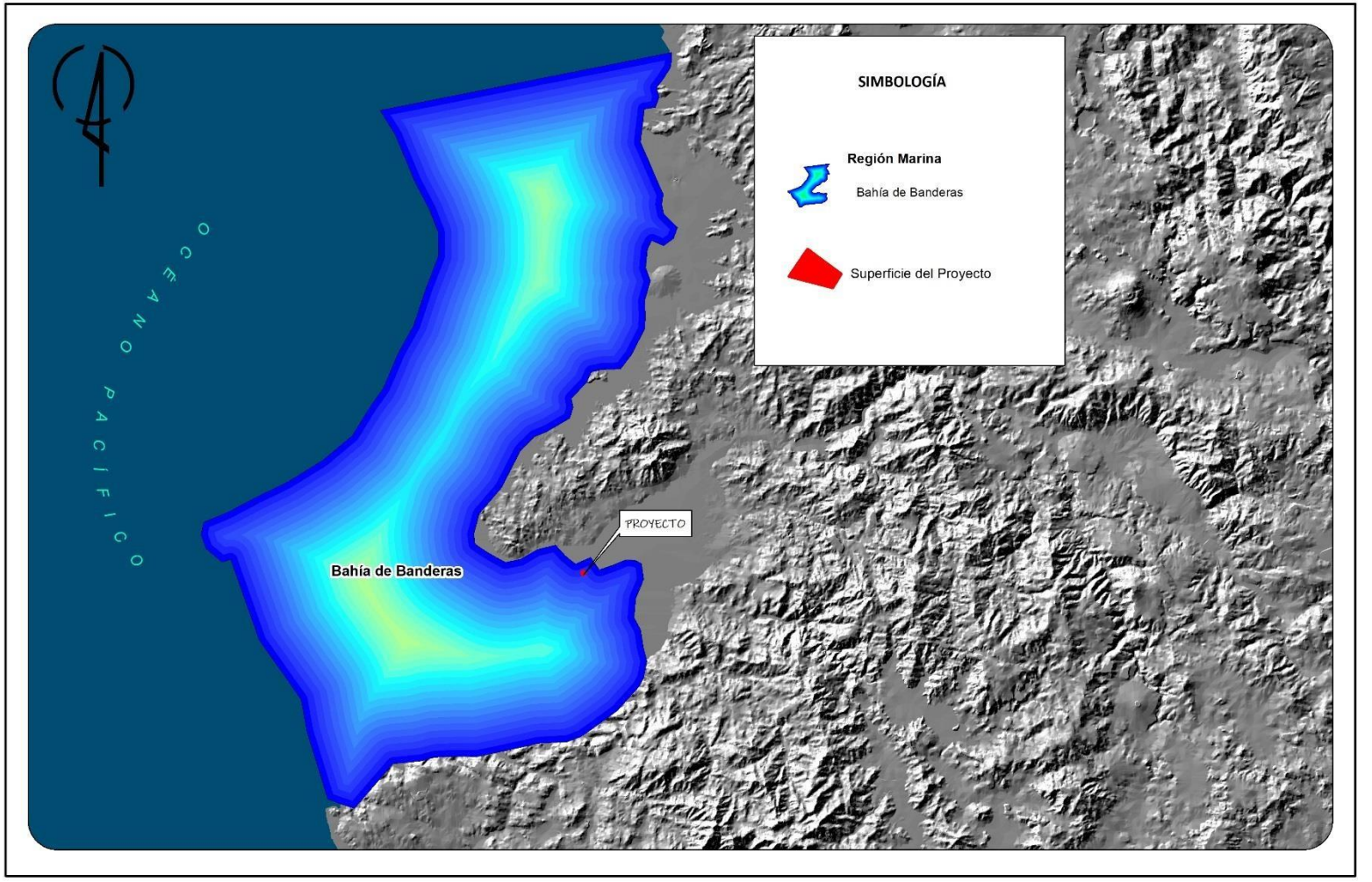
II.3.4 Región Marina Prioritaria (RMP)

Las regiones marinas prioritarias surgen a partir de la necesidad de desarrollar un marco de referencia para contribuir a la planificación, conservación y manejo sustentable de los ambientes marinos en México incluyendo zonas oceánicas, islas, lagunas, costas, arrecifes, manglares, marismas, bahías, caletas, dunas y playas, que considere los sitios de mayor biodiversidad y los de uso actual y potencial en el país y Con base en este diagnóstico, proponer una zonación de las áreas costeras y oceánicas del territorio nacional consideradas prioritarias. Con base en esta zonación, consensar las áreas prioritarias por su alta biodiversidad, las áreas de uso de recursos, las áreas con potencial para conservación y las áreas que carecen de información sobre biodiversidad. Conformar así un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de conservación, uso, manejo e investigación.

El área donde se pretende el desarrollo del proyecto se encuentra dentro de la Región Marina Prioritaria conocida como Bahía de Banderas como se observa en la **Figura II.26**; la cual tiene una extensión 4,289 km², **el proyecto abarca el 0.0003% de la superficie total de la RMP, por lo que los posibles impactos serán muy puntuales y no causarán daños en la región.**

En esta Región Marina Prioritaria se encuentran las mayores colonias de anidación para México de bobo café (*Sula leucogaster*) (30,500 ind.), de charrán embridado (*Sterna anaethetus*) (300 ind.) y de golondrina marina (*Anous stolidus*) (520 ind.) se encuentran en las Islas Marietas. La población de bobo café (*Sula leucogaster*) con 30,500 individuos quizás represente la población más abundante a nivel mundial. Dentro de las grandes amenazas reales para esta RMP se encuentran la modificación del entorno por la construcción de muelles, atracaderos y la fragmentación del hábitat por la deforestación e introducción de especies exóticas, además de que existe un alto porcentaje de contaminación del agua por presencia y escurrimiento de agroquímicos, pesticidas y metales pesados. Debido al tipo de impactos que afectan directamente a dicha región prioritaria, y a las características del proyecto propuesto se puede decir que el mismo no representa ningún tipo de implicación alguna para esta RMP ni para ninguna otra.

Figura II. 26 RMP cercana al proyecto



III. Vinculación con los Ordenamientos Jurídicos Aplicables en Materia Ambiental y en su caso, con la Regulación del Uso de Suelo. 2

III.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) 3
III.2 Tratados internacionales 4
III.2.1 Cumbre de la Tierra-Estocolmo 1970 4
III.2.2 Tratados sobre cambio climático global 5
III.3 Normatividad Federal 6
III.3.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA). 6
III.3.2 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA) 9
III.3.3 Ley General de Vida Silvestre (LGVS) 12
III.3.4 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA) 13
III.3.5 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) 14
III.3.6 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 17
III.4 Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto 18
III.4.1 Flora y Fauna 18
III.4.2 Ruido 20
III.4.3 Atmósfera 21
III.4.4 Suelo y subsuelo 24
III.5 Vinculación con los Ordenamientos Ecológicos Territoriales 25
III.5.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio 25
III.6 Instrumentos de planeación 45
III.6.1 Ley de Planeación 45
III.6.2 Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2017-2021 45
III.6.3 Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit 50
III.6.4 Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas “Nuevo Vallarta y Flamingos” 56

III. Vinculación con los Ordenamientos Jurídicos Aplicables en Materia Ambiental y en su caso, con la Regulación del Uso de Suelo.

En este capítulo se llevará a cabo el análisis de los ordenamientos jurídicos en los tres niveles de gobierno, a efecto de conocer y aplicar las disposiciones que en ellos se enmarquen para determinar la congruencia del proyecto dentro del marco legal ambiental que conforma el área de aplicación, así como las políticas sectoriales que han sido definidas para esta zona.

De igual manera, el desarrollo del proyecto se ajusta a distintos instrumentos jurídicos ambientales aplicables; y, en caso de que se requiera, se llevarán a cabo ajustes derivados del proyecto para que se enmarquen cabalmente en las disposiciones jurídicas ambientales vigentes para el desarrollo del territorio. De acuerdo a los lineamientos jurídicos aplicables de carácter federal, estatal y municipal, se encontró la siguiente normatividad aplicable al desarrollo del Proyecto:

Normatividad Marco

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)
- Tratados Internacionales

Normatividad Federal

- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
- Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental
- Ley General de Vida Silvestre
- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- Normas Oficiales Mexicanas

Normatividad Estatal

- Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Nayarit

Instrumentos de Planeación

- Ley de Planeación
- Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit
- Programa Parcial de Desarrollo Urbano de “Flamingos y Nuevo Vallarta”

III.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)

La CPEUM en su primer artículo señala que las personas que se encuentren dentro del territorio nacional gozarán de derechos humanos reconocidos por nuestra carta magna y de los tratados internacionales de los que el Estado sea parte; y que solo podrán suspenderse en los casos y bajo las condiciones que la misma establece.

De igual manera, el artículo cuarto dicta que "*toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El estado garantiza el respeto a este derecho; el daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley".*

El artículo vigésimo quinto menciona que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable; se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente, y el artículo vigésimo séptimo menciona que se dictarán las medidas necesarias para la preservación y restauración del equilibrio ecológico.

En el artículo 73 XXIX-G se establece que el Congreso tiene facultad para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Estos numerales establecen bases legales en cuanto a la rectoría jurídica nacional, para la conservación y protección al ambiente; toda vez que determina que el crecimiento social, económico y cultural deberá de estar condicionado al cumplimiento de los criterios de preservación y restauración de los ecosistemas previstos en las leyes reglamentarias en la materia, con el propósito de evitar que el crecimiento económico del país ocasione daño al entorno natural, buscando con ello, se promueva un verdadero desarrollo sustentable.

A efecto de promover un desarrollo sustentable a nivel nacional a partir de los derechos fundamentales establecidos en esta Carta Magna, es que se promulgaron las distintas leyes y reglamentos en materia de protección y regulación ambiental, mismas que a continuación se desarrollarán en función del cumplimiento que presente el proyecto.

III.2 Tratados internacionales

III.2.1 Cumbre de la Tierra-Estocolmo 1970

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano fue convocada por la Organización de las Naciones Unidas, celebrada en Suecia en junio de 1972. Fue la primer gran conferencia respecto de cuestiones ambientales, y marcó un parteaguas en el desarrollo de la política internacional del medio ambiente.

De esta conferencia se desprende el primer documento internacional que reconoce el derecho a un medio ambiente sano mediante 26 principios. La Declaración estableció el *Principio de la Cooperación,* mismo que es crucial en el desarrollo del Derecho Internacional Ambiental.

En materia de medio ambiente, el objetivo mayor es consolidar internacionalmente el desarrollo sostenible. Este término se acuñó en 1983 por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en su informe, conocido como *Informe Brundtland*, mismo que es definido como:

> "*El desarrollo que satisface las necesidades de la generación actual sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.*"

Históricamente México ha sido un país muy activo en esta línea; desde hace más de un siglo comenzó la firma de acuerdos para proteger los recursos naturales, como el llamado *"Convención para la Equitativa Distribución de las Aguas del Río Bravo"* firmado en 1906.

En materia de Impacto Ambiental, a nivel Internacional uno de los primeros esfuerzos coordinados para regular de manera normativa la aplicación del procedimiento de evaluación del impacto ambiental sobre las diversas actividades y obras que pudiesen generar deterioro del medio ambiente, fue la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo que tuvo lugar en Rio de Janeiro, Brasil en 1992, la cual dio origen a la *Agenda 21* y la *Declaración de Río de Janeiro*. Esta última se prevé en su principio número diecisiete lo siguiente:

> ***Principio 17.*** *Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que esté sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente.*

En efecto, el principio número 17 de la Declaración de Río establece que aquellos países que aceptaron dicha Declaración de Principios, entre ellos México, deberán prever dentro de su estructura legal como instrumento de política nacional, el procedimiento de la evaluación del impacto ambiental. Partiendo de esta declaratoria, el obligado en dar cumplimiento es el poder legislativo en cuanto a la expedición de las leyes, reglamentos y normas a través de las cuales se cumpliera el principio 17; la aplicación de dichos instrumentos de política nacional es a través del poder ejecutivo, cuya función es regular las diversas actividades y obras propuestas sociedad del país a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Así mismo, México ha firmado otros tratados internacionales, los cuales se relacionan al proyecto de forma indirecta en razón de que permiten al proyecto desarrollarse sin conflicto alguno; éstos dan parámetros ambientales y legales muy extensos, que no hay que dejar de observar; no obstante, no implican una limitante al proyecto, ya que al cumplir con el marco jurídico ambiental nacional se está respetando los principios ambientales que se prevén en dichos tratados; siendo estos mecanismos de control ambiental y parámetros para el cumplimiento de la normatividad ambiental en nuestro sistema jurídico.

III.2.2 Tratados sobre cambio climático global

Actualmente existe un acuerdo firmado sobre acciones con respecto de los acelerados cambios climáticos de orden mundial. En la Declaración de Río, llevada a cabo Brasil en junio de 1992, se habló de las cuestiones referentes a los cambios inminentes en el clima del planeta, y se suscribió la Convención de Cambio Climático, misma que fundamentó el *Protocolo de Kioto*. En atención a las disposiciones reglamentarias de la Constitución Política de México, en congruencia con los acuerdos internacionales anteriormente referidos, y de los cuales México es parte; en los Capítulos subsecuentes de la presente evaluación en materia de impacto ambiental, se determinan las acciones de prevención, mitigación, restauración y conservación propuestas para acatar los compromisos adquiridos por la Nación a partir de la suscripción de dichos acuerdos internacionales, particularmente por lo que respecta a las actividades de preservación de las selvas.

III.3 Normatividad Federal

III.3.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

La LGEEPA es un instrumento federal ambiental mediante la cual se establecen políticas de protección, aprovechamiento y desarrollo sustentable de los recursos naturales; teniendo como objetivo establecer los lineamientos para el cuidado y conservación de los recursos naturales, así como la protección al entorno natural y restauración del equilibrio ecológico dentro del territorio nacional y zonas sobre las que la nación ejerza su soberanía y jurisdicción.

Uno de los objetivos de esta ley federal es el de normar la operatividad de los proyectos en cada una de sus etapas, que son la de preparación, construcción y operación. De esta manera existe un desarrollo ordenado enfocado a la sustentabilidad, apegados a un proceso de evaluación mediante criterios e indicadores ambientales, económicos y sociales para procurar la calidad de vida y productividad de la población, mediante la aplicación de medidas adecuadas en cuanto a la preservación del equilibrio ecológico, protección al ambiente y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

En este instrumento federal se establecen los siguientes lineamientos que el presente proyecto deberá cumplimentar:

> ***Artículo 1°-*** *La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección del ambiente, en el territorio nacional y las zonas en las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público y de interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:*
>
> - ***I.*** *Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;*
> - ***II.*** *Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;*
> - ***III.*** *La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;*
> - ***IV.*** *La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;*
> - ***V.*** *El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;*
> - ***VI.*** *La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;*

VII. *Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;*

VIII. *El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución.*

IX. *El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y*

X. *El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.*

Según como lo establece el primer numeral de este ordenamiento federal, se definen diez instrumentos de política ambiental, de entre los cuales y para efectos particulares del presente proyecto, resultan aplicables la fracción V.

El proyecto, así como la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), se vinculan con la LGEEPA de forma directa, ya que los lineamientos establecidos en la *sección V: Evaluación de Impacto Ambiental*, en el artículo 28 encuadran con el mismo, y dicta lo siguiente:

> ***Artículo 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 algunas 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;*

En el artículo 30 de la LGEEPA, se considera que para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta misma ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una **Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)**, la cual deberá contener por lo menos una descripción de los posibles efectos en los ecosistemas que pudieran ser afectos por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación, y

demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, así como propiciar efectos positivos.

En cumplimiento a lo anterior, resulta fundamental hacer énfasis en que, en los capítulos subsecuentes del presente estudio se acredita de manera amplia el análisis sobre las posibles afectaciones al conjunto de elementos que conforman el ecosistema , que en este caso particular está analizado a **nivel de sistema ambiental** con sus correspondientes medidas preventivas para las etapas previas a la ejecución del proyecto, y de mitigación para las etapas de construcción y operación del proyecto, a efectos de evitar y/o minimizar los posibles impactos ambientales negativos que se pudieran generar por la presencia del proyecto.

El presente documento cumple con lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, ya que uno de los principales propósitos de la ley son la protección, conservación y regulación del aprovechamiento de los recursos naturales de forma tal que toda actividad u obra que afecte tales elementos sea desarrollada de manera sustentable.

Por lo tanto, uno de los objetivos subsecuentes es el de normar la operatividad de los proyectos en todas sus etapas de preparación, construcción y operación, para que exista un verdadero desarrollo ambiental programado, fundado en un proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiendan a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, mediante la aplicación de medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección al ambiente y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Con la finalidad de darle un mejor enfoque a la legislación aplicable para el proyecto, hemos determinado que el ecosistema que comprende el proyecto **está representado por el Sistema Ambiental**, que en capítulos subsecuentes se va detallando en cada uno de los aspectos técnicos, entre los que destacan una visión y análisis del conjunto de elementos ambientales de la zona, con la finalidad de reforzar y prever los posibles impactos ambientales acumulativos que puedan incidir de manera directa o indirecta en el proyecto y en las áreas aledañas a este.

III.3.2 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA)

Este ordenamiento reglamentario de la LGEEPA es de observancia general en todo el territorio nacional y en zonas donde la Nación ejerza su jurisdicción.

El REIA constituye la herramienta operativa en materia de evaluación del impacto ambiental. En su artículo 3° define términos relacionados con la evaluación de impacto ambiental, entre los que resultan importantes para el presente estudio:

> ***III.-*** *Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso;*
>
> ***IV.-*** *Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico;*
>
> ***VI.*** *Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas;*
>
> ***VII.*** *Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente;*
>
> ***VIII.*** *Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente;*
>
> ***IX.*** *Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales;*
>
> ***X.*** *Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación;*
>
> ***XIII.*** *Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente;*
>
> ***XIV.*** *Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.*

Al encontrarnos obligados a observar, respetar y llevar a cabo cada una de las definiciones descritas en el artículo 3, así como a realizar la evaluación de los impactos tomando en cuenta los impactos residuales, sinérgicos, acumulativos y de esta manera conocer la significancia de los mismos. En el quinto numeral de este mismo reglamento, se establecen las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones. El presente proyecto se encuadra en el inciso Q), mismo que dicta 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, con excepción de:*
>
> ***a)*** *Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;*
> ***b)*** *Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y*
>
> ***c)*** *La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros"*

De esta manera el proyecto puntualmente muestra relación con lo descrito en el inciso Q) del presente artículo, con ello se requerirá obligatoriamente la autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, relativa al impacto ambiental, previo a las actividades de preparación del sitio del mismo.

Así también, en el artículo 9 se indica que los promoventes deberán presentar ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto respecto del que se solicita la autorización.

De acuerdo a las características del proyecto y en cumplimiento a lo establecido por la normatividad, es que se presenta ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales una Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, cuyos lineamientos están establecidos por el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en sus artículos 10 y 12, mismos que

estipulan lo siguiente:

> ***"Artículo 10.-*** *Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:*
>
> ***I.*** *Regional, o*
> ***II. Particular.***
>
> ***Artículo 12.-*** *La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:*
>
> ***I.*** *Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;*
> ***II.*** *Descripción del proyecto;*
> ***III.*** *Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;*
> ***IV.*** *Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;*
> ***V.*** *Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;*
> ***VI.*** *Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;*
> ***VII.*** *Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y*
> ***VIII.*** *Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores."*

Aunado a lo anterior, la presente Manifestación de Impacto Ambiental se refiere a los posibles impactos sobre el medio ambiente que pudieran ocasionar las obras y actividades del proyecto denominado **"Marítima Golf".**

Como se señala en los siguientes apartados, las diversas obras y actividades que involucra la realización del proyecto tendrán impactos sobre el ambiente, no obstante, se evitará el rebasar los límites y condiciones establecidos en la normatividad ambiental, y en su caso, se establecerán las medidas de mitigación, compensación o minimización más viables.

En el presente capítulo se realiza una revisión detallada que permita identificar y analizar el grado de concordancia y cumplimiento requerido para el desarrollo del proyecto, a fin de garantizar que su ejecución se realice en estricto apego a los instrumentos normativos y de planeación aplicables en el área del proyecto.

Para la elaboración del presente capítulo, se identificaron y analizaron fuentes de información relativos a los diferentes instrumentos de planeación en los ámbitos federal, estatal y municipal que son vinculables al proyecto inmobiliario. El objeto del análisis descrito es conocer y cumplir con los lineamientos que deberán ser observados durante la ejecución del proyecto, asegurando su compatibilidad.

Con el fin de identificar y analizar esta relación, se describen a continuación los instrumentos normativos de carácter federal que le resultan directamente aplicables.

Así también, en su **artículo 44** se prevé el cuidado de los ecosistemas, entendiendo por ecosistema la unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados. Entendiéndose lo anterior, y para el caso particular que nos ocupa, nuestro ecosistema se encuentra conformado por el sistema ambiental en el que se encuentra inmerso el área del proyecto.

> ***"Artículo 44.-*** *Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar:*
>
> ***I.*** *Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación;*
> ***II.*** *La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos, y*
> ***III.*** *En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente."*

Ejemplo de lo anterior es lo que solicitan los artículos 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 44 de su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental; artículos en los que se establece que la Evaluación del Impacto Ambiental debe contener un análisis no sólo de los recursos que directamente serán sujetos de aprovechamiento, sino desde el punto de vista de una unidad funcional básica que, para los efectos del presente estudio se encuentra representada por el Sistema Ambiental propuesto en el Capítulo IV del presente análisis.

La vinculación específica que existe entre este proyecto y la evaluación del impacto ambiental, radica en un instrumento directamente vinculado con la evaluación del impacto ambiental, como lo es el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental y su numeral 44, que especifica los factores y valores que se deberán tomar en cuenta al momento de emitir una resolución en materia de impacto ambiental.

III.3.3 Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

Esta ley federal es de orden público e interés social, y tiene por objeto establecer la concurrencia del gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y Municipios, en el ámbito de sus respectivas

competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerza su jurisdicción; mismo que se vincula con el proyecto en cuanto al manejo de flora y fauna existente en el área.

En el artículo 56 de este mismo ordenamiento, dicta que *la Secretaría identificara a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y, en su caso, el nombre común más utilizado de las especies; la información relativa a las poblaciones, tendencias y factores de riesgo; la justificación técnica-científica de la propuesta; y la metodología empleada para obtener la información, para lo cual se tomará en consideración, en su caso, la información presentada por el Consejo. (…).*

Para garantizar la protección y conservación a las especies presentes en el área del Proyecto, así como del Sistema Ambiental sobre el cual tiene influencia, y con base en estos listados y las NOM's aplicables, se llevarán a cabo medidas específicas de prevención y mitigación, las cuales se desprenden del *capítulo VI* de este estudio.

III.3.4 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA)

Esta ley es reglamentaria del artículo 4 Constitucional, es de orden público e interés social; su objeto es la protección, preservación y restauración del ambiente y su respectivo equilibrio ecológico. Busca garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental.

Regula la responsabilidad ambiental que surge de los daños ocasionados al ambiente, para lo que se espera la reparación y compensación de éstos, como lo establece el artículo 1: *"Cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental."*

"El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales. Reconoce que el desarrollo nacional sustentable debe considerar los valores económicos, sociales y ambientales."

De acuerdo a lo dictaminado en el **artículo 10:**

> *"Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente."*

En caso de que durante la ejecución del proyecto se realice alguna acción u omisión que tenga efectos adversos sobre el ambiente, el Promovente está obligado a revertir y/o reparar dichos efectos.

III.3.5 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

Este ordenamiento federal se vincula con el proyecto respecto a la prevención en la generación, valorización y gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial, que pudieran generarse durante las diferentes etapas del proyecto, como lo son la preparación del sitio, construcción del proyecto y operación del mismo; así como de prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y proponer un manejo adecuado de los mismos bajo los principios de la reducción de la generación, reúso de los materiales, y reciclado de los mismos.

Esta ley es de orden público e interés social y tiene por objeto garantizar el derecho a toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial.

El artículo 5 de esta ley federal, establece las siguientes definiciones:

> ***VIII. Generación:*** *Acción de producir residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo;*
>
> ***X. Gestión Integral de Residuos:*** *Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad;*
>
> ***XVII. Manejo Integral:*** *Las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, coprocesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera*

apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social;

XIX. Microgenerador: *Establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida;*

XX. Pequeño Generador: *Persona física o moral que genere una cantidad igual o mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida;*

XXIX. Residuo: *Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven;*

XXX. Residuos de Manejo Especial: *Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos;*

XXXII. Residuos Peligrosos: *Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;*

XXXIII. Residuos Sólidos Urbanos: *Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;*

Los Residuos Sólidos Urbanos, de acuerdo al **artículo 18** de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, se podrán clasificar en orgánicos e inorgánicos para facilitar su separación primaria y secundaria.

Así mismo en el **artículo 19** de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos, se consideran también como Residuos de Manejo Especial (RME) los residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.

Los residuos de manejo especial se clasifican como indica a continuación:

- Residuos de las rocas o los productos de su descomposición.
- Residuos de servicios de salud, con excepción de los biológico-infecciosos.
- Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas.
- Residuos de los servicios de transporte, puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias y en las aduanas.
- Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales.
- Residuos de las construcción, mantenimiento y demolición general.
- Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores.
- Otros que determine la SEMARNAT.

Asimismo, la clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría, que marca el artículo 20 de esta misma ley.

La Secretaría determinará, conjuntamente con las partes interesadas, otros residuos peligrosos que serán sujetos a planes de manejo, cuyos listados específicos serán incorporados en la norma oficial mexicana que establece las bases para su clasificación. Tomando en cuenta lo expuesto anteriormente, por la implementación de las Etapas del proyecto **"Marítima Golf"**, se considera generar RSU (tanto orgánicos como inorgánicos) y RME como son: residuos de la construcción y operación. Para el adecuado manejo de los residuos sólidos urbanos se propone la instalación de contenedores de 130 litros, cerrados y señalizados, ubicados en lugares estratégicos del proyecto para que los trabajadores puedan depositar sus residuos y posteriormente estos residuos sean recolectados por una empresa autorizada.

Se recomienda que los contenedores de basura tengan en su interior bolsas plásticas para el fácil manejo de los residuos y contar con tapas las cuales deben de estar bien colocadas al finalizar la

jornada de trabajo. Si los recipientes están bien cerrados se evitará atraer a la fauna nociva o silvestre.

Figura III. 1 Sistema de separación de residuos aplicable para la operación del proyecto

Para el correcto manejo de los residuos que se generarán durante el transcurso de la operación del proyecto es necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Adquisición de contenedores para la separación secundaria de los residuos que se generarán durante el proceso de la obra.
- Identificar los puntos estratégicos para la localización de los contenedores.
- Implementación de calendarios específicos para la recolección de los residuos y su agrupación para su posterior traslado a la recicladora.
- Realizar contratos de servicio con empresas recicladoras.
- Instruir al personal del proyecto respecto al compromiso ambiental que se tiene hacia el bosque y asegurar el cumplimiento a las estipulaciones de la estricta separación de residuos para que ellos mismos se encuentren en condición de mostrar a los visitantes el cumplimiento de los lineamientos.

III.3.6 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006, el Reglamento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Definiendo, a partir del artículo 6to la necesidad de todos los sectores sociales de participar en sistemas que impulsen la minimización de los residuos peligrosos, así mismo, se establece en el artículo 11**.** La determinación para clasificar a un residuo como de manejo especial, en términos del artículo 19, fracción IX, de la Ley, se establecerá en la norma oficial mexicana correspondiente. Por otro lado, el artículo 12 desprende lo siguiente:

Artículo 12.- *Las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría para la clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que estarán sujetos a planes de manejo, contendrán:*

I. *Los criterios que deberán tomarse en consideración para determinar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que estarán sujetos a plan de manejo;*
II. *Los criterios para la elaboración de los listados;*
III. *Los listados de los residuos sujetos a planes de manejo;*
IV. *Los criterios que se tomarán en cuenta para la inclusión y exclusión de residuos en los listados, a solicitud de las entidades federativas y municipios;*
V. *El tipo de plan de manejo, atendiendo a las características de los residuos y los mecanismos de control correspondientes, y*
VI. *Los elementos y procedimientos que deberán tomarse en consideración en la elaboración e implementación de los planes de manejo correspondientes.*
La vigencia de los listados de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos sujetos a plan de manejo iniciará a partir de la fecha que determinen las normas oficiales mexicanas previstas en el presente artículo.

Es importante señalar, que la reglamentación anteriormente citada es complementaria y se integra al desarrollo del presente estudio, sólo con la finalidad de exponer de manera clara las condicionantes a las que, en el supuesto de existir dichos residuos, el proyecto de **"Marítima Golf"** estaría obligado a cumplir con la finalidad de presentar a evaluación el Plan de Manejo de cada uno de ellos.

III.4 Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto

Con el objetivo de regular de forma técnica lo establecido en la Legislación mexicana se han determinado las Normas Oficiales Mexicanas (NOM´s), las cuales son expedidas por las Secretarías a las que corresponde cada asunto. Las NOM´s están clasificadas por la materia que regulan. El proyecto deberá sujetarse a las siguientes Normas en Materia Ambiental:

III.4.1 Flora y Fauna

NOM-059-SEMARNAT-2010

Tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones,

mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.

Según esta Norma Oficial Mexicana, los estatus de condición de las especies de flora y fauna son:

P= en peligro de extinción
Pr = sujetas a protección especial
A = amenazada
E= Probablemente extinta en el medio silvestre

El área del proyecto se encuentra ubicado cercano a la franja de costa dentro del municipio de Bahía de Banderas, en el estado de Nayarit, por lo que se debe evaluar qué tipo de flora y fauna se encuentran en el predio y, con base a esto evaluar si alguna de las especies se encuentra enlistada en la NOM mencionada anteriormente.

FLORA:

Listado florístico potencial para el Sistema Ambiental

Se realizó un listado florístico potencial para este sitio expuesto en la tabla que se encuentra en el capítulo IV relativo la descripción del sistema ambiental; para lo cual se llevó a cabo una revisión en literatura y artículos. Se identificaron las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y se determinó su forma biológica. Se registraron un total de 34 familias y 106 especies, de las cuales cuatro están sujetas a protección especial y una está dentro de la categoría amenazada en la NOM.

Especies bajo protección legal

De acuerdo a la revisión que se realizó en esta norma, dentro del listado potencial que se elaboró para el sistema ambiental y el área de influencia se encuentran cinco especies que están sujetas a protección especial; una de ellas está dentro de la categoría amenazada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales todas corresponden al estrato arbóreo. Una de las especies está en la categoría de amenazada (A) y cuatro se encuentran sujetas a protección especial (Pr). De las especies mencionadas solo una es endémica para México: *Bursera arborea,* las demás son de más amplia distribución, encontrándose en el territorio de otras naciones.

FAUNA:

Listados potenciales para los distintos grupos faunísticos

Anfibios

De acuerdo a los registros que fueron consultados, se tiene un total de especies, clasificados en 8 familias y 26 especies, dentro de estas 16 son endémicas en México y 8 están protegidas por esta norma oficial, de las cuales 6 sujetas a protección especial y 2 catalogadas como amenazadas.

Reptiles

En el capítulo IV relativo a la descripción del sistema ambiental, se reporta la presencia de 97 especies, con la presencia de 21 familias, siendo la familia Colubridae la más representativa con 29 especies. De las 97 especies reportadas, 17 se encuentran dentro de la norma oficial, de las cuales 13 están sujetas a protección especial y 4 están amenazadas.

Mamíferos

De acuerdo con la bibliografía mencionada en el capítulo IV, para este grupo se tienen registrados un total de 87 especies, clasificados en 8 órdenes y 23 familias donde el orden más representativo fue el Chiroptera con un total de 7 familias y 41 especies. Del total de las especies, 14 de ellas son endémicas para México. 10 especies están dentro de esta norma oficial, de las cuales 7 están catalogadas como amenazadas y 3 en peligro de extinción.

Avifauna

En el capítulo se puede encontrar una tabla que enlista el potencial de la avifauna, para el sistema ambiental del proyecto. Donde se refieren 467 especies, de las cuales 47 se encuentran dentro de esta norma.

III.4.2 Ruido

NOM-080-SEMARNAT-1994

Esta Norma establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Esta Norma se vincula en las etapas de preparación del sitio y construcción con la utilización de la maquinaria y equipo, los cuales deberán operar de manera óptima, evitando ruidos innecesarios.

Las actividades de corte y excavaciones durante el desarrollo del proyecto, a través del uso de maquinaria, traerán consigo un aumento de los niveles de ruido que podría provocar la afectación de la salud auditiva del personal a mediano plazo.

III.4.3 Atmósfera

NOM-041-SEMARNAT-2015

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno; así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono; y el factor lambda.

En las etapas de preparación y construcción, se llevarán actividades que pueden llegar a afectar tanto la hidrología como el suelo; como son las actividades de desmonte, despalme del terreno, cortes y excavación, cimentaciones, entre otras; por lo que se tomará en cuenta lo que se desprenda de estas normas oficiales para llevar a cabo un proceso responsable y evitar causar afectaciones agresivas al entorno natural donde se desarrollará el proyecto.

Cabe señalar que lo mencionado se encuentra ampliamente desarrollado en el *capítulo V.* de la Manifestación de Impacto Ambiental.

Etapa de Preparación

Hidrología

El manejo de maquinaria en el área del proyecto, en caso de que no haya un mantenimiento adecuado de los vehículos, podría provocar derrames de hidrocarburos que podrían afectar a la calidad de los cuerpos de agua del área de influencia o de las aguas subterráneas.

Se pretende que a través de medidas preventivas de mantenimiento de maquinaria sea posible disminuir al máximo la probabilidad de que ocurra este impacto (Ver *Capítulo VI de la MIA*).

Suelo

El manejo de maquinaria en el área del proyecto, en caso de que no haya un mantenimiento adecuado de los vehículos, podría provocar derrames de hidrocarburos que podrían caer sobre el suelo desnudo, provocando su contaminación. Este impacto se considera de magnitud alta, de tiempo a corto plazo, certeza baja de ocurrir, extensión puntual en el área del proyecto, duración permanente sin aplicar medidas de mitigación y de naturaleza directa sobre el suelo. Se pretende que a través de medidas preventivas de mantenimiento de maquinaria sea posible disminuir al máximo la probabilidad de que ocurra este impacto (Ver *Capítulo VI de la MIA*).

Etapa de Construcción

Hidrología

El manejo de maquinaria en el área del proyecto, en caso de que no haya un mantenimiento adecuado de los vehículos, podría provocar derrames de hidrocarburos que podrían afectar directamente a la calidad de los cuerpos de agua aledaños o de las aguas subterráneas. Se pretende que a través de medidas preventivas de mantenimiento de maquinaria sea posible disminuir al máximo la probabilidad de que ocurra este impacto (Ver *Capítulo VI*).

Suelo

El manejo de maquinaria en el área del proyecto, en caso de que no haya un mantenimiento adecuado de los vehículos, podría provocar derrames de hidrocarburos que podrían caer sobre el suelo desnudo, provocando su contaminación. Se pretende que a través de medidas preventivas de mantenimiento de maquinaria sea posible disminuir al máximo la probabilidad de que ocurra este impacto.

El capítulo VI relativo a las medidas preventivas y de mitigación de los impactos, se desprenden 11 medidas propuestas para minimizar los impactos ambientales; la medida número 7 dicta el mantenimiento preventivo de vehículos y maquinaria, la cual se denomina como medida de prevención y mitigación.

El objetivo de esta medida es mitigar las emisiones de CO_2 y demás gases criterio debido al mal funcionamiento de la maquinaria y de todo tipo de vehículos de transporte de materiales. Por lo que, en virtud de dar cumplimiento con esta norma oficial mexicana, todos los vehículos deberán cumplir con lo establecido en la misma.

NOM-045-SEMARNAT-2017

Esta norma establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3 856 kilogramos.

Año-modelo del vehículo	Coeficiente de absorción de luz (m^{-1})	Por ciento de opacidad (%)*
2003 y anteriores	2.5	65.87
2004 y posteriores	2.0	57.68

Año-modelo del vehículo	Coeficiente de absorción de luz (m^{-1})	Por ciento de opacidad (%)*
1990 y anteriores	3.0	72.47
1991 y posteriores	2.5	65.87

Como ya se señaló en la vinculación de la NOM-041-SEMARNAT-2015, en las etapas de preparación y construcción, se llevarán actividades que pueden llegar a afectar tanto la hidrología como el suelo; como son las actividades de desmonte, despalme del terreno, cortes y excavación, cimentaciones, entre otras; por lo que se tomará en cuenta lo que se desprenda de estas normas oficiales para llevar a cabo un proceso responsable y evitar causar afectaciones agresivas al entorno natural donde se desarrollará el proyecto.

El objetivo de esta medida es mitigar las emisiones de CO_2 y demás gases criterio debido al mal funcionamiento de la maquinaria y de todo tipo de vehículos de transporte de materiales. La importancia de esta medida recae en el mantenimiento de maquinaria para disminuir el humo proveniente de los vehículos que tienen motores de combustión interna y está comprobado que, en la atmósfera, los óxidos de nitrógeno (NO_2) y Azufre (SO_2), provenientes de los humos generados, son convertidos en ácido nítrico y sulfúrico que vuelve a la tierra con las precipitaciones de lluvia (lluvia ácida). Otro impacto negativo que tienen estos humos para la atmosfera es ocasionado por el CO_2, que como está demostrado, es el causante del efecto invernadero que por actividades antropogénicas está causando un cambio climático acelerado en el planeta (Benavides & León, 2007). El desarrollo completo de esta medida se encuentra en el capítulo VI de la Manifestación de Impacto Ambiental.

NOM-050-SEMARNAT-2018

Esta norma oficial mexicana es de observancia obligatoria para los propietarios o legales poseedores de los vehículos automotores que utilizan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos. Como ya se señaló en la vinculación de la NOM-041-SEMARNAT-2015, en las etapas de preparación y construcción, se llevarán a cabo actividades que pueden llegar a afectar tanto la hidrología como el suelo; desmonte, despalme, cortes y excavación, cimentaciones, entre otras; por lo que se tomará en cuenta lo que se desprenda de estas normas oficiales para llevar a

cabo un proceso responsable y evitar causar afectaciones agresivas al entorno natural donde se desarrollará el proyecto.

Tabla III. 1 Límites máximos permisibles de emisión de contaminantes por tipo de vehículo y modelo

Método de prueba	Año Modelo	Hidrocarburos (HC) µmol/mol (ppmh)[a]	Monóxido de Carbono (CO) cmol/mol (%)	Óxidos de Nitrógeno (NO_X) µmol/mol (ppm)	Oxígeno (O2) cmol/mol (%)	Dilución ($CO + CO_2$) cmol/mol (% vol)		Factor Lambda
						Mín.	Máx.	
DINÁMICO	1993 y anteriores	200	1	1 000	2	7	14.3	1.05
	1994 y posteriores	100	1	1 000	2	7	14.3	1.05
ESTÁTICO	1993 y anteriores	220	1	No aplica	2[b]	7	14.3	1.05[b]
	1994 y posteriores	150	1	No aplica	2[b]	7	14.3	1.05[b]

[a] ppmh: partes por millón referido al hexano.

[b] No aplica para vehículos que operan con mezcla pobre en ralentí, conforme a las especificaciones establecidas por el fabricante.

El capítulo VI relativo a las medidas preventivas y de mitigación de los impactos, se desprenden 11 medidas propuestas para minimizar los impactos ambientales; la medida número 7 dicta el mantenimiento preventivo de vehículos y maquinaria, la cual se denomina como medida de prevención y mitigación.

El objetivo de esta medida es mitigar las emisiones de CO_2 y demás gases criterio debido al mal funcionamiento de la maquinaria y de todo tipo de vehículos de transporte de materiales. Por lo que, en virtud de dar cumplimiento con esta norma oficial mexicana, todos los vehículos deberán cumplir con lo establecido en la misma.

III.4.4 Suelo y subsuelo

NOM-138-SEMARNAT/SSAI-2012

Esta norma tiene como finalidad establecer los límites máximos permisibles de los hidrocarburos en suelos y los lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.

Los productos asociados a los derrames de hidrocarburos, para los que se establecen límites máximos permisibles de contaminación en suelos, se enlistan en el quinto numeral de esta norma.

El manejo de maquinaria en el área del proyecto, en caso de que no haya un mantenimiento adecuado de los vehículos, podría provocar derrames de hidrocarburos que podrían afectar directamente a la calidad de las aguas subterráneas. Este impacto se considera de magnitud alta, con afecciones a corto plazo, con baja certeza de que ocurrirán, extensión local en las áreas aledañas al proyecto, de duración permanente en caso de ocurrir, y de naturaleza acumulativa en caso de ocurrir más de una vez. Además, en caso de presentarse el impacto se produciría un daño irreversible debido a la dificultad de realizar la limpieza del subsuelo. Se pretende que a través de medidas preventivas de mantenimiento de maquinaria sea posible disminuir al máximo la probabilidad de que ocurra este impacto (Ver *capítulo VI)*.

III.5 Vinculación con los Ordenamientos Ecológicos Territoriales

III.5.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

En un contexto actual, el sitio en el que se pretende la implementación del Proyecto, se encuentra enmarcado dentro de la estructura territorial regulada por el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio publicado en el DOF el 7 de septiembre de 2012.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

Tabla III. 2 Estrategias sectoriales correspondientes a la UAB 65 región 6.32

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Política ambiental	Prioridad de atención	Estrategias sectoriales
65	**Preservación de Flora y Fauna**	**Forestal Minería**	**Protección, preservación y aprovechamiento sustentable**	**Baja**	**1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,15BIS,21, 22,23,31,33,37,38,42,43,44**

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas

unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POET. El área del proyecto se encuentra en la UAB 65, Región 6.32 (Figura III.2) y sus lineamientos y acciones, así como la forma en la que el proyecto cumplirá con estos, se presentan en la Tabla III.3.

Tabla III. 3 Lineamientos y acciones de la UAB 65 región 6.32

Estrategia 1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.	
Acciones	**Forma de Cumplimiento**
Fomentar y consolidar las iniciativas de protección y conservación *in situ*, como las áreas naturales protegidas en los ámbitos federal, estatal y municipal de conservación ecológica de los centros de población, aquellas destinadas voluntariamente a la conservación y las designadas por su importancia a nivel internacional, incrementando el número de áreas que cuentan con un financiamiento garantizado para las acciones básicas de conservación.	Este criterio no es aplicable en virtud de que el proyecto denominado "Marítima Golf" es de carácter privado. Es importante señalar que el proyecto no involucra a ninguna institución de carácter público.
Fomentar la creación de mecanismos de apoyo para las comunidades rurales, grupos de comuneros, pescadores y campesinos que tengan áreas dedicadas a la conservación o que contribuyan a la protección de la biodiversidad de su área de influencia.	Aunque la finalidad del proyecto no va enfocada a lo que se desprende en este criterio, es importante señalar que durante la etapa de preparación y operación se contratara personal de la región a efecto de beneficiar la localidad.
Establecer mecanismos de coordinación institucional en los tres órdenes de gobierno para la autorización de obras y actividades en áreas propuestas para la conservación del patrimonio natural.	Para el desarrollo de este estudio, se tomó en cuenta ordenamientos ambientales federales, estatales y municipales, a efecto de dar cumplimiento con la normatividad aplicable.
Promover en los programas de ordenamiento ecológico regionales y locales, las condiciones para la articulación, la conectividad y el manejo regional de las áreas sujetas a conservación.	Para el desarrollo de este estudio, se tomó en cuenta ordenamientos ambientales federales, estatales y municipales, a efecto de dar cumplimiento con la normatividad aplicable.
Reforzar los instrumentos y capacidades para prevenir y controlar los actos ilícitos contra los elementos de la biodiversidad.	Se prohibirá al personal del proyecto, así como a los usuarios la utilización de especies faunísticas para consumo o tráfico.
Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos.	Este criterio no es aplicable, ya que no se llevarán a cabo actividades relacionadas con los recursos genéticos
Impulsar los esfuerzos de seguimiento (monitoreo) de la condición de los elementos de la biodiversidad nacional.	No aplica al proyecto ni al promovente impulsar los esfuerzos de seguimiento de la condición de los elementes de la biodiversidad nacional; a pesar de esto, como parte de las actividades del proyecto se prevé el apoyo para la ejecución de trabajos de investigación de biodiversidad.
Establecer y desarrollar por medio de la coordinación interinstitucional e intersectorial, las capacidades para la prevención, control, mitigación y seguimiento de emergencias, mediante el diseño y aplicación de programas específicos para eventos como: huracanes, incendios forestales, mortandad de fauna, vulcanismo, sequía, e inundaciones y de adaptación al cambio climático.	Durante la etapa de preparación se tiene previsto llevar a cabo pláticas de educación ambiental, a efecto de generar conciencia ambiental.
Fortalecer la conservación de los ecosistemas y las especies, en especial, de aquellas especies en riesgo.	En el capítulo VI, se hace mención de las medidas para el trato de las especies que potencialmente pueden distribuirse en la zona.

Fomentar la creación y mayor cobertura de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA).	Debido a que el proyecto es de carácter privado y no es una iniciativa de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el criterio correspondiente no es aplicable al promovente de este.
Fomentar acciones para proteger y conservar los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo, a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional.	El criterio que se desprende no es aplicable debido a que, la finalidad del proyecto es la construcción y operación de una torre habitacional y 20 villas, a efecto de incrementar el turismo en la zona.
Mejorar la detección y fortalecer la prevención y el combate de incendios forestales.	El criterio que se desprende no es aplicable debido a que, la finalidad del proyecto es la construcción y operación de una torre habitacional y 20 villas, a efecto de incrementar el turismo en la zona.
Promover el establecimiento de corredores biológicos entre Áreas Naturales Protegidas (ANP) u otras modalidades de conservación.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, debido a que el proyecto no se llevará a cabo en una ANP.
Celebrar convenios de o concertación, con instituciones involucradas en la preservación de áreas naturales para promover y proponer que las zonas susceptibles de ser declaradas como área natural protegida sean inscritas legalmente según corresponda. Asimismo, promover la elaboración de planes de manejo y el asesoramiento a los sujetos agrarios involucrados.	Debido a que el proyecto es de carácter privado y no es una iniciativa de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el criterio correspondiente no es aplicable al promovente de este.
Estrategia 2. Recuperación de especies en riesgo	
Acciones	**Forma de Cumplimiento**
Promover la recuperación del tamaño de las poblaciones de especies amenazadas o en peligro de extinción, listadas la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, así como de aquellas indicadoras y/o emblemáticas cuya protección resulte en la conservación del hábitat de otras especies prioritarias y que puedan ser objeto de seguimiento (monitoreo).	Durante el estudio se llevó a cabo un análisis de distintos autores y fuentes creando un listado potencial de especies. Asimismo, aplicaran las medidas necesarias que se encuentran propuestas en el capítulo IV del presente documento, con el fin de garantizar la supervivencia de las especies.
Diseñar planes y programas estratégicos para la restauración de Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que han estado sometidas a un uso y manejo constante por la actividad antrópica.	Debido a que el proyecto es de carácter privado y no es una iniciativa de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el criterio correspondiente no es aplicable al promovente. Sin embargo, el proyecto hace alusión a la información que se desprende del programa de ordenamiento ecológico local.
Formular directrices sobre traslocación de especies y programas de atención para las especies exóticas, así como para el control y erradicación de especies invasoras y plagas.	Se considera que no es aplicable debido a que no se llevará a cabo directrices sobre traslocación, control y erradicación de especies exóticas invasoras, debido a que es una acción que debe ser llevada a cabo desde los consensos gubernamentales y debido a que el proyecto es de carácter privado.
Erradicar especies exóticas que afectan negativamente a las especies y los ecosistemas naturales de México, con énfasis en el territorio insular y en las Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que se consideren prioritarias por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.	Si bien no le corresponde al promovente del proyecto erradicar las especies exóticas que afectan negativamente a los ecosistemas naturales, si se compromete a no incentivar la existencia de especies invasoras en el área del proyecto.

Establecer disposiciones legales, administrativas y políticas en materia de traslocación y el movimiento de especies, y que favorezcan la producción, comercio y consumo de las especies nativas.	Este criterio no es aplicable ya que no se prevé la traslocación de ninguna especie fuera del predio ni el comercio y consumo de especies nativas.
Llevar a cabo evaluaciones técnicas y científicas sobre el impacto que provoca la autorización para la traslocación e introducción de especies, sobre especies nativas y el ambiente en general.	Este criterio no es aplicable ya que no se prevé la traslocación de ninguna especie fuera del predio ni el comercio y consumo de especies nativas.
Instrumentar el Programa de Conservación de Especies en Riesgo 2007-2012, y sus Programas de Acción para la Conservación de Especies en Riesgo.	No es aplicable para el proyecto, sin embargo, en el capítulo VI, relativo a las medidas de mitigación se prevén opciones para la conservación ambiental.
Fomentar la recuperación de especies en riesgo mediante proyectos de reproducción, traslocación, repoblación y reintroducción, en el marco del Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA).	No aplica al proyecto, debido a que no se realizará reproducción, traslocación, repoblación y reintroducción, en el marco del Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA).
Estrategia 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	
Acciones	**Forma de Cumplimiento**
Promover la integración de un sistema de apoyo al desarrollo científico que articule los esfuerzos, recursos y políticas de todas las instituciones de educación superior e investigación para el desarrollo e impulso de conocimiento sobre los ecosistemas y su biodiversidad.	En virtud de que el proyecto tiene como finalidad llevar a cabo la construcción y operación de una torre habitacional y 20 villas, se considera que este criterio no se ve relacionado; por lo que, este no es aplicable.
Formular estrategias de apropiación y manejo de la biodiversidad, en diferentes escenarios ambientales y culturales, que deriven preferentemente en el diseño de mejores técnicas de uso y el desarrollo de nuevos procesos industriales, productos y mercados para definir esquemas de manejo que permitan la sostenibilidad de los aprovechamientos.	Aunque este criterio no es aplicable, es importante señalar que se llevaran a cabo actividades de desmonte de manera gradual, en virtud de que las especies locales puedan desplazarse a zonas que cumplan con las condiciones necesarias para su desarrollo. Asimismo, se llevarán a cabo medidas de mitigación, a efecto de minimizar el impacto ambiental generado por las obras del proyecto.
Impulsar el desarrollo sustentable dentro de las áreas naturales protegidas y hacia fuera de ellas.	El criterio no es aplicable ya que el área donde se llevará a cabo el proyecto no se encuentra ubicado dentro de un área natural protegida.
Rescatar el manejo, formas de organización y valores derivados de los conocimientos empíricos o tradicionales, sean éstos etnobotánicos, etnozoológicos o de otro tipo.	En virtud de que el proyecto es de carácter turístico, este criterio no es aplicable.
Incorporar en la investigación sobre la biodiversidad, aspectos sociales y culturales (valores de uso, religiosos, estéticos, etc.); económicos (valor de los servicios ecológicos, usos actuales y potenciales y su aplicabilidad comercial, etc.), y de manejo (tecnologías, propagación, rehabilitación, etc.), además de los aspectos ecológicos y biológicos (demografía, diversidad genética, aspectos reproductivos, estatus, etc.).	El proyecto denominado “Marítima Golf” no tiene como finalidad el estudio social, cultural, económico y/o tecnológico de la zona donde se llevarán a cabo las actividades del proyecto, por lo que el criterio no es aplicable para el mismo.
Impulsar los estudios de valoración económica de los usos de la biodiversidad nacional, particularmente en el caso de los elementos más utilizados y de los usos que afectan negativamente los recursos.	El proyecto denominado “Marítima golf” no tiene como finalidad llevar a cabo estudios de valoración económica de los usos de la biodiversidad, por lo que el criterio no es aplicable para el mismo.

Realizar esfuerzos de modelaje e investigación científica orientada a evaluar los impactos de las emisiones a la atmósfera y el efecto que produciría el cambio climático en las áreas naturales protegidas y en ecosistemas naturales, así como en la abundancia relativa de las especies que sean clasificadas como prioritarias para la conservación, de conformidad con la Ley General de Vida Silvestre, previendo los efectos que los cambios de unos acarrean para otros.	En virtud de que el proyecto tiene como finalidad llevar a cabo la construcción y operación de una torre habitacional y 20 villas, se considera que este criterio no se ve relacionado; por lo que, este no es aplicable.
Fortalecer en todos los niveles acciones de educación ambiental encaminadas a propiciar cambios de actitud y comportamiento en la sociedad frente a la biodiversidad.	Aunque el proyecto no tiene como finalidad llevar a cabo acciones de educación ambiental, durante la etapa de preparación se llevarán a cabo pláticas informativas ambientales para las personas involucradas con las actividades del proyecto.
Monitorear ecosistemas prioritarios amenazados.	Esta acción no es aplicable para el proyecto, ya que no se llevarán a cabo actividades de monitoreo.
Monitorear “puntos de calor” en tiempo real para detectar incendios.	Esta acción no es aplicable para el proyecto, ya que no se llevarán a cabo actividades de monitoreo.
Monitorear especies silvestres para su conservación y aprovechamiento.	Esta acción no es aplicable para el proyecto, ya que no se llevarán a cabo actividades de monitoreo.
Monitorear y evaluarlas especies exóticas o invasoras.	Esta acción no es aplicable para el proyecto, ya que no se llevarán a cabo actividades de monitoreo.
Estrategia 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.	
Acciones	**Acciones**
Operar el Fondo para el Fomento al Uso Sustentable de la Biodiversidad mediante proyectos de reproducción, repoblación, translocación y reintroducción de especies silvestres, así como el desarrollo de sus respectivos mercados.	El proyecto no prevé la realización de proyectos enfocados en fauna silvestre.
Fomentar el uso legal de los recursos genéticos y la distribución equitativa de los beneficios derivados de su uso.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, ya que las actividades a realizar no están relacionadas con los recursos genéticos.
Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, ya que las actividades a realizar no están relacionadas con los recursos genéticos.
Realizar una evaluación, tanto en el aspecto agrícola como en el alimentario, de las bondades y riesgos derivados de la liberación, consumo o utilización de productos transgénicos y organismos modificados genéticamente, tanto para el ambiente como para la salud humana.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, ya que no se prevé la utilización de organismos transgénicos debido a que este no es un proyecto agrícola.
Establecer un programa nacional de biotecnología que mida el valor económico de los recursos genéticos nativos, fomente y oriente la investigación en ingeniería genética relacionada con especies nativas, establezca criterios, salvaguardas e indicadores de seguridad, y tenga también como propósito revalorar y reanimar el saber popular en torno al uso selectivo de la biodiversidad.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, ya que las actividades a realizar no están relacionadas con los recursos genéticos.

Impulsar el conocimiento y la regulación del acceso a los recursos genéticos y sus usos, así como fomentar la expedición de patentes o registros asociados con la denominación de origen, la propiedad intelectual o el secreto industrial, según convenga, de los recursos genéticos derivados de la domesticación, selección o manipulación tradicional hecha por grupos mexicanos (indígenas, campesinos u otros).	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del estudio, ya que las actividades a realizar no están relacionadas con los recursos genéticos.
Estrategia 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos y pecuarios	
Acciones	**Acciones**
Adoptar prácticas y tecnologías en materia de uso del suelo que sean acordes a las características agroecológicas y socioeconómicas de la región que permitan la conservación, mejoramiento y recuperación de su capacidad productiva y el uso eficiente de los recursos para maximizar su productividad.	El proyecto es de carácter turístico dentro de una zona costera, por lo que este criterio no es aplicable debido a que no se llevaran a cabo actividades pecuarias.
Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación de suelos.	El proyecto tiene como finalidad desarrollar un club de playa, a efecto de crecentar socio-económicamente la zona, por lo que no tiene previsto realizar actividades de investigación.
Apoyar la realización de obras de conservación de suelo y agua a través de buenas prácticas agrícolas para regiones y cultivos, prácticas de mejoramiento de suelos y estrategias de reconversión productiva, así como el desarrollo de manuales para estos temas. Lo anterior, con un enfoque integral y preventivo, que permita a los productores rurales desarrollar sus actividades productivas con mayor certeza y de forma armónica con su entorno.	El proyecto es de carácter turístico dentro de una zona costera, por lo que este criterio no es aplicable debido a que no se llevaran a cabo actividades pecuarias.
Apoyar el desarrollo de proyectos ganaderos sustentables, que minimicen el impacto ambiental de la ganadería, que aprovechen las excretas en la obtención de biocombustibles para reducir la liberación de gases de efecto invernadero y que apoyen la recuperación o mejoramiento de la cobertura vegetal.	Este criterio no es aplicable debido a que las actividades principales en las que va enfocado el proyecto son turísticas y no ganaderas.
Proteger los agostaderos con apoyos del componente Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN) del Programa de Usos Sustentable de Recursos Naturales para la Producción Primaria.	Este criterio no es aplicable debido a que las actividades principales en las que va enfocado el proyecto son turísticas y no pecuario.
Identificar proyectos prioritarios de tecnificación del riego, dando prioridad a las regiones con menor disponibilidad de agua, con el fin de contribuir a un uso más eficiente y sustentable del recurso, elevar la productividad por volumen de agua utilizado, e incrementar la rentabilidad de las actividades agrícolas en beneficio de los productores.	El proyecto es de carácter turístico dentro de una zona costera, por lo que este criterio no es aplicable debido a que no se llevaran a cabo actividades pecuarias.
Impulsar la reconversión productiva y tecnológica, fomentando el establecimiento de cultivos con menores requerimientos hídricos y mayor presencia en el mercado, así como la modernización integral de los sistemas de riego, desde la fuente de abastecimiento, la conducción del agua a las parcelas y su aplicación a los cultivos.	Este criterio no es aplicable debido a que las actividades principales en las que va enfocado el proyecto son turísticas.

Promover estudios para identificar áreas de oportunidad para inducir la realización de pequeñas y medianas obras para el manejo y conservación del suelo, agua y biodiversidad.	Este criterio no es aplicable debido a que las actividades principales en las que va enfocado el proyecto son turísticas.
Apoyo del Programa de Activos Productivos para ganadería diversificada.	Este criterio no es aplicable debido a que las actividades principales en las que va enfocado el proyecto son turísticas y no pecuario.
Estrategia 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas	
Acciones	**Forma de Cumplimiento**
Incrementar la productividad del agua en distritos de riego.	Este criterio no es aplicable debido a que las actividades principales en las que va enfocado el proyecto son turísticas y no agrícola.
Rehabilitar y modernizar distritos y unidades de riego y temporal tecnificado.	Este criterio no es aplicable debido a que las actividades principales en las que va enfocado el proyecto son turísticas y no agrícola.
Promover el uso de agua residual tratada en los distritos de riego.	Este criterio no es aplicable debido a que las actividades principales en las que va enfocado el proyecto son turísticas y no agrícola.
Involucrar a las Asociaciones Civiles de Usuarios de Riego y a los Comités técnicos de Aguas Subterráneas en el impulso del ahorro de volúmenes y tecnificación del riego.	Este criterio no es aplicable debido a que las actividades principales en las que va enfocado el proyecto son turísticas y no agrícola.
Potenciar los recursos destinados a la modernización y tecnificación de la infraestructura hidroagrícola.	Este criterio no es aplicable debido a que las actividades principales en las que va enfocado el proyecto son turísticas y no agrícola.
Estrategia 7: Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	
Acciones	**Forma de Cumplimiento**
Impulsar la ejecución de proyectos de aprovechamiento forestal sustentable en zonas rurales y /o de población indígena.	Se desarrollará un proyecto dirigido a las actividades turísticas dentro de una zona costera, misma que no cuenta con área forestal, por lo que este criterio no es aplicable para el proyecto.
Mantener actualizada la zonificación forestal.	Se desarrollará un proyecto dirigido a las actividades turísticas dentro de una zona costera, misma que no cuenta con área forestal, por lo que este criterio no es aplicable para el proyecto.
Fomentar el aprovechamiento forestal sustentable certificado.	Se desarrollará un proyecto dirigido a las actividades turísticas dentro de una zona costera, misma que no cuenta con área forestal, por lo que este criterio no es aplicable para el proyecto.
Instrumentar los Consejos Regionales Forestales en las Unidades de Manejo Forestal (UMAFORS).	Se desarrollará un proyecto dirigido a las actividades turísticas dentro de una zona costera, misma que no cuenta con área forestal, por lo que este criterio no es aplicable para el proyecto.
Incrementar la cobertura del diagnóstico fitosanitario en ecosistemas forestales.	Se desarrollará un proyecto dirigido a las actividades turísticas dentro de una zona costera, misma que no cuenta con área forestal, por lo que este criterio no es aplicable para el proyecto.

Impulsar las Promotoras de Desarrollo Forestal.	Se desarrollará un proyecto dirigido a las actividades turísticas dentro de una zona costera, misma que no cuenta con área forestal, por lo que este criterio no es aplicable para el proyecto.
Incrementar la superficie sujeta a manejo forestal para el aprovechamiento sustentable de recursos forestales maderables y no maderables.	Se desarrollará un proyecto dirigido a las actividades turísticas dentro de una zona costera, misma que no cuenta con área forestal, por lo que este criterio no es aplicable para el proyecto.
Estrategia 8: Valoración de los servicios ambientales.	
Acciones	**Forma de Cumplimiento**
Realizar estudios y análisis económicos en torno al impacto de la pérdida o disminución de elementos de la biodiversidad; en particular y prioritariamente, de aquellos que presten servicios ambientales directamente relacionados con la restauración y conservación de suelo fértil, y de regulación y mantenimiento de los ciclos hidrológicos.	Aunque el proyecto no tiene previsto llevar a cabo actividades relacionadas con la restauración y conservación de suelo fértil, esta manifestación tiene como finalidad realizar el análisis del impacto ambiental que se generará a causa de las actividades durante el desarrollo del proyecto, como en su etapa de operación.
Identificar el potencial y la distribución de la prestación de servicios ambientales, así como a los usuarios y proveedores.	El área donde se emplazará el proyecto presta el servicio ambiental de recreación y disfrute del entorno natural.
Valorar los costos de la pérdida de los bienes y servicios ambientales asociada a la ejecución de proyectos de desarrollo.	El proyecto prevé la pérdida o disminución de servicios ambientales por el emplazamiento del proyecto por lo que se proponen medidas de mitigación y compensación.
Ampliar la atención institucional en el otorgamiento de estímulos fiscales o cualquier otro tipo de instrumento económico, dirigido a promover mayor participación de distintos sectores en estudios ambientales, uso sustentable, protección y conservación de la biodiversidad y de los servicios ambientales.	Los componentes del proyecto corresponden al uso sustentable, la protección y conservación de la biodiversidad, por lo que no está encaminado a recibir estímulos fiscales para la promoción de estas actividades.
Impulsar el desarrollo de mercados locales de pago por servicios ambientales.	La finalidad del proyecto es la construcción y operación de una torre habitacional, por consiguiente, este criterio no es aplicable en virtud de que va relacionado con el desarrollo de mercados locales.
Fortalecer el cobro de derechos de goce y disfrute de las ANP.	En virtud de que el proyecto no se encuentra ubicado dentro de un área natural protegida, este criterio no es aplicable.
Ampliar la superficie de los ecosistemas forestales incorporada al Programa de Pago por Servicios Ambientales.	Se desarrollará un proyecto dirigido a las actividades turísticas dentro de una zona costera, misma que no cuenta con área forestal, por lo que este criterio no es aplicable para el proyecto.
Desarrollar mercados y cadenas productivas para productos y derivados de especies silvestres y recursos naturales aprovechados de manera sustentable.	Se considera que el criterio no es aplicable para el proyecto, debido a que no se pretenden llevar a cabo el aprovechamiento de especies silvestres.
Desalentar el comercio de productos derivados del aprovechamiento no sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad.	En virtud de que el proyecto va enfocado a las actividades turísticas dentro de una zona costera, este criterio no es aplicable ya que no involucrará el aprovechamiento no sustentable de los recursos naturales.

Fortalecer el Sistema Nacional de Auditorias Técnicas Preventivas de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).	Este criterio no es aplicable debido a que las actividades principales en las que va enfocado el proyecto son turísticas en zona costera y no forestal.
Crear el Sistema Nacional de Certificación Forestal y de la Cadena de Custodia en la CONAFOR.	Este criterio no es aplicable debido a que las actividades principales en las que va enfocado el proyecto son turísticas en zona costera y no forestal.
Fomentar el turismo de naturaleza en las ANP.	Esta acción no es aplicable, ya que el área donde se encuentra el proyecto no es una ANP.
Estrategia 9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotadas	
Acciones	**Forma de Cumplimiento**
Mantener actualizada la disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas del país y adoptar las medidas necesarias para el registro oportuno y veraz de los volúmenes concesionados y utilizados.	El proyecto no tiene como finalidad llevar a cabo las actividades que se desprenden de este criterio por lo que este no es aplicable para él mismo; aunado a lo anterior, cabe señalar que el proyecto es promovido por un particular, y no tiene facultades para realizar lo que aquí se desprende.
Instrumentar planes de manejo de acuíferos sobreexplotados.	El proyecto tiene como finalidad la construcción y operación de una torre habitacional y 20 villas, y no llevar a cabo planes de manejo de acuíferos, por lo que este criterio no es aplicable.
Propiciar la preservación de los ecosistemas del país procurando mantener el caudal ecológico.	El proyecto tiene como finalidad la construcción y operación de una torre habitacional y 20 villas, y no llevar a cabo planes de manejo de acuíferos, por lo que este criterio no es aplicable.
Instrumentar proyectos de recarga artificial de acuíferos.	El proyecto tiene como finalidad la construcción y operación de una torre habitacional y 20 villas, y no llevar a cabo planes de manejo de acuíferos, por lo que este criterio no es aplicable.
Operar Bancos de Agua.	El proyecto tiene como finalidad la construcción y operación de una torre habitacional y 20 villas, y no llevar a cabo planes de manejo de acuíferos, por lo que este criterio no es aplicable.
Desarrollar sistemas regionales de información para reforzar la gestión del agua por cuenca y acuífero.	Dentro de los objetivos de este proyecto no se desprende ninguno relativo a aguas subterráneas, por lo que este criterio no es aplicable para este.
Dar un papel más relevante a los Comités Técnicos de Aguas en la gestión de los acuíferos.	El proyecto no tiene como finalidad llevar a cabo las actividades que se desprenden de este criterio por lo que este no es aplicable para él mismo; aunado a lo anterior, cabe señalar que el proyecto es promovido por un particular, y no tiene facultades para realizar lo que aquí se desprende.
Fortalecer la organización y funcionamiento de los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares.	El proyecto no tiene como finalidad llevar a cabo las actividades que se desprenden de este criterio por lo que este no es aplicable para él mismo; aunado a lo anterior, cabe señalar que el proyecto es promovido por un particular, y no tiene facultades para realizar lo que aquí se desprende.

Reforzar los sistemas de medición y verificación del cumplimiento de los volúmenes concesionados.	En virtud de que no hay volúmenes concesionados, este criterio no es aplicable para el desarrollo del proyecto.
Estrategia 10. Reglamentar el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos para su protección	
Acciones	**Forma de Cumplimiento**
Identificar cuerpos de agua de atención prioritaria.	Dentro de los objetivos de este proyecto no se desprende ninguno relativo a aguas subterráneas, por lo que este criterio no es aplicable.
Instrumentar reglamentos para el uso del agua en cuencas y elaborar proyectos de reglamentos en acuíferos prioritarios	El proyecto es promovido por un particular, y no tiene facultades para realizar lo que aquí se desprende, por lo que este criterio no es aplicable.
Ejecutar el proceso de planeación, programación, presupuesto y aplicación obligatoria de los Programas Hídricos por Cuenca Prioritaria.	El proyecto es promovido por un particular, y no tiene facultades para realizar lo que aquí se desprende, por lo que este criterio no es aplicable.
Establecer proyectos de veda de agua subterránea.	Dentro de los objetivos de este proyecto no se desprende ninguno relativo a aguas subterráneas, por lo que este criterio no es aplicable.
Actualizar decretos de veda y poligonales acordes con las condiciones de agua renovable (disponibilidad) en las cuencas y acuíferos.	El proyecto es promovido por un particular, y no tiene facultades para realizar lo que aquí se desprende, por lo que este criterio no es aplicable.
Establecer declaratorias de reserva de aguas superficiales y subterráneas.	Dentro de los objetivos de este proyecto no se desprende ninguno relativo a aguas subterráneas, por lo que este criterio no es aplicable.
Formular reglamentos para la distribución de las aguas superficiales por cuenca y subterránea por acuífero.	El proyecto es promovido por un particular, y no tiene facultades para realizar lo que aquí se desprende, por lo que este criterio no es aplicable
Estrategia 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la CONAGUA	
Acciones	**Forma de Cumplimiento**
Contar con un programa de mantenimiento de infraestructura en las presas.	Debido a que el proyecto es turístico en una zona costera, y que no tiene relación con presas, este criterio es aplicable en el desarrollo del estudio.
Crear un fondo nacional para el mantenimiento y rehabilitación de presas e infraestructura hidráulica mayor.	Debido a que el proyecto es turístico en una zona costera, y que no tiene relación con presas, este criterio es aplicable en el desarrollo del estudio.
Asegurar que los volúmenes de agua concesionados estén acordes con la disponibilidad de las fuentes de abastecimiento.	En virtud de que no hay volúmenes concesionados, este criterio no es aplicable para el desarrollo del proyecto.
Estrategia 12. Protección a los ecosistemas	
Acciones	**Forma de Cumplimiento**
Conservar los suelos mediante el fortalecimiento de instrumentos para su protección, programas de manejo sustentable de tierras y fortalecimiento de criterios ambientales en los programas agropecuarios y forestales mediante acciones transversales con la SAGARPA.	En el presente estudio, en su capítulo VI, relativo a las medidas preventivas y de mitigación, se desprenden las actividades relacionadas con la protección del suelo y otros componentes ambientales.

Realizar estudios para la conservación y mejoramiento de pastizales y agostaderos, a fin de impulsar la explotación racional de las tierras dedicadas a la ganadería.	Debido a que el proyecto va enfocado a la construcción y operación de una torre habitacional y 20 villas, no tiene relación con actividades relacionadas con la ganadería, este criterio no es aplicable.
Ejecutar proyectos de preservación y ordenamiento forestal sustentable en zonas rurales y/o de población indígena.	Debido a que el proyecto va enfocado a la construcción y operación de una torre habitacional y 20 villas, no tiene relación con las actividades que se desprenden de este criterio, se considera que no es aplicable.
Regular la expansión de la frontera agrícola y ganadera hacia territorios con interés para la preservación o protección.	Debido a que el proyecto va enfocado a la construcción y operación de una torre habitacional y 20 villas, no tiene relación con actividades agrícolas o ganaderas, este criterio no es aplicable.
Controlar, mitigar y prevenir la desertificación y actualizar e implementar el Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación, fortaleciendo las capacidades mediante el Sistema Nacional de Lucha contra la Desertificación y Degradación de los Recursos Naturales (SINADES).	El proyecto se desarrollará en una zona costera, por lo que no se vincula con temas de desertificación.
Estrategia 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	
Acciones	**Forma de Cumplimiento**
Promover que el uso y aplicación de plaguicidas agrícolas sea realizado por profesionales certificados.	Debido a que el proyecto va enfocado a la construcción y operación de una torre habitacional y 20 villas, no tiene relación con actividades agrícolas, este criterio no es aplicable.
Promover el manejo integrado de plagas como estrategia de control en los sistemas de producción.	Debido a que el proyecto va enfocado a la construcción y operación de una torre habitacional y 20 villas, no tiene relación con actividades agrícolas, este criterio no es aplicable.
Promover la generación y uso de biofertilizantes y bioplaguicidas en las actividades agrícolas.	Debido a que el proyecto va enfocado a la construcción y operación de una torre habitacional y 20 villas, no tiene relación con actividades agrícolas, este criterio no es aplicable.
Estrategia 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios	
Acciones	**Forma de Cumplimiento**
Reforestar tierras preferentemente forestales con especies nativas, apropiadas a las distintas zonas ecológicas del país y acordes con los cambios en las tendencias climáticas.	En virtud de que el proyecto no se encuentra ubicado en un terreno forestal, este criterio no es aplicable.
Restaurar zonas con suelos erosionados y/o degradados debido a la deforestación y uso no sustentable de la tierra, mediante obras apropiadas de conservación y restauración de suelos y reforestación, poniendo énfasis en prácticas agronómicas (no mecánicas) y biológicas que mejoren la calidad de los mismos.	En virtud de que el proyecto no se encuentra ubicado en un terreno forestal, este criterio no es aplicable.
Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación y restauración de ecosistemas y especies, y aplicarlos.	El proyecto no tiene previsto llevar a cabo las actividades que se desprenden de este criterio; sin embargo, en el presente estudio se incluyen medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales generados por la construcción y operación del proyecto; esto en el capítulo VI.
Compensar las superficies forestales pérdidas debido a autorizaciones de cambio de uso del suelo, con acciones de restauración de suelos y reforestaciones en otras áreas.	En virtud de que el proyecto no se encuentra ubicado en un terreno forestal, este criterio no es aplicable.

Aumentar la superficie con plantaciones forestales comerciales, para recuperar la cobertura forestal en zonas deforestadas, disminuir la presión sobre los bosques nativos e impulsar el mercado nacional de productos forestales.	En virtud de que el proyecto no se encuentra ubicado en un terreno forestal, este criterio no es aplicable.
Recuperar áreas degradadas por la actividad de extracción de hidrocarburos o por extracción de materiales de construcción.	El proyecto no tiene previsto llevar a cabo las actividades que se desprenden de este criterio, por lo que este no es aplicable para el desarrollo del mismo.
Reforestación y revegetación de predios ganaderos apoyados, con el componente PROGAN.	Se considera que este criterio no es aplicable, en virtud de que el proyecto no tiene como finalidad llevar a cabo actividades ganaderas.
Elaborar 32 Guías Técnicas Estatales para la reforestación, revegetación y protección de agostaderos y obras y prácticas para el aprovechamiento sustentable del suelo y agua, por el componente PROGAN.	El proyecto no tiene como finalidad llevar a cabo las actividades que se desprenden de este criterio por lo que este no es aplicable para él mismo; aunado a lo anterior, el proyecto es promovido por un particular, y no tiene facultades para realizar lo que aquí se desprende.
Estrategia 15. Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social, y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables	
Acciones	**Forma de cumplimiento**
Generar y aplicar el conocimiento geológico del territorio para promover la inversión en el sector.	Debido a que el promovente es un particular, se considera que no le corresponde la generación o aplicación de conocimiento geológico; por lo tanto, este criterio no es aplicable.
Brindar capacitación y asesoría técnica de apoyo a la minería.	Este criterio no aplica para el desarrollo del estudio ni del proyecto, debido a que no se llevaran a cabo actividades relativas a la minería.
Apoyar con información y conocimiento geocientífico a instituciones e inversionistas, para impulsar y coadyuvar en la atracción de nuevos capitales hacia la actividad minera, así como para solucionar las demandas sociales en lo relacionado al uso óptimo del suelo y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	Este criterio no aplica para el desarrollo del estudio, debido a que no se llevaran a cabo actividades relativas a la minería.
Estrategia 15BIS: Coordinación entre los sectores minero y ambiental.	
Acciones	**Forma de cumplimiento**
Desarrollar acciones de colaboración entre el sector minero y las autoridades ambientales, que promuevan el desarrollo sustentable de la industria minera, así como mejorar los mecanismos específicos de gestión y control en las diferentes fases de sus actividades.	Este criterio no aplica para el desarrollo del estudio, debido a que no se llevaran a cabo actividades relativas a la minería.
Promover la participación de los diversos representantes del sector minero en los ordenamientos ecológicos regionales o locales que se desarrollen.	Este criterio no aplica para el desarrollo del estudio, debido a que no se llevaran a cabo actividades relativas a la minería.
Intensificar acciones de asesoría a los medianos y pequeños mineros, para favorecer mayores niveles de cumplimiento ambiental.	Este criterio no aplica para el desarrollo del estudio, debido a que no se llevaran a cabo actividades relativas a la minería.
Estrategia 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo	
Acciones	**Forma de cumplimiento**
Diversificar y consolidar la oferta turística, a través del desarrollo de productos turísticos en las categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cultural, salud, cruceros, reuniones,	El desarrollo del proyecto está enfocado en un desarrollo turístico generando una derrama económica importante.

deportivo, turismo religioso, urbano, turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo a los criterios de la política turística nacional.	
Impulsar la integración de circuitos y rutas temáticas y regionales donde se integren las diversas categorías de productos en las categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cultural, salud, cruceros, reuniones, deportivo, turismo religioso, urbano, turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo a los criterios de la política turística nacional.	Este criterio no es aplicable en el desarrollo del proyecto, ya que la integración de circuitos y rutas temáticas es una iniciativa que debe partir de las instancias gubernamentales locales, sin embargo, el proyecto se pudiera sumar al dar cumplimiento a los criterios de política turística nacional.
Vincular de manera transversal todas las acciones de planeación y desarrollo de oferta competitiva en las instancias de la SECTUR, FONATUR, Consejo de Promoción Turística de México (CPTM) y Centro de Estudios Superiores en Turismo (CESTUR).	No le corresponde al promovente del proyecto vincular de manera transversal las acciones de planeación y desarrollo de oferta competitiva.
Integrar programas, acciones e instrumentos de fomento a la oferta como los programas tecnológicos, de asistencia técnica y financiamiento (MIPyMEs).	En virtud de que el proyecto va enfocado al sector turístico, este criterio no es aplicable.
Sistematizar y socializar la información estratégica sobre el desarrollo turístico su evolución, perspectivas y competitividad entre otros.	De este estudio se desprenden, en el capitulado, lo relativo al sistema ambiental, impactos ambientales, medidas preventivas y de mitigación, pronósticos ambientales, entre otros.
Incorporar criterios ambientales (tales como: sistema de tratamiento de aguas, restauración de cubierta vegetal, manejo y disposición de residuos sólidos, otros) en la autorización de desarrollos turísticos en sitios con aptitud turística.	El proyecto cuenta la actividad de separación de residuos y medidas preventivas y de mitigación, a efecto de minimizar el impacto ambiental generado por las obras del proyecto.
Estrategia 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional	
Acciones	**Forma de cumplimiento**
Identificar y priorizar inversiones y acciones de política pública con criterios regionales de fortalecimiento y diversificación.	Este criterio no es aplicable debido a que el proyecto va enfocado al turismo y no es de carácter social.
Identificar y priorizar inversiones y acciones de política con criterios regionales de impulso a zonas marginadas.	Este criterio no es aplicable debido a que el proyecto va enfocado al turismo y no es de carácter social.
Actualizar y ampliar el Programa Agenda 21 para el Turismo Mexicano, mediante la evolución de la metodología de indicadores y el desarrollo de la capacidad de respuesta *in situ* para el seguimiento, verificación del cumplimiento de metas y su integración a los planes de desarrollo de los destinos turísticos.	Este criterio no es aplicable en virtud de que el proyecto es de carácter privado. Por consiguiente, no involucra a ninguna institución de carácter público.
Promover acciones de adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático en los destinos turísticos principalmente en las costas.	El capítulo VI, relativo a las medidas de mitigación, desarrolla acciones para minorizar el impacto ambiental que pudiera ser generado por la construcción del proyecto.
Participar en los programas de investigación, sobre las causas y efectos de los fenómenos naturales, el perfeccionamiento de monitoreo y alertamiento de la población y los turistas en los destinos turísticos más vulnerables del país.	Este criterio no es aplicable ya que el proyecto va dirigido al sector turístico y no de investigación.
Mejorar los criterios de operación de los Convenios de Coordinación en materia de reasignación de recursos, de manera que se apoyen proyectos que obedezcan a esquemas de planeación o de prioridades estratégicas regionales.	Este criterio no es aplicable ya que el proyecto va dirigido al sector turístico y no de investigación.

Fomentar que se generen las sinergias con el CPTM y FONATUR, para evaluar y en su caso rediseñar sobre la base de su evolución, cobertura geográfica y desempeño en los mercados, los programas regionales "Centros de Playa", "Mundo Maya", "Tesoros Coloniales", "Ruta de los Dioses", "Frontera Norte" y "En el Corazón de México".	Aunque no está dentro de las actividades el fomento de los programas regionales, el desarrollo del proyecto conllevará un fomento turístico de la Zona Hotelera.
Estrategia 23. Sostener y diversificar la demanda turística domestica e internacional con mejores relaciones consumos (gastos turista) beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional	
Acciones	**Forma de cumplimiento**
Identificar segmentos de mercado nacionales e internacionales no atendidos y/o emergentes, así como sus necesidades de accesibilidad por infraestructuras, equipamientos y de financiamiento al consumo.	En virtud de que el proyecto tiene como finalidad llevar a cabo la construcción y operación de una torre habitacional y 20 villas, se considera que este criterio no se ve relacionado; por lo que, este no es aplicable.
Cartografiar y monitorear segmentos y nichos de mercado convencionales y especializados; actuales y emergentes.	En virtud de que el proyecto tiene como finalidad llevar a cabo la construcción y operación de una torre habitacional y 20 villas, se considera que este criterio no se ve relacionado; por lo que, este no es aplicable.
Organizar la investigación de mercados y su socialización para apoyar la toma de decisiones entre entidades públicas, privadas y sociales.	En virtud de que el proyecto no contempla actividades sociales, se considera que este criterio no es aplicable.
Crear mecanismos para ampliar la práctica del turismo en el mercado doméstico.	En virtud de que el proyecto tiene como finalidad llevar a cabo la construcción y operación de una torre habitacional y 20 villas, se considera que este criterio no se ve relacionado; por lo que, este no es aplicable.
Impulsar programas de turismo para segmentos especializados del turismo doméstico: adultos mayores, jóvenes, estudiantes, discapacitados y otros que se consideren pertinentes.	El proyecto tiene como finalidad llevar a cabo la construcción y operación de una torre habitacional y 20 villas, a efecto de brindar servicio para actividades turísticas para el público en general.
Fomentar programas de financiamiento a la demanda de turismo doméstico, incluyendo equipamiento especializado para la accesibilidad de los discapacitados.	En virtud de que el proyecto no contempla actividades sociales, se considera que este criterio no es aplicable.
Estrategia 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bies estructuradas y menos costosas.	
Acciones	**Forma de cumplimiento**
Atender las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante el mejoramiento de la infraestructura básica y equipamiento urbano, así como con la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario.	En virtud de que el proyecto no propone actividades sociales, se considera que este criterio no es aplicable.
Fortalecer el rescate de espacios públicos deteriorados e inseguros para fomentar la identidad comunitaria, la cohesión social, la generación e igualdad de oportunidades y la prevención de conductas antisociales.	En virtud de que el proyecto no propone actividades sociales, se considera que este criterio no es aplicable.

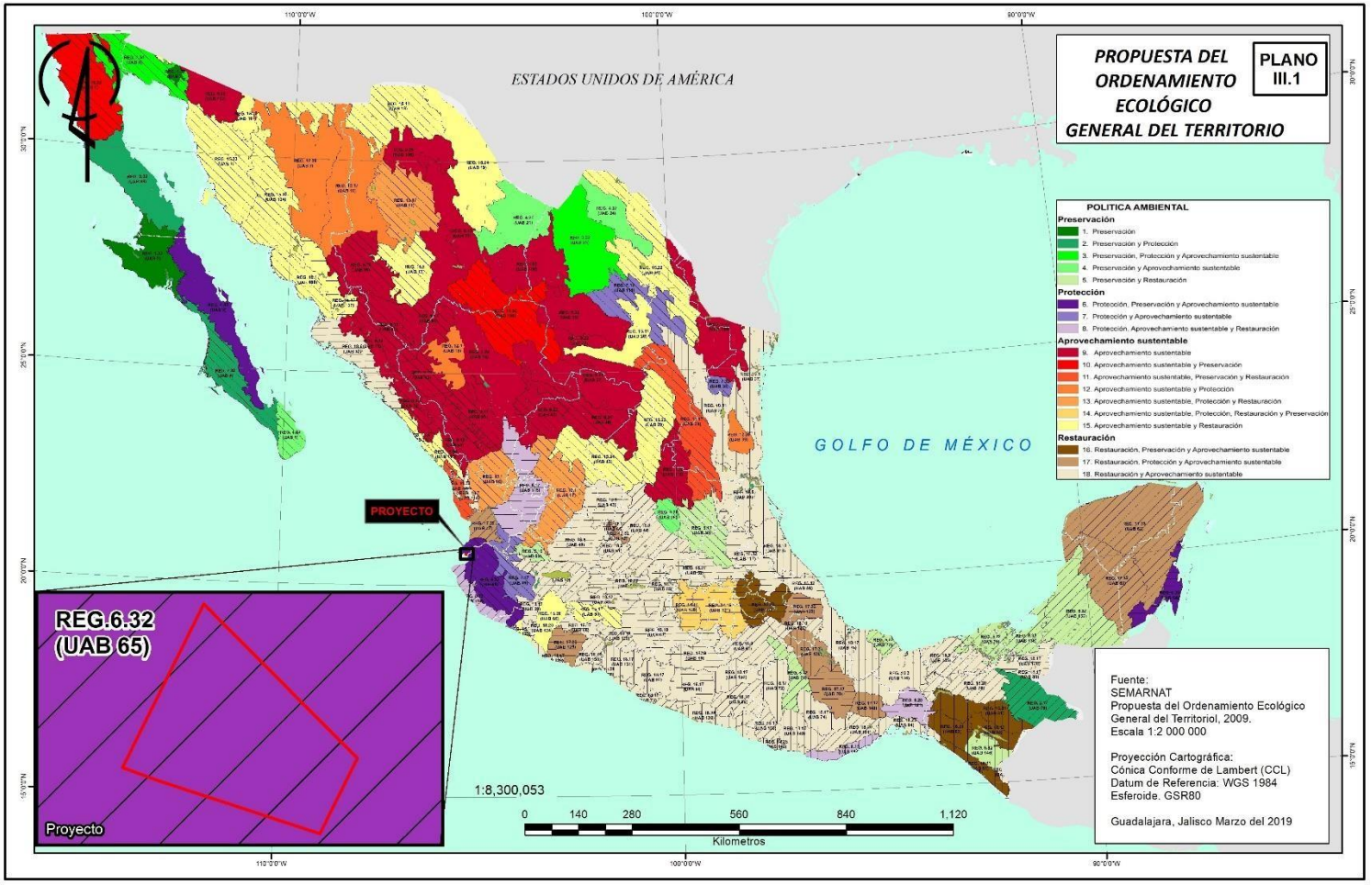
Brindar asistencia técnica y apoyos para el fortalecimiento institucional y para la realización de estudios y proyectos en los municipios destinados al mejoramiento de la infraestructura, el equipamiento y la prestación de servicios en materia de transporte y movilidad urbana.	El proyecto no va dirigido a brindar un servicio social o de investigación, sino que es un desarrollo turístico. Por lo que, no se crearán planes, normas, ni ningún tipo de ordenamiento.
Promover el incremento de la cobertura en el manejo de residuos sólidos urbanos.	Aunque este criterio no es aplicable., durante el desarrollo del proyecto se realizara el manejo de residuos de manera responsable, dando cumplimiento a todo ordenamiento aplicable en la materia.
Mejorar la comprensión, experiencia y disfrute de las ciudades a través de la integración de estrategias de información y mecanismos de identidad en el mobiliario urbano, lo que contribuirá a fomentar la movilidad peatonal y turística, así como el acceso a los sistemas de transporte público.	El proyecto fomentara el turismo sostenible a efecto de que, tanto turistas como pobladores puedan disfrutar de la ciudad e instalaciones de manera responsable.
Promover la constitución de asociaciones de municipios para que impulsen conjuntamente proyectos dirigidos a la construcción o mejoramiento de infraestructura en materia de rellenos sanitarios, drenaje, agua potable, transporte urbano y suburbano.	Este criterio no es aplicable en virtud de que el proyecto es de carácter privado. Por consiguiente, no involucra a ninguna institución de carácter público.
Estrategia 33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conllevan a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza	
Acciones	**Forma de cumplimiento**
Mejorar el ingreso promedio de los hogares rurales con menores percepciones económicas en términos reales.	El proyecto no va dirigido a brindar un servicio social, sino que es un desarrollo turístico, por lo que se considera que el criterio no es aplicable.
Aplicar el Programa Especial Concurrente (PEC) (Ley de Desarrollo Rural Sustentable) a través de la Comisión Intersecretarial para el Desarrollo Rural Sustentable (CIDRS).	El proyecto fomentará el desarrollo de la región, por lo tanto, se considera que no es aplicable este criterio.
Acrecentar la articulación de los recursos y esfuerzos que, en materia de desarrollo de capacidades para la población rural, impulsan los organismos públicos, sociales y privados en los ámbitos federal, estatal y municipal, mediante el fortalecimiento del Sistema Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral (SINACATRI).	El proyecto no va dirigido a brindar un servicio social, sino que es un desarrollo turístico, por lo que se considera que el criterio no es aplicable.
Establecer proyectos regionales de carácter integral y solicitar al poder Legislativo un presupuesto específico y exclusivo para este tipo de proyectos con recursos de aplicación concurrente.	El proyecto no va dirigido a brindar un servicio social, sino que es un desarrollo turístico, por lo que se considera que el criterio no es aplicable.
Coordinar la formulación y realización de los Programas Municipales y Estatales de Capacitación Rural Integral (PMCRI), dentro de la estrategia del SINACATRI y la operación del Servicio Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral (SENACATRI).	El proyecto no tiene previsto la realización de programas, en virtud de que el proyecto tiene como finalidad el desarrollo y operación de una torre habitacional en una zona turística.
Atender preferentemente las demandas de los habitantes rurales de bajos ingresos en materia de desarrollo de capacidades, inversión rural y organización para la operación y consolidación de proyectos de diversificación económica y productiva, que tomen en cuenta explícitamente las necesidades e intereses de los hombres y de las mujeres.	En virtud de que el proyecto tiene como finalidad la construcción y operación de una torre habitacional en una zona turística, este criterio no es aplicable.

Brindar atención prioritaria en el desarrollo de capacidades a los segmentos de la población con mayores rezagos y tradicionalmente excluidos, tales como mujeres, jóvenes e indígenas, con la finalidad de que generen sus propias iniciativas de desarrollo.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del proyecto, ya que no se vincula en el sector social, sino turístico.
Estrategia 37. Integrar mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	
Acciones	**Forma de cumplimiento**
Desarrollar actividades que permitan aumentar las habilidades, conocimientos y capacidad de gestión de los grupos rurales prioritarios y comunidades con presencia indígena, señalados en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND), así como asistirlos de manera permanente en sus proyectos productivos.	Para las etapas de preparación y operación se tiene previsto la contratación de personal de la región, a efecto de apoyar a la población en general de la zona.
Apoyar y promover la incorporación al desarrollo social y económico de las mujeres habitantes de los ejidos y comunidades con presencia indígena y pobreza patrimonial.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del proyecto, ya que no se vincula en el sector social, sino turístico.
Brindar servicios que permitan la conciliación entre la vida laboral y familiar, para mejorar la calidad de vida de las mujeres, así como la de sus hijos.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del proyecto, ya que no se vincula en el sector social, sino turístico.
Facilitar la integración de la mujer al mercado laboral mediante la expansión del sistema de estancias infantiles.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del proyecto, ya que no se vincula en el sector social, sino turístico.
Estrategia 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza	
Acciones	**Forma de cumplimiento**
Asegurar que ningún niño o joven quede fuera de las instituciones educativas por tener que trabajar en actividades domésticas o productivas para asegurar su sustento o el de su familia.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del proyecto, ya que no se vincula en el sector social, sino turístico.
Promover la asistencia y permanencia escolar a través de becas educativas para la población más pobre.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del proyecto, ya que no se vincula en el sector social, sino turístico.
Otorgar becas y apoyo para la adquisición de útiles escolares a los niños y jóvenes de familias que viven en condición de pobreza, con el fin de que tengan acceso a una educación de calidad que les permita desarrollar sus capacidades y habilidades para vincularse de manera efectiva con el mercado de trabajo.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del proyecto, ya que no se vincula en el sector social, sino turístico.
Apoyar a las personas en condiciones de pobreza para la entrada y permanencia a educación técnica, media y superior u otro tipo de capacitación que facilite el acceso a mejores fuentes de ingreso.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del proyecto, ya que no se vincula en el sector social, sino turístico.
Brindar asistencia técnica y capacitación con el fin de facilitar el acceso a fuentes de financiamiento productivo.	Este criterio no es aplicable para el desarrollo del proyecto, ya que no se vincula en el sector social, sino turístico.
Estrategia 42. Asegurar la definición y es respeto a los derechos de propiedad rural	
Acciones	**Forma de cumplimiento**

Defender los derechos de los sujetos agrarios ante los órganos jurisdiccionales o administrativos como función permanente de servicio social, desarrollando programas permanentes de vigilancia al cumplimiento de la ley.	La finalidad del proyecto es la construcción y operación de una torre habitacional en una zona costera turística; por lo tanto, se considera que este criterio no es aplicable para el desarrollo del mismo.
Promover programas de ordenamiento de la propiedad rural que garanticen la seguridad y certeza jurídica en la tenencia de la tierra, a fin de reducir la incidencia de conflictos en el campo y facilitar el desarrollo del mercado de tierras.	Este criterio no es aplicable ya que el proyecto es de carácter turístico, y no tiene relación con el sector agrario.
Desincorporar tierras de propiedad social para inducir el crecimiento ordenado de ciudades o centros de población.	Este criterio no es aplicable ya que el proyecto es de carácter turístico, y no tiene relación con el sector agrario.
Promover la restructuración y consolidación de las formas organizativas y asociativas al interior de los Núcleos Agrarios, para optimizar el aprovechamiento de sus recursos conforme a sus vocaciones.	Este criterio no es aplicable ya que el proyecto es de carácter turístico, y no tiene relación con el sector agrario.
Estrategia 43. Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil	
Acciones	**Forma de cumplimiento**
Desarrollar herramientas de información geográfica, empleando tecnologías actuales como la Cartografía Digital y los Sistemas de Información Geográfica, para facilitar el análisis geográfico, geológico, biológico y estadístico de las características de los Núcleos Agrarios y las Localidades Rurales vinculadas, que contribuya al fortalecimiento de las actividades de organización, gestión y planeación en la propiedad rural.	Este criterio no es aplicable debido a que el proyecto no se encuentra en algún núcleo agrario; sin embargo, para el desarrollo del estudio se utilizaron herramientas como, cartografía digital para analizar la geografía, geología, entre otras.
Contribuir al desarrollo rural sustentable, integrando y manteniendo actualizada la información registral y catastral de la propiedad rural del país.	Este criterio no es aplicable ya que, el proyecto se desarrollará en un área de asentamientos humanos, y no rural.
Integrar al Catastro Rural Nacional información geográfica, geológica, biológica, de uso y vocación del suelo de los Núcleos Agrarios y Localidades Rurales vinculadas.	Se considera que este criterio no es aplicable, en virtud de que el proyecto no se encuentra
Estrategia 44. Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	
Acciones	**Forma de cumplimiento**
Impulsar el desarrollo social, con un enfoque de largo plazo, al reducir las disparidades regionales a través de compensar a las regiones que aún no han sido atendidas.	La finalidad del proyecto es la construcción y operación de una torre habitacional y 20 villas en una zona costera turística; por lo tanto, se considera que este criterio no es aplicable para el desarrollo del mismo.
Establecer procesos de planeación regional que generen políticas sectoriales, transversales, de impacto regional acordes con la realidad de cada región; espacios de diálogo entre los actores públicos y privados involucrados para lograr acuerdos de desarrollo regional; y mecanismos que fomenten la colaboración intersecretarial e institucional en materia de desarrollo regional.	La finalidad del proyecto es la construcción y operación de una torre habitacional y 20 villas en una zona costera turística; por lo tanto, se considera que este criterio no es aplicable para el desarrollo del mismo.

Fomentar la formulación y aplicación de los programas de ordenamiento ecológico en las costas, estados y municipios que por sus características ambientales resulten de atención prioritaria.	El proyecto está acorde con los criterios aplicables del ordenamiento ecológico estatal.
Promover que los instrumentos de planeación y gestión del territorio que se pretendan realizar en las diferentes regiones del país sean congruentes con los programas de ordenamiento ecológico vigentes, mediante una adecuada y eficaz coordinación interinstitucional y concertación con la sociedad organizada.	El proyecto está acorde con los criterios aplicables del ordenamiento ecológico estatal.
erar sinergia entre los sectores que tienen a cargo otros instrumentos de planeación territorial a fin de complementar e integrar políticas públicas. Tal como puede ser el ordenamiento territorial, integrado con el ordenamiento ecológico. Asimismo, hacer del conocimiento de legisladores e inversionistas estos instrumentos a fin de obtener presupuesto y recursos adicionales.	El proyecto está acorde con los criterios aplicables del ordenamiento ecológico estatal y se alinea a los criterios y estrategias del programa de manejo.

Figura III. 2 Zonificación de la propuesta del ordenamiento Ecológico General del Territorio



III.6 Instrumentos de planeación

III.6.1 Ley de Planeación

La presente normatividad fue publicada en el Diario Oficial de la Federación con fecha 5 de enero de 1983, tiene como objetivo principal establecer las normas y principios básicos conformes a los cuales se llevará a cabo la Planeación Nacional del Desarrollo, y en causar en función a esta las actividades y decisiones de la administración Pública Federal.

En sus artículos 21 segundo párrafo, 22 y 23, la Ley de Planeación establece que los programas sectoriales, institucionales, regionales y especiales, especificarán los objetivos, prioridades y políticas que regirán el desempeño de las actividades de la administración pública de que se trate, siendo para el caso particular del proyecto el que a continuación se describe mediante su correspondiente programa sectorial de medio ambiente, donde el proyecto que ahora nos ocupa, busca en todo momento la creación de una cultura de respeto y estricta armonía con el medio ambiente que lo rodea.

A la fecha no se han publicado El Plan Nacional de Desarrollo, El Programa Nacional de Desarrollo Urbano y El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

III.6.2 Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2017-2021

El Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2017-2021 como un instrumento de guía y planeación de desarrollo, el PED nos ha permitido definir las directrices de políticas públicas en un sentido de integralidad de los recursos presupuestales disponibles y posibles, junto a una fuerte orientación para lograr una eficaz vinculación con la inversión privada y con el sector académico.

Entre sus objetivos, el Plan Estatal de Desarrollo, se encuentra el de consolidar un modelo racional de aplicación de los recursos públicos, atendiendo de manera eficiente el costo-beneficio y la priorización de las acciones de gobierno para cada región y comunidad de la entidad.

La plataforma de campaña y de gobierno tuvieron como idea y fuerza central el lema “UN NUEVO TIEMPO PARA NAYARIT”, indicativo de que las orientaciones de desarrollo tienden a consolidar a un Nayarit que busca preservar su identidad social, cultural e histórica, contemplando para ello, el planteamiento de un nuevo rumbo donde se sustente la actuación del gobierno estatal al año 2021 y de acuerdo con una visión de largo alcance al 2042, a través

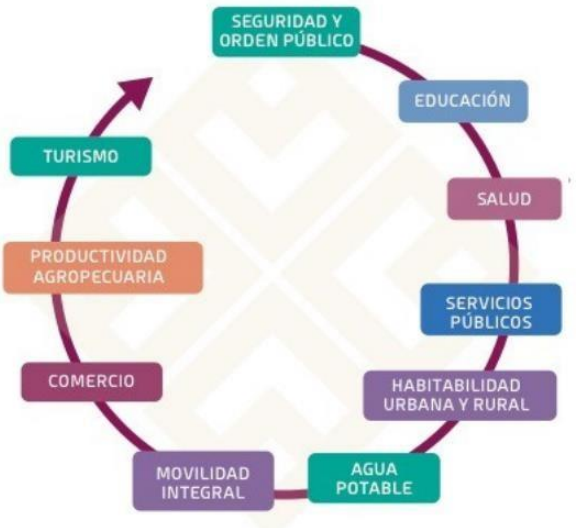
de un proceso integral de desarrollo, a fin de contar con un:

- NAYARIT SEGURO, ORDENADO, PRODUCTIVO Y EFICIENTE
- NAYARIT CON IDENTIDAD CULTURAL.
- NAYARIT CON VALORES

El Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2017-2021 aborda las políticas, los principios de actuación, las líneas estratégicas y la aplicación de instrumentos con una misión institucional al 2021 y una visión estratégica al 2042 que permita eficientar la organización institucional, potenciar las capacidades económicas, disminuir las desigualdades sociales, conservar nuestros recursos naturales, manejo adecuado de nuestros energéticos y la dotación, renovación y ampliación de la infraestructura de servicios y el equipamiento social y productivo en regiones, ciudades y localidades rurales de la entidad, a fin de garantizar un modelo de vida a que aspiran los nayaritas.

La población es respetuosa con el medio ambiente. Reconoce y es consciente de la relevancia de sus recursos naturales que tiene para impulsar la producción agrícola, ganadera, acuícola, pesquera, silvícola, forestal y minera. Nayarit es uno de los principales destinos de turismo alternativo a nivel nacional e internacional.

Escenarios de Desarrollo



Gestión de desarrollo territorial planificado y sustentable

Síntesis de Retos y Desafíos

Revertir la insuficiencia en el ordenamiento territorial es otro de los retos primordiales que enfrenta Nayarit, y que éste tenga una visión de desarrollo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y, además, ayude a cerrar la brecha y los graves desequilibrios presentes en el Estado, en referencia a las marcadas desigualdades entre las zonas con mejor desarrollo económico y las de más alta marginación. Desequilibrios, evidenciados por la excesiva dispersión de su población, lo que genera problemas en la prestación de servicios públicos, así como en la insuficiencia de infraestructuras necesarias para ofrecer condiciones adecuadas de equipamiento urbano. Esta fragilidad en el sostenimiento de la población rural acentúa el proceso de migración y de expansión desordenada de los centros de población.

Objetivo del Eje Estratégico:

Generar y consolidar un modelo de gestión sustentable, que permita garantizar la implementación de una política pública de Ordenamiento Territorial, que regule una planificación ordenada, y equilibrada desde los puntos de vista social y ambiental, fijando las metas de maximización de la eficiencia económica de las zonas territoriales, procurando la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales, con lo cual se promueve la cohesión social y cultural, buscando siempre la sustentabilidad. En ese Ordenamiento, se deberá considerar la confluencia de las aspiraciones locales territoriales de la Entidad, con las del contexto nacional e internacional.

Estrategias:

1. Consolidar una reforma legislativa integral del marco jurídico, para la adecuada alineación con los instrumentos jurídicos y de planeación de los asentamientos humanos, el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano, así como para su compatibilidad con la normatividad vigente, congruente con la política nacional e internacional referentes al equilibrio ecológico, la protección al medio ambiente y las agendas en materia de desarrollo sostenible y de estrategias referentes al cambio climático.

2. Consolidar una política pública de ordenamiento territorial, la cual permita sentar las bases

para instrumentar y reforzar la intervención del gobierno estatal, en el impulso al desarrollo, mediante la activación de las potencialidades del territorio, con criterios de sostenibilidad. En ese sentido, se busca reducir las desigualdades entre las regiones territoriales, a través del incremento inducido en su nivel de competitividad y el fortalecimiento de la gobernabilidad bajo principios de productividad, solidaridad y la subsidiariedad.

3. Elaborar, en coordinación con el gobierno federal y los municipios, los instrumentos de planeación territorial inclusiva y sostenible, en términos que permitan impulsar sistemas urbano-rurales integrales, respecto de los siguientes aspectos: redes troncales de comunicaciones y transportes, infraestructura de agua potable, drenaje, energía eléctrica, equipamientos y servicios sociales de educación, salud, y asistencia social, acciones de mejoramiento y vivienda nueva de interés social, la ampliación y/o rehabilitación de espacios públicos verdes, la utilización de energías limpias y la adopción de tecnologías de la información y las telecomunicaciones.

4. Impulsar una política pública de movilidad integral sustentable en coordinación con el gobierno federal y los municipios de las áreas metropolitanas, localidades urbanas y rurales, a efecto de realizar los estudios técnicos justificativos de los proyectos y los instrumentos de gestión institucional, administrativos, técnicos y financieros que permitan ejecutar las obras nuevas de vialidad troncales, la implementación de rutas de transporte de uso intensivo y convencionales, los equipamientos para la multi-modalidad para la movilidad alternativa no motorizada y de mejoramiento físico para la accesibilidad universal.

5. Promover una política pública de fomento a la conservación y rehabilitación sustentable del patrimonio cultural y la sostenibilidad de las riquezas naturales que representan un valor artístico y paisajístico.

Lineamientos Programáticos:

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL SUSTENTABLE.

Instrumento rector de políticas, estrategias, y de normas técnicas de ordenamiento para la configuración de un modelo territorial, basado en el reconocimiento explícito de la necesidad

de ordenar el espacio urbano y rural de Nayarit. El programa establecerá la organización institucional y social, junto con los instrumentos de ejecución, para hacer confluir las directrices nacionales con las aspiraciones locales, bajo el principio de implementar una política regional, en un marco de coordinación intersectorial y de actuación de la administración pública estatal.

Líneas de acción:

- Revalorizar el territorio como soporte de la actividad económica y recurso prioritario para instrumentar el desarrollo social, buscando la conservación sustentable de los recursos naturales.
- Integrar un Sistema Urbano Estatal en sinergia con el desarrollo regional en condiciones de sustentabilidad: gobernabilidad territorial, competitividad económica, cohesión social, cultural, y planificación y gestión urbana y rural.
- Determinar los componentes del entorno vital de las personas y la colectividad en términos de la relación: comunidad, localidad urbana, ciudad, regiones y estado, con criterios de igualdad de oportunidades para el desarrollo.
- Definición de proyectos que permitan confluir voluntades y sinergias sin exclusión alguna para potencializar las capacidades entre las comunidades urbanas y rurales y entre municipios integrados en regiones.
- Integrar al suelo urbano apto para el desarrollo, para satisfacer los requerimientos de suelo para vivienda y desarrollo urbano.

Con base en lo que se desprende de este programa estatal, proyecto **"Martima Golf"** tomara en cuenta, tanto en su estudio como en su desarrollo, lo que este mismo dicta, a efecto de garantizar la sustentabilidad del proyecto y el cuidado al medio ambiente; así como un desarrollo urbano adecuado, de acuerdo a los lineamientos que dispone esta autoridad.

En capítulos posteriores se desarrolla las actividades que se llevar a cabo en cada una de las etapas del proyecto. Asimismo, del capítulo VI se desprenden las medidas preventivas y de mitigación de daños causados por la realización de este.

III.6.3 Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit

Este plan tiene por objeto proporcionar la actualización del Plan Municipal de Desarrollo Urbano con el que contaba el municipio de Bahía de Banderas en el año 1990, esto mediante el registro de la dinámica económica, demográfica, turística y urbana observada en los últimos años. Asimismo, este plan propone la regularización del crecimiento urbano turístico del Municipio para lograr un desarrollo sustentable compatible con el desarrollo social y económico. Este plan fue aprobado mediante decreto No. 8430 publicado el día 1 de junio del 2002 en el periódico oficial del gobierno del estado de Nayarit.

Entre los objetivos del plan los cuales cuentan con relación al proyecto se encuentran los siguientes:

- Lograr que el crecimiento urbano y turístico del municipio aproveche racionalmente los recursos naturales y el paisaje.
- Regulación de los usos del suelo y la administración urbana. Este objetivo está diseñado para fortalecer al gobierno local en lo que respecta a la planeación urbana y su administración; se requiere de la actualización de los inventarios de tópicos urbanos y de una promoción.
- Respeto al medio ambiente. Busca incrementar la calidad del medio ambiente en el municipio, a través de un estricto control en el manejo de los recursos naturales y la adopción de sistemas de tratamiento de desechos líquidos y sólidos.

El proyecto se encuentra en la Unidad Ambiental 3 B-4 de nombre “Nuevo Vallarta”. Esta unidad cuenta con una política ecológica de aprovechamiento, la cual se define como:

Las áreas con usos productivos actuales o potenciales, así como áreas con características adecuadas para el desarrollo urbano, se les definirá una política de aprovechamiento racional de los recursos naturales. En estas áreas será permitida la explotación y el manejo de los recursos naturales renovables, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente al ambiente.

Interpretando las normas establecidas, se propone lo siguiente para el Municipio de Bahía de Banderas: (…)

- *Zonas de Aprovechamiento son aquéllas en las que pueden presentarse diversas actividades productivas, condicionadas a un manejo racional.*

Tabla III. 4Criterios restrictivos de la política de aprovechamiento sustentable

CLAVE	CRITERIOS	FORMA DE CUMPLIMIENTO
A1	Se debe evitar la contaminación al manto freático, la sobreexplotación de los pozos o manejo inadecuado de los mismos.	El proyecto propone un uso adecuado de los recursos hídricos necesarios para su operación.
A2	Se restringirán nuevos aprovechamientos de agua subterránea en áreas de recarga.	El proyecto se llevará a cabo dentro de una zona urbanizada y será conectado a la red de suministro de agua municipal.
A3	No se permitirá la realización de ningún tipo de obra que ocasione desviación de cauces principales, ni tampoco las que impidan la infiltración de agua al subsuelo.	El área del proyecto no cuenta con cauces de agua dentro de su área.
A4	Los asentamientos humanos podrán alcanzar densidades de hasta 220 hab/ha.	El proyecto se encuentra en concordancia a lo establecido por el uso de suelo establecido por este Plan.
A5	En las inmediaciones de áreas urbanas se deberán establecer programas continuos de reforestación con especies nativas.	No es de competencia del promovente pues no se encuentra dentro de una zona donde se requiera llevar a cabo reforestación.
A6	Sólo podrán desmontarse las áreas necesarias para las construcciones y caminos de acceso de conformidad con el avance del proyecto, debiéndose procurar la conservación de los árboles locales y/o reforestar de inmediato después de un desmonte para fines de urbanización y edificaciones utilizando preferentemente especies locales.	Será necesaria la remoción de individuos arbóreos nativos y no nativos, se realizará el desmonte del terreno conforme sea el avance del proyecto.
A7	Los residuos sólidos y líquidos producto del desmonte deberán disponerse en el sitio que señale la autoridad municipal competente.	El proyecto dispondrá de los residuos producto del desmonte que no puedan ser reutilizados, en un sitio avalado por la autoridad competente.
A8	Queda prohibida la quema y la aplicación de agroquímicos para eliminar la vegetación	No se utilizará fuego en ninguna actividad del proyecto.
A9	Queda prohibida la quema de material vegetal producto del desmonte en zonas aledañas al proyecto.	No se utilizará fuego en ninguna actividad del proyecto.
A10	El desmonte del bosque deberá ser gradual y por estratos, de manera que se permita el desplazamiento de la fauna hacia sitios más seguros. Las especies que queden atrapadas en el área, deberán ser reubicadas.	Como parte de las medidas de mitigación se propone la reubicación de la fauna vulnerable que se observe en el sitio.
A11	Las acciones de desmonte y excavación de terraplenes para la construcción de caminos, deberán realizarse evitando la remoción de vegetación y de movimiento de grandes volúmenes de tierra.	El proyecto no incluye construcción de caminos.
A12	La resolución de impacto ambiental y las recomendaciones derivadas de estudios ecológicos, determinaran las modalidades y temporalidad en el ritmo de desarrollo de cada proyecto.	El proyecto se someterá a revisión por parte de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en su unidad administrativa Tepic.

FUENTE: *Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas*

Esta política de aprovechamiento se aplica a todas las áreas que pueden aprovecharse para distintos usos, sin que tengan limitaciones especiales. Se propone esta política para todas las áreas no comprendidas en las categorías anteriores ni en la de restauración. El aprovechamiento como política ambiental significa la posibilidad de uso de los elementos naturales de una zona determinada cuya potencialidad ha sido probada y fundamentada mediante estudios de carácter ecológico y ambiental.

Se realizó un análisis del cumplimiento con lo establecido por el Programa Parcial de Desarrollo Urbano Bahía de Banderas en el plano E5 "Nuevo Vallarta y Flamingos", el cual establece el uso predominante del suelo "Condominio Vertical (CV)" a continuación, se especifican los conceptos de dichos lineamientos, así como los valores mínimos de cada uno de ellos.

Tabla III. 5 Lineamientos y restricciones del uso del suelo

Concepto	Unidades
Usos compatibles	Hotel, condominio horizontal, salones de juego, servicios náuticos, comercio y servicios, turísticos, centro de convenciones, servicios de salud
Sup. Mínima de lote y frente mínimo	5,000 m^2 C/ frente mínimo 100 m
Densidad recomendada	120 Cond/ha
C.O.S.	0.40
C.U.S	1.50
No. de pisos	6 pisos
No. de cajones de estacionamiento	1.2 cajones por condominio
Restricciones	Frente a calle: 6 m
	Lateral: 6m
	Frente a canales: 6 m

Con base en la tabla anterior se realiza la comparación de lo establecido por el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas "Nuevo Vallarta y Flamingos" y lo propuesto por el proyecto, en cumplimiento con los lineamientos establecidos. Cabe señalar que el proyecto se encuentra inserto dentro de un régimen de condóminos.

Tabla III. 61 Cumplimiento del proyecto acorde con el Programa Parcial de Desarrollo Urbano

Parámetro	Programa Parcial de Desarrollo Urbano "Nuevo Vallarta y Flamingos"	Proyecto	Sobrantes con posibilidad de uso	Cumplimiento
C.O.S.	0.40	0.27	0.13	Cumple
C.U.S	1.5	1.32	0.18	Cumple
Superficie de COS Permitida	5,630.46 m^2	3,816.29 m^2	1,814.17 m^2	Cumple
Superficie de CUS permitida	21,114.24 m^2	18,603.43 m^2	2,510.81 m^2	Cumple
Estacionamientos Mínimos	1.2 cajones por condominio (151.2 para este proyecto)	161 cajones	3.8 cajones	Cumple
Niveles	6	6	0	Cumple
Condominios Permitidos	120 cond/ha (168 cond para este proyecto)	151 condominios	17 condominios	Cumple
Frente mínimo	100 metros	148 metros	148 metros	Cumple
Restricción frente a calle	6 metros	6 metros	-	Cumple
Restricción Lateral	6 metros	6 metros	-	Cumple

*Al estar dentro el predio de un régimen condominal, se considera el predio del total del condominio como la superficie de lote.

**Para este parámetro se utilizó el límite del régimen condominal en el que se encuentra el proyecto.

Con apoyo en lo expuesto en la tabla III.6 se establece que el proyecto se encuentra en conformidad con la totalidad de los parámetros establecidos por el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas en el plano E5 "Nuevo Vallarta y Flamingos" para usos de suelo Hotelero.

Figura III. 3 Restricciones del Plan Parcial de Desarrollo Urbano

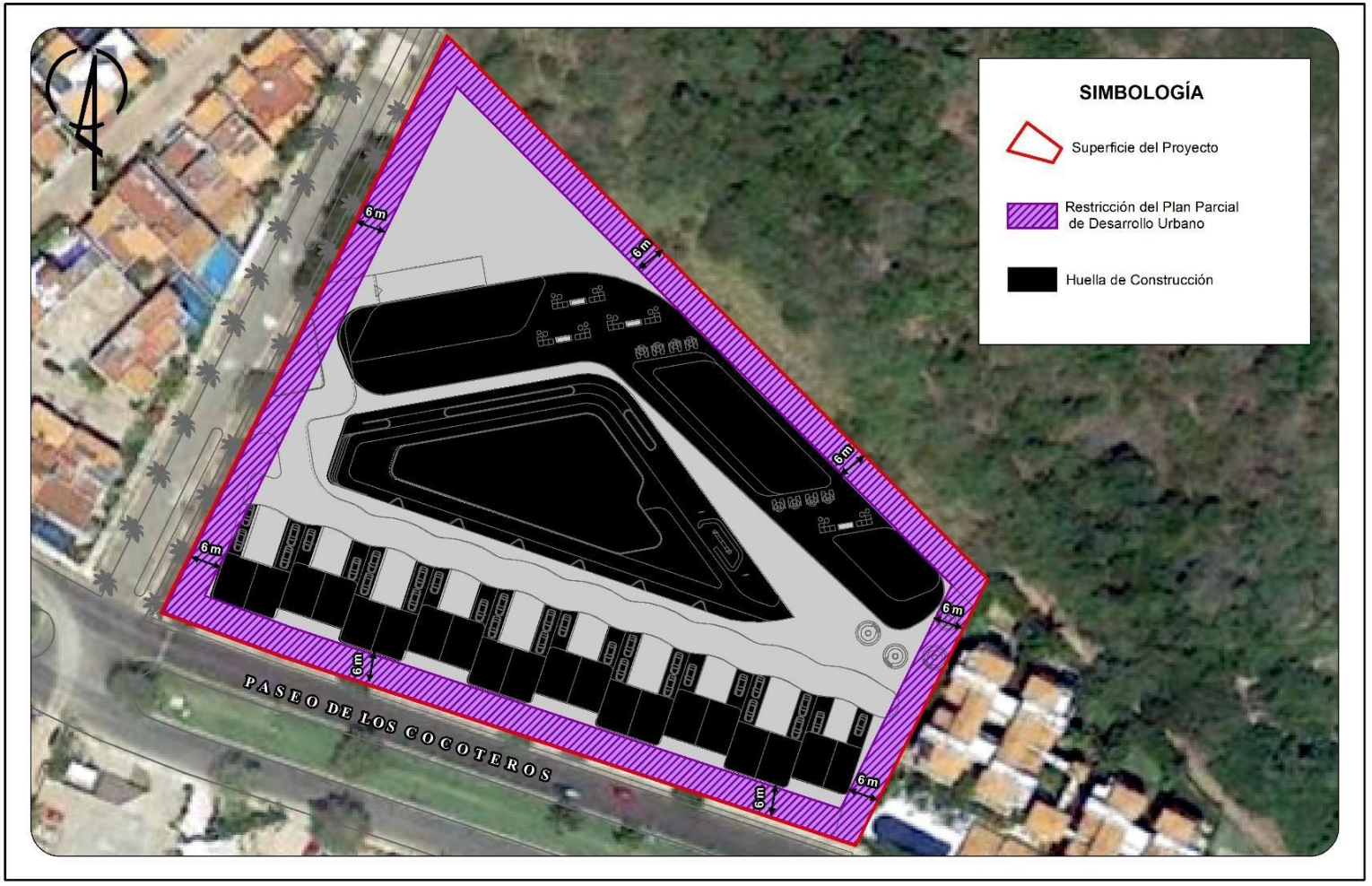
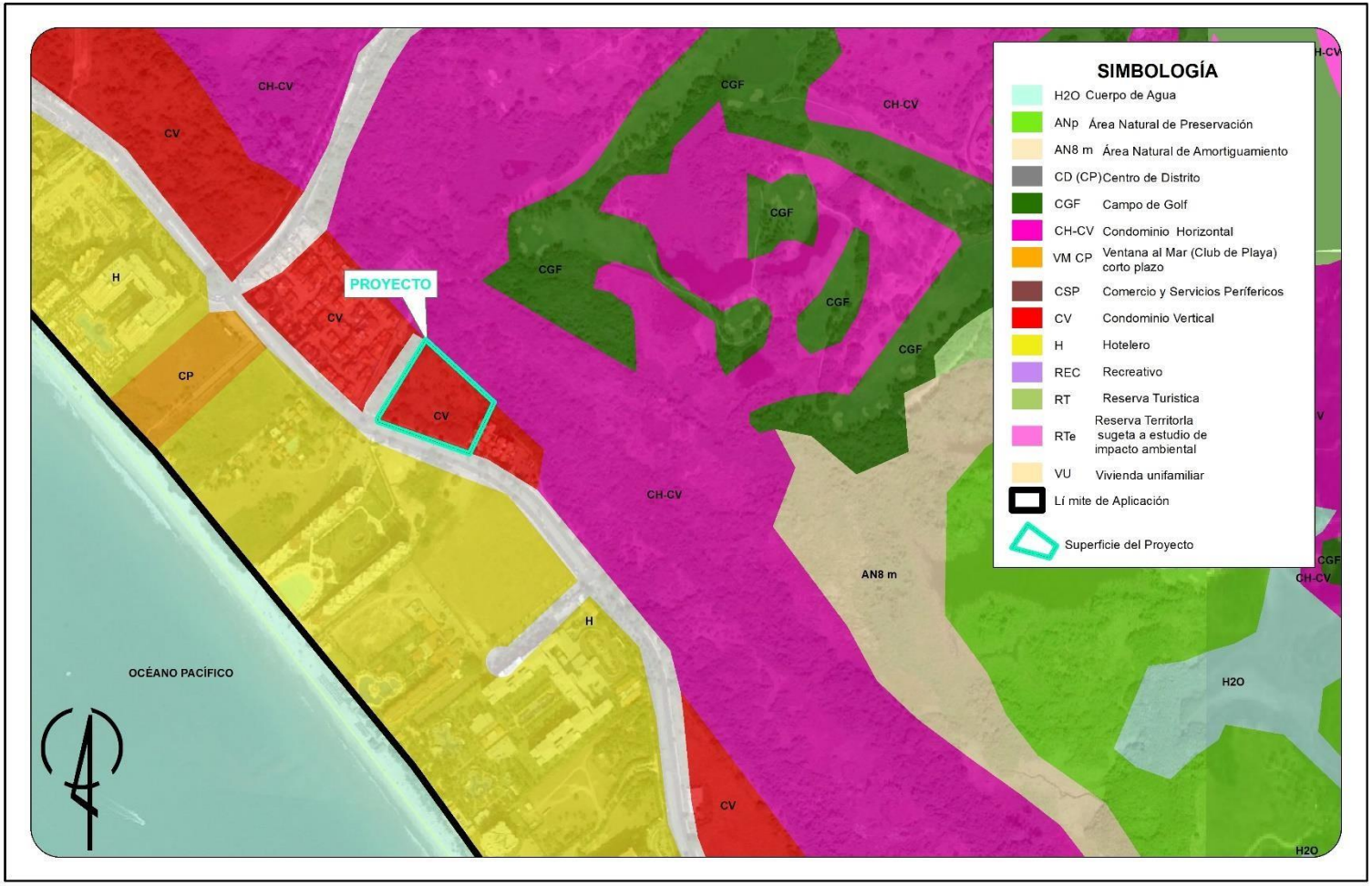


Figura III. 4 Programa Parcial de Desarrollo Urbano "Nuevo Vallarta y Flamingos"



III.6.4 Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas "Nuevo Vallarta y Flamingos"

Objetivos Generales

- Lograr un desarrollo sustentable.
- Coordinar el sistema de transporte.
- Posicionar turísticamente a este destino.
- Unificar criterios de apoyo al desarrollo costero, con la capitanía del puerto de la bahía.
- Eficientar los servicios públicos de los desarrollos turísticos.
- Crear un consejo de administración de colonos de Nuevo Vallarta y Flamingos.
- Consolidar los desarrollos turísticos de Nuevo Vallarta y Flamingos.
- Ampliar la cobertura y eficiencia de la administración de los servicios turísticos de la zona.

Aspectos ambientales

La zona se encuentra en una área susceptible al desarrollo, tomando en cuenta el desarrollo de la zona, como es el área de Flamingos, donde se ha establecido un uso de suelo habitacional, la carretera federal 200 tiene 4 carriles, y el flujo que genera depende de las temporadas de turismo, de tal forma que en temporadas bajas (la mayoría del año), los flujos son lentos y la capacidad de la carretera es más que suficiente, solo en temporadas altas (verano, semana santa e invierno), el flujo de la carretera sube, sin embargo la capacidad sigue siendo sobrada. Solo limitándose por el paso del puente del río que divide los estados. La zona representa un paisaje natural entre los poblados de Mezcales, Tondoroque y Bucerías, la zona turística está delimitada entre la carretera y la playa, teniendo esta zona un índice de crecimiento mayor. Los flujos de materia intrarregionales que se dan siguen sin afectar la capacidad de carga de la zona, ya que el movimiento de transportes es suficiente y conecta con todos los poblados del municipio de Bahía de Banderas.

El área de estudio se encuentra en una zona establecida como reserva urbana, anteriormente de usos agrícolas y huertos, pero, aunque varias parcelas aún tienen huertos también se encuentran abandonadas, y muchas de ellas a la venta. Respecto a la gestión de residuos, cabe mencionar que no existe un plan que el ayuntamiento no cuenta con un programa ordenado a excepción de la recolección de basuras y que se hace en forma desordenada, así mismo en el poblado de Bucerías, actualmente

existe un problema de saneamiento, y que se está construyendo apenas la red de drenaje, la cual no está todavía funcionando.

Uso actual del suelo

- *Actividades agropecuarias*
- *Habitacional*

El uso habitacional en el área de estudio se ubica lógicamente sobre la mancha urbana del centro de población, donde la carretera divide el uso de suelo en su densidad, es decir al lado norte de la carretera es habitacional unifamiliar de densidad alta, y al sur bajo la carretera es mayormente de una densidad media catalogada en algunas áreas como de uso residencial.

La mayoría son construcciones de ladrillo o block de jalcreto, y cuentan con la mayoría de los servicios a excepción del drenaje que se encuentra actualmente en proyecto de construcción.

- *Comercial y de servicios*
- *Mixto*
- *Zonas de connotaciones especiales*

Permisibilidades

El estudio de las permisibilidades, se basó en las fichas y datos presentados en el Programa Parcial de Desarrollo de Flamingos y Nuevo Vallarta; a continuación, se presentan las fichas de los usos de suelo predominantes que se localizan en la zona, así como las características de estos:

1) EQUIPAMIENTO PÚBLICO: EQ
2) VIVIENDA UNIFAMILIAR TURÍSTICA: VU
3) CONDOMINIO HORIZONTAL MULTIFAMILIAR TURÍSTICO: CH
4) CONDOMINIO VERTICAL UNIFAMILIAR TURÍSTICO: CV
5) USO COMERCIAL Y DE SERVICIOS PERIFÉRICOS: CSP

Por tratarse de un proyecto que persigue fines ecológicos y sustentables, para tratar de afectar lo menos posible al medio ambiente, se definieron objetivos y metas, que más bien siguen formas de ideas a lograr.

Proteger y revalorizar el entorno de las ciudades

Crear y enseñar la importancia que tienen los hábitats naturales que se encuentran dentro de las ciudades, aunque nunca igual a los hábitats externos, pero si son considerables porque mejoran la calidad de la vida urbana. Así que la protección y mejora de espacios abiertos y los hábitats, así como la plantación de árboles realzan el espacio tanto visualmente como en mejora del medio ambiente. Por ahora muchas ciudades han puesto en marcha "planes verdes", que protegen y revalorizan los espacios verdes dentro de la ciudad, la creación de corredores verdes es una buena solución para mejorar la biodiversidad que se encuentra en estos espacios.

Promover una gestión de las aguas

Los problemas de aguas residuales, y el tratamiento de estas representa un problema no solo a nivel ciudad sino a nivel regional, por tanto, es necesario un programa que se adecue a las necesidades de cada población que atraviesan esta región.

Crear restricciones en la industria urbana

No cabe duda que esta es una de las fuentes de contaminación atmosférica y acústica en las zonas urbanas y circundantes. Muchas de estas grandes empresas se reubican sin embargo eso no es suficiente para un problema que más que local es global. Así que como sugerencia se propone que la comunidad adopte medidas para promover el crecimiento de pequeñas y medianas empresas, con buena ubicación en la trama del medio ambiente urbano, y proveer toda la información y asistencia requerida.

Gestionar el uso de la energía urbana

Digamos que el consumo de energía es de los más relacionados con la contaminación atmosférica, debido al gasto en el transporte, en el alumbrado tanto público como privado, así como la climatización de los edificios y viviendas.

Así que se propone un uso más eficaz y adecuado de la energía, para contribuir a la reducción de la contaminación. Proponiendo así diversas mejoras en los ámbitos, por ejemplo:

Diseñar correctamente los edificios

La vivienda ecológica, cada día obtiene más importancia como concepto, el uso racional de la energía, y la captación por medios pasivos como la ventilación natural, y la buena iluminación disminuyen el gasto innecesario de energía, además se tienen que tomar en cuenta otros factores como la

orientación y la proximidad, para conseguir un trazado urbano más eficaz, sobre todo en nuevas urbanizaciones.

Establecer normas de aislamiento para las nuevas construcciones.

Hoy en día existe tecnología disponible para la conservación de energía como los aislamientos o los tipos de cristales, pero su aplicación no está bien requerida, es decir que no existen normas, no se trata de que todos los edificios los tengan porque depende del lugar y de los factores climáticos, pero si de establecer una normativa adecuada.

Planificar de manera energética las ciudades

Esto ayudaría a reducir en gran medida las necesidades de energía y a disminuir la contaminación. Aquí lo principal es la promoción por parte de la comunidad y de la ciudad, ya sea estableciendo una agenda sobre construcciones o urbanizaciones, o normativas que se apliquen a cada caso, aun en sus pequeñas variantes respecto a la misma ciudad, no se trata solo de normativas urbanísticas, sino de un mejor aprovechamiento de la situación que a largo plazo dará rendimientos.

Residuos urbanos

Siendo uno de los puntos más importantes de la ciudad, ya existen muchas legislaciones sobre los residuos urbanos, cuyo principal objetivo, es la no-producción de ellos, la necesidad de reciclado y la reutilización.

Tal vez estas características sean las más importantes de promover a nivel social y cultural, partiendo de pequeñas campañas pero que sean constantes, que conviertan al reciclado, la reutilización y la no-producción de residuos, en objetivos constantes.

IV. Descripción del sistema ambiental y señalado de la problemática ambiental detectada en el área de influenciada del proyecto 2

IV.1 Delimitación del área de estudio 2
IV.1.1 Sistema ambiental..... 4
IV.1.2 Área de influencia 7
IV.2 Caracterización y Diagnóstico del Sistema Ambiental 10
IV.2.1 Aspectos abióticos 10
IV.2.2 Aspectos bióticos 50
IV.2.3 Paisaje 95
IV.2.4 Medio socioeconómico 100
IV.2.5 Diagnóstico ambiental 104
IV.3 Bibliografía..... 106

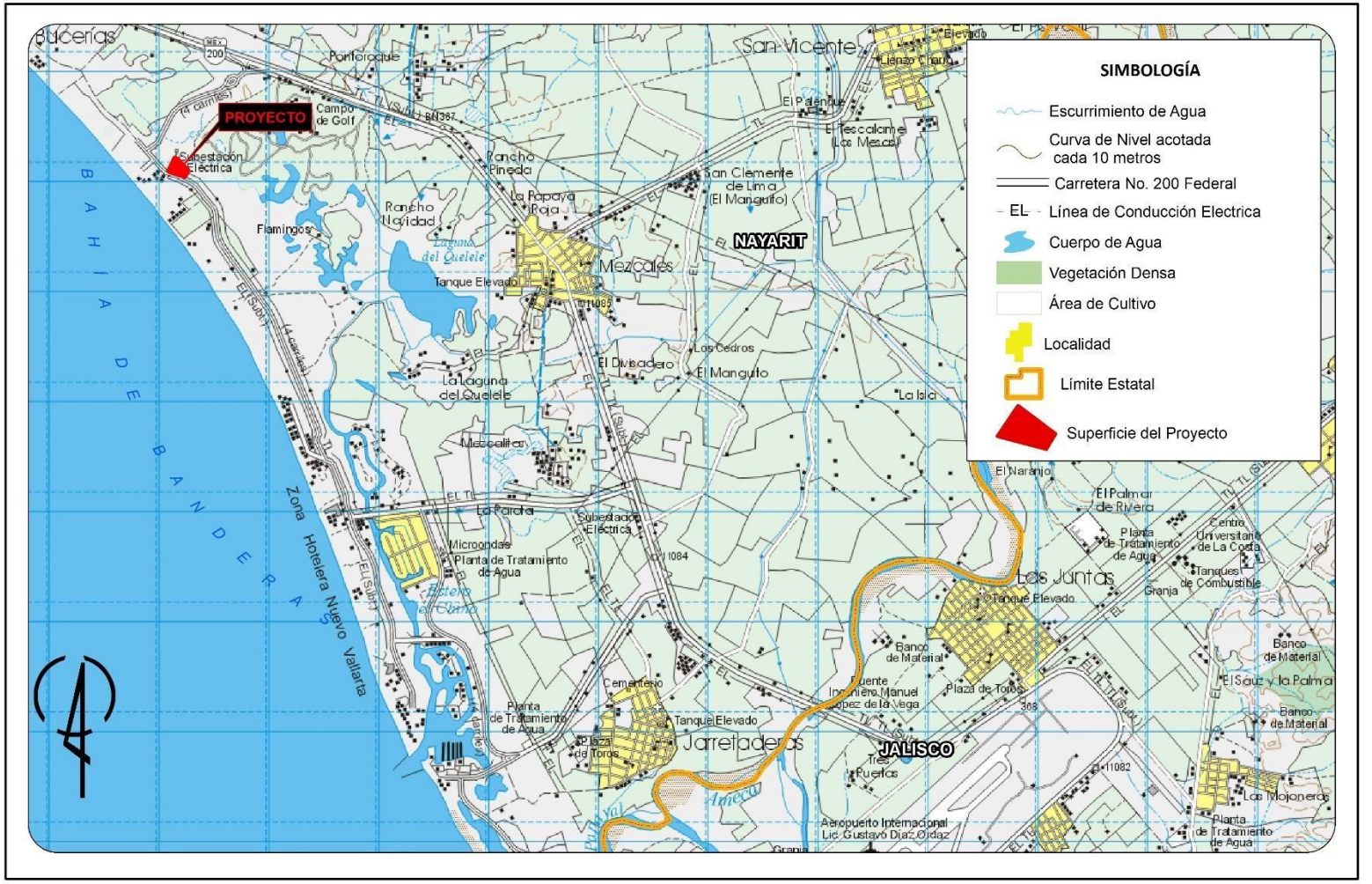
IV. Descripción del sistema ambiental y señalado de la problemática ambiental detectada en el área de influenciada del proyecto

IV.1 Delimitación del área de estudio

El área del proyecto “Marítima Golf” se encuentra ubicado en el Boulevard costero en línea con la franja de costa, dentro del Condominio Maestro “Los Flamingos”, dentro del municipo de Bahía de Banderas en la región costa norte del Estado de Nayarit.

Figura IV. 1 Vista del área del proyecto

Figura IV. 2 Localización en carta topográfica



IV.1.1 Sistema ambiental

Los diversos factores tomados en cuenta para la delimitación del sistema ambiental regional, tratan de tomar en cuenta los diferentes aspectos que definen al ecosistema dentro del área de influencia del proyecto en el presente estudio.

Factores para Delimitación del Sistema ambiental:

El Sistema Ambiental para este proyecto se definió utilizando diversos factores físicos, bióticos, abióticos, sociales y económicos. A continuación, se describen los factores que se tomaron en cuenta y los razonamientos técnicos que dieron origen a la definición del Sistema Ambiental:

Programa Parcial de Desarrollo Urbano

- **Programa Parcial de Desarrollo Urbano:** Con base al Programa Parcial de Desarrollo Urbano (PPDU) "Nuevo Vallarta y Flamingos" del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, se puede observar que el proyecto se encuentra localizado en la zona hotelera.

Líneas de Comunicación

- **Carretera Federal 200:** La delimitación del Sistema Ambiental está definida principalmente por el límite de la carretera Federal 200, la cual recorre gran parte de la Costa mexicana del Pacífico, desde Tapachula, Chiapas hasta Tepic, Nayarit. Para dimensiones del área de estudio se toma la carretera que va de Nuevo Vallarta a Bucerías, Nayarit. Dicha delimitación abarca 180° desde el noroeste cerca de la comunidad de Bucerías, pasando por la comunidad de Mezcales (Este), hasta el sureste donde limita con el Río Ameca, el cual es una división natural- política entre los estados de Nayarit y Jalisco, y la comunidad de Jarretaderas, la cual sirve de división antropogénica muy marcada para la distribución tanto de la flora como la fauna del sitio.

Áreas urbanas

- **Comunidad de Mezcales:** al lado Este, la carretera Federal 200 atraviesa la comunidad de Mezcales, razón por la que se decidió incluirla en su totalidad. Esto con el objetivo de tener una valoración más completa de dicha localidad, ya que es la que se encuentra más próxima al sitio del proyecto, y por lo tanto se considera será la localidad donde el proyecto derrame mayor influencia.

- **Comunidad de Valle Dorado:** localizada aproximadamente a 4 km de distancia del proyecto, hacia el Este. Después de Mezcales es la localidad más cercana al proyecto, se localiza del otro lado de la carretera Federal 200, pero se considera por su cercanía. También se espera que la derrama económica que traerá la inversión del proyecto recaiga en población de esta comunidad.

- **Comunidad de Jarretaderas:** esta comunidad está ubicada dentro del área del sistema ambiental del proyecto. Ubicada aproximadamente a 5 km al Sureste del proyecto, cerca del límite del Río Ameca. Al igual que las comunidades anteriores se espera que en Jarretaderas haya derrame económico, generado por la compra de insumos y la contratación de personal a laborar.

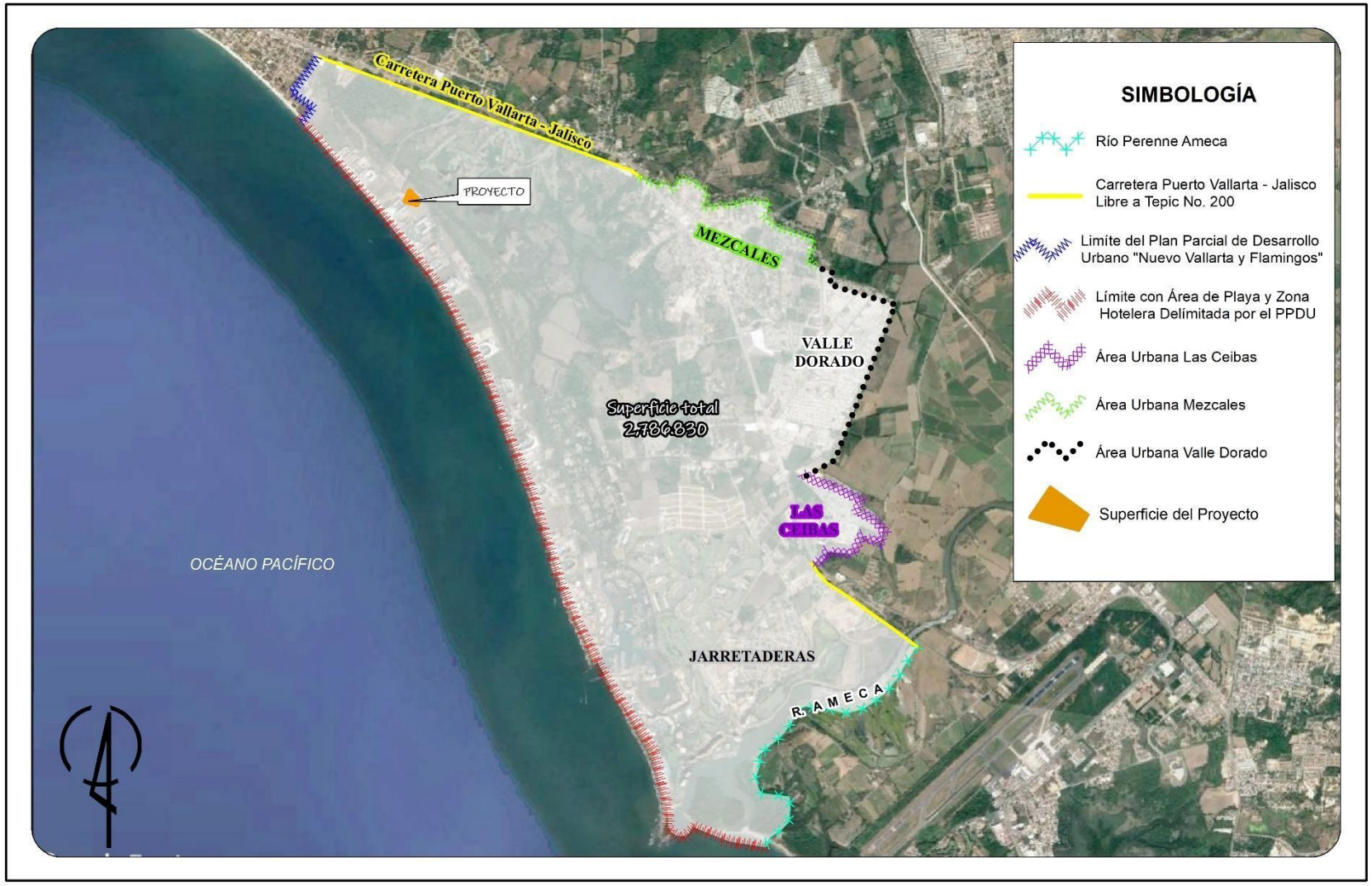
Hidrología

- **Río Ameca**: Siendo ya una delimitación natural-política entre los estados de Nayarit y Jalisco, se tomó como delimitación del sistema ambiental del proyecto. Este rio es parte importante de la hidrología dentro de la zona, así como también cuna de diversa vegetación y fauna, que se encuentra a su alrededor, y de la cual se puede presentar como posible para el proyecto.

- **Océano Pacífico**: el Sistema Ambiental se ve delimitado por la costa del Océano Pacífico, desde el Noroeste hasta el Sureste.

Se definió al Sistema Ambiental con base a los factores descritos anteriormente, los cuales abarcan al medio físico, biótico y socioeconómico. Dicho Sistema está constituido por 2, 786.830 hectáreas, como se muestra en la siguiente figura.

Figura IV. 3 Delimitación de sistema ambiental



IV.1.2 Área de influencia

Al realizar la delimitación de un sistema ambiental es posible identificar características bióticas y abióticas comunes de la zona que nos permiten realizar las descripciones de manera más certera, sin embargo, no se considera la extensión de los posibles impactos generados a partir del desarrollo del proyecto.

Es importante reconocer que algunos impactos ambientales son descritos y evaluados de forma global, teniendo en cuenta que son consecuencia de todas las actividades y porque su escala así lo requiere. No obstante, algunos impactos generados por las actividades de cada etapa, son puntuales y abarcan un área de influencia que resulta ser la que es afectada principalmente por el desarrollo del proyecto.

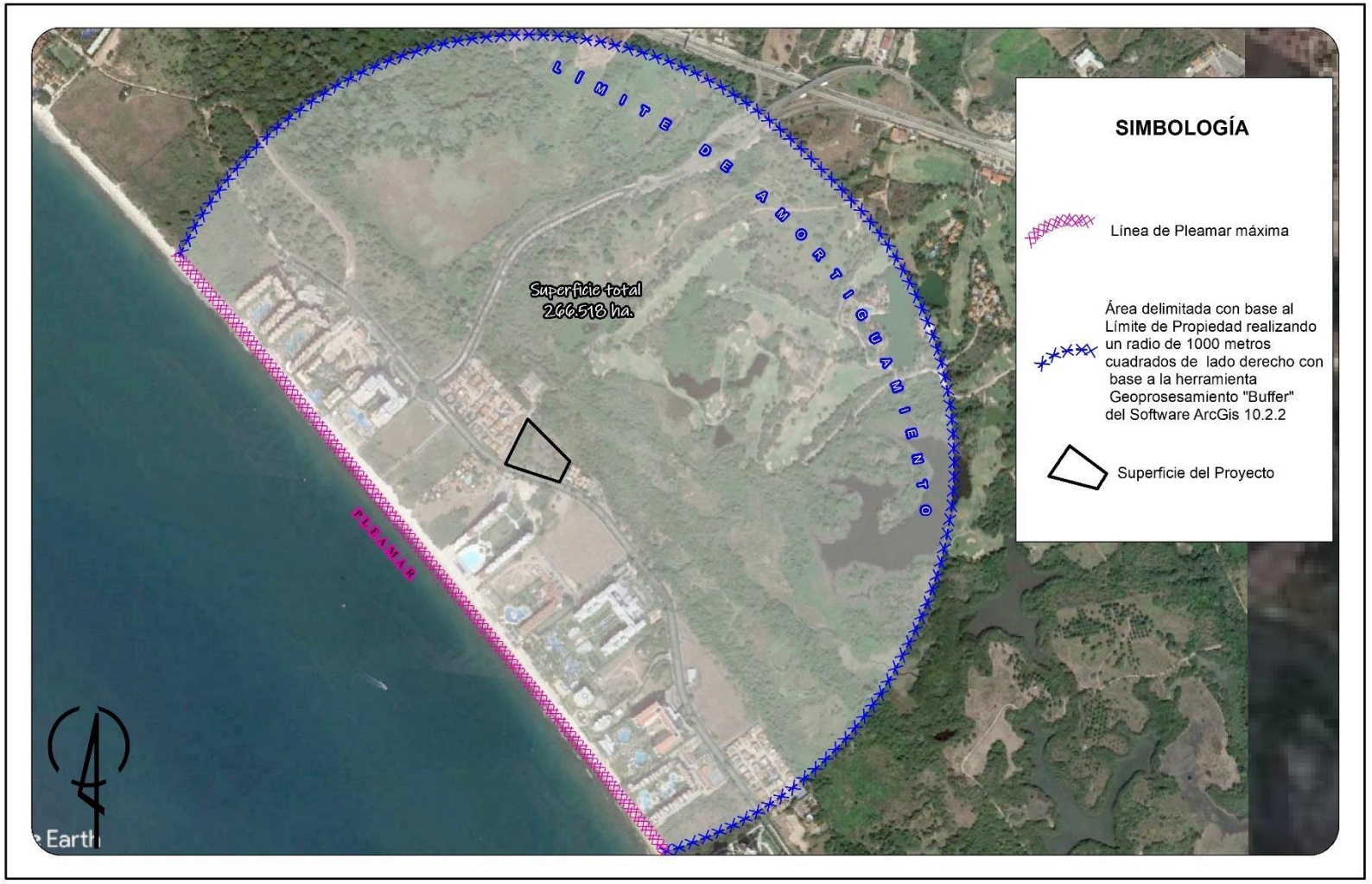
El área de influencia se estableció con base en la extensión máxima de los posibles impactos generados durante el proyecto. Se determinó un área de influencia con una superficie de 266.518 hectáreas.

Se realizó la delimitación del área de influencia usando la línea de pleamar máxima y la Zona Federal Marítimo Terrestre. Se consideró un radio de 1000 m^2. Dentro de esta área de influencia se ubican desarrollos hoteleros, un área de terreno forestal al norte, la vialidad Paseo de los Cocoteros y el Boulevard Central. Así mismo dentro de esta Área de influencia se ubica una fracción del Club de Golf Flamingos.

La delimitación fue realizada con ayuda de la plataforma Google Earth y Sistemas de Información Geográfica (SIG) mediante el software ArcGIS®. Dicha área es la que pudiera recibir de manera inmediata los impactos ambientales que se generaron en la construcción del proyecto denominado “Marítima Golf”

Figura IV. 4 Elementos del área de influencia

Figura IV. 5 Delimitación del área de influencia



IV.2 Caracterización y Diagnóstico del Sistema Ambiental

A continuación, se hace una descripción general de las características del sistema ambiental dentro del cual se encuentra el área de estudio donde se desarrollará el proyecto denominado "Marítima Golf" integrando elementos abióticos, bióticos, físicos y sociales, e identificando la problemática ambiental de la zona.

IV.2.1 Aspectos abióticos

IV.2.1.1 Clima

El clima es un elemento del medio natural que tiene una gran influencia en las modificaciones que sufre el relieve terrestre, en la conformación de los suelos y en la distribución espacial que tienen los seres vivos.

Las manifestaciones del clima están íntimamente ligadas a los hechos que se producen a diario en la vida de todos los seres humanos. En cierto modo se les puede ver como efectos, pero también son causa de mucho de lo que se vive en la vida cotidiana.

La República Mexicana se ubica en el hemisferio norte y se extiende desde el paralelo 14°30´N, hasta el 32°43´N. El trópico de Cáncer la atraviesa en su parte central de forma en que la mitad de esta se localiza dentro de la zona intertropical mientras que la otra en la subtropical. Esto y el relieve heterogéneo que se presenta en la República Mexicana propician diferentes tipos de clima.

México está representado por los grupos climáticos A (Cálidos húmedos), B (Secos) y C (Templados húmedos) de Köppen; los climas D (Frío Boreal) no existen en un país tropical y los climas E (Fríos) se localizan en áreas reducidas de las montañas, con altitudes superiores a los 4,000 msnm.

El INEGI clasifica de manera general los climas de la República Mexicana según su temperatura en Cálido, Seco y Templado; y de acuerdo con la humedad existente en el medio, en: cálido húmedo, cálido sub-húmedo; seco y muy seco; templado húmedo, templado sub-humedo (CONABIO, 1998).

Figura IV. 6 Representación gráfica de los grupos y subgrupos de climas de México (INEGI, 2011)

La región de Bahía de Banderas, dado que es zona costera rodeada de montañas, el flujo de los vientos dominantes o brisa es el terral, con vientos diurnos de mar a tierra provocado por un mayor calentamiento de la superficie terrestre que de la superficie del agua superficial del océano, y vientos vespertinos de tierra a mar por el enfriamiento más rápido de la superficie de la tierra que de la superficie del agua del océano (Velazquez *et al*., 2018).

Gran parte de esta región, cuenta con un clima del tipo semicálido subhúmedo Aw 1, lo que significa que es un clima con cálido subhúmedo con lluvias en verano según la clasificación de Köppen modificada por E. García (1981), con dos estaciones claramente establecidas: lluvias (junio a octubre) y secas (noviembre a mayo). La temperatura y precipitación pluvial promedio anual que va de los 22°C a 28°C y 830 mm a 1,783 mm, respectivamente (SNM, 2000).

Este tipo de clima es el más húmedo de los cálidos subhúmedos y se presenta de forma homogénea en una franja continua, siguiendo de manera paralela la línea de costa.

Con base a los datos vectoriales del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) se identificó un tipo de clima para el sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto "Marítima Golf" (**Figura IV. 7**) A continuación, se describe el tipo de clima identificado.

Tabla IV. 1 Tipo de clima para el sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto

Tipo de clima	Descripción
Aw 1	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22ºC y temperatura del mes más frío mayor de 18ºC. Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Los datos que se muestran a continuación de temperatura y precipitación se tomaron de la estación meteorológica con datos más actualizados y cercanos al sistema ambiental. De acuerdo a la revisión en el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), la estación meteorologica más cercana al proyecto es “La Desembocada” con código 14081, se ubica a 19 msnm en la latitud 20°43'43" N y la longitud 105°12'24" W. Con base a los datos registrados en esta estación durante el periodo de 1981–2010, y por su cercanía al predio, se puede definir con precisión cuáles son las condiciones climáticas en el sitio del proyecto.

Figura IV. 7 Clima en el área del sistema ambiental y área de influencia

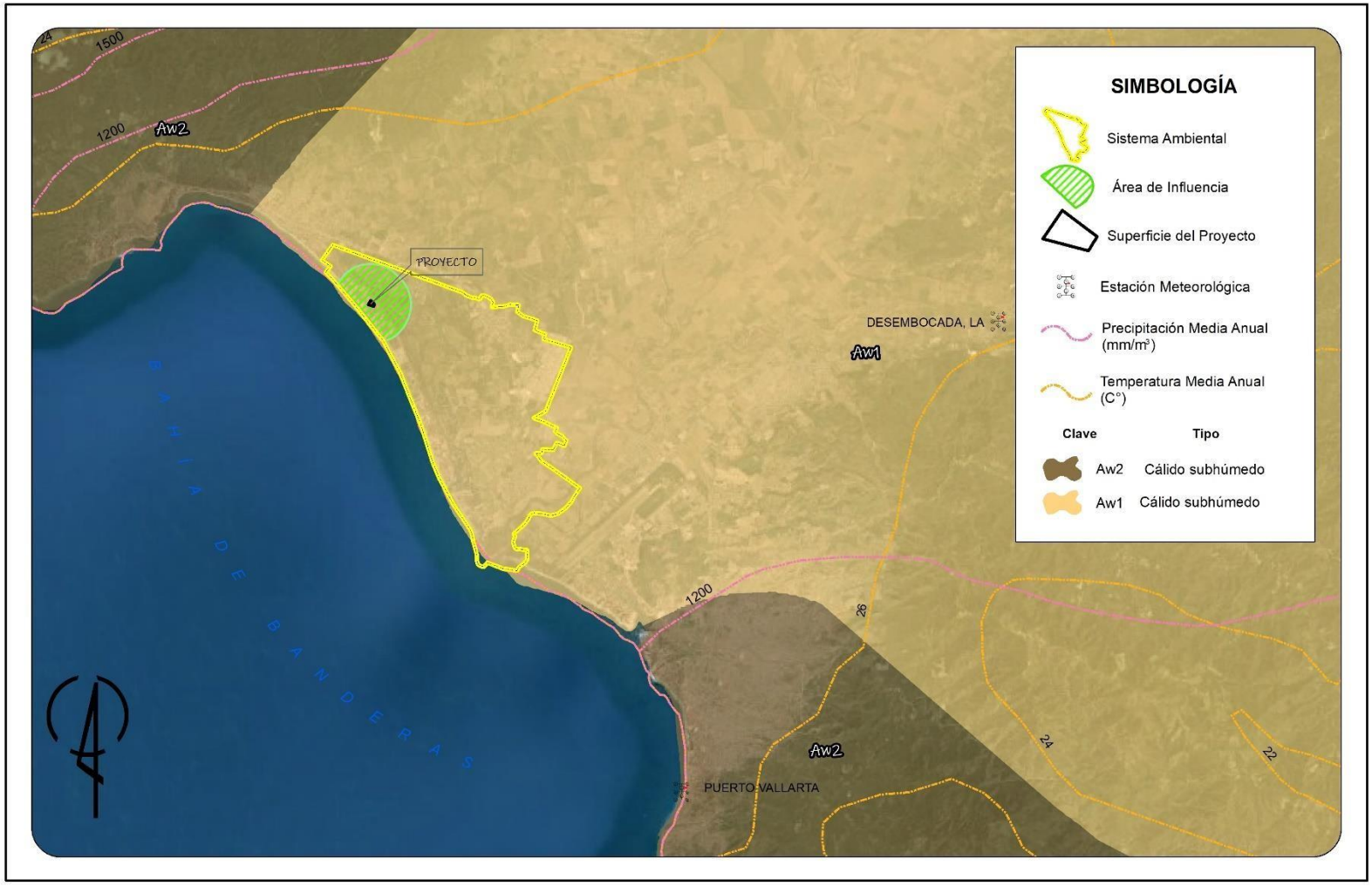


Figura IV. 8 Clima en el área del área del proyecto

Temperatura

La temperatura es uno de los elementos del clima que tiene mayor influencia en los seres vivos. La incidencia sobre la superficie de la tierra, define la distribución de plantas y animales. Así mismo, procesos físicos como la formación de tormentas y el desplazamiento de masas de aire, dependen de la temperatura.

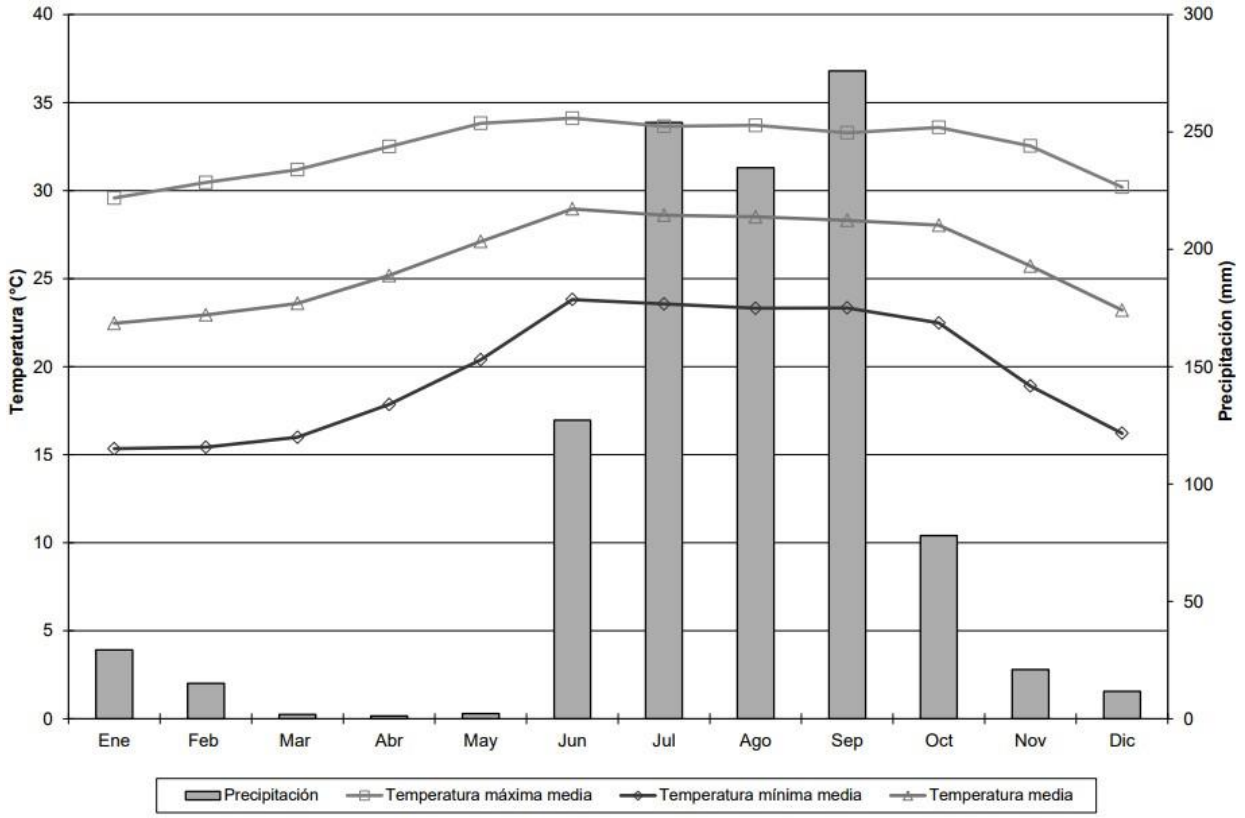
Según la Estación Climatológica de La Desembocada, el promedio de la temperatura media anual es de 26.1°C, siendo la temperatura más baja reportada de 8.4°C en el mes de diciembre y la más cálida reportada 39.5°C en mayo (Ruiz *et al.,* 2012).

Precipitación

Se conoce como precipitación a la cantidad de agua que cae a la superficie terrestre y proviene de la humedad atmosférica, ya sea en estado líquido (llovizna y lluvia) o en estado sólido (escarcha, nieve, granizo). La precipitación es uno de los procesos meteorológicos más importantes para la Hidrología, y junto a la evaporación constituyen la forma mediante la cual la atmósfera interactúa con el agua superficial en el ciclo hidrológico del agua.

Según el reporte de la estación climatológica La Desembocada, la precipitación en el sistema ambiental y el área de influencia del proyecto se ha reportado que se presenta en su mayoría durante los meses de julio, agosto y septiembre, 254.1 mm, 234.7 mm y 276.1 mm respectivamente, mientras que los meses más secos son marzo, abril y mayo. La precipitación estimada, llega a su punto máximo en el mes de septiembre con 276.1 mm, mientras que la mínima corresponde a 1.2 mm en abril. La precipitación anual corresponde a 1,052.5 mm (**Figura IV. 9**).

Figura IV. 9 Distribución mensual de temperatura y precipitación en la estación de La Desembocada (periodo 1981-2010) (Ruiz *et al.,* 2012)



Viento

En la costa de Nayarit, el viento es muy variable, pero a pesar de esto, es posible apreciar un patrón de desplazamiento que se dirige al norte y otro al sur; esto en el paralelo 20°N y con una variabilidad en su dirección y sin un componente común, lo cual se observa en las estaciones meteorológicas de La Desembocada, El Cuale, El Tuito y El Bramador. Para el resto de la región las diferentes direcciones que presenta el viento tienen un componente oeste de manera significativa.

- **Vientos dominantes**

No se pudieron obtener registros de horarios, gráficas del área del sistema ambiental y el área de influencia, sin embargo, Garcia-Oliva *et al.*, (2002) meciona que los vientos dominantes en estas costas son del oeste, provenientes del anticiclón del Pacífico Nororiental y se caracterizan por ser vientos secos.

Durante los meses de verano, dominan los vientos húmedos del este (alisios) producidos en el anticiclón Bermudas-Azores localizado al este de los Estados Unidos, cuyos vientos adquieren la

humedad al cruzar el Golfo de México (Mosiño, 1964). Por lo que la humedad del inicio de las lluvias en los meses de junio y julio dependen principalmente del comportamiento de anticiclón Bermudas-Azores y su fuente principal son las aguas cálidas del Golfo de México (García-Oliva *et al.*, 2002).

En la línea costera de Bahía de Banderas el viento tiene una velocidad que oscila entre 2 y 7 m/s, la zona costera presenta una mayor fuerza del viento que la zona de la sierra, esto debido a la brisa marina, esta corriente de aire no tiene un forzamiento de cambio de dirección cuando entra a tierra por la costa, esta brisa marina modifica su dirección al encontrarse con las montañas de la sierra, regresando a la costa en forma de brisa terral (Morales Hernández, Carrillo González, Cornejo López, Téllez López, & Farfán Molina, 2013).

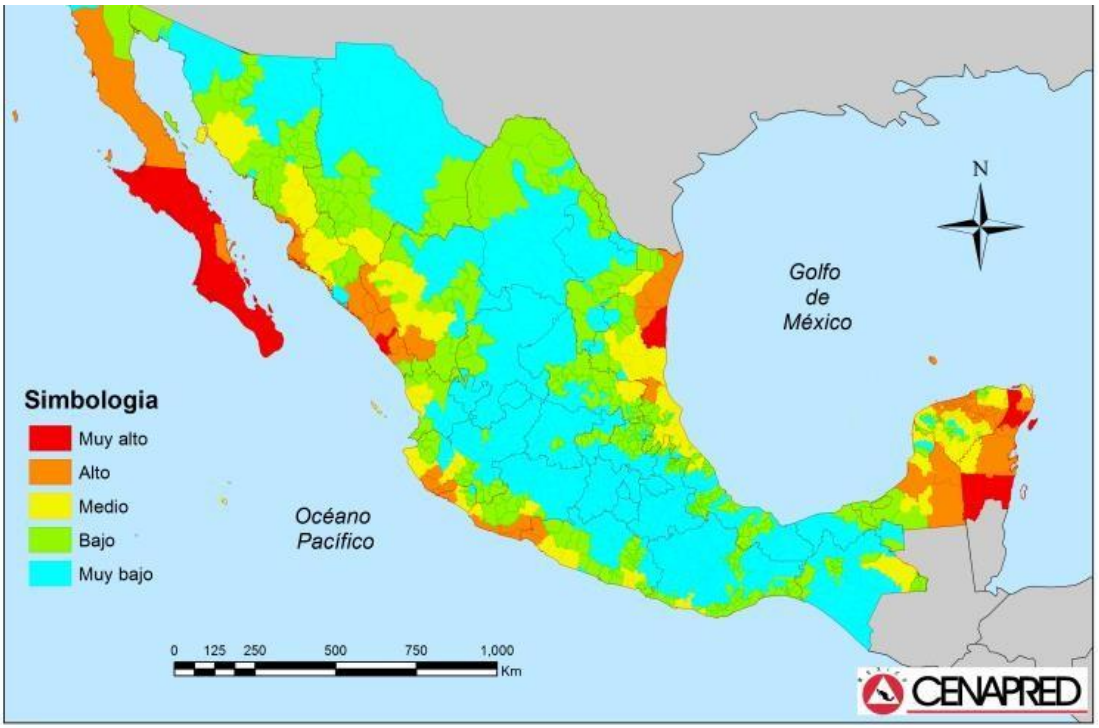
Fenomenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales, huracanes y otros eventos extremos)

Las tormentas tropicales también llamados ciclones tropicales o huracanes, en el Pacífico Mexicano juegan un papel muy importante en el patrón y cantidad de lluvia de la costa de Jalisco, Colima y Nayarit. Los ciclones se forman en la región Pacífico Nororiente Tropical, que se localiza desde la costa de México y Centro América hasta el meridiano 160° O y del ecuador al paralelo 23° N (Martí, 1987). Esta zona se considera entre las dos primeras zonas formadoras de ciclones a escala mundial, ya que se registran en promedio 9.1 tormentas tropicales y 54 ciclones al año (García-Oliva *et al.,* 2002). La época de ciclones inicia en junio y termina en noviembre, presentándose más del 50% de ellos entre septiembre y octubre (Jáuregui, 1987).

En promedio, penetran al territorio nacional anualmente 4 ciclones destructivos, produciendo lluvias intensas con sus consecuentes inundaciones y deslaves (CENAPRED 2001). Como se muestra en la figura siguiente, en la costa de Nayarit, específicamente donde se encuentra el sitio del proyecto, presenta una probabilidad baja de que sea afectado por un ciclón tropical al año.

La Bahía de Banderas se localiza en el Óceano Pacífico Tropical Oriental, es por esto que la zona es afectada por los ciclones tropicales que se forman en esta región (Núñez-Cornú & Súarez Plascencia, 2005).

Figura IV. 10 Grado de Peligro por Presencia de Ciclones Tropicales



En la siguiente tabla se muestran datos desde el año de 1971 a 2016 de acuerdo al Servicio Meteorológico Nacional (SMN). En esta misma se observa el registro de los huracanes que han afectado a localidades cerca del sistema ambiental y área de influencia del proyecto.

Las claves que se utilizaron para las categorías representan: TT=Depresión Tropical, DT=Tormenta Tropical, H1-H4=Categorías alcanzadas en la escala Saffir-Simpson.

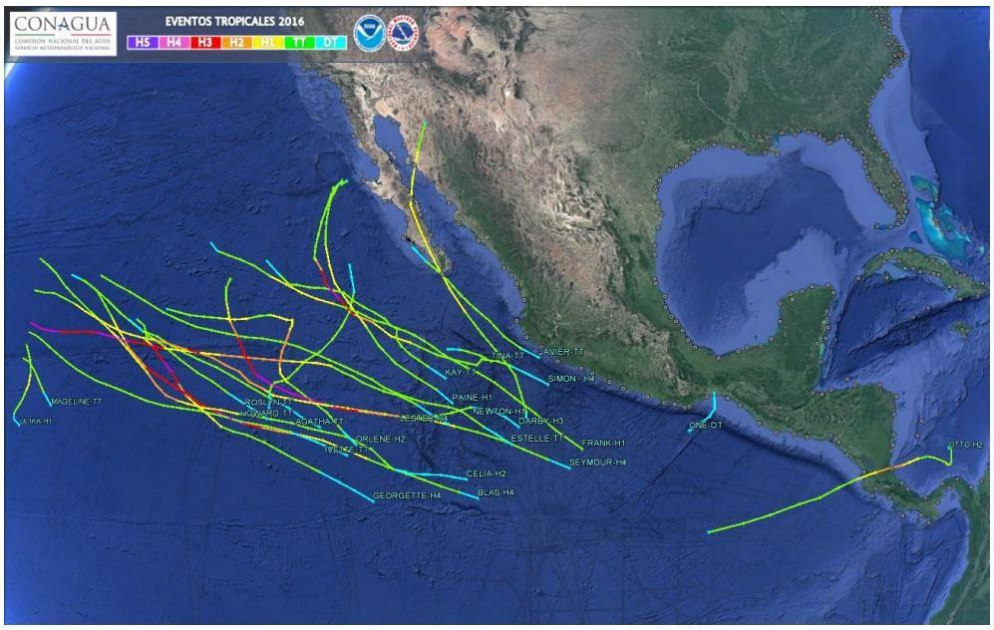
Tabla IV. 2 Tormentas tropicales más próximas al área del sistema ambiental de 1971 a 2016

Nombre	Año	Día de impacto	Categoría	Lugar de entrada a tierra o costa más cercana	Estados afectados	Vientos máximos
Newton	2016	6-Sep	H1	45 km al sureste de Cd. Constitución, B.C.S.	BCS., BC., Son., Sin., Chih., Nay.	140
Javier	2016	9-Ago	TT	Sur-suroeste de Cabo San Lucas, BCS.	BCS	100
1-E	2016	8-Junio	DT	Sureste de Juchitán, Oax.	Oaxaca	35
Patricia	2015	23-Oct	H4	Sur de la costa de Jalisco	Jal., Nay., Col., Mich., Gro., Oax.	295
Jova	2011	12-Oct	H2	8 km Sur de la fortuna, Jal.	Jal., Col., Mich., Nay.	160
Beatriz	2011	21-Jun	H1	20 km S. Se de la Fortuna, Jal.	Gro., Col., Mich., Jal.	150

Andrés	2009	2-Sep	TT	90 km Sw de Manzanillo, Col.	Gro., Mich., Col., Jal.	110
Olaf	2003	07-Oct	TT	Cihuatlán, Jal.	Jal., Col., Nay.	100
Kenna	2002	25-Oct	H4	San Blas, Nay.	Nay., Jal., Sin., Dgo., Zac.	230
Julio	2002	26-Sep	TT	Lázaro Cárdenas, Mich.	Gro., Mich., Col., Jal.	65
Hernán	1996	3-Oct	H1 (DT)	Cihuatlán, Jal. (San Blas, Nay.)	Jal., Mich., Col., Nay.	120
Boris	1996	29-Jun	H1	Tecpán del Gal, Gro.	Gro., Mich., Jal., Nay.	148
Diana	1990	5-Ago	TT(H2)	Chetumal, Q Roo (Tuxpan, Ver)	QR., Yuc., Cam., Ver., Hgo., SLP., Qro., Gto., Jal., Nay.	158
Adolph	1983	27-May	TT(TT)	Chamela-Pto. Vallarta, Jal. (Sta. Cruz, Nay.)	Jal., Nay.	65
Otis	1981	30-Oct	TT	Caimanero, Sin.	Sin., Nay., Jal.	100
Priscilla	1971	13-Oct	TT	Santa Cruz, Nay.	Nay., Jal.	75

Los huracanes de mayor importancia para la costa cerca del sistema ambiental y área de influencia durante el año de 2015 y 2011 fueron Patricia y Jova.

Figura IV. 11 Trayecto de los Huracanes en el 2016



IV.2.1.2 Geología y Geomorfología

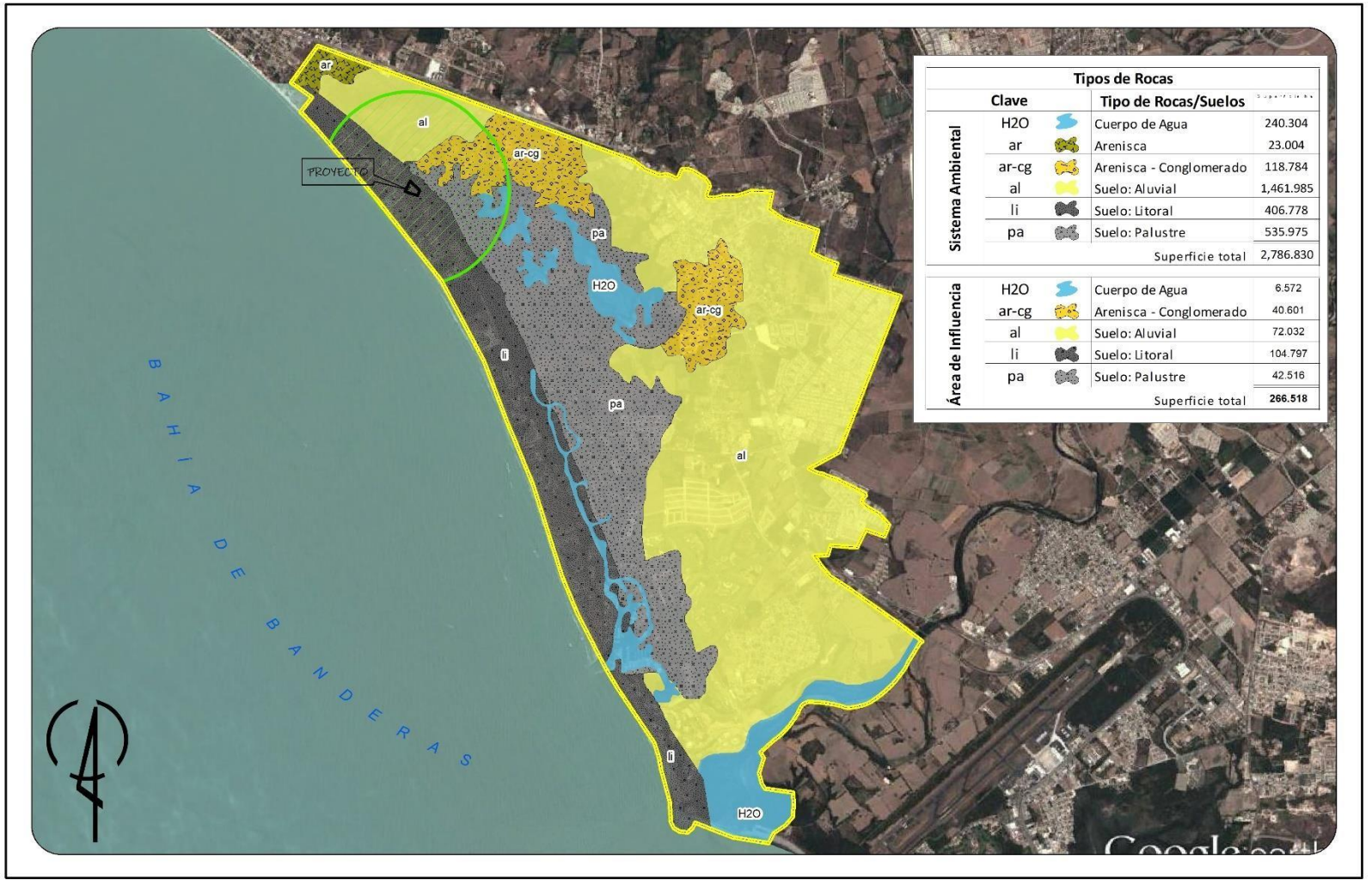
Características geomorfológicas

La región de Bahía de Banderas forma parte de la Planicie Costera del Pacífico Mexicano, con sistemas montañosos que la rodean y funge como fronteras para la penetración del efecto costero hacia el continente. Desde Bucerías hasta Boca de Tomatlán, está compuesta básicamente por extensas playas arenosas que son continuación del gran Valle de Banderas, localizado al norte de Puerto Vallarta.

En la **Figura IV. 12**, y con la interpretación con base a la Guía para la Interpretación Cartográfica Geológica del INEGI (2005), en una escala de 1: 50 000, se observa que dentro del sistema ambiental se encuentra diferentes tipos de suelo, los cuales son: Arenisca (ar), Arenisca Conglomerado (ar-cg), aluvial (al), litoral (li) y suelo palustre (pa). En la zona del proyecto se localiza un solo tipo de suelo, el tipo litoral (li).

Es importante definir que existe una diferencia en cuanto a los suelos desde la perspectiva edafológica y la perspectiva geológica, donde la primera los trata considerando sus propiedades físicas, químicas y morfológicas, y, la segunda los trata en función de los lugares en que se depositan (llanuras de inundación, pie de monte, zonas lacustres, zonas de pantanos y litorales, etc.), y, a los agentes de transporte que los depositan (viento y corrientes de agua, entre otros).

Figura IV. 12 Geología presente dentro del sistema ambiental del proyecto



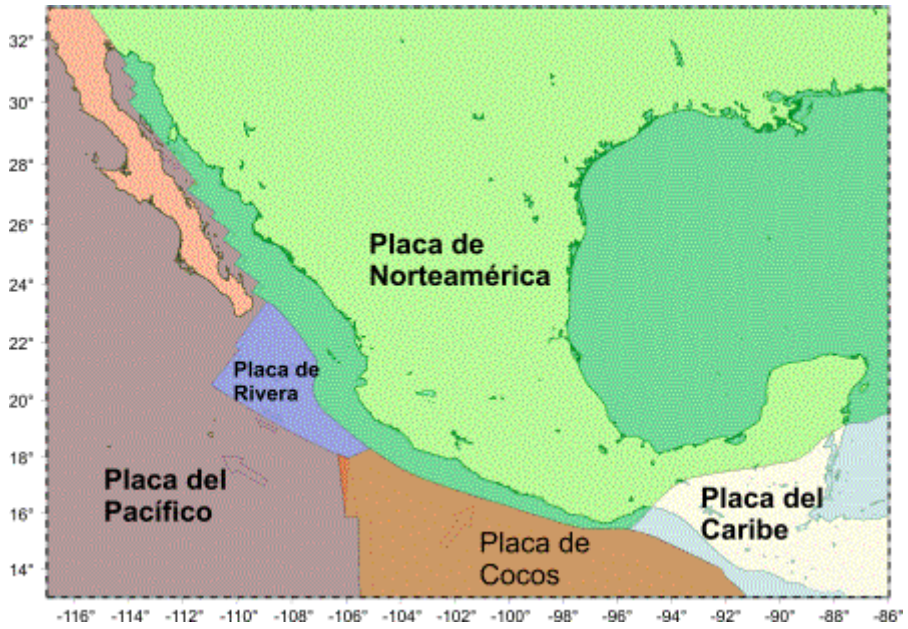
Tipos de Rocas			
	Clave	Tipo de Rocas/Suelos	
Sistema Ambiental	H2O	Cuerpo de Agua	240.304
	ar	Arenisca	23.004
	ar-cg	Arenisca - Conglomerado	118.784
	al	Suelo: Aluvial	1,461.985
	li	Suelo: Litoral	406.778
	pa	Suelo: Palustre	535.975
		Superficie total	2,786.830
Área de Influencia	H2O	Cuerpo de Agua	6.572
	ar-cg	Arenisca - Conglomerado	40.601
	al	Suelo: Aluvial	72.032
	li	Suelo: Litoral	104.797
	pa	Suelo: Palustre	42.516
		Superficie total	266.518

Figura IV. 13 Geología presente en el área del proyecto

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

La Corteza terrestre, que es la superficie sobre la que yace la vida, es dinámica, es decir, cambia con el tiempo y lo seguirá haciendo debido a la interacción entre las placas tectónicas, las cuales dan origen topoformas como montañas, mesetas, volcanes, modificando así a través de miles de años la geomorfología de una región. La región de Bahía de Banderas yace sobre la Placa de Norteamérica, cerca de su colindancia con la Placa de Rivera y la Placa de Cocos (**Figura IV. 44**).

Figura IV. 44 Placas tectónicas en México



Una provincia o región fisiográfica es una zona que presenta un origen geológico unitario sobre la mayor parte de su área, así como una morfología y litología propias y distintivas. Estas unidades a su vez pueden ser divididas en una serie de subprovincias fisiográficas, que pueden presentar elementos discordantes conocidos como discontinuidades fisiográficas (Medina Chena, Salazar Chimal, & Álvarez Palacios, 2004).

La Bahía de Banderas es considerada como una de las grandes bahías del litoral centro-occidente del pacifico mexicano, por ello es de gran importancia el rol que juegan el relieve y los aspectos geomorfológicos. En la región se encuentran tres provincias fiosiográficas como se muestra en la **Figura IV. 55**: el Eje Neovolcánico nayarita distribuido en tres sistemas de topoformas: una Sierra de Laderas Tendidas, una Meseta Lávica con Cañadas y un Valle Tendido con Terrenos Ondulados, el Sistema de la Sierra de las Costas de Jalisco y Colima caracterizado por sistemas montañosos de rocas ígneas de granito o con altos contenidos de sílice que tiene distintos tipos de topoformas como: Gran Sierra Compleja, Sierra de Cumbres Tendidas, Meseta Lávica, Meseta Lávica con Cañadas, Lomerío, Lomerío con Llanos Aislados, Valle Intermontano, Valle Ramificado con Lomeríos, Cañón, Llanura Costera con Delta, Llanura Costera con Laguna Costera, Laguna Costera, Pequeña Llanura con Lomeríos, y la Sierra de Jalisco que está constituida por dos tipos de topoformas: montañas y mesetas donde los núcleos montañosos de rocas ígneas se levantan por encima de los 2.000 msnm, en tanto que las superficies más bajas se encuentran a una altitud de 800 msnm.

La topoforma predominante en la región es la serrana, con elevaciones abruptas que tienen como resultado acantilados de altura moderada sobre la línea de costa, principalmente en la parte sur de la Bahía de Banderas. La costa norte de la bahía presenta lomeríos y llanura; los procesos montañosos se dan en la costa norte, cerca de Sayulita y San Francisco. Los valles aluviales consisten en depósitos recientes de origen fluvial, conformados por arcilla, limo, arena y grava, los cuales provienen de la meteorización de rocas preexistentes (Organo del Gobierno del Estado de Nayarit, 2010).

El proyecto se ubica dentro de la Subprovincia Sierra de las Costas de Jalisco dentro de la cual podemos observar varios lomeríos típicos, llanuras fluviales y diversos valles, como se muestra en la **Figura IV. 66.** Las principales alturas son: Sierra El Tuito de 1700 msnm, El Picacho de Palo María de 1600 metros, el Cerro de la Aguacatera, de 1500 metros y la Torrecilla de 1250 metros sobre el nivel del mar (INEGI, 2003).

La plataforma continental está limitada por la isobata de 200 metros. Es de escasa superficie, debido a que la Sierra Madre del Sur llega hasta la línea de costa. La zona pelágica es de reducida extensión, indicio de que el declive es muy acentuado y cerca de la línea de costa se advierten zonas de gran profundidad.

Los flujos del viento húmedo procedentes del mar en una costa con montañas inmediatas generan un mecanismo que permite llevar súbitamente dicho aire húmedo hacia alturas más frías donde por procesos termodinámicos frecuentemente se detonan lluvias. Dicha pendiente de cara al mar y con flujo procedente del mismo se le conoce como Barlovento y suelen ser áreas con amplia diversidad vegetal. (Carrillo *et al.,* 2009).

Con los datos vectoriales fisiográficos podemos ver que sitio del proyecto tiene un rango latitudinal de apenas unos cuantos metros, siendo por completo un sitio dentro de una planicie, con ausencia de pendientes o elevaciones marcadas, clasificada como llanura costera con Deltas, como se observa en la siguiente figura.

Figura IV. 55 Subprovincias fisiográficas del sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto

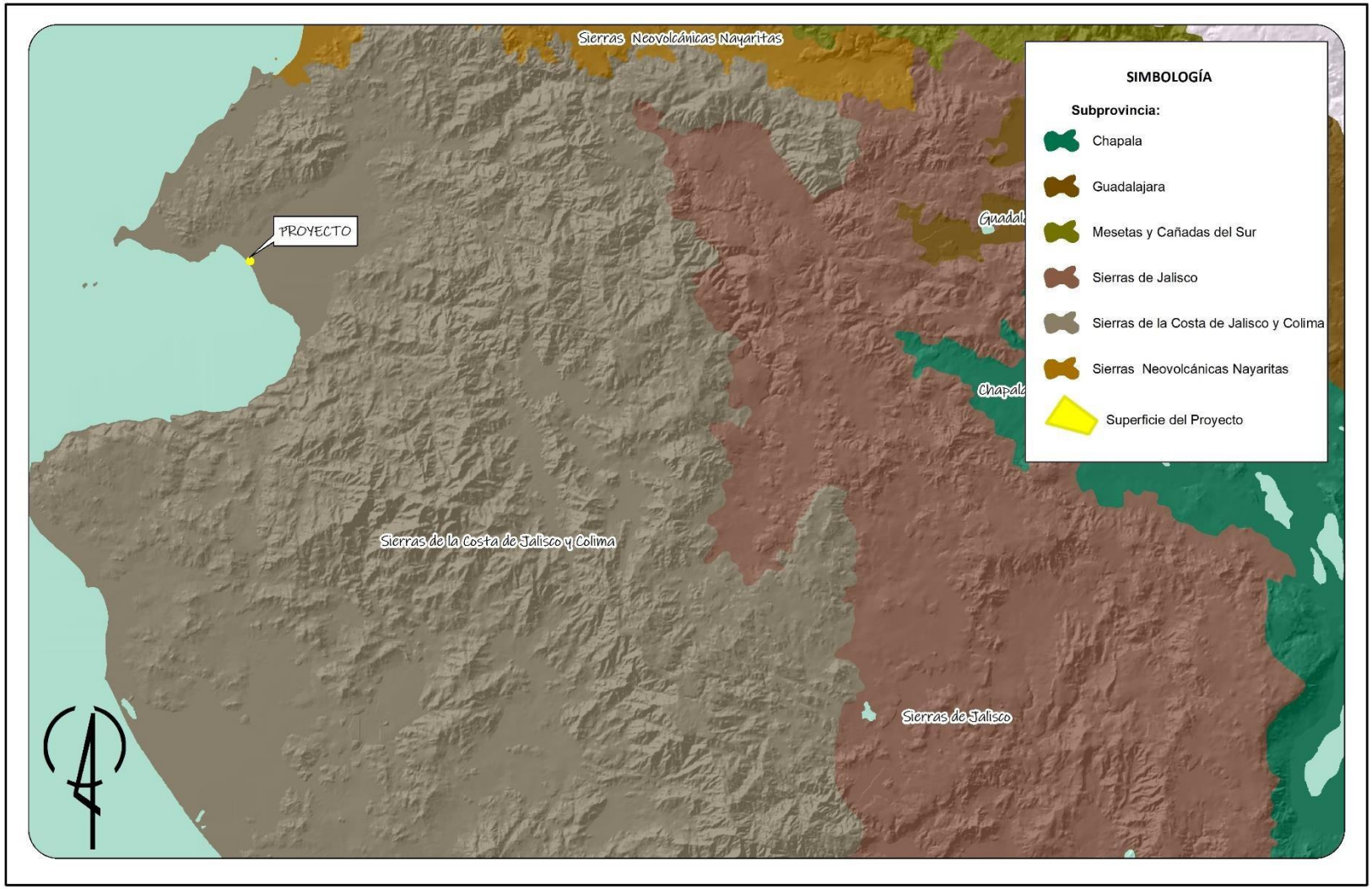
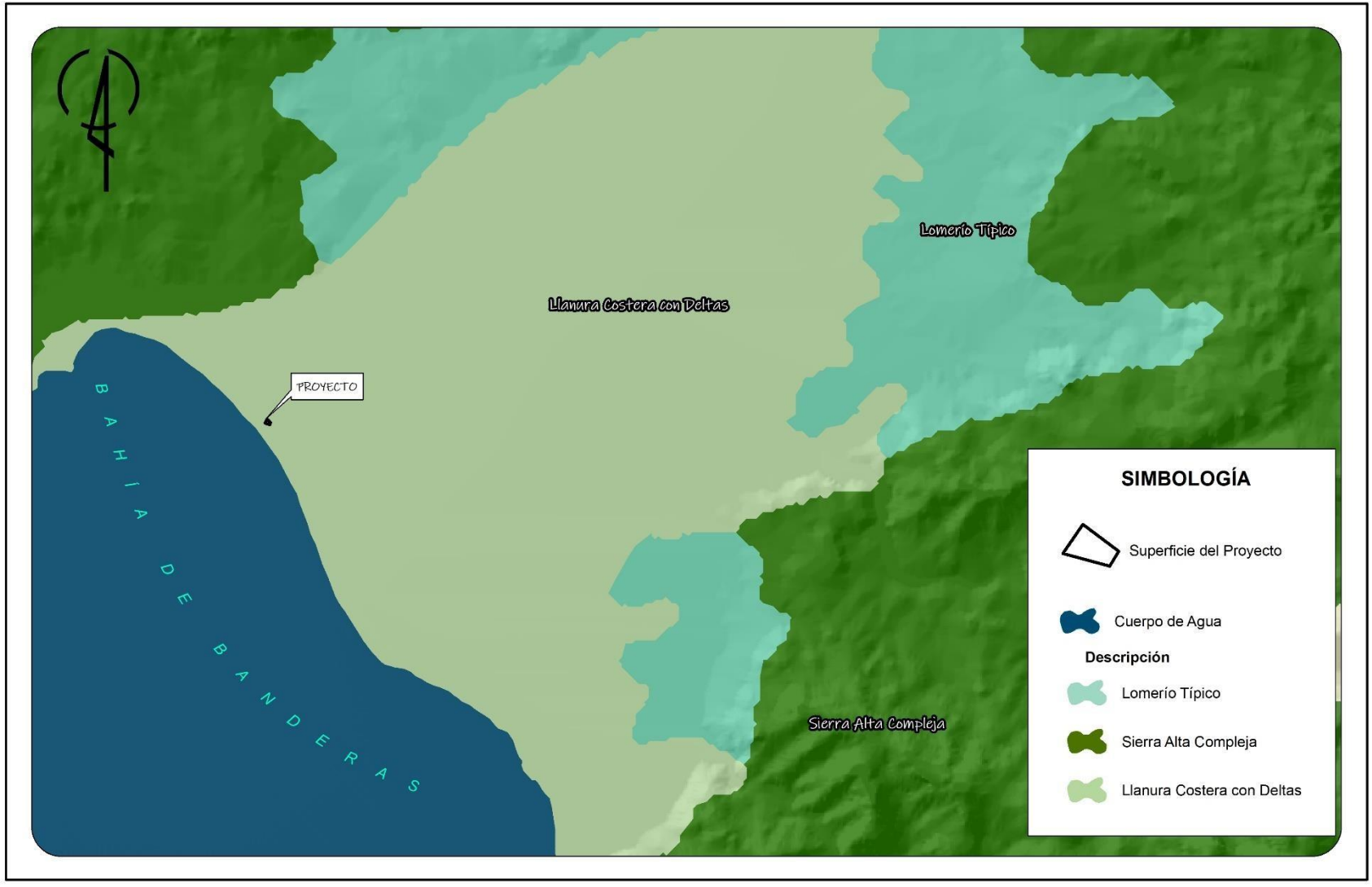


Figura IV. 66 Sistema de Topoformas en la región



Características Geológicas

Referente a la cartografía realizada con base a la carta geológica F13C86 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) a una escala 1: 50,000 de 1974 se identificó para el sistema ambiental dos tipos de roca: arenisca (ar) con una superficie de 23.004 hectáreas, arenisca - conglomerado (ar-cg) con una superficie de 118.784 hectáreas, tres suelos: Aluvial (Al) con una superficie de 1,461. 985 hectáreas, Litoral (Li) con una superficie de 406.778 hectáreas y Palustre (Pa) con una superficie de 535.975 hectáreas, y cuerpos de agua con una superficie total de 240.304 hectáreas. Dentro del área de influencia se presentaron: arenisca - conglomerado (ar-cg) con una superficie de 40.601 hectáreas, tres suelos: Aluvial (Al) con una superficie de 72.032 hectáreas, Litoral (Li) con una superficie de 104.797 y Palustre (Pa) con una superficie de 42.516 hectáreas, y cuerpos de agua con una superficie total de 6.572 hectáreas.

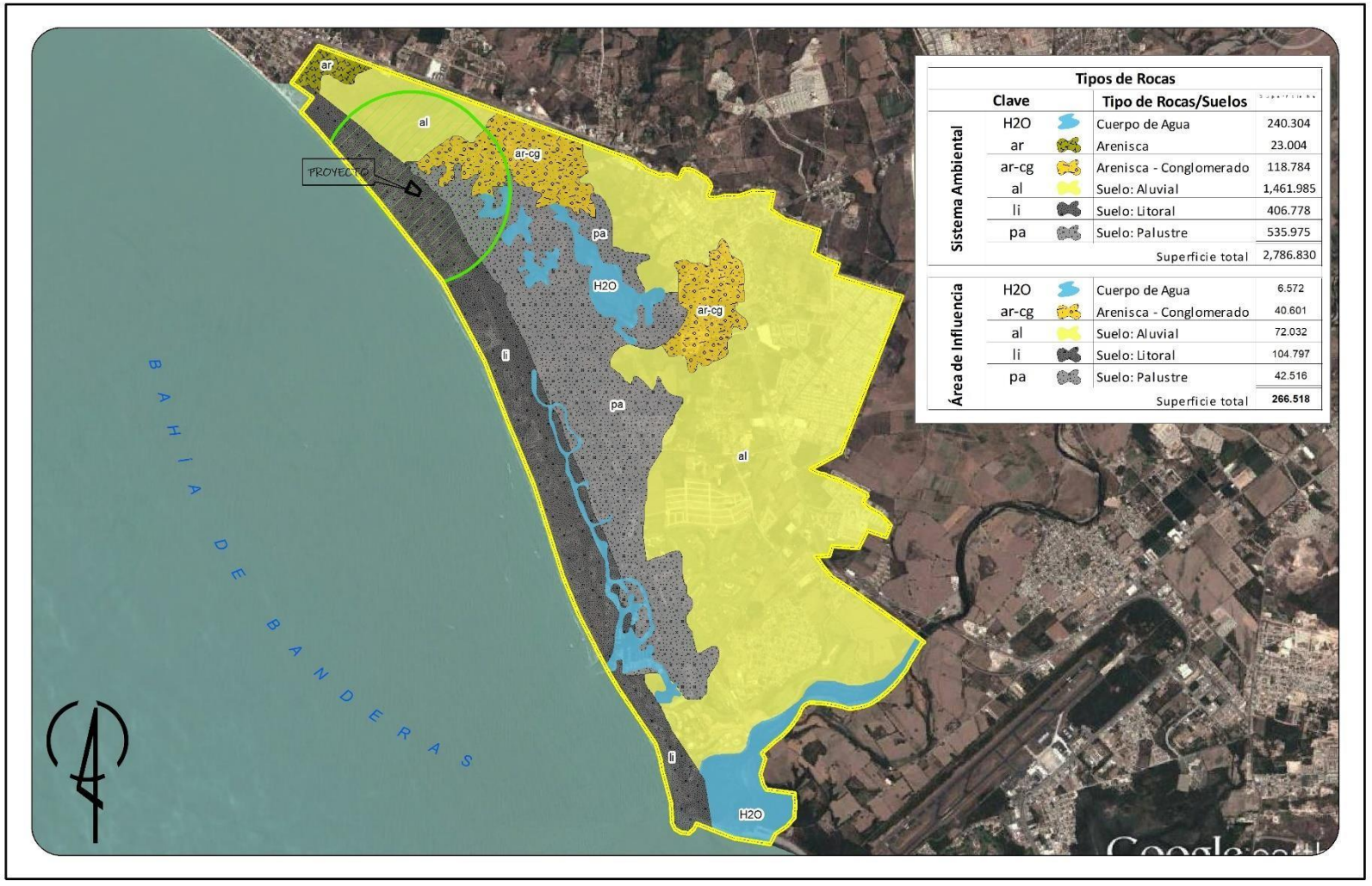
Tabla IV. 3 Tipos de geología para el sistema ambiental y área de influencia del proyecto

	Clave	Tipo de roca	Superficie (ha)	%
	H_2O	Cuerpo de Agua	240.304	8.622
Sistema Ambiental	ar	Sedimentaria: arenisca	23.004	0.825
	ar-cg	Sedimentaria: arenisca - conglomerado	118.784	4.262
	al	Suelo: Aluvial	1,461.985	52.460
	Li	Suelo: Litoral	406.778	14.596
	Pa	Suelo: Palustre	535.975	19.232
	Total		**2,786.830**	**100%**

	Clave	Tipo de roca	Superficie (ha)	%
	H_2O	Cuerpo de Agua	6.572	2.46
Área de influencia	ar-cg	Sedimentaria: arenisca - conglomerado Suelo:	40.601	15.23
	al	Aluvial	72.032	27.02
	Li	Suelo: Litoral	104.797	39.32
	Pa	Suelo: Paluste	42.516	15.95
	Total		**266.518**	**100%**

En el siguiente plano se muestra gráficamente las áreas correspondientes de cada tipo de geología para el sistema ambiental como también para el área de influencia del proyecto. Para el área del proyecto con base a la cartografía realizada se observó únicamente Suelo Litoral, sin embargo, para el sistema ambiental el más abundante fue el Suelo Aluvial.

Figura IV. 77 Geología del sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto



Roca ígnea

Las rocas ígneas se originan a partir de material fundido en el interior de la corteza terrestre, el cual está sometido a temperatura y presión muy elevada. El material antes de solidificarse recibe el nombre genérico de magma. Se forma a una profundidad de la superficie terrestre de entre 25 a 200 km. Cuando emerge a la superficie se conoce como lava (INEGI, 2004).

Intrusiva (Plutónicas): Cuando la corteza terrestre se debilita en algunas áreas, el magma asciende y penetra en las capas cercanas a la superficie, pero sin salir de ésta, lentamente se enfría y se solidifica dando lugar a la formación de este tipo de rocas. La característica principal es la formación de cristales observables a simple vista.

Por su contenido mineralógico predominante en sílice (SiO_2), las rocas intrusivas se subdividen en:

- **Ácidas**: Término químico usado comúnmente para aquellas rocas que tienen más del 65% de SiO_2.
- **Intermedias**: Término químico usado comúnmente para aquellas rocas que tienen más de 52% y menos de 65% de SiO_2.
- **Básicas**: Término químico usado comúnmente para definir las rocas que contienen entre 45% y 52% de SiO_2.
- **Ultrabásicas (Ultrafámica)**: Término químico usado comúnmente para definir las rocas que contienen menos del 45% de SiO_2.

Sedimentarias

La meteorización y erosión producen partículas de diversos tamaños que son transportadas por el hielo, el agua o el aire hasta las zonas de mínima energía donde se acumulan. Una vez en reposo los sedimentos se consolidan o litifican, transformándose en rocas sedimentarias. Los factores que determinan el tipo de roca son fundamentalmente la fuente de los sedimentos, el agente que los erosiona y transporta, y el medio de deposición y forma de litificación

Aquellas rocas que se originan a partir de partículas que mantienen su integridad física durante el transporte, son las detríticas, por ejemplo: conglomerados, areniscas, limolitas y arcillolitas, y las que se forman por la precipitación de sustancias que se encontraban en disolución, son las de origen físico-químico, por ejemplo: carbonatos, evaporitas, ferruginosas y fosfato.

Granito

Roca plutónica (intrusiva) que consiste esencialmente de cuarzo, feldespato y plagioclasa en cantidades variables.

Aluvial

Son suelos de materiales transportados o depositados en las planicies costeras y valles interiores. Son suelos recientes o de reciente deposición y carecen de modificaciones de los agentes externos (agua, clima, etc.). Se ubican en áreas ligeramente inclinadas o casi a nivel en las planicies costeras y valles interiores en donde el manto freático está cerca de la superficie y el drenaje por lo general es pobre. Son suelos de alta productividad (INEGI, 2004).

Litoral

La zona de transición entre los sistemas terrestres y marinos, es una franja de terreno que comprende las orillas y las zonas vecinas al mar, donde se incluye la zona entre mareas. Sus características están condicionadas por agentes marinos, como el oleaje, mareas, corrientes y comunidades biológicas.

Palustre

Constituido por depósitos de sedimentos y materia orgánica, principalmente vegetación, en un medio pantanoso.

Susceptibilidad de la zona

Sismicidad

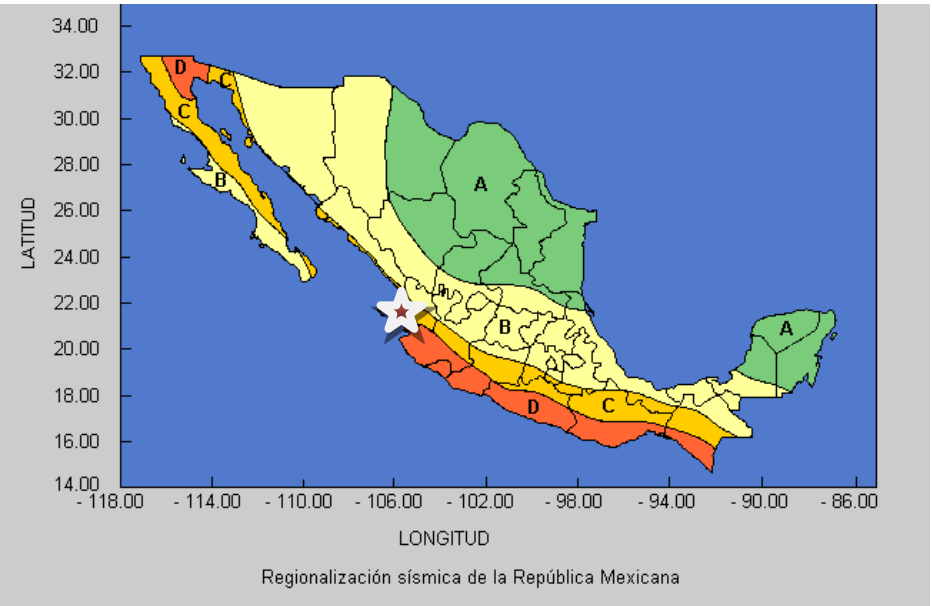
Un sismo es un rompimiento repentino de las rocas en el interior de la Tierra. Esta liberación repentina de energía se propaga en forma de ondas que provocan el movimiento del terreno.

De acuerdo al Servicio Sismológico Nacional (SSN, 2010), la República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas símicas:

Tabla IV. 4 Descripción de las zonas de sismicidad

Zona	Características
Zona A	En esta zona no se han reportado sismos en los últimos 80 años, y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.
Zona B	Son zonas intermedias donde no se registran sismos tan frecuentemente; o bien, son afectadas por altas aceleraciones que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.
Zona C	
Zona D	Esta zona tiene reportes de grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Figura IV. 18 Ubicación del Sistema Ambiental y área de estudio (SMN, 2011)



Con base a lo antes mencionado tenemos que el sistema ambiental y el área de influencia del proyecto se encuentran dentro de la **zona D.**

Debido a que la zona el estudio se encuentra dentro de la zona D donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente, se tiene el reporte de 17 sismos en la zona cercana al sistema ambiental y área de influencia dentro del estado de Jalisco entre enero y diciembre del 2017; cuya magnitud va igual o mayor a 4 en la escala de Richter. Esto nos indica que, dentro del sistema ambiental y

área de influencia se pueden ocasionar sismos de manera periódica y de magnitudes bajas, que no causarían ningún tipo de daño a la infraestructura del proyecto.

Tabla IV. 5 Registro de sismos mayores a 4 en la escala de Richter cerca del sistema ambiental

Fecha	Profundidad (Km)	Magnitud	Zona
2017-11-21	10 km	4	339 km al SUROESTE de PUERTO VALLARTA, JAL
2017-11-05	15 km	4.1	303 km al SUROESTE de PUERTO VALLARTA, JAL
2017-10-13	19 km	4.1	328 km al SUROESTE de PUERTO VALLARTA, JAL
2017-10-11	33 km	4.1	338 km al SUROESTE de PUERTO VALLARTA, JAL
2017-10-08	10 km	4	278 km al SUROESTE de PUERTO VALLARTA, JAL
2017-09-26	7 km	4	74 km al OESTE de PUERTO VALLARTA, JAL
2017-07-07	5 km	4	293 km al SUROESTE de PUERTO VALLARTA, JAL
2017-06-24	4 km	4.3	320 km al SUROESTE de PUERTO VALLARTA, JAL
2017-06-16	23 km	4.2	298 km al SUROESTE de PUERTO VALLARTA, JAL
2017-05-30	15 km	4	214 km al SUROESTE de PUERTO VALLARTA, JAL
2017-04-19	84 km	4	7 km al ESTE de CASIMIRO CASTILLO, JAL
2017-03-11	16 km	4.2	117 km al SUROESTE de PUERTO VALLARTA, JAL
2017-03-05	5 km	4.2	285 km al SUROESTE de PUERTO VALLARTA, JAL
2017-02-20	10 km	4.1	358 km al OESTE de PUERTO VALLARTA, JAL
2017-02-14	5 km	4.2	186 km al SUROESTE de PUERTO VALLARTA, JAL
2017-02-08	11 km	4	335 km al SUROESTE de PUERTO VALLARTA, JAL
2017-02-08	12 km	4.3	343 km al SUROESTE de PUERTO VALLARTA, JAL

Deslizamientos y Derrumbes

Los deslizamientos son los movimientos que se producen al superarse la resistencia al corte de un material a lo largo de una superficie de debilidad o a través de una franja estrecha de material menos resistente que el resto. El Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) define a los deslizamientos aplicados a suelos y a material superficial, como el movimiento plástico lento hacia abajo.

Las causas dependen de la naturaleza de los materiales implicados aunado a las condiciones de deterioro en la estabilidad del mismo que puede ser afectada por el transcurso del tiempo, las condiciones meteorológicas, la deforestación o carga mecánica de causa antrópica en el sitio.

Los deslizamientos tienen normalmente su origen en una rotura local, ocasionándose posteriormente una general causada por su propagación. Una vez producida la rotura puede hay un deslizamiento de distancia variable, solapándose con el terreno natural y marcando éste una superficie de separación bien definida.

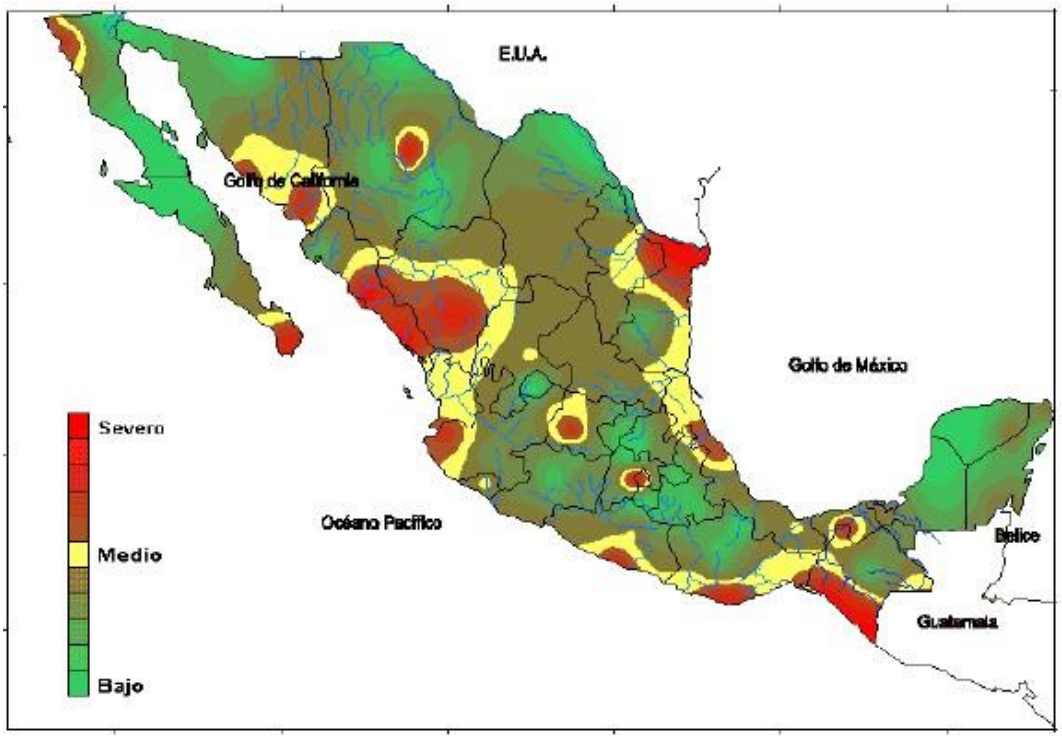
El sistema ambiental del proyecto se localiza en una llanura costera, por lo tanto, no cuenta con grandes pendientes, razón por la cual se establece que no existirán deslizamientos, derrumbes ni lahares. Las zonas montañosas se encuentran a varios kilómetros por lo que si se llegara a presentar un deslizamiento no tendría alcance sobre el área del proyecto.

Inundaciones

La definición de “Inundación”, según la CENAPRED (2010) es cuando el agua cubre una zona del terreno durante un cierto tiempo. Cuanto más tiempo permanece el agua y más grande es el espesor del volumen de agua, causa mayores daños. Las inundaciones ocurren cuando el suelo y la vegetación no pueden absorber toda el agua que llega al lugar y escurre sobre el terreno muy lentamente; casi siempre tiene una capa de más de 25 cm de espesor, pero algunas veces alcanzan varios metros.

En la siguiente figura se presenta los riesgos de inundación de cada zona de la republica mexicana, donde se observa que la ubicación del proyecto está en un sitio de riesgo moderado.

Figura IV. 89 Zonas de peligro por inundaciones en la Republica Mexicana, imagen modificada de CENAPRED (2001)



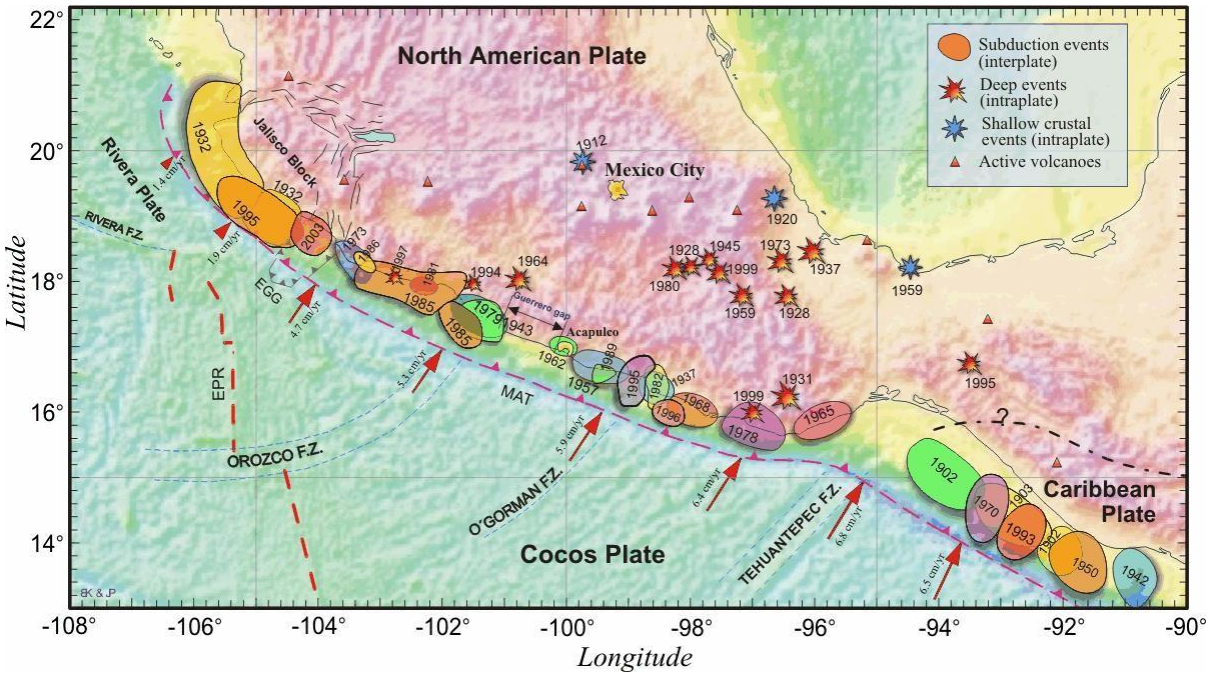
Tsunamis

La gran mayoría de los tsunamis se originan por sismos que ocurren en el contorno costero del Océano Pacífico, en las zonas de hundimiento de los bordes de las placas tectónicas que constituyen la corteza del fondo marino.

Para México existe un riesgo aún mayor con los tsunamis generados por sismos en la Fosa Mesoamericana, que es la zona de hundimiento de la Placa de Cocos y de la Placa de Rivera bajo la Placa de Norteamérica, adyacente al litoral suroccidental. La costa occidental de México en los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas están expuestos con mayor riesgo al arribo de estos tsunamis de origen local.

De acuerdo a Trejo-Gómez (2009), en la figura siguiente, se observa que ninguno de los tsunamis de origen lejano registrados u observados, tanto recientes como de tiempos remotos, ha tenido más de 2.5 metros de altura máxima de olas en las costas de México; esto sugiere que el riesgo implicado es mínimo. En la costa de Bahía de Banderas se tiene registro de un tsunami en junio de 1932, a la fecha no se han registrado otros tsunamis con influencia sobre el área del proyecto.

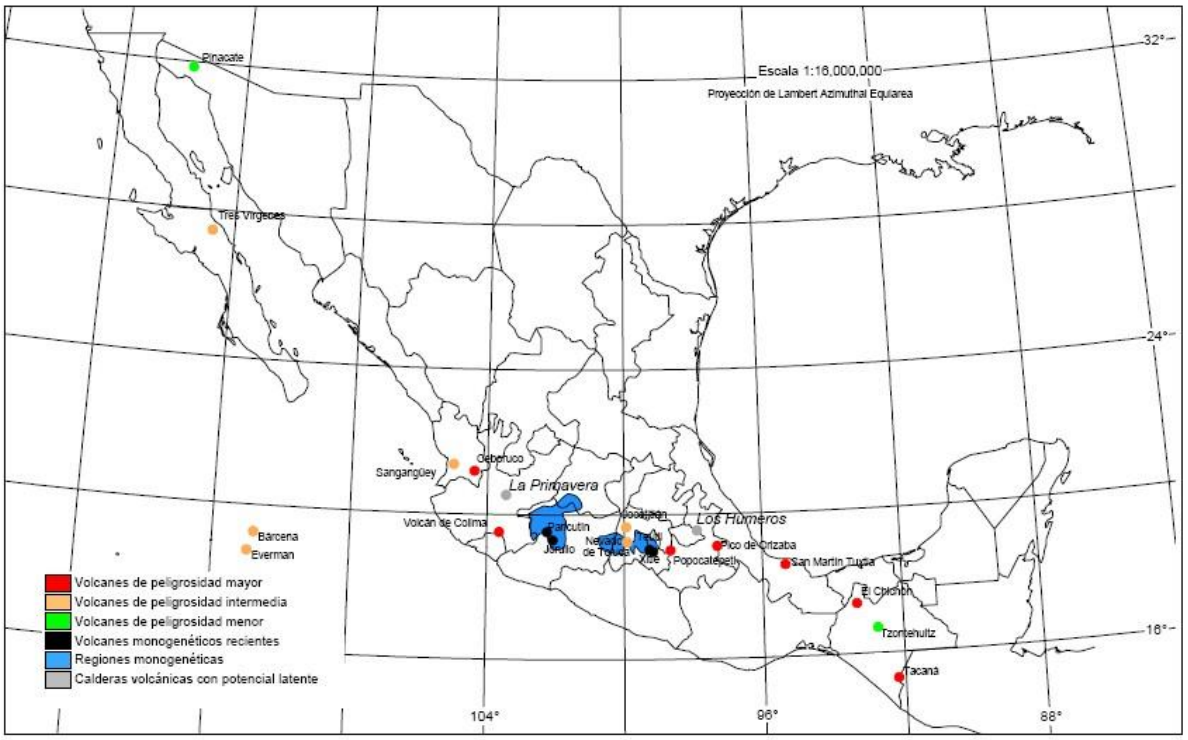
Figura IV. 20 Tsunamis registrados en la costa sur de México, tomado de vulnerabilidad por tsunamis en Nuevo Vallarta, Jalisco, México (Trejo-Gómez, 2009).



Actividad volcánica

Según CENAPRED, México se encuentra situado en una región con importante actividad volcánica. De los 3,000 volcanes que aproximadamente tiene el país, 14 son considerados activos. El país ha vivido actividades recientes de volcanes que han presentado fases eruptivas importantes, algunas con consecuencias desastrosas, ejemplo de ello son el Paricutín, en Michoacán, que hizo erupción en 1943, el Chichón, en Chiapas, en 1982; el Tacaná, en Chiapas, en 1986 y el volcán de Colima, el cual ha tenido episodios de gran actividad en los últimos años. En la siguiente figura se muestran los volcanes clasificados de acuerdo a su actividad y el posible peligro que puedan llegar a causar en caso de alguna erupción, así como las calderas volcánicas más importantes, aunque no hayan registrado actividad reciente (De la Cruz, 2001).

Figura IV.21 Volcanes de México que han tenido erupciones en tiempos históricos (De la Cruz, 2001)



El estado de Nayarit está situado dentro de la Faja Volcánica Transmexicana. Sin embargo, la zona de riesgo identificada en el Atlas de Riesgos Naturales del país, no cubre la zona de proyecto. Por lo anterior la actividad volcánica no presenta riesgo alguno para el sitio del proyecto.

IV.2.1.3 Suelos

El suelo es la cubierta más superficial de la corteza terrestre, sobre la cual se encuentra la cubierta vegetal natural y parte de las actividades antropogénicas. Es el resultado de la interacción de diferentes factores ambientales como son el clima, material a partir del cual se originan, vegetación, uso del suelo, agua, relieve y los procesos de desintegración orgánica (INEGI, 2004).

Los suelos pueden variar mucho de un lugar a otro, esto se debe a que las condiciones y características determinadas por el tipo de material geológico del que se origina, así como por la cubierta vegetal, la cantidad de tiempo que ha actuado la meteorización, la topografía y por los cambios causados por las actividades antropogénicas. Debido a esto es necesario analizar los tipos de suelo que se encuentran en el Sistema Ambiental para poder tener una visión más general del lugar.

Tipos de suelo en el sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto

De acuerdo a la clasificación de la FAO-UNESCO y las cartas de edafología F13C68, F13C69, F13C78 y F13C69 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) a una escala 1: 50,000 de 1975 se identificaron distintos suelos para el sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto. Los tipos de suelos forman asociaciones entre ellos dando origen a ciertos suelos específicos con características físicas y químicas diferentes (INEGI, 2004). La variación entre ellos es generalmente por tres motivos:

Suelos asociados: tipos de suelos que se asocian entre sí. Por ejemplo, Litosol + Regosol Eútrico.

Textura**:** se refiere a la clase textural presentes en los suelos. A continuación, se describe cada una de ellas:

- Gruesa (1): Menos del 18% de arcilla y más del 65% de arena.
- Media (2): Menos del 35% de arcilla y menos del 65% de arena.
- Fina (3): Más del 35% de arcilla. (INEGI, 1998).

Fase física y química**:** Estas fases corresponden a la presencia de fragmentos de roca y materiales cementados en el caso de la fase física mientras que la química se basa en la presencia de sales solubles en el suelo, que limitan o impiden el desarrollo de cultivos.

Sistema ambiental

Las unidades de suelo existentes en el sistema ambiental, corresponden principalmente a Hh+Je/2 el cual es dominante dentro del área. A continuación, se hace mención de cada uno de los suelos identificados.

- **Be = Cambisol éutrico**
- **Bv = Cambisol vértico**
- **Hh= Feozem háplico**
- **Hl = Feozem lúvico**
- **Je= Fluvisol eútrico**
- **Lp = Luvisol plíntico**
- **I= Litosol**
- **Zg= Solonchak gléyico**

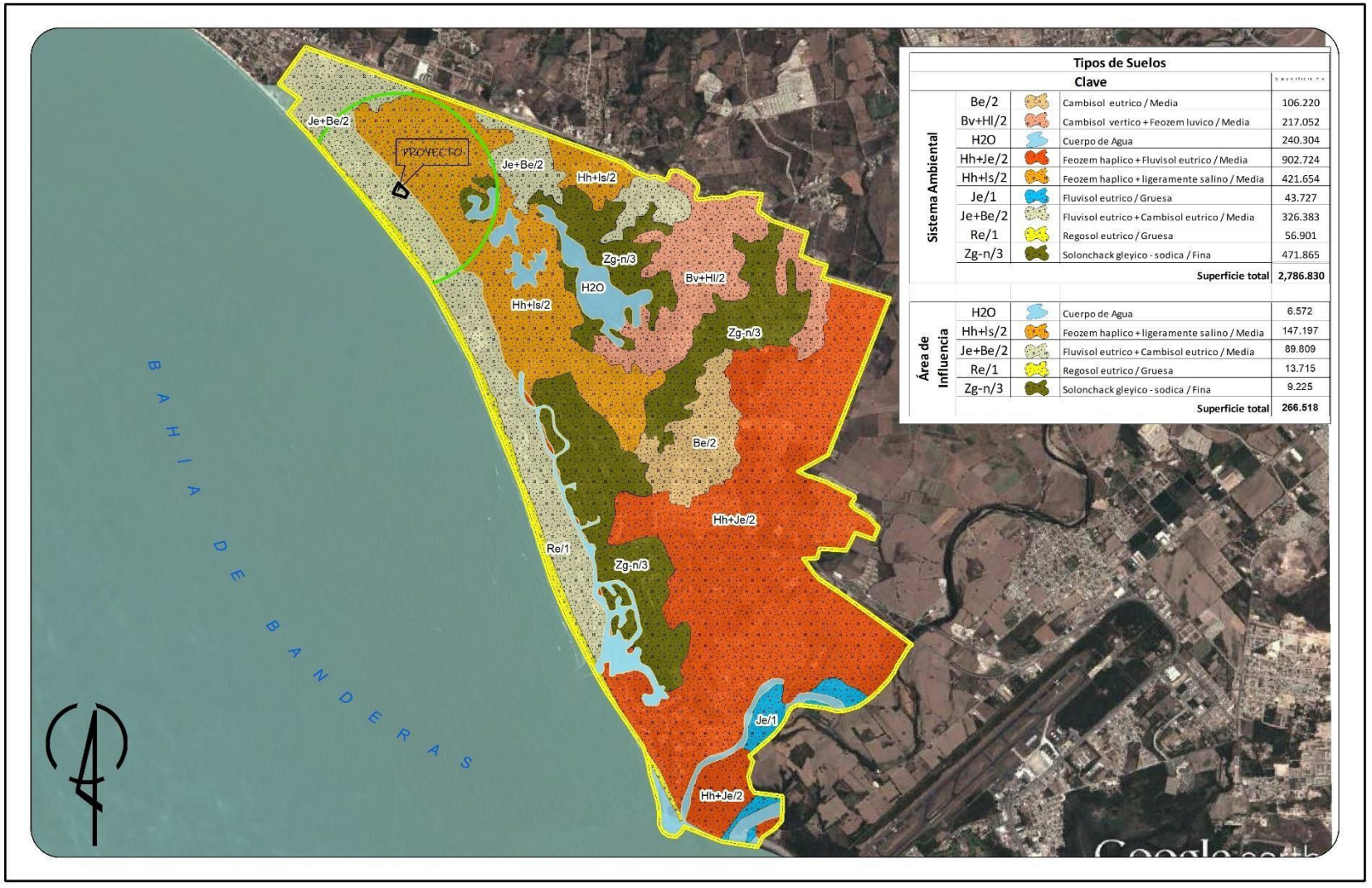
A continuación, se muestra una tabla con cada tipo de suelo y la superficie que ocupa dentro del sistema ambiental y dentro del área de influencia.

Tabla IV. 6 Tipos de suelo en el sistema ambiental y área de influencia

	Clave	Tipo de Suelo	Superficie (ha)	%
Sistema Ambiental	Be/2	Cambisol eutrico/ media	106.220	3.811
	Bv+Hl/2	Cambisol vértico + Feozem lúvico/ media	217.052	7.788
	Hh+Je/2	Feozem háplico + Fluvisol eútrico / media	240.304	8.622
	Hh+ls/2	Feozem háplico + ligeramente salino / media	902.724	32.392
	Je/1	Fluvisol eutrico / gruesa	421.654	15.130
	Je+Be/2	Fluvisol éutrico + cambisol éutrico / media	43.727	1.569
	Re/1	Regosol éutrico / gruesa	326.383	11.711
	Zg-n /3	Solonchak gléyico / fina	56.901	2.041
	H_2O	Agua	471.865	16.931
Total			**2,786.830**	**100%**

	Clave	Tipo de Suelo	Superficie (ha)	%
Área de Influencia	Hh+ls/2	Feozem háplico + ligeramente salino / media	147.197	55.22
	Je+Be/2	Fluvisol éutrico + cambisol éutrico / media	89.809	33.69
	Re/1	Regosol éutrico / gruesa	13.715	5.145
	Zg-n /3	Solonchak gléyico / fina	9.225	3.46
	H_2O	Agua	6.572	2.45
Total			**266.518**	**100%**

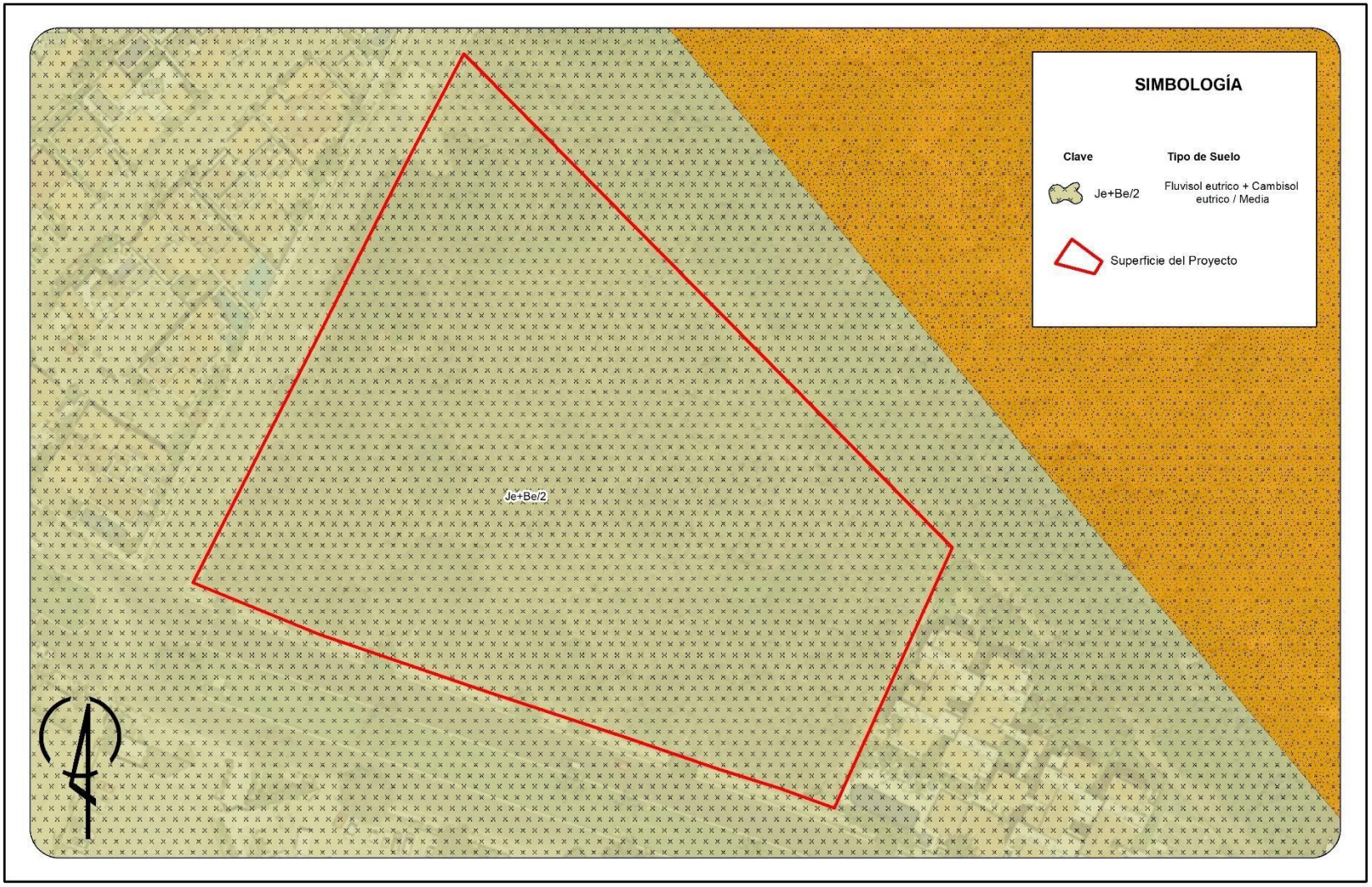
Figura IV. 22 Edafología dentro del sistema ambiental y área de influencia



Tipos de Suelos

	Clave			Superficie Ha
Sistema Ambiental	Be/2		Cambisol eutrico / Media	106.220
	Bv+Hl/2		Cambisol vertico + Feozem luvico / Media	217.052
	H2O		Cuerpo de Agua	240.304
	Hh+Je/2		Feozem haplico + Fluvisol eutrico / Media	902.724
	Hh+ls/2		Feozem haplico + ligeramente salino / Media	421.654
	Je/1		Fluvisol eutrico / Gruesa	43.727
	Je+Be/2		Fluvisol eutrico + Cambisol eutrico / Media	326.383
	Re/1		Regosol eutrico / Gruesa	56.901
	Zg-n/3		Solonchack gleyico - sodica / Fina	471.865
			Superficie total	**2,786.830**
Área de Influencia	H2O		Cuerpo de Agua	6.572
	Hh+ls/2		Feozem haplico + ligeramente salino / Media	147.197
	Je+Be/2		Fluvisol eutrico + Cambisol eutrico / Media	89.809
	Re/1		Regosol eutrico / Gruesa	13.715
	Zg-n/3		Solonchack gleyico - sodica / Fina	9.225
			Superficie total	**266.518**

Figura IV. 93 Edafología en el predio del proyecto



Descripción de suelos encontrados en el sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto

Cambisol (B): Suelo que cambia. Suelos jóvenes poco desarrollados, los cuales se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima excepto en zonas áridas. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso. Son muy abundantes, se destinan a muchos usos y sus rendimientos son variables pues dependen del clima donde se encuentre el suelo. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión (INEGI, 2004).

- **Eútrico:** Suelos ácidos, ricos en nitrógeno, pero pobres en otros nutrientes importantes para las plantas como el calcio, magnesio y potasio.
- **Cambisol vertico:** Suelo que presenta un horizonte vertico

Feozem (H): Es un suelo que acumula materia orgánica, suficiente para tener un color negro en la superficie. Es fértil, rico en nutrimentos y se desarrolla en lugares bien drenados. Esos suelos se pueden presentar en cualquier relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Los Feozems son de profundidad muy variable, y tienen una capa superficial oscura y suave, la cual es rica en materias orgánicas y nutrientes. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos, con rendimientos altos. Los Feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad (INEGI, 2004).

- **Háplico:** Suelos que no presentan características de otras subunidades existentes en ciertos tipos de suelo.

Luvisol (L): El término Luvisol deriva del vocablo latino "luere" que significa lavar, haciendo alusión al lavado de arcilla de los horizontes superiores para acumularse en una zona más profunda. Estos se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales. Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados fríos o cálidos, pero con una estación seca y otra húmeda, como el clima mediterráneo. Cuando el drenaje interno es adecuado, presentan una gran potencialidad para un gran número de cultivos a causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación.

Fluvisol (J): Este tipo de suelo se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Se encuentran en todos los climas y regiones de México cercanos siempre a lechos de los ríos. Los ahuehuetes, ceibas y sauces son especies típicas que se desarrollan sobre estos suelos. Los Fluvisoles presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecidas del agua en los ríos. Sus usos y rendimientos dependen de la subunidad de Fluvisol que se trate.

- **Eútrico:** Suelos ácidos, ricos en nitrógeno, pero pobres en otros nutrientes importantes para las plantas como el calcio, magnesio y potasio.

Solonchak (Z): suelos salinos, de varios colores. Esta propiedad es causada por saturación periódica con agua. Se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país. Tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas). Su empleo agrícola se halla limitado a cultivos resistentes a sales o donde se ha disminuido la concentrad de salitre por medio del lavado del suelo.

- **Gléyico:** suelo pantanoso, con una capa saturada de agua al menos alguna época del año, la cual es de color gris, verde o azuloso y se mancha de rojo cuando se expone al aire. Se localizan generalmente en depresiones o llanuras y son poco susceptibles a la erosión.

IV.2.1.4 Hidrología

Una Cuenca Hidrológica está definida como la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente se delimitan por un parte aguas o divisoria de las aguas -aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad-, en donde ocurre el agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aun sin que desemboquen en el mar (CEA Jalisco, 2015). Las cuencas hidrológicas, se agrupan en 37 regiones hidrológicas como se muestra en la siguiente figura.

El estado de Nayarit sobresale por sus importantes recursos hidrológicos. De acuerdo con la clasificación de Comisión Nacional de Agua el estado de Nayarit se encuentra dentro de la región

hidrológica RH14 “Rio Ameca” y RH13 “Huicicila”. El proyecto se localiza sobre esta última, señalizada en la siguiente figura con un círculo rojo. Más específicamente, el área del proyecto “Marítima Golf” se encuentra ubicada dentro de la cuenca Huicicila-San Blas.

Figura IV. 104 Regiones Hidrológicas de México

Hidrología superficial

De acuerdo con la CONAGUA, los ríos y arroyos del país constituyen una red hidrográfica de 633,000 kilómetros, en donde el Río Ameca presenta una longitud de 205 km. Éste es uno de los más importantes en la región de Bahía de Banderas y se une al Río Mascota para después desembocar en Bahía de Banderas.

La región hidrológica Río Huicicila 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 (CONAGUA, 2012).

Los escurrimientos son las corrientes superficiales que se crean para llevar el agua de las precipitaciones a un nivel base de erosión, ya sea éste un cuerpo de agua o el mar. El proyecto está localizado en un área donde no se observan cuerpos de agua ni escurrimientos perennes o intermitentes como se observa en **Figura IV. 115**, por lo tanto, no se ven afectaciones en el área de hidrología superficial como consecuencia de la ejecución del proyecto. Se considera que habrá modificación en cuanto a los patrones de escurrimientos en el área del proyecto, pero, dadas las dimensiones del agua que puede caer en el área no representa un cambio significativo en los patrones naturales.

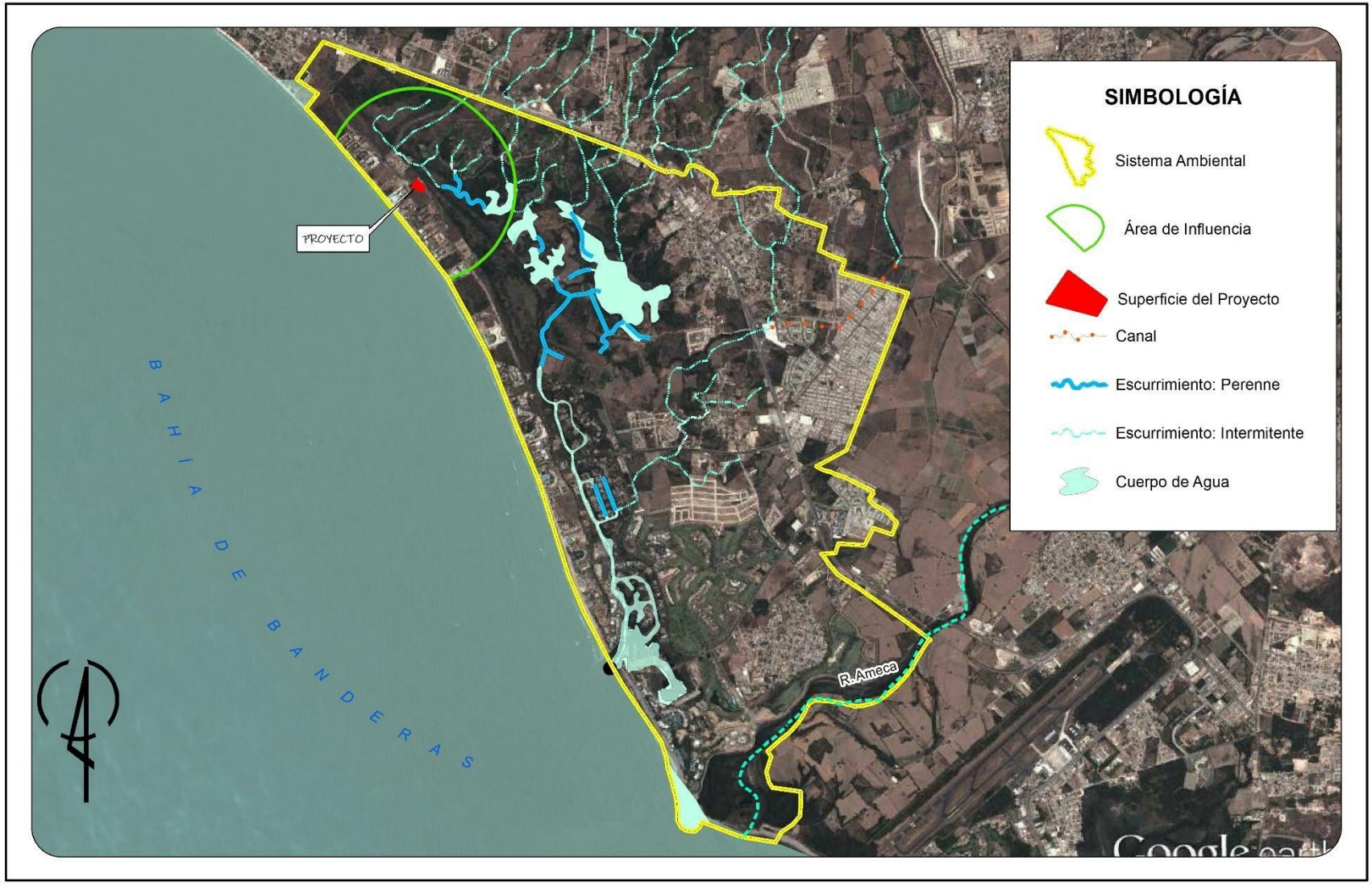
Escurrimiento

El rio Ameca logra recuperar alrededor de 2 236 millones de metros cúbicos por año de escurrimiento natural medio superficial., provenientes de los municipios de Etzatlán y Ameca, además de la recolección de las aguas de los ríos Tula y Teuchitlán y sigue su curso por los Valles de Ameca y San Marcos. Sirviendo también para delimitar a los estados de Nayarit y Jalisco, para finalmente desembocar en Bahía de banderas, Nayarit.

La estructura de los escurrimientos es muy densa en la sierra mientras en el valle es menor. La permeabilidad de los suelos varía, el pie de monte que hace la transición entre la llanura y las laderas de la sierra presenta posibilidades medias. Los escurrimientos se dividen en temporales y permanentes; los primeros estas sujetos a constante uso durante la época de lluvias y suelen desalojar cantidades considerables en poco tiempo. Mientras los segundos son permanentes y van aumentando la cantidad en el temporal de lluvias. Existen diversos escurrimientos dentro del sistema ambiental, pero ninguno de ellos atraviesa el área del proyecto, lo anterior debido al tipo de suelo presente en el predio, el cual favorece la rápida infiltración del agua precipitada.

A continuación, se muestra la cartografía que se realizó con base a la red hidrográfica a una escala 1: 50,000 edición 2.0, Subcuenca hidrográfica RH13 Ba; R. Huicicila/ Cuenca R. Huicicila – San Blas/ R.H. Huicicila del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) del año 1984.

Figura IV. 115 Hidrología superficial dentro del sistema ambiental y área de influencia



Hidrología subterránea

Un Acuífero se define como cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen (Ley de Aguas Nacionales, 2013).

El sistema ambiental, se encuentra dentro de los Acuíferos Valle de Banderas y Puerto Vallarta, mientras que el área de influencia y el área del proyecto se encuentran dentro del acuífero Valle de Banderas.

- **Acuífero Valle de Banderas**

El acuífero Valle de Banderas se encuentra entre la zona limítrofe de los Estados de Jalisco y Nayarit, enclavada en la vertiente occidental de la Sierra Madre. Cubre una superficie de aproximadamente 2,624 km^2.

En la región el clima es principalmente cálido subhúmedo con lluvias en verano e invierno seco, y se registra una precipitación media anual de 1300 mm. Litológicamente el acuífero está constituido principalmente por rocas ígneas, predominando la intrusivas, compuesta por granito, además, se identifica un afloramiento de complejo metamórfico y presencia de conglomerados y suelos aluviales (CONAGUA, 2011).

La recarga total media anual que recibe el acuífero (Rtma), corresponde a la suma de los volúmenes que ingresan al acuífero en forma de recarga vertical. Para este caso, el valor estimado de la recarga total media anual que recibe el acuífero es de 86.5 millones de Mm3/año (CONAGUA, 2002). No existen decretos de veda dentro de este acuífero.

En la figura siguiente que está basada en las vectoriales del INEGI con respecto a aguas subterráneas con una escala de 1: 250 000, se identifica un solo tipo de material: material no consolidado con posibilidades bajas, el cual por sus características primarias de formación y permeabilidad secundaria quedan limitadas de contener agua.

Figura IV. 126 Hidrología subterránea dentro del sistema ambiental y área de Influencia

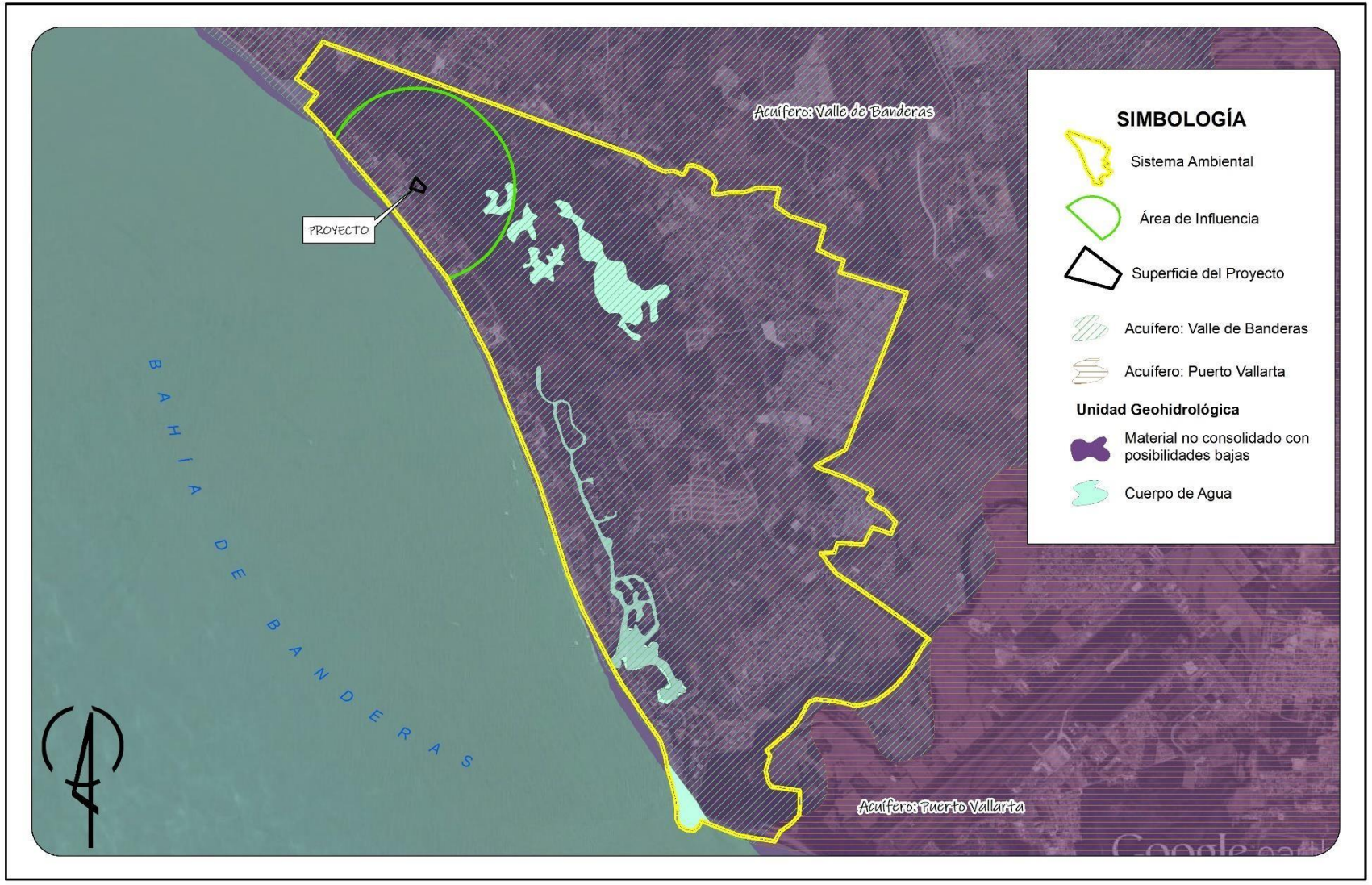
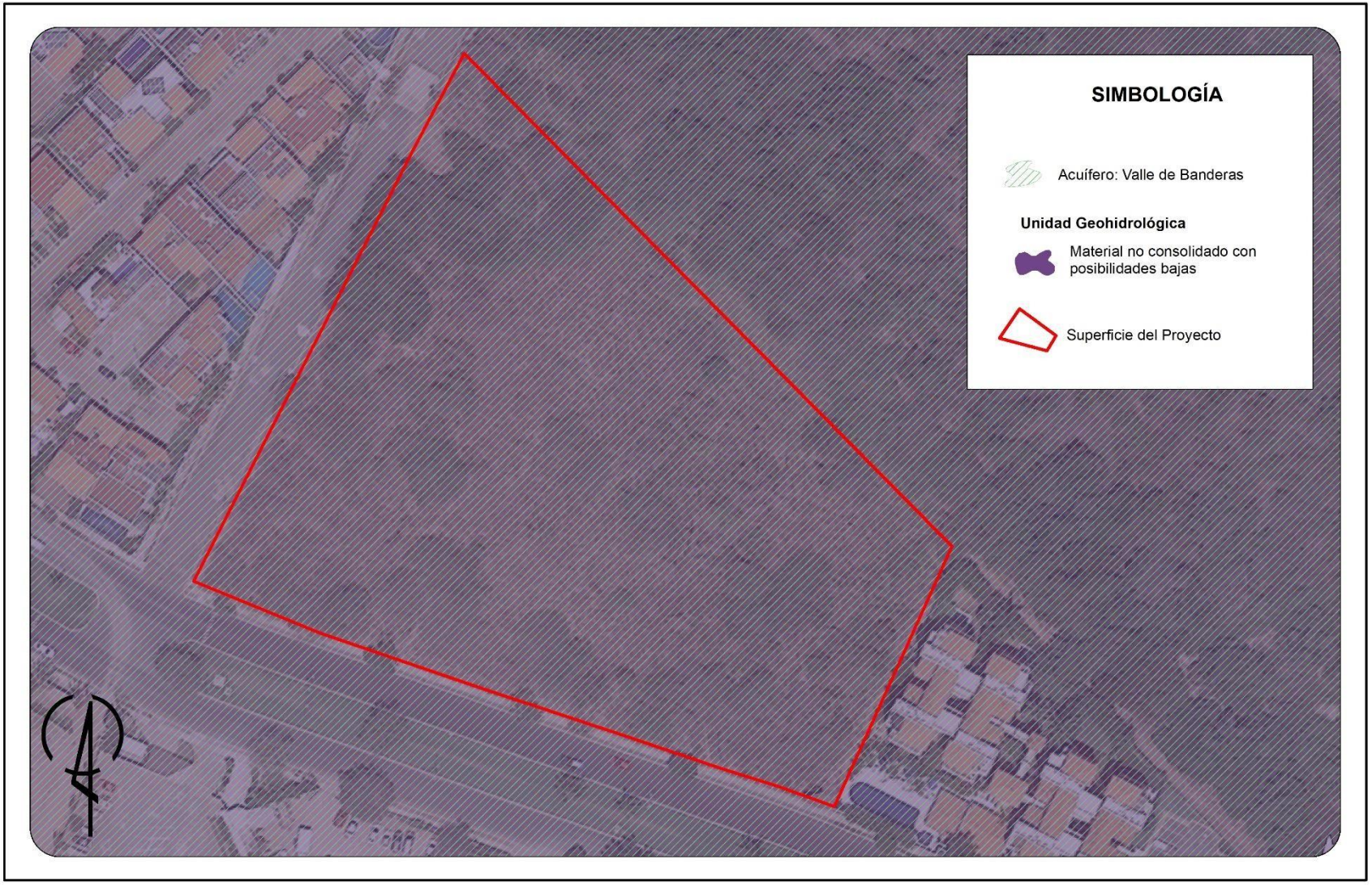


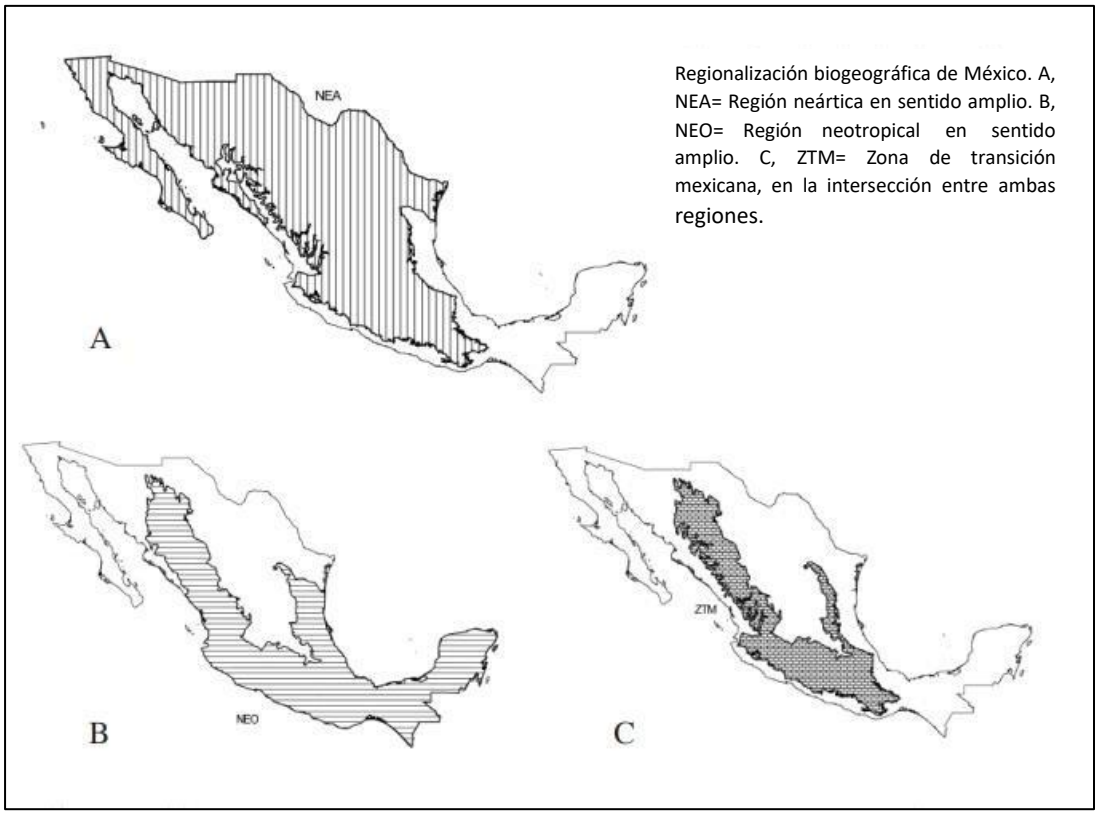
Figura IV. 27 Hidrología subterránea dentro del área del proyecto



IV.2.2 Aspectos bióticos

La ubicación de México, su complicado relieve, sus climas y su historia evolutiva han resultado en la gran riqueza de ambientes, de fauna y flora que nos colocan entre los primeros cinco lugares de biodiversidad en el mundo (CONABIO 2015). En el territorio mexicano concurren dos grandes zonas biogeográficas: la llamada Neártica, que contribuye con una gran representación de las especies de las zonas templadas del mundo; y la Neotropical, que aporta muchos elementos de la zona tropical (Sarukhán, *et al*., 2009). Estas se mezclan unas con otras, creando un mosaico de condiciones ambientales y microambientales. En términos biogeográficos, en el territorio nacional se encuentran géneros meridionales, boreales y endémicos; estos últimos, dados por el aislamiento ecológico que presentan varias regiones del país, así como por la gran diversidad fisiográfica, geológica y edáfica, lo que significa un sinnúmero de hábitats tanto para la flora, como para la fauna (Flores Villela & Gerez, 1994).

Figura IV. 138 Ubicación de la Zona Neártica, Neotropical y de transición en la República Mexicana



Regionalización biogeográfica de México. A, NEA= Región neártica en sentido amplio. B, NEO= Región neotropical en sentido amplio. C, ZTM= Zona de transición mexicana, en la intersección entre ambas regiones.

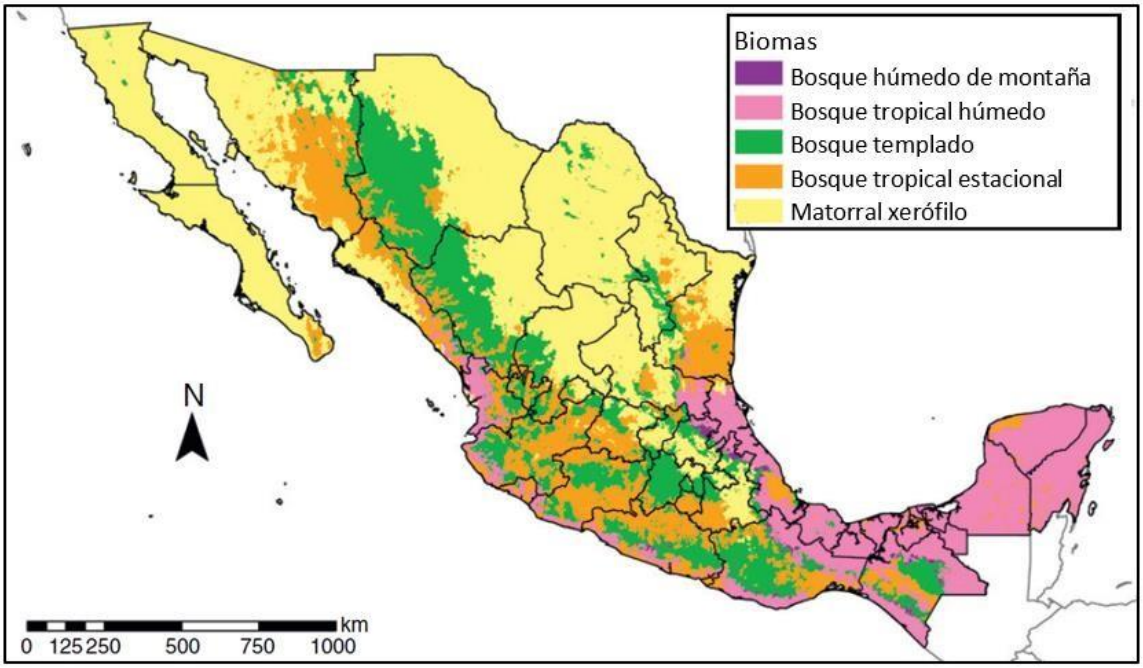
Imagen obtenida del trabajo de Escalante, 2009

Las provincias biogeográficas son unidades geográficas que se diferencian unas de otras por los elementos biológicos que las representan. Morrone (2017), propuso la delimitación de 14 Provincias Biogeográficas en México al analizar datos climáticos, geológicos y bióticos. Las provincias propuestas son Californiana (Cal), Baja California (BCal), Sonorense (Son), Desierto Chihuahuense (DChi), Tamaulipeca (Tam), Sierra Madre Occidental (SMOc), Sierra Madre Oriental (SMOr), Eje Volcánico Trasnmexicano (EVT), Sierra Madre del Sur (SMS), Altos de Chiapas (AChi), Costa Pacífica Mexicana (CPM), Cuenca del Río Balsas (Bal), Veracruzana (Ver) y Península de Yucatán (Yuc).

Figura IV. 149 Provincias Biogeográficas de México

Dentro del territorio mexicano, se encuentran cinco biomas (Villaseñor, 2016), y dentro de estos cinco biomas se alberga la gran diversidad biológica de México. El número de especies de plantas se reconoce mundialmente como uno de los más altos y de acuerdo a Rzedowski (1992); el total de especies supera las 23,314 de plantas vasculares presentes en el país, solo después de Brasil (32,000) China (29,000), Colombia (24,000) (Villaseñor, 2016). Referente a la fauna, al igual que en flora, México es también uno de los más ricos del mundo con un registro aproximado de 3,032 especies. México en comparación con cada país centroamericano, posee más especies de vertebrados, y sus porcentajes de endemismo son muy elevados con relación a los otros países; éstos oscilan entre el 10.4 y el 58.9, mientras que en los otros países centroamericanos oscilan entre el 0.5 y el 28.4. La importancia de México destaca, más que por el número total de especies, por los porcentajes de endemismo que hay en el país (FLores Villela & Gerez, 1994).

Figura IV. 30 Los Biomas de México



De esta manera se concluye que México presenta una gran diversidad biológica, reflejada en la enorme diversidad de ecosistemas, así como de procesos ecológicos que son producto de la relación de los organismos entre sí y con su medio ambiente físico. Estos procesos forman la base de importantes servicios ambientales, en particular de provisión, de regulación, culturales y de soporte.

IV.2.2.1 Vegetación terrestre

A continuación, se describe cada uno de los tipos de vegetación en el sistema ambiental, área de influencia y el área del proyecto con base a lo que señalan los datos vectoriales del INEGI.

Tipos de Vegetación del Sistema Ambiental de acuerdo con INEGI

El Sistema Ambiental (SA) se ubica en la localidad de Nuevo Vallarta, en el municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit.

De acuerdo a las clasificaciones descritas anteriormente, referentes a las provincias biogeográficas y los biomas, el SA se encuentra sobre la provincia de la Costa Pacífica Mexicana y el bioma bosque tropical húmedo descrito por Villaseñor (2014) como una comunidad vegetal dominada por árboles perennifolios de entre 35 y 40 m de alto.

De acuerdo la clasificación realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en las cartas de Uso de Suelo y Vegetación en su serie I F13C86 escala 1:50,000 describe 9 diferentes usos de suelo y tipos de vegetación para el sistema ambiental. El tipo de uso de suelo no forestal es el que cubre la mayor superficie con un porcentaje de 58.77% del total de la superficie.

Tabla IV. 7 Usos de suelo y vegetación para el Sistema Ambiental

Clave	Tipo de uso de suelo	Tipo de vegetación	Superficie (ha)	Porcentaje
F(S)m(sc)	**Forestal**	**Vegetación secundaria de Selva media subcaducifolia**	**502.785**	18.041
F(s)m(sc)-Pal		**Vegetación secundaria de Selva media Subcaducifolia - Palmar**	**96.046**	3.446
H		**Vegetación Halofila**	**194.613**	6.983
H_2O		**Cuerpo de agua**	**240.304**	8.622
Ma		**Manglar**	**45.384**	1.628
Pi-F(S)m(sc)		**Pastizal inducido- Vegetación secundaria de Selva media subcaducifolia**	**69.694**	2.5
AtpA	**No forestal**	**Agricultura de temporada permanente anual**	**1,420.639**	50.976
AtpA-Pi		**Agricultura de temporada permanente anual-Pastizal inducido**	**38.377**	1.377
Pi		**Pastizal inducido**	**178.988**	6.422
		Superficie Total	**2,786.830**	**100**

Tipos de Vegetación del Área de Influencia de acuerdo con INEGI

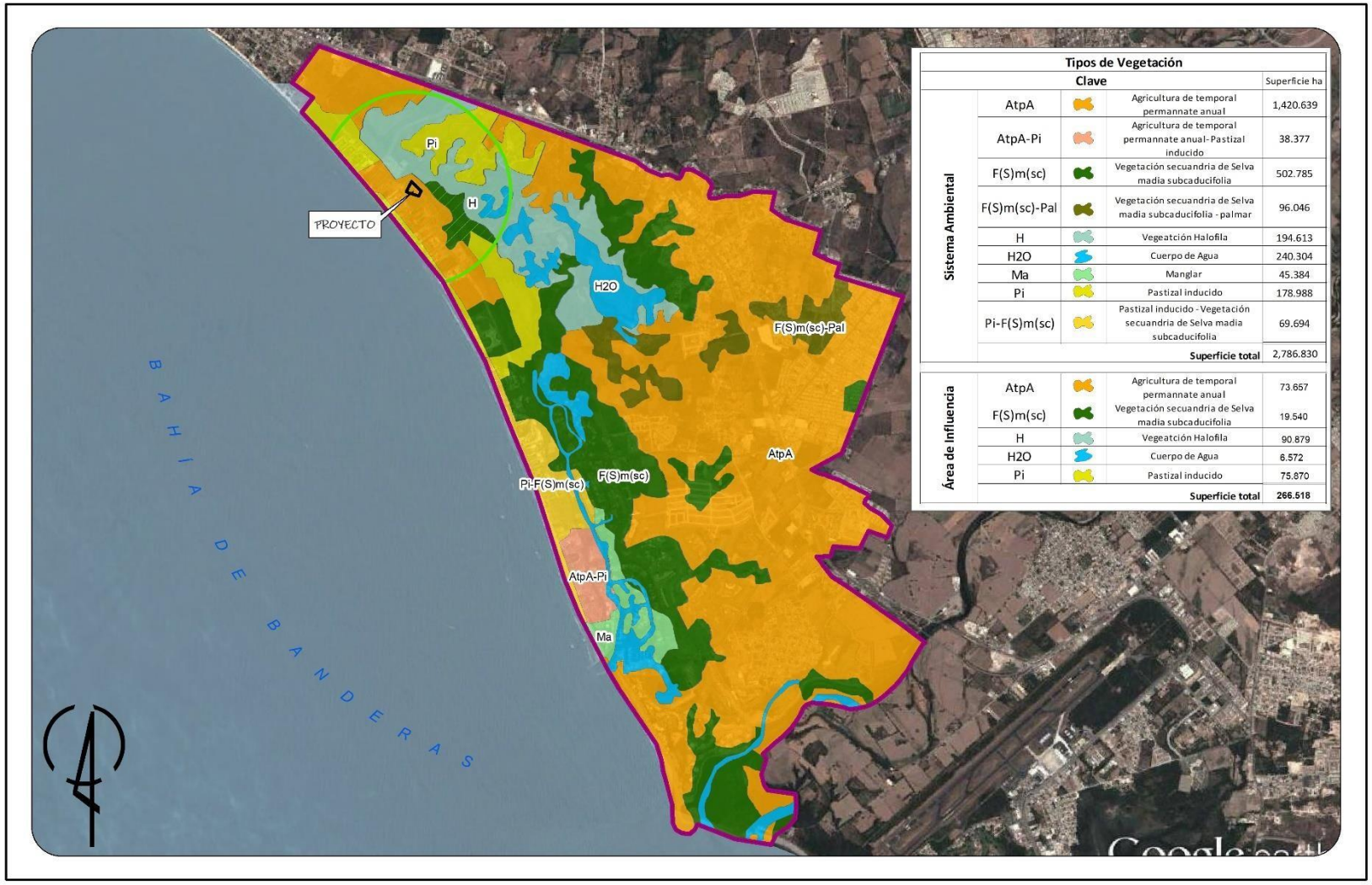
Al realizar la misma caracterización para el Área de Influencia (AI), los resultados se mostraron un tanto parecidos, debido a que el tipo de uso no forestal se encuentra mejor representado en el área con el 56.09% de la superficie total del AI. Se puede observar que el tipo de vegetación mejor representado es el Pastizal inducido (Pi).

Tabla IV. 8 Usos de suelo y vegetación para el Área de Influencia

Clave	Tipo de uso de suelo	Tipo de vegetación	Superficie (ha)	Porcentaje
F(S)m(sc)	**Forestal**	**Vegetación secundaria de Selva media subcaducifolia**	**19.540**	**7.33**
H		**Vegetación Halofila**	**90.879**	**34.09**
H_2O		**Cuerpo de agua**	**6.572**	**2.46**
AtpA	**No forestal**	**Agricultura de temporada permanente anual**	**73.657**	**27.63**
Pi		**Pastizal inducido**	**75.870**	**28.46**
		Superficie Total	**266.518**	**100**

A continuación, se muestran el plano correspondiente al uso de suelo y vegetación deacuerdo a los datos vectoriales del INEGI para el sistema ambiental y el área de influencia (**Figura IV.**). En este se muestran gráficamente los datos que se muestraron en las tablas anteriores.

Figura IV. 31 Usos de suelo y vegetación de acuerdo con INEGI para el Sistema Ambiental y Área de Influencia



Tipos de Vegetación				
	Clave			Superficie ha
Sistema Ambiental	AtpA		Agricultura de temporal permannate anual	1,420.639
	AtpA-Pi		Agricultura de temporal permannate anual- Pastizal inducido	38.377
	F(S)m(sc)		Vegetación secuandria de Selva madia subcaducifolia	502.785
	F(S)m(sc)-Pal		Vegetación secuandria de Selva madia subcaducifolia - palmar	96.046
	H		Vegeatción Halofila	194.613
	H2O		Cuerpo de Agua	240.304
	Ma		Manglar	45.384
	Pi		Pastizal inducido	178.988
	Pi-F(S)m(sc)		Pastizal inducido - Vegetación secuandria de Selva madia subcaducifolia	69.694
			Superficie total	2,786.830
Área de Influencia	AtpA		Agricultura de temporal permannate anual	73.657
	F(S)m(sc)		Vegetación secuandria de Selva madia subcaducifolia	19.540
	H		Vegeatción Halofila	90.879
	H2O		Cuerpo de Agua	6.572
	Pi		Pastizal inducido	75.870
			Superficie total	266.518

Figura IV. 152 Usos de suelo y vegetación de acuerdo con INEGI para el área del proyecto

Descripción de los usos de suelo y vegetación del Sistema Ambiental y Área de Influencia

Debido a que en el sistema ambiental y área de influencia son muchos tipos de vegetación que no tienen una relevancia, únicamente se describen los más importantes y con mayor superficie.

Para el sistema ambiental dentro de los usos no forestales se identificó la **Agricultura de Temporada Permanente Anual** (AtpA) estuvo mejor representada con el 50.9% del total de la superficie del SA y de acuerdo con INEGI (2005), se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, un año o más como los frutales, o bien, son por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Estas áreas pueden dejarse de sembrar algún tiempo, pero deberán estar dedicadas a esta actividad por lo menos en el 80% de los años de un periodo dado.

En cuanto al tipo de suelo forestal, la mejor representación la tuvo la **Vegetacion secundaria de Selva media Subcaducifolia F(S)m(sc),** con el 18.041% del total de la superficie para el SA y de acuerdo con Miranda & Hernández-X., (1963) la **Selva Media Subcaducifolia** se caracteriza por que muchos (alrededor de 50 a 75%) de los árboles de esta clase de selva pireden sus hojas durante lo más álgido de la época de secas. Este tipo de vegetación se encuentra principalmente en planicies y declives bajos de la vertiente del Pacífico y el clima se caracteriza por una temperatura media anual superior a los 20°C, precipitación anual cercana o superior a 1200 mm y temporada seca acentuda. La **Vegetación Halófila (VH)** según INEGI (2005). La constituyen comunidades vegetales herbáceas o arbustivas que se caracterizan por desarrollarse sobre suelos con alto contenido de sales en cualquier parte del país, es común en partes bajas de cuencas cerradas de las zonas áridas y semiáridas. Esta comunidad se caracteriza por especies de baja altura, por la dominancia de pastos rizomatosos y tallos rígidos, además de una escasa cobertura de especies arbustivas. Esta vegeta ción se desarrolla en zonas donde los factores climáticos y geológicos dieron origen a áreas salinas.

Para el área de Influencia el tipo de suelo mejor representado fue la **Vegetacion Halófila (VH)** y la **Agricultura de Temporada Permanente Anual (AtpA)** las cuales ya se describieron anteriormente.

Uso de suelo y vegetación actual del Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área de proyecto

Con el propósito de ordenar y clasificar los ecosistemas que se pudieran identificar dentro de las áreas en estudio se llevaron a cabo dos actividades: (1. La clasificación de uso se suelo y vegetación actual y (2. La elaboración de un listado florístico potencial para las áreas de estudio. A continuación, se describe cada una de las actividades con su metodología y resultados.

1. **Clasificación de Uso de Suelo y Vegetación Actual**

La clasificación se realizó mediante un proceso de fotointerpretación de imagines satelitales. La fotointerpretación es una técnica que tiene como objetivo estudiar o analizar información extraída mediante la descripción de un diseño con aplicaciones visuales y digitales (González *et al*., 1995). Se basa en observar en una fotografía todos los elementos que se encuentren presentes, como por ejemplo la vegetación. Con esto se logró delimitar el tipo de vegetación y el uso para las distintas superficies en estudio.

Sistema ambiental

De acuerdo con la clasificación se identificó ocho usos de suelo para el sistema ambiental correspondientes a: Cuerpo de Agua, Agropecuario, Camino: Brecha, Carretera, Pastizal Inducido, Terreno Forestal, Zona Hotelera y Zona Urbana el cual representa la mayor superficie con el 38.49% del área total del SA. A continuación, en la tabla siguiente se presentan cada uno de los usos con su respectiva superficie y porcentaje conforme al área total del sistema ambiental.

Tabla IV. 9 Usos de suelo y vegetación actual para el Sistema Ambiental

	Uso de Suelo	Superficie (Ha)	Porcentaje
Sistema Ambiental	Cuerpo de agua	167.549	6.01%
	Agropecuario	483.959	17.36%
	Camino: Brecha	14.448	0.51%
	Carretera	97.710	3.5%
	Pastizal Inducido	170.909	6.13%
	Terreno forestal	391.059	14.03%
	Zona Hotelera	388.667	13.94%
	Zona Urbana	1,072.529	38.49%
Total		2,786.529	100%

Área de Influencia

De acuerdo con la clasificación, al igual que el sistema ambiental se identificaron cuatro tipos de usos los cuales son cuerpo de agua, terreno forestal, vegetación secundaria y zona urbana, siendo el terreno forestal el que presenta una mayor superficie representando el 49.1% del área total. A continuación, se muestra la tabla con la información que abarca cada uso de suelo identificado mediante la fotointerpretación.

Tabla IV. 10 Usos de suelo y vegetación actual para el área de influencia

	Uso de Suelo	Superficie Ha.	Porcentaje
Área de Influencia	Cuerpo de agua	6.572	2.46
	Camino: Brecha	1.351	0.50
	Carretera	11.154	4.18
	Pastizal Inducido	40.627	15.24
	Terreno forestal	131.02	49.1
	Zona Hotelera	57.856	21.70
	Zona Urbana	17.938	6.7
Total		266.518	100%

Área del Proyecto

De acuerdo a la visita al predio y los muestreos realizados, se clasificó el área del proyecto en tres tipos de uso: vegetación exótica (6,497.875 m^2), vegetación nativa (900.129 m^2) y vegetación secundaria arbustiva (7,178.657 m^2).

A continuación, se presentan los planos donde se hace la identificación de lo que se mencionó para el sistema ambiental, área de influencia y proyecto.

Figura IV. 163 Usos de suelo y vegetación actual para el sistema ambiental y área de Influencia

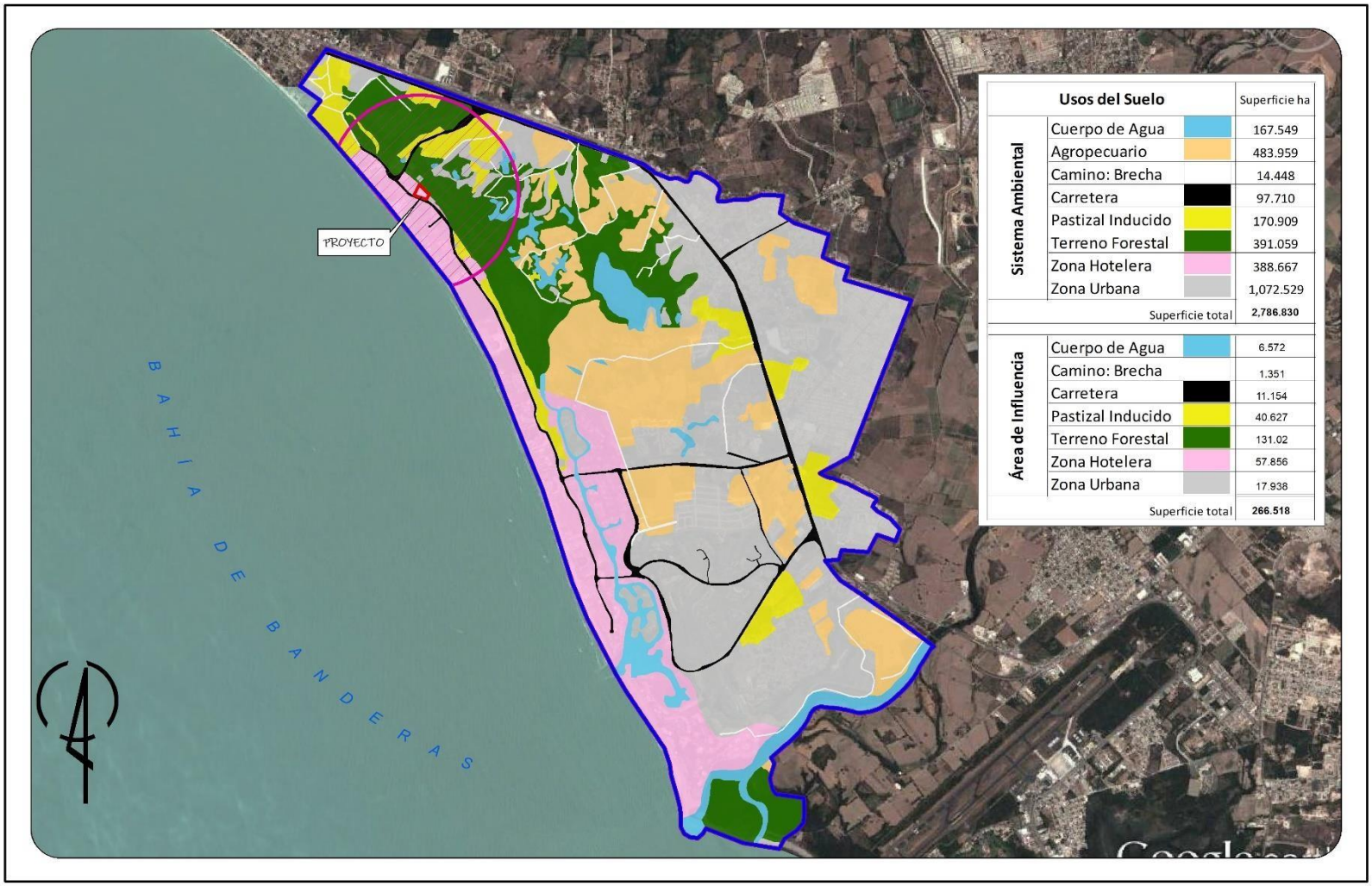


Figura IV. 34 Usos de suelo y vegetación actual para el área del proyecto

2. Elaboración de listados potenciales de especies para el sistema ambiental y área de influencia.

Debido que el sistema ambiental y el área de influencia son principalmente urbanas, se realizó un listado potencial de las especies con el fin de dar una idea de lo que se pudo haber presentado en ciertas áreas como lo que se pudiera encontrar actualmente. A continuación, se describen los métodos y resultados.

Listado florístico potencial para el Sistema Ambiental y Área de Influencia

Después del conocimiento de los tipos de vegetación dentro del Sistema Ambiental y Área de Influencia, se realizó un listado florístico potencial para este sitio expuesto en la tabla siguiente, para lo cual se llevó a cabo una revisión en literatura y artículos. Se identificaron las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y se determinó su forma biológica. Se registraron un total de 34 familias y 106 especies, de las cuales cinco están sujetas a protección especial y una está dentro de la categoría amenazada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV. 11 Listado florístico potencial dentro del Sistema Ambiental y área de influencia.

Forma biológica: Árbol (A), Arbusto (a), Hierba (H), Trepadora (T), Epífita (Ep) Hemiparásita (HEP). Categoría de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Categoría): Extinta en el medio silvestre (E), En peligro de extinción (P), Amenazada (A), Sujeta a protección especial (Pr).

Familia	Especie	forma de vida	Norma
Amaranthaceae	*Gomphrena nitida*	H	
Araceae	*Pistia stratiotes*	H	
Arecaceae	*Cocos nucifera*	A	
Aristolochiaceae	*Aristolochia carterae*	T	
	Aristolochia taliscana	T	
Bataceae	*Batis maritima*	H	
Bignoniaceae	*Tabebuia rosea*	A	
Bombacaceae	*Pseudobombax ellipticum*	A	
Boraginaceae	*Heliotropium indicum*	H	
	Heliotropium curassavicum	H	
Burseraceae	*Bursera arborea*	A	A
	Bursera excelsa	A	
	Bursera instabilis	A	
	Bursera simaruba	A	
Capparidaceae	*Crataeva tapia*	A	
Cecropiaceae	*Cecropia obtusifolia*	A	
Combretaceae	*Conocarpus erecta*	A	Pr
	Laguncularia racemosa	A	Pr
Cyperaceae	*Cyperus amabilis*	H	

	Cyperus articulatus	H	
	Cyperus aschenbornianus	H	
	Cyperus compressus	H	
	Cyperus elegans	H	
	Cyperus fugax	H	
	Cyperus hermaphroditus	H	
	Cyperus iria	H	
	Cyperus laxus	H	
	Cyperus ligularis	H	
	Cyperus niger	H	
	Cyperus odoratus	H	
	Cyperus regiomontanus	H	
	Cyperus rotundus	H	
	Cyperus sordidus	H	
	Eleocharis filiculmis	H	
	Eleocharis geniculata	H	
	Eleocharis mutata	H	
	Fimbristylis complanata	H	
	Fimbristylis spadicea	H	
	Scleria schiedeana	H	
Euphorbiaceae	*Hura polyandra*	A	
Fabaceae	*Centrosema sagittatum*	T	
Flacourtiaceae	*Casearia arguta*	a	
Hernandiaceae	*Gyrocarpus jatrophifolius Domin*	A	
Julianiaceae	*Amphipterygium adstringens*	A	
Leguminosae	*Acacia hindsii*	A	
	Acacia macracantha	A	
	Mimosa pigra	a	
	Pithecellobium dulce	A	
	Pithecellobium lanceolatum	A	
	Prosopis juliflora	a	
Malvaceae	*Hibiscus pernambucensis*	A	
Marantaceae	*Thalia geniculata*	H	
Meliaceae	*Trichilia trifolia*	a	
Moraceae	*Brosimum alicastrum*	*A*	
	Ficus goldmanii	*A*	
	Ficus padifolia	*A*	
	Ficus radulina	*A*	
	Ficus citrifolia	*A*	
	Ficus lentiginosa	*A*	
	Ficus obtusifolia	*A*	
	Ficus máxima	*A*	
Nyctaginaceae	*Pisonia aculeata*	*a*	
Palmae	*Acrocomia mexicana*	A	
	Attalea cohune	A	
Passifloraceae	*Passiflora edulis*	T	
	Passiflora filipes	T	

	Passiflora ciliata	T	
	Passiflora foetida	T	
	Passiflora mexicana	T	
	Turnera ulmifolia	H	
Poaceae	*Aristida ternipes*	H	
	Arundinella berteroniana	H	
	Axonopus centralis	H	
	Cenchrus echinatus	H	
	Dactyloctenium aegyptium	H	
	Diectomis fastigiata	H	
	Digitaria bicornis	H	
	Digitaria horizontalis	H	
	Distichlis spicata	H	
	Echinochloa colonum	H	
	Eleusine indica	H	
	Eleusine multiflora	H	
	Eragrostis ciliaris	H	
	Eragrostis maypurensis	H	
	Eragrostis prolifera	H	
	Hymenachne amplexicaulis	H	
	Laciasis nigra	H	
	Lasiacis ruscifolia	H	
	Muhlenbergia tenella	H	
	Olyra latifolia	H	
	Oplismenus burmannii	H	
	Oplismenus setarius	H	
	Paspalum conjugatum	H	
	Paspalum paniculatum	H	
	Pennisetum setosum	H	
	Sporobolus splendens	H	
	Urochloa fasciculata	H	
Portulacaceae	*Portulaca oleracea*	H	
Rhizophoraceae	*Rhizophora mangle*	A	Pr
Rubiaceae	*Randia armata*	A	
Salicáceae	*Salix bonplandiana*	A	
	Salix humboldtianay	A	
	Salix taxifolia	A	
Sterculiaceae	*Guazuma ulmifolia*	A	
Typhaceae	*Typha dominguensis*	H	
Verbenaceae	*Avicennia germinans*	A	Pr

Especies bajo protección legal

De acuerdo a la revisión que se realizó en la NOM-059-SEMARNAT-2010, dentro del listado potencial que se elaboró para el sistema ambiental y el área de influencia se encuentran cinco especies que están sujetas a protección especial, una está dentro de la categoría amenazada en

la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales todas corresponden al estrato arbóreo. Una de las especies está en la categoría de amenazada (A) y cuatro se encuentran sujetas a protección especial (Pr). De las especies mencionadas solo una es endémica para México: *Bursera arbórea,* las demás son de más amplia distribución, encontrándose en el territorio de otras naciones.

Tabla IV. 12 Especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 que potencialmente se pueden encontrar presentes en el sistema ambiental y área de influencia

Familia	Especie	FB	Categoría
Burseraceae	*Bursera arborea* (Rose) Riley	A	(A) endémica
Combretaceae	*Conocarpus erectus* L.	A	(Pr) no endémica
	Laguncularia racemosa (L.) C.F. Gaertn	A	(Pr) no endémica
Rhizophoraceae	*Rhizophora mangle* L.	A	(Pr) no endémica
Verbenaceae	*Avicennia germinans* L.	A	(Pr) no endémica

Especies en el área del proyecto

Se realizaron recorridos dentro del predio del proyecto "Marítima Golf" durante los cueles se registró la vegetación presente en el pedio. Como resultado se registraron un total de 8 especies, pertenecientes a 5 familias y 8 géneros. La familia que mayor representación tuvo fue Fabaceae con 4 especies y las demás únicamente registraron una especie por familia. Cuatro de las ocho especies registradas son nativas y el resto son consideradas exóticas por tener su origen en otro continente y estas fueron introducidas a México con fines ornamentales o de aprovechamiento. Durante la elaboración del listado se identificó que el tabachín (*Delonix regia*) es la especie más abundante dentro del predio del proyecto, la cual es una especie ornamental exótica y cultivada. Cabe señalar que ninguna de las especies registradas se encuentra protegida bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV. 13 Listado de especies y número de individuos muestreados dentro del predio

Familia	Especie	Nombre común	Origen	Estatus	NOM 059
Anacardiaceae	*Mangifera indica*	Mango	India	Exótica	
Bignoniaceae	*Jacaranda mimosifolia*	Jacaranda	Sudamérica	Exótica	
Capparaceae	*Morisonia americana*	Árbol del diablo	América tropical	Nativa	
Fabaceae	*Acacia hindsii*	Carretadera	Centroamérica	Nativa	
	Caesalpinia eriostachys	Hediondilla	América tropical	Nativa	
	Delonix regia	Tabachín	Madagascar	Exótica	
	Pithecellobium dulce	Guamúchil	América tropical	Nativa	
Rutaceae	*Citrus × aurantifolia*	Limón	Sudeste de Asia	Exótica	

Figura IV. 35 Vegetación dentro del área del proyecto

Figura IV. 36 Tabachín (*Delonix regia*), especie más abundante dentro del predio del proyecto

IV.2.2.2 Fauna

En la actualidad, en el mundo hay 17 países considerados megadiversos, en este selecto grupo, México se encuentra en los cinco primeros debido a la gran diversidad de especies y su gran cantidad de endemismos, contando con más de 1100 especies de aves, 864 de reptiles, 564 de mamíferos y 376 de anfibios (CONABIO, 2016), con lo que según Mittermeier y Goettsch (1992) en México podemos encontrar por lo menos el 10% de la diversidad terrestre en el planeta. Entre las principales razones de su diversidad, tenemos la situación geográfica del país, el cual se encuentra entre dos regiones biogeográficas, como lo son las Neártica y la Neotropical, también que, debido a su extensión latitudinal y longitudinal y su diversa orografía, se presentan prácticamente todos los climas del planeta (Challenger & Soberón, 2008).

De acuerdo a CONABIO, el estado de Nayarit presenta una gran diversidad biológica, la cual se debe preservar, dicho estado cuenta con 776,716 hectáreas de áreas naturales protegidas y otras zonas propuestas para dicha conservación.

Tabla IV. 134 Áreas Naturales Protegidas en Nayarit

Categoría	Área natural protegida	Decreto de creación	Hectáreas
Reserva de la biosfera	Marismas Nacionales	12 /05/2010	133 854
Reserva de la biosfera	Islas Marías	27 /11/ 2000	641 285
Parques Nacionales	Isla Isabel	8 /12/ 1980	194
Parques Nacionales	Islas Marietas	25/ 04/ 2005	1 383

A continuación, se muestra una breve descripción de cada grupo faunístico y una lista potencial especies para el área de estudio (sistema ambiental y área de influencia). Para la realización del listado se utilizaron las publicaciones científicas disponibles, como el Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del Área Natural Protegida Sierra de Vallejo – Río Ameca, el cual se utilizó como base principal para los cuatro diferentes grupos zoológicos de vertebrados y para complementar la información, se tomaron en cuenta los rangos de distribución de las especies, utilizando diferentes guías de identificación, la lista roja de la IUCN “International Union for Conservation of Nature and Natural Resources” y bases de datos como la Amphibia Web, que fue creada en conjunto con el proyecto de la Biblioteca Digital de la Universidad de California, Berkeley, The Reptile basadate, la cual es apoyada actualmente por The Systematics Working

Group de la Sociedad Alemana de Herpetología (DGHT) y una pequeña subvención de la Unión Europea a través del el proyecto Catalogue of Life y por último la Avibase – The World Database que actualmente está gestionada por Denis Lepage y albergada por Bird Studies Canada, co-socio de la BirdLife International.

Los nombres científicos fueron actualizados de acuerdo a la página web de Integrated Taxonomic Information System (ITIS), y de acuerdo a revisiones taxonómicas recientes. De la bibliografía revisada, se seleccionó a las especies para las cuales se ha reportado que usan el tipo de vegetación existente en el sistema ambiental del proyecto, así como especies de alta movilidad, y que tienen una distribución cercana al SA y AI. Además, se utilizó la clasificación de especies en riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010 para indicar el estatus de protección en su caso.

Anfibios. En México existe un total de 361 especies de anfibios (Flores y Canseco, 2004), lo que representa el 7.5%, de las 4,780 especies de la diversidad mundial (AmphibiaWeb, 2008). Por lo tanto, la cantidad de especies endémicas para el país es importante, con 174 especies de distribución restringida (Llorente y Ocegueda, 2008). Las especies de anfibios en la región de Nayarit, presentan una alta estacionalidad, y la totalidad de las especies se compone de anuros que se reproducen durante la época de lluvias (julio-octubre).

Reptiles*.* México ocupa el segundo lugar en el mundo en diversidad de reptiles, con 804 especies, ubicándose solo por debajo de Australia que tiene 880 (Flores y Canseco 2004). Además, el grado de endemismo de reptiles en el país es del 57% con 368 de las especies hasta hoy conocidas. Sin embargo, más del 50% de las especies de este importante grupo en el territorio mexicano, están en alguna categoría de amenaza en las normas mexicanas.

Aves. Al igual que para otros grupos biológicos, el oeste de México es un importante centro de endemismos de especies de aves (Peterson & Navarro, 2000). Uno de los grupos más afectados es el de los Psittacidos (loros, pericos y guacamayas), esto se debe principalmente al saqueo de nidos, a pesar de la protección que legalmente tienen estas especies, un porcentaje muy importante aún no determinado de nidos es saqueado sistemáticamente temporada tras temporada (Bonilla & Magallón, 2010). Del total de especies de aves, 101 son consideradas escasas, 94 se consideran comunes, y 41 son especies abundantes.

Mamíferos*.* En la región de la costa, la distribución geográfica de la mayoría de las especies de mamíferos es relativamente amplia, y mantiene una de las mayores concentraciones de especies

endémicas tanto de México como del hemisferio norte (Ceballos y Miranda, 2000). En la región donde se encuentra el proyecto existen 70 especies de mamíferos terrestres. La mayoría de éstas utilizan una amplia variedad de tipos de vegetación, por ejemplo: marsupiales, edentados, quirópteros, carnívoros, y artiodáctilos. Sin embargo, algunos miembros de estos grupos son muy específicos en cuanto a sus requerimientos de hábitat, como los murcielagos *Diclidus albus*, *Noctilio leporinus* y *Musonycteris harrisoni*, o carnívoros como *Mustela frenata* y *Lontra longicaudis* (Miranda, 2002).

Debido a que la mayoría de la superficie del sistema ambiental y área de influencia es completamente urbana, no es posible realizar muestreos para obtener datos empíricos, por ende, se realizaron listados potenciales para cada uno de los grupos faunísticos mejor representados en zonas aledañas a estas áreas.

Listados potenciales para los distintos grupos faunísticos

Anfibios

De acuerdo a los registros que fueron consultados, (**Tabla IV. 15**), se tiene un total de especies, clasificados en 8 familias y 26 especies, dentro de estas 16 son endémicas en México y 8 están protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales 6 sujetas a protección especial y 2 catalogadas como amenazadas.

Tabla IV. 145 Listado de anfibios

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Endemismo	NOM
ANURA	Bufonidae	*Incilius marmoreus*	Sapo de monte	Si	
		Incilius mazatlanensis	Sapo	Si	
		Incilius occidentalis	Sapo espinoso	Si	
		Rhinella marina	Sapo común		
	Craugastoridae	*Craugastor occidentalis*	Ranita	Si	
		Craugastor vocalis	Ranita	Si	
	Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus nitidus*	Ranita grillo	Si	
		Eleutherodactylus pallidus	Rana-chirriadora pálida	Si	Pr
	Hylidae	*Dendropsophus sartori*	Rana de árbol de Taylor	Si	A
		Diaglena spatulata	Rana de árbol	Si	
		Exerodonta smaragdina	Rana de árbol esmeralda	Si	Pr
		Hyla arenicolor	Ranita		

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Endemismo	NOM
		Hyla eximia	Ranita de montaña		
		Pachymedusa dacnicolor	Rana verde	Si	
		Plectrohyla bistincta	Rana de árbol de pliegue mexicana	Si	Pr
		Smilisca baudini	Rana trepadora parda		
		Smilisca fodiens	Rana		
		Tlalocohyla smithii	Ranita enana	Si	
		Trachycephalus venulosus	Ranita verrugosa		
	Leptodactylidae	*Leptodactylus melanonotus*	Ranita de sabinal		
	Microhylidae	*Gastrophryne usta*	Sapo-boca angosta huasteco		Pr
	Ranidae	*Lithobates forreri*	Rana de forrer		Pr
		Lithobates neovolcanicus	Rana neovolcanica	Si	A
		Lithobates psilonota	Rana de arroyo jaliscience	Si	
		Lithobates pustulosa	Rana de cascada	Si	Pr
	Scaphiopodidae	*Spea multiplicata*	Sapo de espuela		

Reptiles

En la tabla a continuación, y con los resultados del listado siguiente se reporta la presencia de 97 especies, con la presencia de 21 familias, siendo la familia Colubridae la más representativa con 29 especies. De las 97 especies reportadas, 17 se encuentran dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales 13 están catalogadas en protección especial y 4 están amenazadas.

Tabla IV. 156 listado de reptiles

Suborden	Familia	Especie	Nombre común	Endemismo	NOM
Cryptodira					
	Emydidae	*Trachemys scripta*	Tortuga gravada		
	Geoemydidae	*Rhinoclemmys pulcherrima*	Tortuga de monte pintada,		
		Rhinoclemmys rubida	Tortuga de monte payaso		
	Kinosternidae	*Kinosternon integrum*	tortuga pecho quebrado mexicana, tortuga casquito		Pr

Suborden	Familia	Especie	Nombre común	Endemismo	NOM
		Kinosternun scorpioides	Tortuga pecho quebrado escopión, tortuga casquito		
Sauria	Anguidae	*Barisia imbricata*	Lagarto alicante del Popocatepetl		Pr
		Elgaria kingii	Lagarto escorpión de Arizona		Pr
		Gerrhonotus liocephalus	Lagarto escorpión texano		
	Corytophanidae	*Basiliscus vittatus*	Tequereque		
	Dactyloidae	*Anolis nebulosus*	Lagartija de papada rosa		
	Gekkonidae	*Coleonyx elegans*	Pata de res o cuija yucateca		
		Gehyra mutilata	Geco plano		
		Hemidactylus frenatus	Besucona		
		Phyllodactylus lanei	Pata de res	Si	
		Phyllodactylus tuberculosus	Geco tuberculoso		
	Helodermatidae	*Heloderma horridum*	Lagarto enchaquirado escorpión		A
	Iguanidae	*Ctenosaura pectinata*	Iguana espinosa mexicana, garrobo	Si	A
		Iguana iguana	Iguana verde		Pr
	Polychrotidae	*Norops nebulosus*	Roñito		
		Norops schmidti	Roñito		
		Plestiodon brevirostris	Salamanquesca cola, eslizón		
		Plestiodon callicephalus	Salamanquesca		
		Plestiodon parvulus	Salamanquesca	Si	
	Phrynosomatidae	*Sceloporus bulleri*	Lagartija escamosa de Buller		
		Sceloporus clarkii	Lagartija espinosa de Clark		
		Sceloporus dugesii	Lagartija espinosa		
		Sceloporus grammicus	Lagartija escamosa de mezquite		
		Sceloporus heterolepis	Lagartija-escamosa dorso aquillado		
		Sceloporus horridus	Lagartija-escamosa tarasca	Si	
		Sceloporus insignis	Lagartija escamosa collar negro		
		Sceloporus jarrovi	Lagartija espinosa de montaña		
		Sceloporus melanorhinus	Lagartija-escamosa hocico negro		

Suborden	Familia	Especie	Nombre común	Endemismo	NOM
		Sceloporus mucronatus	Lagartija-escamosa de grieta-sureña		
		Sceloporus pyrocephalus	Lagartija-escamosa de pedregal	Si	
		Sceloporus scalaris	Lagartija-escamosa escalonada		
		Sceloporus torcuatus	Lagartija-escamosa barrada		
		Sceloporus utiformis	Lagartija-escamosa de suelo	Si	
		Urosaurus bicarinatus	Cuijilla o lagartija-arbolera tropical	Si	
	Teiidae	*Ameiva undulata*	Cuija		
		Aspidocelis lineattissima	Huico muchas lineas	Si	Pr
		Aspidoscelis communis	Huico moteado gigante		Pr
		Aspidoscelis costatus	Huico del oeste mexicano		
		Aspidoscelis deppii	Huico sieta lineas, llanera		
		Aspidoscelis gularis	Llanera veredeazul		
Serpentes	Boidae	*Boa constrictor*	Boa constrictor, boa		A
	Colubridae	*Conophis vittatus*	Culebra	Si	
		Conopsis biserialis	Culebra terrestre dos líneas		A
		Conopsis nasus	Culebra		
		Drymarchon melanurus	Tilcuate		
		Drymobius margaritiferus	Tapetillo		
		Gyalopion quadrangulare	Culebra naríz ganchuda de desierto		Pr
		Lampropeltis ruthveni	Culebra real de Ruthven, falsa coralillo		
		Lampropeltis triangulum	Culebra real coralillo		
		Leptophis diplotropis	Culebra perico garganilla, culebra verde	Si	
		Manolepis putnami	Culebra cabeza surcada	Si	
		Masticophis bilineatus	Ratonera		
		Masticophis mentovarius	Chirrionera		
		Mastigodryas melanolomus	Tapetillo		
		Oxibelis aeneus	Bejuquillo		
		Pituophis depii	Culebra sorda mexicana, alicante		
		Pseudoficimia frontalis	Culebra	Si	

Suborden	Familia	Especie	Nombre común	Endemismo	NOM
		Salvadora mexicana	Culebra parchada mexicana, chirrionera	Si	
		Senticolis triaspis	Culebra verde		
		Sonora michoacanensis	Culebra suelera michoacana, falsa coralillo		
		Storeria storerioides	Chirrionera		
		Tantilla bocourti	Culebrita	Si	
		Tantilla calamarina	Culebra cienpiés del Pacífico, culebrita	Si	
		Thamnophis cyrtopsis	Culebra listonada cuello negro		
		Thamnophis elegans	Culebra listonada elegante		
		Thamnophis eques	Culebra listonada del sur mexicano		
		Thamnophis melanogaster	Culebra chirrionera		
		Thamnophis scalaris	Culebra listonada de montaña cola larga		
		Thamnophis valida	Chirrionera	Si	
		Trimorphodon biscutatus	Alicante		
	Crotalidae	*Agkistrodon bilineatus*	Cantil enjaquimado, zolcuate		Pr
		Crotalus basiliscus	víbora de cascabel, saye	Si	Pr
		Crotalus polystictus	Víbora de cascabel, hocico de puerco		Pr
		Crotalus triseriatus	Hachita		
	Dipsadidae	*Dipsas gaigeae*	Culebra caracolera de Gaige		Pr
		Geophis bicolor	Culebra minera del Altiplano		Pr
		Geophis dugesii	Culebra		
		Hypsiglena torquata	Culebra nocturna ojo de gato		Pr
		Imantodes gemmistratus	Cordelillo		
		Leptodeira maculata	Culebra ojo de gato del suroeste		
		Leptodeira splendida	Culebra ojo de gato		
		Pseudoleptodeira latifasciata	Culebra ojo de gato falsa cabeza roja		
		Rhadinaea hesperia	Culebra café de Occidente		
		Sibon nebulata	Culebra		
	Elapidae	*Micrurus distans*	Serpiente coralillo del oeste mexicano	Si	

Suborden	Familia	Especie	Nombre común	Endemismo	NOM
		Micrurus nigrocinctus	Coralillo		
		Micrurus proximans	Serpiente coralillo nayarita		
	Leptotyphlopidae	*Leptotyphlops humilis*	Serpiente lombriz occidental		
	Loxocemidae	*Loxocemus bicolor*	Serpiente chatilla		

Avifauna

Definitivamente Bahía de Banderas, se destaca por una gran presencia de fauna de la cual la avifauna es la más representada gracias a los humedales y zona marina que se tienen, a pesar de que este hábitat está amenazado por la zona urbana, dentro del programa parcial de desarrollo urbano "Nuevo Vallarta y Flamingos" establece zonas de preservación ecológicas y la protección de áreas naturales dentro de las zonas urbanas, como es el caso de la Laguna El Quelele.

Se tomaron en cuenta a los siguientes humedales por su cercanía al sitio del proyecto tales como, estero El Salado, estero Boca Negra, y Laguna El Quelele, esta última siendo la más cercana al sitio del proyecto a aproximadamente un kilometro. Con relación a su presencia dentro del humedal se les cataloga como residentes, residentes de invierno, visitantes de verano y migratorias. En dichos humedales la mayor la cantidad es de residentes, seguidos de las residentes de invierno.

La riqueza de la ornitofauna del estero el salado asciende a 160 especies, pertenecientes a 48 familias y 20 ordenes. En un estudio de Molina (2012), se observaron 131 especies de aves, de las cuales 52 no habían sido reportadas y constituyen nuevos grupos para el Área. De la riqueza de aves, 60 especies están asociados a ambientes acuáticos y 100 a ecosistema terrestres. Con relación a la estacionalidad, alrededor de 114 especies se consideraron residentes, 38 visitantes de invierno, 3 visitantes de verano y 5 traseúntes.

En la zona conocida como boca de tomates-boca negra, se han registrado 78 especies de aves, Cupul (2004). Se determinaron 35 especies pertenecientes a 9 órdenes y 19 familias. Del total, 19 fueron acuáticas y 16 terrestres. Siendo un sitio destacable por su gran valor como área de anidación.

En la laguna El Quelele, se registró 40 especies y contabilizaron un total de 93, 189 individuos. Del total de las especies, 22 fueron residentes, 2 migratorias y 16 residentes de invierno.

A continuación, se presenta una en la tabla el listado potencial de la avifauna, para el sistema ambiental del proyecto. Donde se refieren 467 especies, de las cuales 47 se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV. 167 listado de avifauna

Orden	Familia	Especies	Nombre común	Endemismo	NOM
Tinamiformes	Tinamidae	*Crypturellus cinnamomeus*	Tinamú canelo		
Anseriformes	Anatidae	*Aix sponsa*	Pato arcoíris		
		Anas acuta	Pato golondrino		
		Anas americana	Pato chalcuán		
		Anas clypeata	Pato cucharón norteño		
		Anas crecca	Cerceta alaverde		
		Anas cyanoptera	Cerceta canela		
		Anas discors	Cerceta alazul		
		Anas platyrhynchos diazi	Pato mexicano; pato de collar		
		Anas strepera	Pato friso		
		Aythya affinis	Pato-boludo menor		
		Aythya americana	Pato cabeza-roja		
		Aythya collaris	Pato pico-anillado		
		Aythya valisineria	Pato coacoxtle		
		Dendrocygna autumnalis	Pijije alablanca		
		Dendrocygna bicolor	Pijije canelo		
		Nomonyx dominicus	Pato colorado, pato enmascarado		A
		Oxyura jamaicensis	Pato tepalcate		
Galliformes	Cracidae	*Ortalis poliocephala*	Chachalaca vientre blanco	Si	
		Penelope purpurascens	Pava cojolita		A
	Odontophoridae	*Callipepla douglasii*	Cordorniz elegante		
		Cyrtonyx montezumae	Codorniz moctezuma,		Pr

Orden	Familia	Especies	Nombre común	Endemismo	NOM
		Dactylortyx thoracicus	Codorniz silbadora		Pr
		Dendrortyx macroura	Codorniz coluda Neovocánica	Si	A
		Philortyx fasciatus	Codorniz rayada	Si	
Podicipediformes	Podicipedidae	*Podiceps nigricollis californicus*	Zambullidor orejudo		
		Podilymbus podiceps	Zambullidor picogrueso		
		Tachybaptus dominicus	Zambullidor menor,		Pr
Ciconiiformes	Ciconiidae	*Botaurus lentiginosus*	Avetoro lentiginoso		
		Mycteria americana	Cigüeña americana		Pr
	Threskiornithidae	*Platalea ajaja*			
Suliformes	Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax auritus*	Cormorán orejudo		
		Phalacrocorax brasilianus	Cormorán oliváceo		
	Anhingidae	*Anhinga anhinga leucogaster*	Anhinga americana		
Pelecaniformes	Ardeidae	*Ardea alba*	Garza grande		
		Ardea herodias	Garza morena		
		Bubulcus ibis	Garza ganadera		
		Butorides virescens	Garceta verde		
		Egretta caerulea	Garceta azul		
		Egretta thula	Garceta pie-dorado		
		Egretta tricolor	Garceta tricolor		
		Egretta rufescens	Garceta rojiza		
		Ixobrychus exilis	Avetoro mínimo		
		Nyctanassa violacea	Pedrete corona-clara		
		Nycticorax nycticorax	Pedrete corona-negra		
		Tigrisoma mexicanum	Garza tigre		Pr
	Anhingidae	*Anhinga anhinga*	Anhinga americana		
	Fregatidae	*Fregata magnificens*	Fratага magnífica		
	Pelecanidae	*Pelecanus erythrorhynchos*	Pelícano blanco americano		
		Pelecanus occidentalis	Pelícano café		

Orden	Familia	Especies	Nombre común	Endemismo	NOM
	Phaethontidae	*Phaethon aethereus*	Rabijunco piquirrojo		
	Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax auritus*	Cormorán bicrestado		
		Phalacrocorax brasilianus	Cormorán neotropical		
	Sulidae	*Sula leucogaster*	Bobo vientre-blanco		
		Sula sula	Bobo patirrojo		
	Threskiornithidae	*Eudocimus albus*	Ibis blanco		
		Plegadis chihi	Ibis cara-blanca		
Accipitriformes	Cathartidae	*Cathartes aura*	Zopilote aura		
		Coragyps atratus	Zopilote común		
	Pandionidae	*Pandion haliaetus*	Gavilán pescador		
	Accipitridae	*Accipiter cooperii*	Gavilán de Cooper		Pr
		Accipiter gentilis	Gavilán azor		A
		Accipiter striatus	Gavilán pecho-rufo		Pr
		Asturina 77alisc	Momoto garganta azul		
		Buteo magnirostris	Aguililla caminera		
		Buteo platypterus	Aguililla ala ancha		Pr
		Buteo regalis	Aguililla real		Pr
		Buteo swainsoni	Aguililla de Swainson		Pr
		Buteogallus anthracinus	Aguililla-negra menor		
		Buteogallus urubitinga	Aguililla-negra mayor		
		Chondrohierax uncinatus	Gavilán pico-gancho		Pr
		Circus cyaneus	Gavilán rastrero		
		Elanus leucurus	Milano cola-blanca		
		Geranospiza caerulescens	Gavilán zancón		A
		Harpyhaliaetus solitarius	Águila solitaria		P
		Parabuteo unicinctus	Aguililla rojinegra		Pr
Gruiformes	Rallidae	*Fulica americana*	Gallareta americana		
		Gallinula chloropus	Gallineta frente-roja		
		Pardirallus maculatus	Rascón pinto		

Orden	Familia	Especies	Nombre común	Endemismo	NOM
		Porphyrio martinica	Gallineta morada		
		Porzana carolina	Polluela sora		
		Rallus elegans	Rascón real		A
	Gruidae	*Grus americana*	Grulla blanca		P
Charadriiformes	Charadriidae	*Charadrius alexandrinus*	Chorlo nevado		
		Charadrius collaris	Chorlo de collar		
		Charadrius melodus	Chorlo chiflador		
		Charadrius semipalmatus	Chorlo semipalmeado		
		Charadrius vociferus	Chorlo tildío		
		Charadrius wilsonia	Chorlo picogrueso		
		Pluvialis dominica	Chorlo dominico		
		Pluvialis squatarola	Chorlo gris		
	Haematopodidae	*Haematopus palliatus*	Ostrero americano		
	Jacanidae	*Jacana spinosa*	Jacana norteña		
	Laridae	*Chlidonias niger*	Fumarel negra		
		Larus argentatus	Gaviota plateada		
		Larus atricilla	Gaviota reidora		
		Larus californicus	Gaviota californiana		
		Larus delawarensis	Gaviota piquianillada		
		Larus philadelphia	Gaviota de Bonaparte		
		Larus pipixcan	Gaviota de Franklin		
		Rynchops niger	Rayador americano		
		Sterna antillarum	Charrán chico		
		Sterna caspia	Golondrina marina caspica		
		Sterna elegans	Pagaza elegante		
		Sterna forsteri	Charrán de Forster		
		Sterna fuscata	Charrán sombrío		
		Sterna hirundo	Charrán común		
		Sterna maxima	Pagaza real		
		Sterna nilotica	Charrán piquinegro		
		Xema sabini	Gaviota de Sabine		

Orden	Familia	Especies	Nombre común	Endemismo	NOM
	Recurvirostridae	*Himantopus mexicanus*	Candelero americano		
		Recurvirostra americana	Avoceta americana		
	Scolopacidae	*Actitis macularia*	Playero alzacolita		
		Arenaria interpres	Vuelve piedras rojizo		
		Aphriza virgata	Playero roquero		
		Bartramia longicauda	Zarapito ganga		
		Calidris alba	Playero blanco		
		Calidris alpina	Playero dorso rojo		
		Calidris bairdii	Playero de Baird		
		Calidris canutus	Playero rojizo		
		Calidris himantopus	Playero zancón		
		Calidris mauri	Playero occidental		
		Calidris melanotos	Playero pectoral		
		Calidris minutilla	Playero chichicuilote		
		Calidris pusilla	Playero semipalmeado		
		Catoptrophorus semipalmatus	Playero pihuihui		
		Gallinago gallinago delicata	Agachona común		
		Heteroscelus incanus	Playero vagabundo		
		Limnodromus griseus	Costurero pico corto		
		Limnodromus scolopaceus	Costurero picolargo		
		Limosa fedoa	Picopando canelo		
		Numenius americanus	Zarapito pico largo		
		Numenius phaeopus	Zarapito trinador		
		Phalaropus fulicarius	Falaropo pico grueso		
		Phalaropus lobatus	Falaropo cuello-rojo		
		Phalaropus tricolor	Falaropo picolargo		
		Tringa flavipes	Patamarilla menor		
		Tringa incana	Playero vagabundo		
		Tringa melanoleuca	Patamarilla mayor		

Orden	Familia	Especies	Nombre común	Endemismo	NOM
		Tringa semipalmata	Playero pihuihui		
Columbiformes	Columbidae	*Columba livia*	Paloma doméstica		
		Columbina inca	Tórtola colalarga		
		Columbina passerina	Tórtola coquita		
		Columbina talpacoti	Tórtola rojiza		
		Geotrygon montana	Paloma-perdiz rojiza		
		Leptotila verreauxi	Paloma arroyera		
		Patagioenas fasciata	Paloma de collar		
		Patagioenas flavirostris	Paloma morada		
		Zenaida asiática	Paloma alablanca		
		Zenaida macroura	Paloma huilota		
Cuculiformes	Cuculidae	*Coccyzus americanus*	Cuclillo pico-amarillo		
		Coccyzus erythropthalmus	Cuclillo pico-negro		
		Coccyzus minor	Cuclillo manglero		
		Crotophaga sulcirostris	Garrapatero pijuy		
		Geococcyx velox	Correcaminos tropical		
		Morococcyx erythropygius	Cuclillo terrestre		
		Piaya cayana	Cuclillo canela		
Strigiformes	Tytonidae	*Tyto alba*	Lechuza de campanario		
	Strigidae	*Aegolius acadicus*	Tecolote afilador		
		Asio flammeus	Búho cuerno corto		
		Asio otus	Buhó cara café		
		Asio stygius	Buhó cara obscura		
		Athene cunicularia	Tecolote llanero		
		Ciccaba virgata	Búho café		
		Glaucidium gnoma	Tecolote bajeño		
		Glaucidium brasilianum	Tecolote serrano		
		Glaucidium palmarum	Tecolote colimense	Si	
		Megascops guatemalae	Tecolote vermiculado		

Orden	Familia	Especies	Nombre común	Endemismo	NOM
		Megascops seductus	Tecolote de balsas	Si	A
		Megascops trichopsis	Tecolote rítmico		
		Micrathene whitneyi	Tecolote enano		
		Otus flammeolus	Tecolote ojo-oscuro		
		Strix occidentalis	Búho manchado		A
		Strix varia	Búho listado		Pr
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Caprimulgus arizonae*	Tapacamino cuerporruín sureño		
		Caprimulgus ridgwayi	Tapacamino tu-cuchillo		
		Caprimulgus vociferus	Tapacamino cuerporruín norteño		
		Chordeiles acutipennis	Chotacabras menor		
		Chordeiles minor	Chotacabras zumbón		
		Nyctidromus albicollis	Chotacabras pauraque		
		Nyctiphrynus mcleodii	Tapacamino prío	Si	Pr
	Nyctibiidae	*Nyctibius jamaicensis*	Bienparado norteño		
Apodiformes	Apodidae	*Aeronautes saxatalis*	Vencejo pecho blanco		
		Chaetura vauxi	Vencejo de Vaux		
		Cypseloides cryptus	Vencejo barbiblanco		
		Cypseloides niger	Vencejo negro		
		Cypseloides storeri	Vencejo frente blanca	Si	Pr
		Panyptila sanctihieronymi	Vencejo-tijereta mayor		Pr
		Streptoprocne rutila	Vencejo cuello castaño		
		Streptoprocne semicollaris	Vencejo nuca blanca, tlapayauclero	Si	Pr
		Streptoprocne zonaris	Vencejo cuello blanco		
	Trochilidae	*Amazilia beryllina*	Colibrí berilo		
		Amazilia rutila	Colibrí canela		
		Amazilia violiceps	Colibrí corona violeta		

Orden	Familia	Especies	Nombre común	Endemismo	NOM
		Archilochus alexandri	Colibrí barba negra		
		Archilochus colubris	Colibrí ggarganta rubí		
		Atthis heloisa	Zumbador mexicano	Si	
		Calothorax lucifer	Colibrí lucifer		
		Calypte costae	Colibrí cabeza violeta		
		Chlorostilbon auriceps	Esmeralda mexicana	Si	
		Colibri thalassinus	Colibrí oreja violeta		
		Cynanthus latirostris	Colibrí pico ancho		
		Eugenes fulgens	Colibrí magnífico		
		Heliomaster constantii	Colibrí picudo		
		Hylocharis leucotis	Zafiro oreja blanca		
		Lampornis amethystinus	Colibrí garganta amatista		
		Lampornis clemenciae	Colibrí garganta azul		
		Phaethornis longirostris	Ermitaño mexicano		
		Selasphorus platycercus	Zumbador cola ancha		
		Selasphorus rufus	Zumbador rufo		
		Selasphorus sasin	Zumbador de Allen		
		Stellula calliope	Colibrí garganta rayada		
		Thalurania ridgwayi	Ninfa mexicana	Si	A
		Tilmatura dupontii	Colibrí cola pinta		A
Trogoniformes	Trogonidae	*Trogon citreolus*	Trogón citrino	Si	
		Trogon elegans	Trogón elegante		
		Trogon mexicanus	Trogón mexicano		
Coraciiformes	Momotidae	*Momotus mexicanus*	Momoto corona café		
	Alcedinidae	*Chloroceryle amazona*	Martín-pescador amazónico		
		Chloroceryle americana	Martín-pescador verde		
		Megaceryle alcyon	Martín-pescador norteño		
		Megaceryle torquata	Martín-pescador de collar		

Orden	Familia	Especies	Nombre común	Endemismo	NOM
Piciformes	Picidae	*Campephilus guatemalensis*	Carpintero pico plata		
		Colaptes auratus	Carpintero de pechera		
		Dryocopus lineatus	Carpintero lineado		
		Melanerpes chrysogenys	Carpintero enmascarado	Si	
		Melanerpes formicivorus	Carpintero bellotero		
		Picoides arizonae	Carpintero de Arizona		
		Picoides scalaris	Carpintero mexicano		
		Picoides villosus	Carpintero velloso mayor		
		Piculus auricularis	Carpintero corona gris		
		Sphyrapicus nuchalis	Chupasavia nuca roja		
		Sphyrapicus thyroideus	Chupasavia oscuro		
		Sphyrapicus varius	Chupasavia maculado		
		Veniliornis fumigatus	Carpintero café		
Falconiformes	Falconidae	*Caracara cheriway*	Caracara quebrantahuesos		
		Falco mexicanus	Halcón mexicano		A
		Falco peregrinus	Halcón peregrino		Pr
		Falco rufigularis	Halcón enano		
		Falco sparverius	Cernícalo americano		
		Herpetotheres cachinnans	Halcón guaco		
		Micrastur semitorquatus	Halcón-selvático de collar		Pr
Psittaciformes	Psittacidae	*Amazona finschi*	Loro corona lila, perico guayabero, cotorra frente roja	Si	P
		Amazona oratrix	Loro cabeza amarilla		P
		Ara militaris	Guacamaya verde		P
		Arantinga albifrons	Loro frentiblanco		
		Aratinga canicularis	Perico frente-naranja		Pr
		Forpus cyanopygius	Perico catarina	Si	Pr
Passeriformes	Tyrannidae	*Attila spadiceus*	Mosquero Atila		

Orden	Familia	Especies	Nombre común	Endemismo	NOM
		Camptostoma imberbe	Mosquero lampiño		
		Contopus cooperi	Pibí boreal		
		Contopus pertinax	Pibí tengo frío		
		Contopus sordidulus	Pibí occidental		
		Deltarhynchus flammulatus	Papamoscas jaspeado	Si	Pr
		Empidonax affinis	Mosquero pinero		
		Empidonax albigularis	Mosquero garganta blanca		
		Empidonax difficilis	Mosquero californiano		
		Empidonax fulvifrons	Mosquero pecho leonado		
		Empidonax hammondii	Mosquero de Hammond		
		Empidonax minimus	Mosquero 84alisc		
		Empidonax oberholseri	Mosquero oscuro		
		Empidonax occidentalis	Mosquero barranqueño		
		Empidonax traillii	Mosquero saucero		
		Empidonax wrightii	Mosquero gris		
		Megarhynchus pitangua	Luis pico grueso		
		Mitrephanes phaeocercus	Mosquero copetón		
		Myiarchus cinerascens	Papamoscas cenizo		
		Myiarchus nuttingi	Papamoscas de Nutting		
		Myiarchus tuberculifer	Papamoscas triste		
		Myiarchus tyrannulus	Papamoscas tirano		
		Myiodinastes luteiventris	Papamoscas atigrado		
		Myiopagis viridicata	Elenia verdosa		
		Myiozetetes similis	Luis gregario		
		Pachyramphus aglaiae	Mosquero-cabezón degollado		
		Pachyramphus major	Mosquero-cabezón mexicano		
		Pitangus sulphuratus	Luis bienteveo		

Orden	Familia	Especies	Nombre común	Endemismo	NOM
		Pyrocephalus rubinus	Mosquero cardenal		
		Sayornis nigricans	Papamoscas negro		
		Sayornis phoebe	Papamoscas fibí		
		Tityra semifasciata	Titira enmascarada		
		Tyrannus vociferans	Tirano pico grueso		
		Tyrannus crassirostris	Tirano-tijereta rosado		
		Tyrannus forficatus	Tirano tropical		
		Tyrannus melancholicus	Tirano pálido		
		Tyrannus verticalis	Tirano gritón		
		Xenotriccus mexicanus	Mosquero de balsas	Si	Pr
	Laniidae	*Lanius ludovicianus*	Alcaudón verdugo		
	Vireonidae	*Vireo atricapilla*	Vireo gorra negra		P
		Vireo bellii	Vireo de Bell		
		Vireo brevipennis	Vireo pizarra	Si	
		Vireo cassinii	Vireo de Cassin		
		Vireo flavoviridis	Vireo verdeamarillo		
		Vireo gilvus	Vireo gorjeador		
		Vireo huttoni	Vireo reyezuelo		
		Vireo hypochryseus	Vireo dorado	Si	
		Vireo nelsoni	Vireo enano	Si	Pr
		Vireo plumbeus	Vireo plomizo		
		Vireolanius melitophrys	Vireón pecho castaño		
	Corvidae	*Aphelocoma ultramarina*	Chara pecho gris		
		Calocitta colliei	Urraca-hermosa cara negra	Si	
		Calocitta formosa	Urraca-hermosa cara blanca		
		Corvus corax	Cuervo común		
		Cyanocitta stelleri	Chara crestada		
		Cyanocorax sanblasianus	Chara de San Blas	Si	
		Cyanocorax yncas	Chara verde		
	Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrina tijereta		

Orden	Familia	Especies	Nombre común	Endemismo	NOM
		Petrochelidon pyrrhonota	Golondrina risquera		
		Progne chalybea	Golondrina acerada		
		Progne sinaloae	Golondrina sinaloense	Si	Pr
		Progne subis	Golondrina azul negra		
		Riparia riparia	Golondrina ribereña		
		Stelgidopteryx serripennis	Golondrina aliaserrada		
		Tachycineta albilinea	Golondrina manglera		
		Tachycineta bicolor	Golondrina bicolor		
		Tachycineta thalassina	Golondrina verdemar		
	Alaudidae	*Eremophila alpestris*	Alondra cornuda		
	Paridae	*Baeolophus wollweberi*	Cabonero embridado		
		Poecile sclateri	Carbonero mexicano		
	Aegithalidae	*Psaltriparus minimus*	Sastrecillo		
	Sittidae	*Sitta carolinensis*	Sita pecho blanco		
		Sitta pygmaea	Sita enana		
	Certhiidae	*Certhia americana*	Trepador americano		
	Troglodytidae	*Campylorhynchus gularis*	Matraca serrana	Si	
		Campylorhynchus megalopterus	Matraca barrada	Si	
		Catherpes mexicanus	Chivirín barranqueño		
		Cistothorus palustris	Chivirín pantanero		
		Henicorhina leucophrys	Chivirín pecho gris		
		Salpinctes obsoletus	Chivirín saltaroca		
		Thryomanes bewickii	Chivirín cola oscura		
		Thryothorus felix	Chivirín feliz	Si	
		Thryothorus sinaloa	Chivirín sinaloense	Si	
		Troglodytes aedon brunneicollis	Chivirín saltapared		
		Uropsila leucogastra	Chivirín vientre blanco		

Orden	Familia	Especies	Nombre común	Endemismo	NOM
	Cinclidae	*Cinclus mexicanus*	Mirlo-acuático norteamericano		Pr
	Regulidae	*Regulus calendula*	Reyezuelo de-rojo		
	Turdidae	*Catharus aurantiirostris*	Zorzal pico anaranjado		
		Catharus frantzii	Zorzal de Frantzius		
		Catharus guttatus	Zorzal cola rufa		
		Catharus occidentalis	Zorzal mexicano	Si	
		Catharus ustulatus	Zorzal de Swainson		
		Myadestes occidentalis	Clarín jilguero		Pr
		Ridgwayia pinicola	Mirlo pinto	Si	Pr
		Sialia mexicana	Azulejo garganta azul		
		Sialia sialis	Azulejo garganta canela		
		Turdus assimilis	Mirlo garganta blanca		
		Turdus migratorius	Mirlo primavera		
		Turdus rufopalliatus	Mirlo dorso rufo	Si	
	Mimidae	*Melanotis caerulescens*	Mulato azul	Si	
		Mimus polyglottos	Centzontle norteño		
		Toxostoma curvirostre	Cuitlacoche pico curvo		
	Sturnidae	*Sturnus vulgaris*	Estornino pinto		
	Motacillidae	*Anthus rubescens*	Bisbita de agua		
		Anthus spragueii	Bisbita llanera		
	Bombycillidae	*Bombycilla cedrorum*	Ampelis chinito		
	Ptilogonatidae	*Ptilogonys cinereus*	Capulinero gris		
	Peucedramidae	*Peucedramus taeniatus*	Ocotero enmascarado		
	Parulidae	*Basileuterus belli*	Chipe ceja dorada		
		Basileuterus culicivorus	Chipe corona dorada		
		Basileuterus rufifrons	Chipe gorra rufa		
		Cardellina rubrifrons	Chipe cara roja		
		Dendroica coronata	Chipe coronado		
		Dendroica graciae	Chipe ceja amarilla		

Orden	Familia	Especies	Nombre común	Endemismo	NOM
		Dendroica magnolia	Chipe de magnolia		
		Dendroica nigrescens	Chipe negro-gris		
		Dendroica occidentalis	Chipe cabeza-amarilla		
		Dendroica petechia	Chipe amarillo		
		Dendroica townsendi	Chipe negro-amarillo		
		Dendroica virens	Chipe dorso verde		
		Ergaticus ruber	Chipe rojo	Si	
		Euthlypis lachrymosa	Chipe roquero		
		Geothlypis poliocephala	Mascarita pico grueso		
		Geothlypis trichas	Mascarita común		
		Granatellus venustus	Granatelo mexicano	Si	
		Icteria virens	Buscabreña		
		Mnioltita varia	Chipe trepador		
		Myioborus miniatus	Chipe de montaña		
		Myioborus pictus	Chipe ala blanca		
		Oporornis tolmiei	Chipe de Potosí		A
		Parula pitiayumi	Parula tropical		
		Parula superciliosa	Parula ceja blanca		
		Seiurus aurocapilla	Chipe suelero		
		Seiurus motacilla	Chipe arroyero		
		Seiurus noveboracensis	Chipe charquero		
		Setophaga ruticilla	Chipe flameanta		
		Vermivora celata	Chipe corona anaranjada		
		Vermivora crissalis	Chipe crisal		Pr
		Vermivora luciae	Chipe rabadilla rufa		
		Vermivora ruficapilla	Chipe de coronilla		
		Vermivora virginiae	Chipe de Virginia		
		Wilsonia pusilla	Chipe corona negra		
	Thraupidae	*Habia rubica*	Tángara-hormiguero corona roja		

Orden	Familia	Especies	Nombre común	Endemismo	NOM
		Piranga bidentata	Tángara dorso rayado		
		Piranga erythrocephala	Tángara cabeza roja	Si	
		Piranga flava	Tángara encinera		
		Piranga ludoviciana	Tángara capucha roja		
		Piranga rubra	Tángara roja		
		Rhodinocichla rosea	Tángara cuitlacoche		
	Emberizidae	*Aimophila botterii*	Zacatonero de Botteri		
		Aimophila humeralis	Zacatonero pecho negro	Si	
		Aimophila rufescens	Zacatonero rojizo		
		Aimophila ruficauda	Zacatonero corona rayada		
		Aimophila ruficeps	Zacatonero corona rufa		
		Amaurospiza concolor	Semillero azulgris		
		Ammodramus savannarum	Gorrión chapulín		
		Arremonops rufivirgatus	Rascador oliváceo		
		Atlapetes pileatus	Atlapetes gorra rufa	Si	
		Chondestes grammacus	Gorrión arlequín		
		Diglossa baritula	Picaflor canelo		
		Junco phaeonotus	Junco ojo de lumbre		
		Melospiza lincolnii	Gorrión de Lincoln		
		Melozone kieneri	Rascador nuca rufa	Si	
		Melospiza melodia	Gorrión cantor		
		Passerculus sandwichensis	Gorrión sabanero		
		Pipilo chlorurus	Toquí cola verde		
		Pipilo ocai	Toquí de collar	Si	
		Pooecetes gramineus	Gorrión cola blanca		
		Spizella pallida	Gorrión pálido		
		Spizella passerina	Gorrión ceja blanca		
		Sporophila minuta parva	Semillero pecho canela		
		Sporophila torqueola	Semillero de collar		

Orden	Familia	Especies	Nombre común	Endemismo	NOM
		Volatinia jacarina	Semillero brincador		
		Zonotrichia leucophrys	Gorrión corona blanca		
	Cardinalidae	*Cardinalis cardinalis*	Cardenal rojo		
		Cyanocompsa parellina	Colorín azul-negro		
		Passerina amoena	Colorín lázuli		
		Passerina caerulea	Picogordo azul		
		Passerina ciris	Colorín sietecolores		
		Passerina cyanea	Colorín azul		
		Passerina leclancherii	Colorín pecho naranja	Si	
		Passerina versicolor	Colorín morado		
		Pheucticus chrysopeplus	Picogordo amarillo		
		Pheucticus ludovicianus	Picogordo pecho rosa		
		Pheucticus melanocephalus	Picogordo tigrillo		
		Saltator coerulescens	Picurero grisáceo		
	Icteridae	*Agelaius phoeniceus*	Tordo sargento		
		Cacicus melanicterus	Cacique mexicano	Si	
		Euphagus cyanocephalus	Tordo ojo amarillo		
		Icterus bullockii	Bolsero calandria		
		Icterus cucullatus	Bolsero encapuchado		
		Icterus galbula	Bolsero de Baltimore		
		Icterus graduacauda	Bolsero cabeza negra		
		Icterus parisorum	Bolsero tunero		
		Icterus pustulatus	Bolsero dorso rayado		
		Icterus spurius	Bolsero castaño		
		Icterus wagleri	Bolsero de Wagler		
		Molothrus aeneus	Tordo ojo rojo		
		Molothrus ater	Tordo cabeza café		
		Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano		

Orden	Familia	Especies	Nombre común	Endemismo	NOM
		Sturnella magna	Pradero tortilla-con-chile		
		Xanthocephalus xantocephalus	Tordo cabeza amarilla		
	Fringillidae	*Carduelis notata*	Jilguero encapuchado		
		Carduelis pinus	Jilguero pinero		
		Carduelis psaltria	Jilguero dominico		
		Carpodacus mexicanus	Pinzón mexicano		
		Euphonia affinis	Eufonia garganta-negra		
		Euphonia elegantissima	Eufonia capucha-azul		
		Loxia curvirostra	Picotuerto rojo		
	Dendrocolaptidae	*Lepidocolaptes leucogaster*	Trepatroncos escarchado	Si	
		Sittasomus griseicapillus	Trepatroncos olivaceo		
		Xiphorhynchus flavigaster	Trepatroncos bigotudo		
	Sylviidae	*Polioptila caerulea*	Perlita azul-gris		
		Polioptila nigriceps	Perlita sinaloense	Si	
	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión casero		
Procellariiformes	Hydrobatidae	*Halocyptena microsoma*	Paiño minimo		
		Oceanodroma melania	Paiño negro		
	Procellariidae	*Puffinus creatopus*	Pardela patirrosada		
		Puffinus griseus	Pardela gris		
		Puffinus opisthonelas	Pardela mexicana		

Mamíferos

De acuerdo con la bibliografía mencionada anteriormente, para este grupo se tienen registrados un total de 87 especies, clasificados en 8 órdenes y 23 familias donde el orden más representativo fue el Chiroptera con un total de 7 familias y 41 especies. Del total de las especies,

14 de ellas son endémicas para México. 10 especies están dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales 7 estan catalogadas como amenazadas y 3 en peligro de extinción. A continuación, se enlistan las posibles especies para el Sistema Ambiental.

Tabla IV. 18 listado de mamíferos

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Endemismo	NOM
Artiodactyla	Cervidae	*Odocoileus virginianus*	Venado cola blanca		
	Tayassuidae	*Pecari tajacu*	Jabalí		
Carnivora	Canidae	*Canis latrans*	Coyote		
		Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris		
	Felidae	*Leopardus wiedii*	Ocelote, margay		P
	Mephitidae	*Conepatus leuconotus*	Zorrillo narigón occidental		
		Spilogale putorius	Zorrillo manchado común		
	Mustelidae	*Eira barbara*	Taira		P
		Mephitis macroura	Zorrillo encapuchado		
		Mustela frenata	Comadreja		
		Spilogale pygmaea	Zorrillo pigmeo		
	Procyonidae	*Nasua narica*	Coatí		
		Procyon lotor	Mapache		
Chiroptera	Emballonuridae	*Balantiopteryx plicata*	Murciélago		
		Diclidurus albus	Murciélago blanco o fantasma		
		Saccopteryx bilineata	Murciélago rayado		
	Molossidae	*Molossus rufus*	Murciélago mastín		
		Nyctinomops aurispinosus	Murciélago cola suelta		
		Nyctinomops femorosaccus	Murciélago coludo de bolsas		
		Nyctinomops laticaudatus	Murciélago cola suelta		
		Nyctinomops macrotis	Murciélago coludo de orejas grandes		
		Tadarida brasiliensis	Murciélago cola suelta		
	Mormoopidae	*Mormoops megalophylla*	Murciélago cara de espantajo		
		Pteronotus davyi	Murciélago lomo pelón		
		Pteronotus parnelli	Murciélago		
	Natalidae	*Natalus stramineus*	Murciélago oreja embudo		

	Noctilionidae	*Noctilio leporinus*	Murciélago pescador		
	Phyllostomidae	*Anoura geoffroyi*	Murciélago		
		Artibeus aztecus	Murciélago		
		Artibeus hirsutus	Murciélago zapotero de patas peludas	Si	
		Artibeus intermedius	Murciélago		
		Artibeus jamaicencis	Murciélago		
		Artibeus lituratus	Murciélago		
		Chiroderma salvini	Murciélago de lomo rayado		
		Choeronycteris mexicana	Murciélago trompudo mexicano		A
		Dermanura phaeotis	Murciélago pigmeo		
		Desmodus rotundus	Murciélago vampiro		
		Glossophaga commissarisi	Murciélago		
		Glossophaga leachii	Murciélago		
		Glossophaga soricina	Murciélago		
		Leptonycteris yerbabuenae	Murciélago hocicudo de curazao		A
		Leptonycteris nivalis	Murciélago hocicudo mayor		A
		Macrotus waterhousii	Murciélago hirorejudo		
		Musonycteris harrisoni	Murciélago platanero		P
		Sturnira lilium	Murciélago		
		Sturnira ludovici occidentalis	Murciélago		
	Vespertilionidae	*Eptesicus fuscus*	Murciélago		
		Lasiurus blossevillii	Murciélago colorado		
		Lasiurus intermedius	Murciélago cola peluda		
		Lasiurus xanthinus	Murciélago cola peluda		
		Myotis californicus	Murciélago		
		Myotis fortidens	Murciélago		
		Rhogeessa gracilis	Murciélago amarillo orejudo	Si	
		Rhogeessa parvula	Murciélago amarillo	Si	

Didelphimorphia	Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache		
		Marmosa canescens	Tlacuache		
		Tlacuatzin canescens	Tlacuache		
Lagomorpha	Leporidae	*Sylvilagus cunicularius*	Conejo mexicano		
		Sylvilagus floridanus	Conejo serrano		
Rodentia	Cricetidae	*Baiomys taylori*	Ratón pigmeo norteño		
	Geomyidae	*Pappogeomys bulleri*	Tuza de Jalisco	Si	
		Thomomys umbrinus	Tuza mexicana		
	Heteromyidae	*Liomys pictus*	Ratón espinoso		
	Muridae	*Baiomys musculus*	Ratón pigmeo		
		Hodomys alleni	Rata cambalachera de Allen	Si	
		Megadontomys cryophilus	Ratón de ixtlán	Si	A
		Neotoma mexicana	Rata cambalachera		
		Oryzomys couesi	Rata arrocera		
		Oryzomys melanotis	Rata arrocera	Si	
		Oryzomys palustris	Rata arrocera		
		Osgoodomys banderanus	Ratón michoacano	Si	
		Peromyscus boylii	Ratón arbustero		
		Peromyscus maniculatus	Ratón de campo norteamericano		
		Peromyscus perfulvus	Ratón de campo	Si	
		Peromyscus spicilegus	Ratón de campo	Si	
		Reithrodontomys fulvescens	Ratón cosechero		
		Sigmodon alleni	Rata algodonera de Allen	Si	
		Sigmodon arizonae	Rata algodonera de Arizona		
		Sigmodon fulviventer	Rata algodonera		
		Sigmodon mascotensis	Rata algodonera jalisciense	Si	
		Xenomys nelsoni	Rata de Magdalena	Si	A
	Sciuridae	*Sciurus colliaei*	Ardilla	Si	
Soricomorpha	Soricidae	*Cryptotis parva*	Musaraña orejillas mínima		

		Megasorex gigas	Musaraña desértica sureña	Si	A
		Notiosorex crawfordi	Musaraña-desértica norteña		A
		Sorex saussurei	Musaraña de Saussure		
Xenarthra	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo de nueve bandas		

Actualmente la diversidad faunística del Sistema Ambiental y sus alrededores es baja y limitada a pocas especies. Esto debido a la fragmentación y perdida de hábitats por la creciente mancha urbana, el tipo y la cantidad de fauna pasa por presiones antrópicas, las cuales hacen que emigren de lugar o se adapten a las modificaciones continuas, razón por la que se realizaron listados potenciales para todo el Sistema Ambiental.

IV.2.3 Paisaje

El paisaje es la expresión espacial y visual del medio, el cual considera la estética y la capacidad de percepción del observador. Este es un recurso natural con creciente demanda, pero difícilmente renovable (SOIL-Pedreros, 2004).

El concepto de paisaje puede ser simple y a la vez puede ser confuso, y en ocasiones polémico, este ha sido objeto de estudio de disciplinas diversas como la economía, la geografía, la psicología, la arquitectura, entre otras (Gros, 2002). Su definición responde al significado más intuitivo: lo que se ve, es decir, una porción de la superficie terrestre que el ojo abarca en un golpe de vista (Brunet, 1993), y lo que el ojo ve es el resultado de la interacción del hombre con el medio que le rodea a lo largo de la historia, por tanto, supone una estratificación de culturas y de diferentes modos de vida que se han dado sobre un mismo territorio. Además, la mirada es subjetiva y la realidad material que se observa se percibirá de manera muy diferente según el observador.

Por su parte, el ministerio de Obras Públicas y Transporte en España (Abellán *et al.,* 2006), define el paisaje con base a dos enfoques: el estético (es la combinación armoniosa de las formas y los colores del territorio) y el ecológico o geográfico (es conjunto de interacciones entre el relieve, el agua, la vegetación, la fauna y las actividades del hombre en un determinado territorio).

Cualquier actividad humana repercute inmediatamente en el paisaje, por lo que este se identifica como el conjunto de interrelaciones derivadas de la interacción entre geomorfología, clima, vegetación, fauna, agua y modificaciones antrópicas. Por lo tanto, para estudiarlo, se

deben investigar sus elementos constituyentes, mediante las diferentes formas de percepción (auditiva, visual, olfativa) (Dunn 1974, MOPT 1993).

Existe una creciente resistencia ciudadana a perder espacios de alto valor paisajístico y recreacional, por el aumento de la "conciencia ambiental" que da mayor valor de los espacios naturales y sus ecosistemas (Muñoz-Pedreros, 2004).

Existen diversas metodologías para el estudio y análisis del paisaje, en las cuales se considera la subjetividad como factor inherente a toda valoración personal del paisaje, donde además se escapa del empleo de técnicas automáticas, y se da especial interés a los mecanismos de consideración de los aspectos plásticos (Color, línea, escala, etc.). Otras utilizan técnicas sistemáticas para los procesos de tipificación y valoración, y finalmente, las que combinan ambas metodologías (Subjetivas y sistemáticas) y de esta manera tratan de lograr un acercamiento más efectivo a la realidad del paisaje.

Evaluación del paisaje: Calidad

El estudio del paisaje debe considerarse dentro de la dimensión física de la planificación, ya que forma parte de los recursos naturales del medio físico y como tal es de carácter limitado y se expone al deterioro. Una evaluación equivale a una fotografía instantánea que podrá ser comparada con una fotografía homóloga del futuro, permitiendo hacer una comparación y cuantificar las pérdidas o ganancias, agentes de destrucción o medidas mitigantes.

Ya seleccionado el SA, para la valoración del paisaje del presente proyecto se tomará en cuenta la metodología de Muñoz-Pedreros (2004). Los factores que se tomaran en cuenta son dos; la fragilidad del ambiente y la calidad del mismo.

Se seleccionó un lugar específico, obtenido de la integración de tres variantes, las cuales son: concentración demográfica, accesibilidad y flujo de pasajeros y turistas. El lugar que se escogió es el sitio puntual del proyecto, determinado por las variantes antes dadas. Después de la selección del sitio para la evaluación, la cual se realizó mediante la fotointerpretación de la zona con ayuda de la plataforma GoogleEarth, utilizando de una lista de adjetivos ya elaborada para identificar y evaluar dichos paisajes. Esta lista fue tomada de la metodología propuesta por Muñoz-Pedreros (1993), basada en la elaborada por “Fines” (1960), la cual se presenta a continuación, donde cada categoría tiene sus adjetivos y su valor numérico, mientras el valor que se le dé sea más alto, la categoría para dicho lugar será mejor.

Tabla IV. 19 Categoría de adjetivos. Propuesta por Muñoz - Pedreros (1993)

CATEGORÍA	ADJETIVO	VALOR	VALOR
FEO	**Insoportable**	1	de 1 a 5
	Horrible	2	
	Desagradable	3	
	Pésimo	4	
	Feo	5	
SIN INTERÉS	**Triste**	6	de 6 a 10
	Pobre	7	
	Frío	8	
	Monótono	9	
	Sin interés	10	
AGRADABLE	**Común**	11	de 11 a 15
	Sencillo	12	
	Pasable	13	
	Regular	14	
	Aceptable	15	
DISTINGUIDO	**Interesante**	16	de 16 a 20
	Grato	17	
	Agradable	18	
	Conservado	19	
	Singular	20	
FANTÁSTICO	**Variado**	21	de 21 a 25
	Estimulante	22	
	Bonito	23	
	Hermoso	24	
	Precioso	25	
ESPECTACULAR	**Estupendo**	26	de 26 a 30
	Soberbio	27	
	Maravilloso	28	
	Fantástico	29	
	Espectacular	30	

Resultados

Se evaluaron cuatro vistas diferentes desde el sitio del proyecto, las cuales se dirigían a los puntos cardinales. Al norte se tiene un área grande con vegetación secundaria, un escurrimiento intermitente y parte de un campo de golf. Al sur se ve la edificación de un hotel - condominios y la vialidad “Paseo de los cocoteros”. Al oeste se tiene vista de vegetación, cuerpos de agua y escurrimientos. Al este se observa una zona habitacional.

Con esta información se determinó la calidad visual del sitio de cada dirección. El sitio obtuvo un valor de 18 sobre 30, por lo que se tiene como resultado que el sitio tiene una calidad visual

"agradable", con un valor paisajístico que se podría describir dentro de la categoría "Distinguido" con base a la tabla de adjetivos de Andrés Muñoz Pedreros (2004).

Evaluación del ambiente: Fragilidad

Para la evaluación de la fragilidad del paisaje también se realizó la fotointerpretación de la zona con ayuda de la plataforma GoogleEarth, para la descripción varios aspectos del paisaje que se mencionan en la metodología propuesta por Andrés Muñoz-Pedreros, (2004). Los factores que se analizaron y el valor que se le debe de dar son los mostrados en la siguiente tabla que fue tomada de Muñoz Pedreros.

Tabla IV. 20 factores para analizar la fragilidad del paisaje. Fuente: "La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental" de Andrés Muñoz Pedreros

FACTOR	C	CARACTERÍSTICAS		Valor de Fragilidad	
				Nominal	Numérico
Densidad de Vegetación	D	Suelo cubierto con especies leñosas	67 -100% 34 - 67% 0 - 34%	bajo medio alto	1 2 3
Diversidad de estratos de la vegetación	E	Estratos vegetacionales	Más de 3 Menos de 3 Sólo 1	bajo medio alto	1 2 3
Altura de la vegetación	A	Altura promedio	Más de 3 m. > 1 m y < 3 m. Menos de 1 m.	bajo medio alto	1 2 3
Estacionalidad de la vegetación	ES	Vegetación Dominante	Perennifolia Mixta Caducifolia	bajo medio alto	1 2 3
Contraste cromático Vegetación / vegetación.	CV	Manchas	Policromática. sin pauta nítida Policromática. con pauta nítida Monocromáticas	bajo medio alto	1 2 3
Contraste cromático Vegetación / suelo	CS	Contraste visual	bajo moderado alto	bajo medio alto	1 2 3
Pendiente	P	Porcentaje	0 – 25% 25 – 55% Más de 55%	bajo medio alto	1 2 3
Orientación del paisaje	O	Exposición	Norte / este Suroeste / noroeste Suroeste	bajo medio alto	1 2 3
Valor Histórico cultural	H	Unicidad, Singularidad y/o valor	baja media alta	bajo medio alto	1 2 3

De igual manera se decidió utilizar una evaluación numérica para su mejor comprensión, la cual se muestra en la siguiente tabla, en donde los valores más pequeños representan una fragilidad baja, mientras que los valores altos representan una fragilidad más alta.

Tabla IV. 21 valores numéricos para la evaluación de la fragilidad del paisaje

Valor de fragilidad	Fragilidad
1 a 1.6	Baja
1.6 a 2.3	Media
2.3 a 3	Alta

A continuación, se muestra la evaluación de la fragilidad del sitio. A partir de la tabla para analizar la fragilidad, con sus respetivos factores y valores numéricos, se obtuvieron los siguientes resultados. Los cuales mostraron una fragilidad visual con valor de 1, lo cual representa una fragilida.

Tabla IV. 22 Valores numéricos para la fragilidad del sitio

Factores	Valor numérico de fragilidad
Densidad de vegetación	2
Diversidad de estratos de vegetación	2
Altura de vegetación	2
Estacionalidad de vegetación	2
Contraste cromático vegetación / vegetación	3
Contraste cromático vegetación / suelo	1
Pendiente	1
Orientación del paisaje	2
Valor histórico cultural	1

El sistema ambiental del proyecto se encuentra y seguirá en un constante cambio paisajístico debido a que la zona en la que está ubicado el proyecto está proyectada dentro del uso de suelo de INEGI y dentro del Programa Parcial de Desarrollo Urbano de “Nuevo Vallarta y Flamingos” como zona para asentamientos humanos y desarrollo turístico, por lo tanto se espera que con el paso del tiempo, como está ocurriendo en la actualidad, el paisaje natural cambie totalmente hacia un paisaje urbano del sector turístico.

IV.2.4 Medio socioeconómico

Actualmente el medio físico y social están íntimamente vinculados, de manera que el social se comporta al mismo tiempo como receptor de las alteraciones producidas en el medio físico y como generador de modificaciones al mismo. En algunos casos pueden ser modificaciones favorables, pero existen otros cuyo carácter es negativo, por lo que es de gran importancia tenerlos en cuenta a la hora de evaluar el impacto que produce un proyecto.

Demografía

En el estado de Nayarit, se encuentra el municipio de Bahía de Banderas, dicho municipio se encuentra colindando al norte con el municipio de Compostela, al este y al sur con el estado de Jalisco, al sur y al oeste con el Océano Pacífico.

En la siguiente tabla se muestran los datos de población de acuerdo a los resultados del censo de población y vivienda 2015 del INEGI; dentro del municipio de Bahía de Banderas se cuenta con una población de 150,250 habitantes, lo cual corrsponre al 12.7% de la población de Narayit.

Población Total

En la siguiente tabla se muestra la población total que hay dentro del estado de Nayarit, y la relación de la población total en número y porcentaje en el municipio de Bahia de Banderas, dentro del cual se encuentra el proyecto “Maritima Golf”.

Tabla IV. 173 Población total por Estado y Municipio y su relación en porcentaje (2010)

POBLACIÓN TOTAL		
Nayarit	Bahía de Banderas	%
1’ 181, 050	150, 250	12.7%

A su vez, en la siguiente tabla se muestra la estimación de la población por sexo del estado de Nayarit, así como la estimación de la población por sexo en número y porcentaje del municipio de Bahia de Banderas para el 2015 (IIEG, 2015).

Tabla IV. 184 Población total por sexo, por Estado y Municipio con porcentaje (2015)

POBLACIÓN TOTAL					
Nayarit		Bahía de Banderas		%	
Hombres	Mujeres	Hombre	Mujeres	Hombres	Mujeres
586, 000	595, 050	76, 477	73, 773	50.9	49.1

Densidad poblacional

De acuerdo con INEGI, (2016) la relación entre un espacio determinado y el número de personas que lo habitan se llama densidad de población, la cual se obtiene dividiendo el número de personas que viven en un lugar específico entre el número de kilómetros cuadrados que mide ese territorio. La densidad poblacional del Municipio de Bahía de Banderas es de 77.34 habitantes por km² (INEGI, 2010).

Factores Socioculturales

Tipo y Clase de Vivienda

En este apartado se encuentra el número total de viviendas particulares, así como los servicios de energía eléctrica, agua entubada y drenaje. En el municipio se cuenta con un total de 42, 723 viviendas particulares, con un promedio de 3.5 ocupantes por vivienda. A través de los últimos años ha ido aumentando el número de viviendas que cuentan con los servicios de drenaje, agua entubada, servicio sanitario y energía eléctrica.

Tabla IV. 195 Número total de viviendas y servicios en el municipio de Bahía de Banderas

Viviendas	Porcentaje
Drenaje	99.14%
Con agua entubada	98.83%
Servicio sanitario	98.8%
Con energía eléctrica	99.4%

Nivel de escolaridad

Tabla IV. 206 Nivel de Escolaridad de la población del Municipio de Bahía de Banderas

Nivel de Escolaridad	Porcentaje
Sin escolaridad	4.8%
Básica	57%
Media superior	22.7%
Superior	15.4%
No especificado	0.1%

Alfabetismo

Tabla IV. 217 Nivel de Alfabetismo en la población del municipio de Bahía de Banderas en personas de 15-24 años y de 25 en adelante

Alfabetismo	
Edad	**Porcentaje**
15-24	99%
25 en adelante	95.5%

Rasgos Económicos

Estos datos fueron obtenidos de la base de datos de la encuesta intercensal 2015 del INEGI.

Población Económicamente Activa

Tabla IV. 228 Población de 12 años a más económicamente activa en el Municipio de Bahía de Banderas (2015)

Población de 12 años a más años económicamente activa e inactiva		
Bahía de Banderas		
Porcentaje de PEA	Hombres	Mujeres
60.1%	78.8%	40.7%

Sectores de Actividad

Las actividades económicas del estado de Nayarit se encuentran divididas en primarias, secundarias y terciarias, siendo estas últimas en las que se ocupa la mayoría de la población, pues están contempladas las actividades del sector turístico y comercial. El turismo se ha transformado en el motor principal de esta región. Las actividades terciarias del municipio de Tepic y de Bahía de Banderas son las que tienen mayor aporte al PIB del estado de Nayarit.

Comercio

El comercio que se desarrolla en el municipio se da en un gran porcentaje por negocios al menudeo, existiendo un número reducido de mayoristas. Las actividades más representativas del subsector en el Municipio fueron el comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco seguido del comercio de productos agrícolas y alimento para animales.

Turismo

El sector turismo es el motor del crecimiento económico de la Región Costa Sur, en Nayarit. El turismo ha tenido un auge relevante constituyendo en la actualidad la actividad de mayor crecimiento, esto se debe fundamentalmente a que en la Región se localiza el conjunto de playas atractivas, destacando en el municipio de Bahía de Banderas, Las de Jarretaderas, Nuevo Vallarta, Bucerías, Cruz de Huanacaxtle, Destiladeras, Las Estacas, Portoqui, Punta de Mita, Sayulita, San Francisco y Lo de Marcos.

La oferta turística del Municipio de Bahía de Banderas, está orientada fundamentalmente al mercado de más altos ingresos del mercado internacional, pero simultáneamente con proyectos que pueden aprovechar el patrimonio ecológico, social y cultural de la región. Es de señalar que el Municipio de Bahía de Banderas recibe casi toda la afluencia de turistas extranjeros al Estado de Nayarit.

En cuanto a la forma en que llegan los turistas a esta zona, se destaca que más de un 90% lo hace con reserva previa en el caso de los extranjeros y casi un 80% los visitantes nacionales. En relación al medio de transporte utilizado, es el aéreo el que ocupa el primer lugar entre los visitantes extranjeros, mientras que los nacionales tienen mayor frecuencia en automóvil. El aeropuerto de Puerto Vallarta es la puerta de entrada de los visitantes extranjeros y una carretera de cuatro carriles los comunica con centros turísticos de la costa nayarita que termina en la Cruz de Huanacaxtle y que en un futuro deberá continuarse hasta Punta de Mita.

Para el año 2005 la derrama económica del sector turístico fue la siguiente: 470,000 turistas extranjeros que se hospedaron en hoteles gastaron 247 millones de dólares; 250,000 turistas nacionales que se hospedaron en hoteles gastaron 350 millones de pesos; 100,000 turistas que se alojados en condominios gastaron 100 millones de pesos. Un turista extranjero que se hospeda en un cuarto de hotel, durante 7 días, gasta 525 dólares y el turista nacional que se aloja en un hotel durante 2.5 días, gasta $1,400. Por otro lado, una familia que se hospeda en condominio gasta $4,000 por semana. Se trata pues, de una importante derrama que impacta significativamente en la economía no sólo del Municipio sino también del Estado.

El desarrollo del turismo ha impactado, como se señala, favorablemente a la comunidad del Municipio de Bahía de Banderas. Los hoteles y restaurantes aportan el 63% del valor agregado en la rama de servicios. En el rubro de restaurantes, Bucerías es la población que aloja más del 38% de los establecimientos, aunque en muchos casos se trata de lugares pequeños.

El turismo influye sobre otros aspectos económicos como el comercio y la oferta de empleos. Las actividades turísticas representan una fuerte atracción de mano de obra no calificada, por lo que resultan atractivas para los trabajadores que habitan en zonas rurales y que emigran durante la temporada alta para emplearse en la industria de la construcción, como afanadores, o en las áreas de mantenimiento de los hoteles. Algunos pescadores alternan o complementan sus actividades con recorridos turísticos por la bahía, o pesca deportiva para turistas, o de servicios de restaurantes.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Con base a la información recabada en los incisos anteriores y se llevará a cabo un diagnóstico del medio biótico, físico y social del sistema ambiental, con el fin de identificar y analizar los comportamientos de los procesos de deterioro natural y grado de conservación del área de estudio.

El sistema ambiental para este proyecto cuenta con clima de Aw1, el cual se refiere a que es cálido subhúmedo, con lluvias en verano, esto conforme a la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981) y con base a los vectoriales de INEGI, con una escala de 1: 1 000 000.

Dentro del sistema ambiental, la temperatura medio anual es de 26.1 °C y cuenta con una precipitación anual de 1,052.5 mm. Siendo la costa de Nayarit, se debe de tener en cuenta que el sitio donde se localiza el proyecto y el sistema ambiental, no está exento de un impacto directo de ciclón tropical, y que conforme crezca la zona urbana se requiere prevención ante estos eventos (Carrillo *et al.,* 2009). De acuerdo con la recopilación que realizo CONAGUA, de los años 1970 a 2011, son tres los ciclones que han atacado directamente la costa de Nayarit, y nueve indirectamente. Dentro del sistema ambiental las nevadas y heladas resultan inexistentes, pues no hay ningún antecedente ante este factor.

En el sistema ambiental se produce el tectonismo por la llamada Placa de cocos, la cual está bajo todo el subcontinente centroamericano. La zona del proyecto está clasificada con la letra “D” caracterizada por la ocurrencia de grandes sismos, pudiendo presentar aceleraciones hasta el 70% del valor de g.

El riesgo del sitio tanto en inundaciones como de tsunamis es mínimo, pues no se han tenido datos registrados. Conforme a la hidrología, el sistema está situado en la Región Hidrológica (RH) 13 "Rio Hucicila", la cual 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.

En el área del proyecto se localizan varias comunidades vegetales, esto se debe a la conjunción de diferentes factores climáticos y topográficos; de acuerdo a los vectoriales de INEGI, el uso de suelo y vegetación para la zona del sistema ambiental se reconocieron 9 diferentes usos de suelo y vegetación, de los cuales los que mas predominan son la agricultura permanente anual con el 50.9% y la vegetación secundaria de Selva media Subcaducifolia con 18%. En el listado florístico potencial para el Sistema Ambiental se registró con la cantidad de 34 familias y 106 especies, de las cuales 5 están sujetas a protección especial y 1 están dentro de la categoría amenazada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. La mayoría de las especies descritas presentan una forma de vida de árbol, arbusto y hierba. Dentro del predio se encontraron especies nativas de la zona y especies ornamentales, la especie más abundante fue el tabachín (*Delonix regia*), especie ornamental y exótica. Ninguna de las especies se encuentra en una categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La fauna dentro del sistema ambiental (SA) se limita a pocas especies, para este se realizó un listado faunístico potencial. Ya que la mayoría del uso de suelo es zona urbana, la cual va a estar en constante cambio y aumento. La probabilidad de que se encuentre fauna dentro del sitio del proyecto es baja, aunque se localiza en un área provista de vegetación, la zona urbana mantiene rodeado el predio con edificaciones y una avenida principal, por lo que la fauna ha sido ahuyentada del predio, las aves son el grupo que podría ser encontrado dentro del predio, debido a aque utilizan los individuos arboreos dentro del predio como área de descanso durante el día, pero el predio no presenta características extraordinarias que lo reconozcan como una zona especifica de hábitat de aves.

En cuanto al medio socioeconómico, dentro del sistema ambiental se consideró la información del municipio de Bahía de Banderas, de acuerdo con el último censo de INEGI 2010, cuenta con una población de 150, 250 habitantes, siendo el segundo municipio de Nayarit más poblado después de la capital (Tepic). La población económicamente activa es de 60.1% respecto a la

población total del municipio. Siendo el sector terciario en el que más se ocupan los habitantes de este municipio ya que son actividades del sector turístico y comercial, dicho sector aporta el 67.1 % del PIB estatal.

Tendencia a futuro

Se espera que, en el futuro, la zona de Nuevo Vallarta – Flamingos sea casi en su totalidad zona urbana conforme al programa de desarrollo urbano de dicho lugar. Se espera que toda la zona costera cercana a este proyecto sea un sitio turístico reconocido internacionalmente, la cual constará de gran infraestructura y tendrá una actividad y derrama económica entre las poblaciones cercanas al sitio del proyecto, así como también beneficiando al municipio y estado.

IV. 3 Bibliografía

- **Abellán, M.A., F. A. García-Morote (Coord).** (2006). Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos y Actividades Agroforestales, Ediciones de la Universidad de Castilla. La Mancha 4ta Edición.
- **CEA Jalisco.** (2015). *Ficha Técnica Hidrológica del Municipio de Guadalajara, Jalisco*: Gobierno del Estado de Jalisco.
- **CONAGUA**. (2002). Determinación de la disponibilidad de agua en el acuífero Puerto Vallarta, Estado de Jalisco. México.
- **CONAGUA.** (2015). *Determinación de la disponibilidad media anual de agua subterránea; acuífero 1807 Valle de Banderas*, Estado de Nayarit. México.
- **CONAGUA.** (2013). Ley de Aguas Nacionales, DOF 07-06-2013 http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/3_LeyDeAguasNacionales.pdf
- **Dunn, M.C.** (1974). *Landscape evaluation techniques: an appraisal and review of the literature*. Centre for Urban and Regional Studies, University of Birmingham, Birmingham, United Kingdom. 123 pp.
- **Flores Villela, O., & Gerez, P.** (1994). *Biodiversidad y Conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo.* México, D.F: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad; Universidad Nacional Autonoma de México.
- **Forman, R.T.T. y Gordon, M.** (1986). *Landscape Ecology*. Wiley, Chichester.
- **Gacía, E.** (2004). *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen* (Quinta ed.). D.F. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

- **Garcia-Oliva, F., Camou, A., & Maass, J. M.** (2002). El clima de la región central de la costa del pacífico mexicano. En F. A. Noruega, J. H. Vega Rivera, A. N. García Aldrete, & Q. A. Mauricio, *Historia Natural de Chamela* (págs. 3-11). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- **Gros, C.** (2002). La relación "Paisaje-turismo-desarrollo local": Examen de su significado en publicaciones recientes de divulgación territorial. *Revista de Desarrollo Rural y Cooperativismo Agrario*, 6, 123–133.
- **INEGI.** (1981*). Síntesis Geográfica de Colima*. México, D.F.
- **INEGI.** (1997). Diccionario de datos hidrológicos de aguas subterráneas Escala 1:250,000. México.
- **INEGI.** (2000). XII Censo General de Población y Vivienda. Tabulados Básicos en página web www.inegi.gob.mx.
- **INEGI.** (2004). *Guía para la interpretación de cartografía; Geología*.
- **INEGI.** (2005). *Guía para la interpretación de Cartografía; Edafología*. México D.F.
- **INEGI.** (2005). II Conteo de Población y Vivienda. Tabulados Básicos en página web www.inegi.gob.mx.
- **Jáuregui, E.** (1987). *Vulnerabilidad de la costa NW de México a los ciclones tropicales del Pacífico Nororiental. Memorias de la meteorología un modelo de cooperación internacional*, SARH, México, 9-18.
- **Martí - Vargas, J. R. y Pérez González, L.** (2001). Estudio de la fragilidad del paisaje como una herramienta para el análisis de la ordenación ambiental del territorio. En: Actas del III Congreso Internacional de Ordenación del Territorio, España.
- **Miranda, F., & Hernández-X., E.** (1963). *Los tipos de vegetación de México y su clasificación.* México, D.F.: Sociedad Botánica de México.
- **MOPT.** (1993). Guía Metodológica para el estudio del Medio Físico y la Planificación. Ministerio de Obras Públicas y Transporte, series monográficas, Madrid. 809 pp.
- **Mosiño, A. P. y E. García** (1974), "The climate of Mexico. World survey of climatology", in Bryson, R. A. and F. K. Hare (eds.), vol. II, *Climates of North America,* London: Elsevier, pp. 345–404.
- **Mosiño, A.P.** (1964). Tiempo superficial y configuraciones del flujo aéreo superior de México. *Geofísica Internacional* 4:117-168.
- **Muñoz-Pedreros, A.** (2004). La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. *Revista chilena de historia natural*, *77*(1), 139-156.

- **Ortiz S., C., D. Pájaro H. y V. Ordaz C.** (1990*). Manual para la cartografía de las clases de tierras campesinas*. Centro de Edafología. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Edo. de Méx., México. 62 p.
- **Soil Survey Staff.** (1998). *Soil taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys.* Second edition. United States Department of Agriculture. Natural Resources Conservation Service. Washington, DC. USA. 326 p.
- **Morales Hernández, J. C., Carrillo González, F. M., Cornejo López, V. M., Téllez López, J., & Farfán Molina, L. M.** (2013). Campo de viento y temperatura en Bahía de Banderas (México): ánalisis espacial y temporal. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía*(81), 7-17.
- **Núñez-Cornú, F. J., & Súarez Plascencia, C.** (2005). Hacía un atlas de riesgos naturales de Puerto Vallarta. *Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina* (págs. 10408-10423). Sao Paulo : Universidade de São Paulo.

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales 2

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 3
V.1.1 Indicadores de Impacto 4
V.1.2 Criterios y metodologías de evaluación 6
V.1.2.1 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada 6
V.1.3 Lista de indicadores de impacto 14
V.1.4 Identificación y descripción de los impactos 16
V.1.5 Evaluación de los impactos 30
V.2 Resultados 35
V.3 Conclusiones 37
V.4 Referencias 38

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

De acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, en el Capítulo I, Articulo 3o, Fracción XX, se define al Impacto Ambiental como "*La modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza*".

A su vez, en el reglamento de dicha Ley (Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2014, en su Capítulo I, Articulo 3º, Fracciones VII, VIII, IX y X, se encuentran las siguientes definiciones de los tipos de impactos ambientales reconocidos en la legislación mexicana:

> ***Impacto ambiental acumulativo****: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.*
>
> ***Impacto ambiental sinérgico****: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.*
>
> ***Impacto ambiental significativo o relevante****: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones de los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.*
>
> ***Impacto ambiental residual****: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.*

La evaluación de impacto ambiental es una herramienta preventiva mediante la cual se evalúan los impactos negativos y positivos que las políticas, planes, programas y proyectos generan sobre el medio ambiente, y se proponen las medidas para ajustarlos a niveles de aceptabilidad (Espinoza, 2001). Esto se lleva a cabo para conocer la magnitud e importancia de dichos impactos sobre el

medio físico, biótico y social, con el fin de buscar alternativas para prevenirlos, mitigarlos y/o compensarlos.

El análisis y evaluación de los impactos ambientales debe basarse en cuatro ejes:

1. Identificación de la relación causa-efecto entre el proyecto y los factores ambientales
2. Predicción de los efectos en las distintas etapas del proyecto
3. Descripción de la magnitud de los efectos en las distintas etapas del proyecto
4. Prevención y/o mitigación de los efectos

En este capítulo se desarrollan los primeros tres ejes a través de la metodología descrita en el apartado subsecuente; el cuarto eje es el objetivo mayor de la evaluación de impactos ambientales: evitar los impactos y/o disminuir su magnitud y efectos, y que es el resultado operativo de los tres ejes anteriores. Este cuarto eje se desarrolla en el capítulo VI: *Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.*

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para la identificación, caracterización y evaluación de los impactos potenciales por el desarrollo del proyecto "Marítima Golf", se realizó un análisis dividido en dos etapas. En la primera, se elaboró una matriz de simple interacción causa-efecto, un método cualitativo que permite apreciar de manera gráfica la relación que tendrá cada actividad con cada uno de los componentes ambientales. Los impactos identificados como adversos potenciales o benéficos, fueron posteriormente descritos de manera puntual. En la segunda, se evaluaron los impactos ambientales a través de matrices de identificación y de causa-efecto, donde de manera general, se busca relacionar las acciones o actividades con componentes ambientales, atribuyéndoles valores numéricos con la finalidad de disminuir el grado de subjetividad del análisis.

Identificación y caracterización de los impactos

Procedimiento para elaborar una matriz de simple interacción

La matriz simple de interacción (proyecto-ambiente) consiste en la elaboración de una matriz en donde las actividades a realizarse para el desarrollo del proyecto se colocan en el eje vertical

(columnas), y en el eje horizontal (filas) se ubican los elementos ambientales que se encontraron presentes en el área en que se incidirá el proyecto y sus actividades. En cada celda de interacción entre elemento ambiental y actividad del proyecto se coloca ya sea la letra "A", "B" u "O". Se colocará la letra "A" si se considera que la interacción entre el elemento y la acción generará un impacto adverso potencial al sistema ambiental, la letra" B" si se considera que la acción será benéfica y "O" si se considera que no existe efecto algún o por la interacción. Finalmente se analizan los resultados obtenidos en la matriz, se descartan las interacciones nulas y se procede mediante una metodología de selección a caracterizar y evaluar las interacciones identificadas.

V.1.1 Indicadores de Impacto

Un sistema es un conjunto de elementos relacionados entre sí que funcionan como un todo. Las relaciones entre estos elementos generan propiedades emergentes que no pueden ser explicadas mediante unidades aisladas o a través la suma de sus componentes. Así, los sistemas ambientales están compuestos por elementos bióticos y abióticos que brindan características particulares a cada uno de ellos. A pesar de la complejidad que representa la caracterización de los sistemas ambientales debido a la gran cantidad de elementos que los componen, la literatura reconoce la existencia de algunos atributos que fungen como indicadores del sistema ambiental (Garmendia *et al.,* 2005). La principal característica funcional de un indicador ambiental es la de cuantificar y simplificar información que promueva el entendimiento de los problemas ambientales, tanto para los tomadores de decisiones, como para el público. Se recomienda que los indicadores sean prácticos y realistas, debido a que es necesario que cumplan con el objetivo de brindar información representativa acerca de la dirección de un efecto o cambio.

En la siguiente tabla se puede observar una lista de referencia de los factores y los indicadores ambientales de impacto.

	Indicador de impacto positivo
	Indicador de impacto negativo

Tabla V. 1 Factores ambientales y los posibles indicadores aplicables al proyecto

Sistemas ambientales	Subsistemas ambientales	Factores ambientales	Indicador PRIMARIO de impacto ambiental	Indicador SECUNDARIO de impacto ambiental
Medio Físico	Medio Abiótico	Aire	Aumento de los niveles de ruido	Afectación a salud de personal
				Afectación a individuos faunísticos por estrés
			Emisiones de gases	Malos olores
			Levantamiento de polvos	Partículas suspendidas en el ambiente
		Hidrología	Disminución de la captación de agua	Disminución de la tasa de infiltración
			Presencia de residuos sólidos urbanos	Contaminación de cuerpos de agua
			Derrame de residuos de maquinaria	Contaminación de cuerpos de agua por hidrocarburos
			Consumo de agua	Menor disponibilidad
		Edafología	Presencia de residuos sólidos urbanos	Contaminación del suelo
			Derrame de residuos de maquinaria	Contaminación del suelo por hidrocarburos
			Conservación del suelo	
			Compactación de suelo	Aumento de la tasa de erosión
				Pérdida de capacidad de regeneración natural
	Medio biótico	Flora	Pérdida de individuos	Disminución de la riqueza vegetal
			Pérdida de cobertura	Fragmentación del hábitat
			Conservación de flora	Conservación de cobertura vegetal
		Fauna	Pérdida de hábitat	
			Mortandad de fauna	Pérdida de individuos
			Afectación por estrés	Ahuyentamiento de fauna
	Medio Perceptual	Paisaje terrestre	Pérdida de naturalidad del paisaje por residuos y actividades humanas	
Medio Sociocultural y Económico	Económico	Economía	Adquisición de insumos	
			Generación de empleos	
	Social	Educación	Promoción del conocimiento y concientización ambiental	

V.1.2 Criterios y metodologías de evaluación

Predicción de los efectos y cálculo de la magnitud de indicadores de impacto

Para realizar esta predicción es importante delimitar espacial y temporalmente cada impacto ambiental, lo cual representa una tarea compleja debido a que cada impacto se propaga en el tiempo y el espacio, interactuando con diversos elementos interrelacionados en diferentes grados. Por otro lado, la metodología, instrumentación e información para definir la respuesta de los ecosistemas a las actividades antrópicas presentan deficiencias, ya que los engloban diversos factores ambientales y sociales que generan condiciones difíciles de predecir.

Los impactos ambientales presentan una gran gama de efectos, es por ello que, para su predicción y cálculo, se utilizan diversos métodos como los experimentales, matemáticos, cartográficos, entre otros.

De acuerdo a Beanlands y Duinker (1983) el modo de indagación de la magnitud y el efecto de los impactos ambientales presenta un modo de cognición que va desde lo analítico hasta lo intuitivo. Entre más analítico sea el método, la certeza es mayor y se reduce el conflicto; de igual manera la variable puede ser manipulada activamente con resultados matemáticamente aceptables, por lo que el resultado presenta una realidad inflexible para la toma de decisiones. A través de esta variedad de metodologías se procede a caracterizar los impactos ambientales prediciendo su efecto, con el objetivo de establecer la magnitud del indicador de impacto ambiental.

V.1.2.1 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Caracterización cualitativa y cuantitativa de los impactos

Con los resultados obtenidos en la predicción se procede a clasificar a los indicadores de impacto para poder realizar la evaluación y su respectiva interpretación. Las clasificaciones que son utilizadas en este estudio tienen como base las definidas por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP, 2007) pero se realizaron algunas modificaciones y se clasificaron en cuantitativas, cualitativas e indicadores.

Figura V. 1 Tipología de impactos ambientales

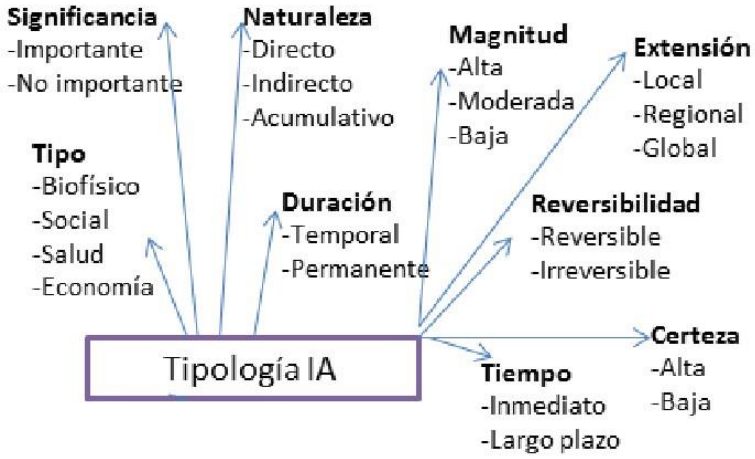
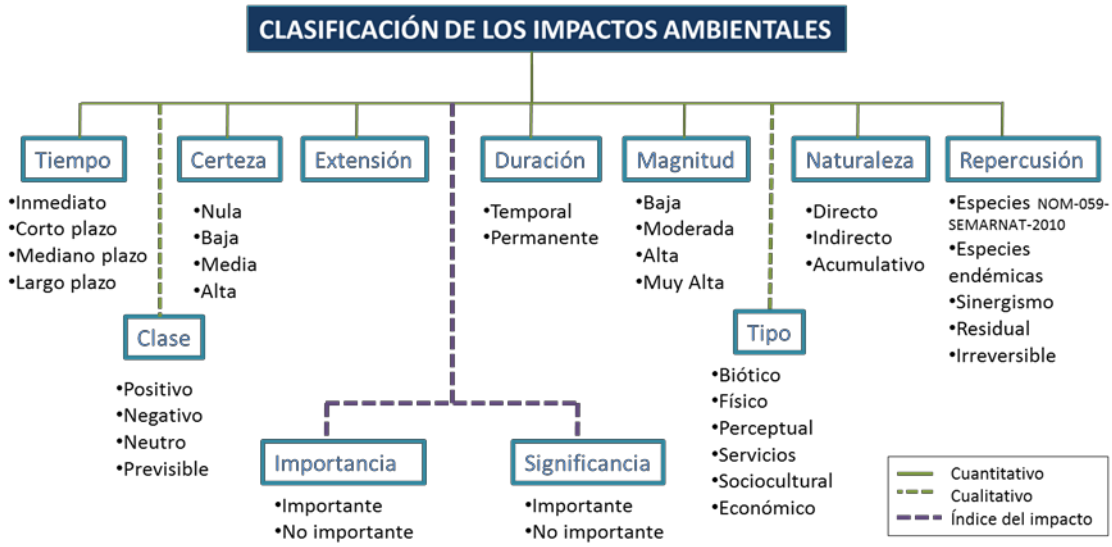


Figura V. 2 Clasificación de los Impactos Ambientales



Para realizar la clasificación y evaluación de los impactos ambientales se seleccionó el **método matricial**. Los métodos matriciales son técnicas bidimensionales que relacionan acciones o actividades con los componentes ambientales. Estos métodos, también denominados matrices interactivas causa-efecto, fueron los primeros en ser desarrollados para la Evaluación de Impacto Ambiental. El principio básico de este método consiste, inicialmente, en señalar todas las posibles interacciones entre las acciones y los componentes, para luego establecer, en una escala, la Magnitud e Importancia de cada impacto ambiental identificado y si éste es positivo o negativo.

El método matricial más conocido es el creado por Leopold *et al.,* (1971), el cual consiste en una matriz de interacción constituida por columnas en las que se representan las acciones del proyecto y filas relacionadas con factores ambientales.

Una cuestión muy discutida en el uso de esta técnica es que la valoración de la Magnitud es relativamente objetiva o empírica, puesto que se refiere al grado de alteración provocado por las acciones o actividades sobre el factor medioambiental. Por otra parte, la puntuación de la importancia es subjetiva ya que aplica atribuciones de peso relativo al componente afectado en el ámbito del proyecto. Existen discusiones también sobre la pertinencia o no de calcular algún Índice de impacto Ambiental resultante de la suma ponderada (Magnitud * Importancia) de los impactos específicos, y esto es porque la base con la que se calculan las escalas no es compatible, lo que dificulta la relación de estas al momento de generar un índice general.

Se seleccionó esta metodología ya que es un procedimiento útil para relacionar y al mismo tiempo evaluar cada actividad del proyecto con cada uno de los elementos que integran el sistema. Además de que es una herramienta sencilla de analizar por cualquier persona y presenta una idea rápida y general de todo el proyecto y sus impactos. Esta matriz fue modificada insertando en las columnas los impactos primarios y secundarios que fueron previstos desde el cuadro de interacciones.

Para eliminar la ambigüedad de los criterios de Magnitud e Importancia mencionada anteriormente se decidió utilizar siete criterios cuantitativos y dos criterios cualitativos basados en las recomendaciones publicadas por García-Oria (1998) y la UNEP (2007); a cada criterio se le asigna una valoración categorizada, y con base en dicha valoración se puede proceder a evaluar el índice de importancia y significancia de los impactos. Es importante mencionar que algunos de los criterios fueron modificados con la finalidad de presentar resultados más apegados a lo que se considera “la realidad del proyecto”. Los criterios utilizados, modificados, fueron los siguientes:

Clase: Indica el carácter benéfico o perjudicial del efecto, para el cual se sigue la clasificación establecida en la **Tabla V.2**.

Tabla V. 2 Nomenclatura para clase de impactos ambientales

Clase	
+	Impacto positivo
-	Impacto negativo

Magnitud: dependiendo del tipo de impacto representa el tamaño de éste o la cantidad de elementos afectados.

- **Baja**: afectación pequeña en tamaño o cantidad (1 punto)
- **Moderada**: afectación moderada en tamaño o cantidad (2 punto)
- **Alta**: afectación considerable en tamaño o cantidad (3 punto)
- **Muy alta**: afectación grande en tamaño o cantidad (4 punto)

Tiempo: tiempo que transcurre desde la ejecución de una actividad y la aparición del impacto por ella producida.

- ***Inmediato:*** el efecto del impacto se produce inmediatamente ejemplo: generación de humos, polvos, perdida de riqueza florística (4 puntos)
- ***Corto plazo:*** de 1 a 6 meses ejemplo pérdida de riqueza de fauna (3 puntos)
- ***Mediano plazo:*** de 6 meses a 3 años (2 puntos)
- ***Largo plazo:*** mayor de 3 años (1 punto)

Certeza: representa la seguridad con la que la predicción del efecto tendrá lugar, es decir, la probabilidad de que ocurra:

- **Nula:** menos del 25% de certeza (1 punto)
- **Baja:** entre el 25% y el 50% de certeza (2 puntos)
- **Media:** entre el 50% y el 75% de certeza (3 puntos)
- **Alta:** entre el 75% y el 100% de certeza (4 puntos)

Extensión: representa el área de influencia potencial de los efectos de los impactos ambientales. Se pude representar como una unidad de medida territorial o de extensión en espacio.

- ***Puntual:*** cuando la localización del impacto sea precisa, poco extensa (una porción del área del proyecto) por ejemplo la instalación de un módulo móvil (1 punto)
- ***Local:*** cuando el impacto tenga una extensión que afecte el área del proyecto (área del predio/proyecto), (2 puntos)
- ***Media:*** cuando la afectación sea a nivel del área de influencia del proyecto (3 puntos)
- ***Regional:*** cuando el impacto presente afectaciones a nivel sistema ambiental (4 puntos)

Duración: se refiere al tiempo de permanencia del efecto, y puede ser temporal (1 punto) o permanente (4 puntos).

Naturaleza: dependiendo del tipo de impacto representa el tamaño de éste o la cantidad de elementos afectados.

- **Directo**: el agente de cambio causa un efecto directo sobre el factor ambiental (2 punto)
- **Indirecto**: el agente de cambio causa un efecto indirecto sobre el factor (1 punto)
- **Acumulativo**: el efecto es mayor al considerar otros impactos (4 punto)

Repercusión ambiental: representa, por medio de indicadores seleccionados por su importancia ambiental, la posible afectación de las actividades del proyecto hacia aspectos críticos del medio ambiente. Los indicadores seleccionados fueron:

- **Afectación a Especies en NOM-059-SEMARNAT-2010:** debido a que las poblaciones de estas especies se encuentran sensibles, las afectaciones a estas pueden repercutir gravemente en su persistencia
- **Afectación a especies endémicas:** debido a su distribución restringida, las poblaciones de estas especies pueden afectarse gravemente por algunas actividades de los proyectos
- **Sinergismo de los impactos:** al igual que los impactos acumulativos, los impactos sinérgicos debe de ser considerado dentro de la evolución con la finalidad de identificarlos y mitigarlos si es posible
- **Residualidad:** los impactos que presenten residualidad en el medio ambiente serán considerados dentro de este indicador
- **Irreversibilidad:** los impactos que sean irreversibles serán considerados dentro de este indicador

Posibilidad de introducir medidas correctoras: señala la posibilidad de que, mediante la introducción de tales medidas, puedan ser remediados los impactos negativos producidos. Su valoración cualitativa diferencia cuatro categorías, según puedan éstas ser o no introducidas, y el momento en que sería ello factible: en la fase de preparación (P), en la fase de construcción (C), en la fase de Operación (O), y si no es posible (N).

Tabla V. 3 Resumen de criterios

Clave	Nombre	Rango	Parámetros				
C	Clase	Positivo o Negativo		+	-		
M	Magnitud	Baja, Media, Alta y Muy Alta	1	2	3	4	
T	Tiempo	Inmediato, corto plazo, mediano plazo y largo plazo	4	3	2	1	
Z	Certeza	Nula, baja, media, alta	1	2	3	4	
E	Extensión	Puntual, local, media, regional	1	2	3	4	
D	Duración	Temporal o permanente		1	4		
N	Naturaleza	Indirecta, directa o acumulativa	1	2	4		
RA	Repercusiones ambientales (acumulativas)	Afectación a especies en NOM; afectación a especies endémicas; sinergismo de los impactos; residualidad; irreversibilidad	+1	+1	+1	+1	+1
PO	Posibilidad de Introducir medidas correctivas	Fase de Preparación, Fase de Instalación de infraestructura, Fase de Operación, Fase de Abandono y Sin Posibilidad de incluir Medidas.	P	C	O		

La forma en la que se evaluará cada una de los indicadores por repercusión ambiental será de forma simple, “sí” o “no”; en donde “sí” representa un valor de 1 y ”no” un valor de 0. La evaluación de cada indicador será sumada con los demás para así generar el valor de la repercusión ambiental, siendo 5 su valor máximo y 0 su valor mínimo.

Con los valores arrojados por la matriz, se procede a una evaluación de la relevancia de dichos impactos utilizando una variación del índice de importancia propuesto por Gómez-Oria (1998). Este índice se obtiene por medio de un modelo cuyos valores son calculados a partir de la calificación de los valores de los atributos antes descritos. El modelo matemático se expresa en la siguiente ecuación:

$$I = 3M + 2 + T + + R$$

Una vez obtenido el resultado sobre la relevancia de los impactos ambientales que se generarán durante el proyecto, se continuó con la evaluación de su significancia. La forma en la que se evalúa la significancia de los impactos es por medio del índice de impacto ambiental, una metodología propuesta por Sorensen (1971). El índice de impacto ambiental de Sorensen involucra el cálculo del peso de cada rama para después utilizar una formula normalizada con la finalidad de convertir los parámetros de importancia a una escala de 0-1 y una vez con dichos valores se colocan en la escala de Sorensen, la formula normalizada tiene la siguiente ecuación:

Significancia= +/- ((IA-IIA min.) / (IIA máx. – IIA min.))

La realización de esta fórmula conlleva el cálculo del Impacto Ambiental Máximo (IIA máx.) y el Impacto Ambiental Mínimo (IIA min.) para la red, suponiendo que todos los impactos tienen atributos valorados en impacto máximo. Con estos valores se calcula el Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA).

Para la evaluación se realizó una modificación en las categorías de la escala de impactos debido a que la terminología utilizada por Sorensen (1971) no concuerda con lo que se maneja en la actualidad. De acuerdo con el artículo 3° del Reglamento de La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, un **impacto significativo** es aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales por lo que se debería considerar como el mayor impacto y no como el intermedio.

Por esto, para la interpretación del resultado obtenido (CIA) se utilizará la siguiente escala y de acuerdo a su significancia se muestran en la matriz de acuerdo a la siguiente clasificación del color.

Tabla V. 4 Significado del CIA utilizado

RANGO	SIGNIFICADO
0.00 < CIA < 0.20	**Impacto insignificante**
0.20 < CIA < 0.40	**Impacto intrascendente**
0.40 < CIA < 0.60	**Impacto perceptible**
0.60 < CIA < 0.80	**Impacto notorio**
0.80 < CIA < 1.00	**Impacto significativo**

En el presente estudio definimos el término **"Impacto Ambiental"** como aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales (RMEIA). Así mismo se definen categorías para identificar los impactos ambientales, con base en el Reglamento de la LGEEPA (2014) en las siguientes:

Impacto ambiental acumulativo: aumento de los impactos de acciones particulares por la interacción con otras acciones.

Impacto ambiental sinérgico: aumento del impacto por el efecto conjunto de acciones aisladas pero que ocurren simultáneamente, donde el impacto individual es menor.

Impacto significativo o relevante: impacto que provoca alteraciones en los ecosistemas, sus recursos naturales o la salud, impidiendo la continuidad de los procesos naturales y el desarrollo de la vida.

Impacto ambiental residual: *"persiste después de la aplicación de medidas de mitigación".*

Para realizar la metodología de identificación y evaluación de los impactos ambientales es necesario definir los siguientes términos:

Agente de Cambio: cualquier actividad que se desarrolle y cause un cambio del estado natural de algún o algunos de los elementos que conforman los subsistemas bióticos y abióticos del **Área de influencia** en el que incide.

Factor Ambiental: el elemento del Medio Ambiente que en conjunto con otros son la base para el desarrollo de la vida, como el suelo, aire, flora, fauna, humanos, etc.

Indicador de impacto ambiental: es el elemento o concepto asociado a un factor ambiental afectado por el agente de cambio, y que proporciona la medida de la magnitud del impacto.

De acuerdo a la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turismo de la SEMARNAT (2002) para que un indicador de impacto sea útil debe cumplir los siguientes requisitos:

Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra

Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto

Excluyente: No existe una superposición ente los distintos indicadores

Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos

Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso

V.1.3 Lista de indicadores de impacto

En la siguiente tabla se muestran las actividades a realizar en las tres etapas del proyecto. La primera etapa es de "Preparación" (P), la segunda "Construcción" (C) y la tercera "Operación y mantenimiento" (O).

Tabla V. 5 Actividades a realizar en las diferentes etapas del proyecto

P1	Contratación de personal de la región
P2	Plática de educación ambiental
P3	Instalación de obras provisionales
P4	Desmonte
P5	Despalme del terreno
P6	Limpieza del terreno y nivelación
C1	Cortes y excavaciones
C2	Cimentación
C3	Transporte de material y equipo
C4	Obra negra
C5	Obra gris
C6	Instalación de las redes hidrosanitarias y pluvial
C7	Instalaciones eléctricas
C8	Acabados
C9	Manejo de residuos sólidos urbanos
O1	Limpieza final general de la obra y desinstalación de obras provisionales
O2	Contratación de personal de la región
O3	Mantenimiento de servicios generales
O4	Mantenimiento de la edificación
O5	Operación y mantenimiento de áreas comunes (piscinas y áreas verdes)
O6	Consumo de agua
O7	Generación y manejo de residuos sólidos urbanos

Por medio de la matriz de simple interacción, se efectuó una identificación basada en la estructura de los **factores ambientales con las actividades del proyecto** descritas en el Capítulo II y los posibles impactos que se puedan generar a partir de estas. Este análisis permitió identificar las interacciones benéficas, adversas o nulas entre **Proyecto-Ambiente** tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla V. 6 Representación de los impactos adversos y benéficos en la matriz de simple interacción

A	Impacto adverso
B	Impacto benéfico

Tabla V. 7 Matriz de simple interacción entre los factores ambientales (filas) y las actividades del proyecto (columnas).

Factores ambientales	Preparación						Construcción									Operación						
	Contratación de personal de la región	Plática de educación ambiental	Instalación de obras provisionales	Desmonte	Despalme del terreno	Limpieza del terreno y nivelación	Cortes y excavaciones	Cimentación	Transporte de material y equipo	Obra negra	Obra gris	Instalación de las redes hidrosanitarias y pluvial	Instalaciones eléctricas	acabados	Manejo de residuos sólidos urbanos	Limpieza final general de la obra y desinstalación de obras provisionales	Contratación de personal de la región	Mantenimiento de los servicios generales	Mantenimiento de la edificación	Operación y manteamiento de las áreas comunes (piscinas y áreas verdes)	Consumo de agua	Generación y manejo de residuos sólidos urbanos
Aire			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		A	A			A
Hidrología				A	A	A	A	A							A						A	A
Suelo					A	A	A	A							A							A
Flora				A																		
Fauna				A											A							A
Paisaje terrestre			A	A	A	A	A	A		A					A	B			B	B		A
Economía	B																B					
Educación		B																				
Social		B															B					

V.1.4 Identificación y descripción de los impactos

Se identificaron 60 posibles impactos, de los cuales, el 90% está representado por impactos negativos, mientras que los de carácter positivo alcanzan el 10%. Si bien, a través de la matriz de simple interacción es posible visualizar el orden de los efectos (i.e. positivos o negativos), esta no muestra el impacto certero, así como los posibles efectos ni su magnitud. Es por ello que, con base en la matriz de simple interacción, se procedió a realizar un análisis y descripción de los posibles impactos de cada actividad, lo cual sirvió para construir posteriormente la matriz de evaluación de impactos ambientales.

Descripción de los impactos por etapas

1. Preparación

P1 Contratación de personal de la región

Economía

Esta actividad incidirá en la generación de empleos durante la preparación del sitio, debido a que el proyecto requerirá de mano de obra calificada para las distintas actividades a realizarse. Este impacto se considera de magnitud moderada además de que serán de orden temporal. Sin embargo, son oportunidades de mejorar la dinámica económica local en el mediano plazo, con una certeza alta de que los efectos ocurrirán. Al contratar a personal de la región, se espera que el efecto sea local y temporal.

P2 Plática de asesoramiento al personal en material ambiental

El objetivo de esta actividad es la de concientizar al personal que laborará en el proyecto sobre la problemática ambiental actual, la importancia del cuidado de los recursos naturales y la necesidad de evitar y minimizar los impactos.

Educación

Se espera que el impacto de esta actividad sea aplicable al proyecto en su escala global, y que se vea reflejado en el manejo de todo el proyecto, teniendo un impacto positivo sobre la educación de las personas y que de alguna manera repercuta positivamente en los otros factores ambientales. La magnitud de este impacto positivo será moderada, que se espera tenga un efecto inmediato y el personal que la reciba la plática ponga en práctica lo aprendido durante el desarrollo de las actividades. La extensión de este impacto positivo se espera que sea medio, es decir, que sus efectos permeen en el área de influencia del proyecto y que sea de duración permanente.

P3 Instalación de obras provisionales

Para la instalación de obras provisionales como almacenes y sanitarios portátiles será necesario la introducción de vehículos para su transporte de materiales y mantenimiento de los sanitarios. Se procurará instalar un sanitario portátil por cada 15 trabajadores.

Aire

Se generará ruido producto de la instalación de las obras provisionales. Será necesario utilizar distintos tipos de materiales y herramientas para su construcción lo que se espera que genere ruido de manera puntual y de poca extensión.

Paisaje

Aunque la instalación de obras provisionales será temporal, durante este tiempo la calidad del paisaje se verá reducida debido a la presencia de infraestructura humana que reducirá la naturalidad. Este impacto será de magnitud baja, tiempo a mediano plazo, alta certeza de ocurrir, extensión puntual, duración temporal y naturaleza directa sobre el paisaje.

P4 Desmonte

Se realizará la remoción de individuos arbóreos en el sitio en las zonas destinadas a construcción.

Aire

Se generará ruido producto de las actividades de desmonte. Será necesario utilizar distintos tipos de herramientas para la remoción de los individuos arbóreos y se espera que genere ruido de magnitud media, con una temporalidad a corto plazo, con una certeza alta de que ocurra el impacto, con una extensión local y de duración temporal.

El movimiento de maquinaria, así como las actividades de remoción de arbolado, provocará la suspensión de partículas de polvo en el área del proyecto, acción que podría llegar a afectar a la salud del personal expuesto a las partículas o la obstrucción de estomas en las plantas aledañas, aunque la certeza de estos dos últimos efectos es incierta. Este impacto se considera de magnitud moderada, de tiempo a corto plazo, con una certeza media de que sucederá, extensión puntual, duración temporal, naturaleza directa sobre la calidad del aire y presenta la característica de que si se realizan otras actividades que provoquen impactos similares en el área del proyecto, podrían producirse impactos sinérgicos, es decir, que provocarían un impacto mayor producto de las acciones conjuntas.

Hidrología

La remoción de capa vegetal expondrá directamente al suelo, eliminando la superficie útil de retención de agua por individuos vegetales, por lo que la tasa de infiltración se podría ver afectada y, en caso de suceder, disminuiría la captación de agua. Este impacto se considera de magnitud moderada, que sucederá a mediano plazo, con una certeza baja, extensión puntual únicamente en el área del predio, duración permanente una vez removida la vegetación, naturaleza directa sobre la captación de agua y se considera irreversible al no poder recuperar el agua que dejará de infiltrarse.

Flora

Durante la etapa de preparación se realizará la delimitación de aquellas zonas que serán utilizadas para áreas verdes se evaluarán los árboles presentes y se realizará el marcaje de los mismos. Esta actividad provocará la pérdida de individuos vegetales. Esto representa un impacto negativo para la flora, que será inmediato, de magnitud media, con alta certeza de que sucederá, extensión puntual, duración permanente durante la operación del proyecto y naturaleza directa sobre el componente de vegetación.

Fauna

El derribo de arbolado puede traer consigo la afección a los individuos faunísticos que habiten allí, que podría provocar, en el peor de los casos, la mortandad de dicha fauna, generando la pérdida de individuos. Este impacto se considera de magnitud media, que se provocaría a corto plazo, aunque con baja certeza de ocurrir debido a que la mayoría de los individuos potenciales de fauna se consideran de alta movilidad, por lo que podrán desplazarse una vez iniciadas las actividades de desmonte. La extensión del impacto será puntual, de duración permanente en caso de ocurrir, naturaleza directa sobre la fauna, irreversible y con posibilidades de aplicar medidas preventivas para disminuir la probabilidad de que ocurra este impacto (Ver *Capítulo VI*).

De forma secundaria, el desmonte del terreno traerá consigo la pérdida de hábitat para la fauna, impacto de magnitud moderada, de tiempo inmediato, con alta certeza de ocurrir, extensión puntual únicamente en el área del predio, de duración permanente mientras opere el proyecto, de naturaleza indirecta sobre la fauna y se considera irreversible una vez removida la vegetación.

Paisaje

Una vez que el predio se encuentre desmontado, la calidad visual del paisaje se verá disminuida en comparación de las condiciones originales. Esto debido a la disminución de elementos naturales, que contribuyen en aumentar la naturalidad del mismo. La magnitud del impacto (media) se determinó en función de la superficie a desmontar, además de considerar que las especies arbóreas son cultivadas de carácter urbano. El impacto ocurrirá inmediatamente, con alta certeza de ocurrir, de extensión local, duración permanente, naturaleza indirecta sobre la naturalidad del paisaje y será irreversible.

P5 Despalme del terreno

Aire

Se generará ruido producto de las actividades de despalme. Será necesario utilizar distintos tipos de maquinaria y herramientas para la remoción de la capa superficial del suelo y se espera que genere ruido de magnitud media, con una temporalidad a mediano plazo, con una certeza baja de que ocurra el impacto, con una extensión local y de duración temporal.

El movimiento de maquinaria requerida para la remoción de la capa de suelo fértil, provocará la suspensión de partículas de polvo en el área del proyecto, acción que podría llegar a afectar a la salud del personal expuesto a las partículas o la obstrucción de estomas en las plantas aledañas, aunque la certeza de estos dos últimos efectos es incierta. Este impacto se considera de magnitud moderada, de tiempo a mediano, con baja certeza de que sucederá, extensión puntual, duración temporal, naturaleza directa sobre la calidad del aire.

Hidrología

La remoción de capa fértil de suelo permitirá que este expuesto el suelo desnudo, lo cual afectará el proceso de retención de agua eliminando la superficie útil de retención de agua, por lo que la tasa de infiltración se podría ver afectada y, en caso de suceder, disminuiría la captación de agua. Este impacto se considera de magnitud moderada, que sucederá a corto plazo, con una certeza baja, extensión puntual únicamente en el área del predio, duración permanente una vez removida la vegetación, naturaleza directa sobre la captación de agua y se considera irreversible al no poder recuperar el agua que dejará de infiltrarse.

Suelo

El manejo de maquinaria en el área del proyecto, en caso de que no haya un mantenimiento adecuado de los vehículos, podría provocar derrames de hidrocarburos que podrían caer sobre el suelo desnudo, provocando su contaminación. Este impacto se considera de magnitud alta, de tiempo a mediano plazo, certeza baja de ocurrir, extensión puntual en el área del proyecto, duración permanente sin aplicar medidas de mitigación y de naturaleza directa sobre el suelo. Se pretende que a través de medidas preventivas de mantenimiento de maquinaria sea posible disminuir al máximo la probabilidad de que ocurra este impacto (Ver *Capítulo VI*).

Paisaje

Una vez que el predio se encuentre despalmado, la calidad visual del paisaje se verá disminuida en comparación de las condiciones originales. Esto debido a la disminución de elementos naturales, que contribuyen en aumentar la naturalidad del mismo. La magnitud del impacto (baja) se determinó en función de la superficie a despalmar, además de considerar que las condiciones ya fueron modificadas durante las actividades de desmonte. El impacto ocurrirá inmediatamente, con alta certeza de ocurrir, de extensión puntual, duración permanente, naturaleza indirecta sobre la naturalidad del paisaje y será irreversible.

P6 limpieza de terreno y nivelación

Aire

Se generará ruido producto de limpieza del terreno y la nivelación. Será necesario utilizar distintos tipos de materiales para los movimientos de tierras, lo que se espera que genere ruido de manera puntual y de poca extensión.

El movimiento de maquinaria provocará la suspensión de partículas de polvo en el área del proyecto, acción que podría llegar a afectar a la salud del personal expuesto a las partículas, aunque la certeza de estos dos últimos efectos es incierta, este impacto se considera de magnitud moderada, de tiempo a mediano plazo, con baja certeza de que sucederá, extensión puntual, duración temporal, naturaleza directa sobre la calidad del aire.

Hidrología

Existe el riesgo que durante los rellenos y nivelación del terreno se derramen hidrocarburos que podrían contribuir en la contaminación del agua y disminuir la calidad de esta. Esto provocaría

un impacto de magnitud baja, con tiempo a largo plazo, extensión media ya que no se encuentran cuerpos de agua próximos al proyecto.

Suelo

Es posible que durante estas actividades ocurra el derrame de hidrocarburos de maquinaria, que contribuiría en la contaminación del suelo, y que representa un impacto de magnitud media, de tiempo a mediano plazo, certeza baja, extensión puntual, duración temporal. Como se menciona en el Capítulo VI, existen medidas preventivas de mantenimiento de maquinaria que pueden reducir la probabilidad de que este impacto ocurra.

Paisaje

El cambio en la morfología del predio, al realizarse la nivelación generará un impacto al paisaje afectando la calidad de mismo. Este impacto será de magnitud media, tiempo a mediano plazo, alta certeza de ocurrir, extensión puntual, duración temporal y naturaleza indirecta sobre el paisaje.

C1 Cortes y excavaciones

Se requerirá el corte y la excavación para un nivel de sótano el cual tendrá una altura de 3 metros para el establecimiento de un estacionamiento.

Aire

Las actividades de corte y excavaciones, a través del uso de maquinaria, traerán consigo un aumento de los niveles de ruido que podría provocar la afectación de la salud auditiva del personal a mediano plazo. Dicho impacto se considera de magnitud media, con baja certeza de ocurrir, extensión puntual y duración temporal únicamente durante esta actividad. Se considera que es un impacto mitigable debido a la variedad de equipos de protección existentes para este caso (Ver *Capítulo VI*).

El movimiento de maquinaria, así como las actividades de excavaciones para la realización del sótano, provocará la suspensión de partículas de polvo en el área del proyecto. Este impacto se considera de magnitud moderada, de tiempo a corto plazo, con una certeza media de que sucederá, extensión puntual, duración temporal, naturaleza directa sobre la calidad del aire.

Hidrología

Es posible que durante estas actividades ocurra el derrame de hidrocarburos de maquinaria, que contribuiría en la contaminación del subsuelo y las aguas subterráneas, y que representa un impacto de magnitud alta, de tiempo a corto plazo, certeza baja, extensión puntual, duración temporal y naturaleza directa sobre el suelo. Como se menciona en el *Capítulo VI*, existen medidas preventivas de mantenimiento de maquinaria que pueden reducir la probabilidad de que este impacto ocurra.

Suelo

El manejo de maquinaria en el área del proyecto, en caso de que no haya un mantenimiento adecuado de los vehículos, podría provocar derrames de hidrocarburos que podrían caer sobre el suelo desnudo, provocando su contaminación. Este impacto se considera de magnitud alta, de tiempo a corto plazo, certeza baja de ocurrir, extensión puntual en el área del proyecto, duración permanente sin aplicar medidas de mitigación y de naturaleza directa sobre el suelo. Se pretende que a través de medidas preventivas de mantenimiento de maquinaria sea posible disminuir al máximo la probabilidad de que ocurra este impacto (Ver *Capítulo VI*).

C2 Cimentaciones

Aire

Las actividades de cimentación del proyecto traerán consigo un aumento de los niveles de ruido que podría provocar la afectación de la salud auditiva del personal a mediano plazo. Dicho impacto se considera de magnitud moderada, con baja certeza de ocurrir extensión puntual y duración temporal únicamente durante esta actividad. Se considera que es un impacto mitigable debido a la variedad de equipos de protección existentes para este caso (Ver *Capítulo VI*).

Las actividades continuas de la maquinaria para la cimentación de la torre de departamentos, provocarán la suspensión de partículas de polvo en el área del proyecto. Este impacto se considera de magnitud media, de tiempo inmediato, baja certeza de que sucederá, extensión puntual, duración temporal, naturaleza directa sobre la calidad del aire.

Hidrología

A su vez, al establecerse una capa de concreto en el suelo, la captación de agua se verá afectada a través de una disminución de la tasa de infiltración. Este impacto presenta una magnitud alta,

que se producirá a corto plazo después de realizarse la cimentación, con certeza baja de que ocurrirá, extensión puntual, duración permanente mientras opere el proyecto y naturaleza directa sobre la captación de agua.

Suelo

Es posible que durante la cimentación ocurra el derrame de hidrocarburos de maquinaria, que contribuiría en la contaminación del suelo, y que representa un impacto de magnitud alta, de tiempo inmediato, certeza baja, extensión puntual, duración permanente en caso de ocurrir y naturaleza directa sobre el suelo. Como se menciona en el *Capítulo V*I, existen medidas preventivas de mantenimiento de maquinaria que pueden reducir la probabilidad de que este impacto ocurra.

Paisaje

La cimentación del terreno provocará la disminución de la calidad del paisaje debido a que pérdida de naturalidad que presentará al ser establecida infraestructura humana. Este impacto es de magnitud media, de tiempo a corto plazo, certeza alta, extensión puntual, duración permanente mientras opere el proyecto, naturaleza directa sobre el paisaje.

C3 Transporte de equipo y material

Esta actividad incidirá sobre la calidad del aire por la emisión de partículas de los vehículos durante la transportación de los equipos y materiales para la construcción del proyecto.

Aire

Las actividades transporte de equipos y materiales para el desarrollo del proyecto traerán la suspensión de partículas de polvo en el área del proyecto. Este impacto se considera de magnitud media, de tiempo a corto plazo, alta certeza de que sucederá, extensión puntual, duración temporal, naturaleza directa sobre la calidad del aire.

C4 Obra negra

Esta actividad consiste en la construcción de muros, pisos, trabes, losas, junteado, aplanado, cisternas, fosas sépticas, repellados, chaflanes, emboquillados, forjados, etc. Para el desarrollo de dichas actividades se utilizará concreto prefabricado transportado en camiones-revolvedora, cimbras de madera o metálicas selladas y herramientas manuales.

Aire

Para el desarrollo de esta actividad se usará maquinaria y equipo que podrá generar un nivel sonoro aproximado entre 80 a 90dB aproximadamente, por lo que se considera un impacto directo, negativo, de magnitud media, duración temporal y con posible afectación a la salud del personal de certeza baja.

A su vez, la posible suspensión de partículas presenta un impacto de magnitud baja, de tiempo inmediato, alta certeza de que sucederá, extensión media, duración temporal, naturaleza directa sobre la calidad del aire.

C5 Obra gris

Aire

Se utilizarán maquinaria y medios de transporte, los cuales pueden generar un nivel sonoro aproximado entre 80 a 90dB aproximadamente, por lo que se considera un impacto directo, negativo, de magnitud media, duración temporal y con posible afectación a la salud del personal de certeza baja.

A su vez, la posible suspensión de partículas presenta un impacto de magnitud baja, de tiempo inmediato, baja certeza de que sucederá, extensión media, duración temporal, naturaleza directa sobre la calidad del aire.

Paisaje

La calidad del paisaje está influenciada por el grado de naturalidad; es decir, la provisión de este servicio resulta de la combinación de factores bióticos (e.g. cobertura vegetal) y abióticos (e.g. relieve) que le brindan mayor calidad estética. En este caso, al construir la infraestructura del edificio se verá disminuida la naturalidad que originalmente tuvo el paisaje, ya que los materiales, colores y estructuras difieren de los elementos naturales, sin embargo, se integran al paisaje urbano que ya predomina en el área.

C6 Instalación de las redes hidrosanitarias y pluvial

Aire

Se generará un aumento de los niveles de ruido por acción de las máquinas y herramientas que se utilizarán para realizar la instalación de las redes hidrosanitarias y pluviales, lo cual impactará a las zonas aledañas y podría provocar la afectación a la salud del personal en caso de no utilizar

equipo de protección. Dicho impacto se considera de magnitud baja, con baja certeza de ocurrir extensión local y duración temporal únicamente durante esta actividad. Se considera que es un impacto mitigable debido a la variedad de equipos de protección existentes para este caso (Ver *Capítulo VI*). A su vez, la posible suspensión de partículas presenta un impacto de magnitud baja, de tiempo a corto plazo, baja certeza de que sucederá, extensión media, duración temporal, naturaleza directa sobre la calidad del aire y presenta la característica de que si se realizan otras actividades que provoquen impactos similares en el área del proyecto, podrían producirse impactos sinérgicos, es decir, que provocarían un impacto mayor producto de las acciones conjuntas.

C7 Instalación de redes generales eléctricas

Aire

Se utilizarán maquinaria y medios de transporte, los cuales pueden generar un nivel sonoro aproximado entre 80 a 90dB aproximadamente, por lo que se considera un impacto directo, negativo, de magnitud media, duración temporal y con posible afectación a la salud del personal de certeza baja. La posible suspensión de partículas presenta un impacto de magnitud baja, de tiempo a corto plazo, baja certeza de que sucederá, extensión puntual, duración temporal, naturaleza directa sobre la calidad del aire y presenta la característica de que si se realizan otras actividades que provoquen impactos similares en el área del proyecto, podrían producirse impactos sinérgicos, es decir, que provocarían un impacto mayor producto de las acciones conjuntas.

C8 Acabados

Aire

Se utilizarán maquinaria y medios de transporte, los cuales pueden generar un nivel sonoro aproximado entre 80 a 90dB aproximadamente, por lo que se considera un impacto directo, negativo, de magnitud media, duración temporal y con posible afectación a la salud del personal de certeza baja. Algunos acabados pueden generar la suspensión de partículas al ambiente, tales como pinturas o aerosoles, lo cual contribuye a la contaminación atmosférica y, en algunos casos, contribución a la suspensión de partículas en el ambiente. Este impacto se considera de magnitud baja, de tiempo a corto plazo, certeza media, extensión local en caso de ocurrir debido a que puede combinarse con la contaminación del área urbana de Nuevo Vallarta, duración permanente y naturaleza directa sobre la calidad del aire.

C9 Generación y manejo de residuos sólidos urbanos

Durante esta etapa se generarán residuos sólidos urbanos por parte del personal de la obra, razón por la cual será necesario un manejo adecuado de ellos. Se considera que los impactos, sumados con la acumulación de residuos de zonas aledañas podría incrementarse de forma sinérgica. A su vez, existen medidas de mitigación para esta actividad, así como todos sus impactos posibles. Las medidas de mitigación se aplicarán en esta misma etapa (construcción).

Aire

La acumulación de residuos en el área del proyecto podría provocar la disminución de la calidad del aire a través de emisiones de gases con malos olores. Esto representa un impacto de magnitud baja, tiempo a mediano plazo, certeza baja de ocurrir, extensión local, duración temporal y naturaleza acumulativa en caso de producirse más residuos.

Hidrología

Los residuos sólidos generados podrían llegar accidentalmente a los cuerpos de agua dentro del área de influencia del proyecto, lo que contribuiría en la contaminación del agua, un impacto de magnitud alta, de tiempo a corto plazo, certeza nula, duración temporal, naturaleza acumulativa y además sinérgico e irreversible.

Suelo

La acumulación de residuos en el suelo tienen la posibilidad de provocar la contaminación de este, que representa un impacto de magnitud media, de tiempo a corto plazo, certeza baja, extensión puntual, duración temporal en caso de producirse contaminación, naturaleza acumulativa y además sinérgico e irreversible.

Fauna

La generación, acumulación y llegada de residuos a los cuerpos de agua vuelve susceptible a la fauna de consumir dichos residuos, tales como bolsas o plásticos, que podrían generar la afectación de los individuos y su posible muerte. Este impacto sería de magnitud baja ya que al momento de la construcción la fauna se habrá ahuyentado del sitio. El tiempo sería inmediato en caso de ser ingeridos, con certeza baja de ocurrir, extensión local, duración permanente si la fauna perece, naturaleza directa sobre la fauna, así como presentar irreversibilidad.

Paisaje

Otro componente afectado por la acumulación de RSU es el paisaje, el cual pierde su naturalidad en función del aumento de la generación y acumulación de residuos en la zona. Este impacto presenta una magnitud media, de tiempo a mediano plazo, con certeza baja de ocurrir ya que es posible que no se acumulen residuos a través de la aplicación de medidas de mitigación, extensión local, duración temporal y naturaleza acumulativa.

3. Operación

O1 Limpieza general de la obra y desinstalación de obras provisionales

Aire

Durante la desinstalación, acarreo y transporte de las obras provisionales, así como en la limpieza, se provocará la suspensión de partículas al ambiente, que afectará puntualmente al sitio del proyecto, además de presentar una magnitud de impacto media, con baja certeza, de tiempo a corto plazo, duración temporal (únicamente durante estas actividades) y naturaleza directa sobre la calidad del aire.

Paisaje

El retiro de infraestructura provocará de forma secundaria un aumento en la naturalidad del paisaje, esto debido a que la calidad del paisaje mejorará como producto de la ausencia de infraestructura provisional. Este impacto será positivo, de magnitud media, tiempo a corto plazo, certeza alta, extensión puntual, duración permanente y naturaleza directa.

O2 Contratación de personal de la región

Economía

Para el desarrollo del proyecto Marítima Golf será importante la contratación de personal en su etapa de operación, los cuales, a diferencia de los generados durante la etapa de construcción (C), serán de orden permanente, por lo que se considera un impacto de magnitud media, a corto plazo, de certeza alta y de extensión local.

O3 Mantenimiento de servicios generales

Aire

Durante la operación del proyecto, se deberá realizar el mantenimiento de los servicios generales, las instalaciones generales de electricidad y las hidrosanitarias, así como pluviales. Este mantenimiento podría generar afectaciones por emisión de polvos u olores en caso de algún tipo de excavación y apertura de tuberías lo cual, provocarían un impacto de magnitud baja, de mediano plazo, certeza media, duración temporal y naturaleza directa sobre el componente aire.

O4 Mantenimiento de la edificación

El mantenimiento de la edificación consistirá en acciones preventivas de pintado y limpieza de paredes, remozamiento de fachadas y limpieza de la envolvente de la edificación.

Aire

Durante la vida útil de las edificaciones construidas, es decir las villas y la torre, será necesario aplicar mantenimiento a los mismos. Este mantenimiento podría generar afectaciones por la generación de ruido, lo que provocaría un impacto de magnitud media, de mediano plazo, certeza media, duración temporal y naturaleza directa sobre el componente aire.

Paisaje

Esta actividad traerá consigo la conservación de un aspecto moderno de la edificación permitiendo que no disminuya la calidad visual del proyecto. El impacto es de clase positiva, magnitud moderada, de tiempo a largo plazo, certeza media, extensión local, duración temporal mientras opere el proyecto y naturaleza directa sobre el paisaje.

O5 Operación y mantenimiento de áreas comunes (piscinas y áreas verdes)

Paisaje

El paisaje se verá beneficiado mediante la limpieza y mantenimiento de las áreas comunes, ya que se evitará que se maltraten las facilidades y se procurará que luzcan siempre como nuevos. De forma secundaria, el paisaje se verá beneficiado de la limpieza, debido a la ausencia de RSU en la zona de playa. Esto impactará positivamente al paisaje, con magnitud moderada, tiempo a largo plazo, certeza media, extensión local, duración temporal y naturaleza directa sobre el paisaje.

O6 Consumo de agua

Con base en la cantidad máxima de personas calculadas para ingresar al proyecto "Marítima Golf", que es de 644 personas, se realizó el cálculo de consumo de agua potable y su desperdicio. Se consideró una dotación de agua potable por habitante de 400 l/hab/día, que es la cantidad sugerida en un clima cálido y de tipo residencial (CONAGUA, 2007) y un porcentaje de desperdicio del 80% de la dotación. Se obtuvieron los siguientes resultados:

- Gasto diario de agua potable por persona = 400 l/hab /día
- Generación de agua residual por persona = 320 l/día
- Capacidad total de personas en el proyecto= 644 personas
- Consumo máximo total de agua por día= 257.6 m^3
- Generación total de aguas residuales por día = 206.08 m^3

Esto impacta directamente en la disponibilidad del agua, el cual representa un impacto de magnitud moderada, tiempo a corto plazo, certeza media y extensión local.

O7 Generación y manejo de residuos sólidos urbanos

Durante la etapa de operación se generarán residuos sólidos urbanos por parte de los usuarios del proyecto "Marítima Golf", razón por la cual será necesario un manejo adecuado de ellos. Se considera que los impactos, sumados con la acumulación de residuos de zonas aledañas podría incrementarse de forma sinérgica. A su vez, existen medidas de mitigación para esta actividad, así como todos sus impactos posibles.

Aire

La acumulación de residuos en el área del proyecto podría provocar la disminución de la calidad del aire a través de emisiones de gases con malos olores. Esto representa un impacto de magnitud baja, tiempo a mediano plazo, certeza baja de ocurrir, extensión local, duración temporal y naturaleza acumulativa en caso de producirse más residuos.

Hidrología

Los residuos sólidos generados podrían llegar accidentalmente a los cuerpos de agua presentes en el área de influencia del proyecto, que contribuiría en la contaminación del agua, un impacto de magnitud media, de tiempo a mediano plazo, certeza baja, duración temporal, naturaleza acumulativa y además de ser sinérgico.

Suelo

La acumulación de residuos en el suelo tienen la posibilidad de provocar la contaminación de este, que representa un impacto de magnitud baja, de tiempo a mediano plazo, certeza baja, extensión puntual, duración temporal en caso de producirse contaminación, naturaleza acumulativa y sinérgico.

Fauna

La generación y acumulación de residuos vuelve susceptible a la fauna de consumir dichos residuos, tales como bolsas o plásticos, que podrían generar la afectación de los individuos y su posible muerte. Se estima que este impacto será de magnitud baja ya que el proyecto se encuentra dentro de la zona urbana y la fauna no frecuenta estas áreas. El tiempo sería inmediato en caso de ser ingerido, con certeza baja de ocurrir, extensión local, duración permanente si el organismo perece y naturaleza directa sobre la fauna.

Paisaje

Otro componente afectado por la acumulación de RSU es el paisaje, el cual pierde su naturalidad en función del aumento de la generación y acumulación de residuos en la zona. Este impacto presenta un magnitud media, de tiempo a mediano plazo, con certeza baja de ocurrir (es posible que no se acumulen residuos a través de la aplicación de medidas de mitigación), extensión local, duración temporal y naturaleza acumulativa.

V.1.5 Evaluación de los impactos

El análisis para evaluar las relaciones entre los indicadores y los componentes ambientales se realizó a través de matrices causa-efecto (**Tablas V.8 – V.10**), donde el Impacto 2 es efecto del Impacto 1, y el Impacto 3 resulta como efecto del Impacto 2. Las interacciones entre las actividades y los impactos se indican en las matrices de evaluación de impacto ambiental para cada etapa del proyecto, las cuales incluyen los impactos, así como su importancia y significancia.

Tabla V. 8 Matriz de evaluación de impactos ambientales por indicador y agente de cambio etapa de Preparación

Matriz de impacto															Importancia	Significancia
Actividad	Componente	Impacto 1	Impacto 2	Impacto 3	C	M	T	Z	E	D	N	RA	Po			
P1 Contratación de personal de la región	Económico	Generación de empleos			+	2	2	4	3	1	2	0	-		21	0.41
P2 Plática de asesoramiento al personal en materia ambiental	Educación ambiental	Promoción del conocimiento y apreciación de los recursos naturales			+	2	4	3	1	4	2	0	-		21	0.41
P3 Instalacion de obras provisionales	Aire	Aumento de los niveles de ruido	Afectación a la salud del personal		-	1	1	2	2	1	1	1	P		13	0.10
	Paisaje	disminución de naturalidad			-	1	3	4	1	1	1	2	N		16	0.20
P4 Desmonte	Aire	Aumento de los niveles de ruido	Afectación a la salud del personal		-	2	1	4	2	1	2	0	P		18	0.27
		Disminución de la calidad del aire	Levantamiento de polvos	Partículas suspendidas en el ambiente	-	2	2	3	1	2	2	0	N		17	0.23
	Hidrología	pérdida en la capacidad de infiltración			-	2	3	2	1	4	2	1	P		20	0.33
	Flora	Pérdida de individuos			-	2	4	4	1	4	2	2	O		24	0.47
	Fauna	Mortandad de fauna	Pérdida de individuos		-	2	3	2	2	4	2	1	P		22	0.40
		Pérdida de hábitat			-	2	4	4	1	4	2	1	N		23	0.43
	Paisaje	Disminución de la calidad del paisaje por actividades humanas			-	2	4	4	2	4	1	1	N		24	0.47
P5 Despalme del terreno	Aire	Aumento de los niveles de ruido	Afectación a la salud del personal		-	2	1	2	2	1	2	0	P		16	0.20
		Disminución de la calidad del aire	Levantamiento de polvos	Partículas suspendidas en el ambiente	-	2	2	2	1	2	2	0	P		16	0.20
	Hidrología	Pérdida en la capacidad de infiltración			-	2	3	2	1	4	1	1	P		19	0.30
	Suelo	Derrame de residuos de maquinaria			-	3	2	2	1	1	2	1	P		19	0.30
	Paisaje	Disminución de la calidad del paisaje por actividades humanas			-	1	4	4	1	4	1	1	P		19	0.30
P6 Limpieza del terreno y nivelación	Aire	Aumento de los niveles de ruido	Afectación a la salud del personal		-	2	1	2	2	1	2	0	P		16	0.20
		Disminución de la calidad del aire	Levantamiento de polvos	Partículas suspendidas en el ambiente	-	2	2	2	1	2	2	0	P		16	0.20
	Hidrología	Derrame de residuos de maquinaria	Contaminación de cuerpos de agua por hidrocarburos	Disminución de la calidad del agua	-	1	1	2	3	1	1	1	P		15	0.17
	Suelo	Derrame de residuos de maquinaria	Contaminación del suelo por hidrocarburos		-	2	2	2	1	1	1	1	P		15	0.17
	Paisaje	Disminución de la calidad del paisaje por actividades humanas			-	2	2	4	1	1	1	0	P		16	0.20

Tabla V. 9 Matriz de evaluación de impactos ambientales por indicador y agente de cambio etapa de Construcción

Matriz de evaluación de impactos ambientales por indicador y agente de cambio (Construcción)																	
Actividad	**Componente**	**Impacto 1**	**Impacto 2**	**Impacto 3**	**C**	**M**	**T**	**Z**	**E**	**D**	**N**	**RA**	**Po**	**Importancia**	**Significancia**
C1 Cortes y excavaciones	Aire	Aumento de los niveles de ruido	Afectación a la salud del personal		-	2	3	2	1	1	2	0	C	16	0.20
		Disminución de calidad de aire	Levantamiento de polvos	Partículas suspendidas en el ambiente	-	2	3	3	1	1	2	0	C	17	0.23
	Hidrología	Derrame de residuos de maquinaria	Contaminación aguas subterráneas		-	3	3	2	1	4	2	1	C	23	0.43
	Suelo	Derrame de residuos de maquinaria	Contaminación del suelo por hidrocarburos		-	3	3	2	1	4	2	1	C	23	0.43
C2 Cimentaciones	Aire	Aumento de los niveles de ruido	Afectación a la salud del personal		-	2	3	2	1	1	2	0	C	16	0.20
		Disminución calidad de aire	Levantamiento de polvos	Partículas suspendidas en el ambiente	-	2	4	2	1	1	2	0	C	17	0.23
	Hidrología	Disminución de la captación de	Disminución de la tasa de infiltración		-	3	3	2	1	1	2	1	C	20	0.33
	Suelo	Derrame de residuos de maquinaria	Contaminación del suelo por hidrocarburos		-	3	4	2	1	1	2	1	C	21	0.37
	Paisaje	Pérdida de la naturalidad del paisaje por actividades humanas			-	2	3	4	1	1	2	1	O	19	0.30
C3 Transporte de Material y Equipo	Aire	Disminución de la calidad del aire	Levantamiento de polvos	Partículas suspendidas en el ambiente	-	1	3	3	1	1	2	0	C	14	0.13

Matriz de evaluación de impactos ambientales por indicador y agente de cambio etapa de Construcción (continuación)

C4 Obra negra	Aire	Aumento de los niveles de ruido	Afectación a la salud del personal		-	2	1	2	2	1	2	0	C	16	0.20
		Disminución de la calidad del aire	Levantamiento de polvos	Partículas suspendidas en el ambiente	-	1	1	2	3	1	1	0	C	14	0.13
C5 Obra gris	Aire	Aumento de los niveles de ruido	Afectación a la salud del personal		-	2	3	2	2	1	2	1	C	19	0.30
		Disminución de la calidad del aire	Levantamiento de polvos	Partículas suspendidas en el ambiente	-	1	4	1	3	1	1	1	C	17	0.23
	Paisaje	Perdida de naturalidad del paisaje			-	1	4	2	1	1	4	0	N	16	0.20
C6 Instalación de las redes hidrosanitarias	Aire	Aumento de los niveles de ruido	Afectación a la salud del personal		-	1	3	2	2	1	2	1	C	16	0.20
		Disminución de la calidad del aire	Levantamiento de polvos	Partículas suspendidas en el ambiente	-	1	3	1	3	1	1	1	C	16	0.20
C7 Instalaciones de redes generales eléctricas y de gas	Aire	Aumento de los niveles de ruido	Afectación a la salud del personal		-	1	3	2	2	1	2	1	C	16	0.20
		Disminución de la calidad del aire	Suspensión de partículas al ambiente		-	1	3	2	1	1	2	1	C	14	0.13
C8 Acabados	Aire	Aumento de los niveles de ruido	Afectación a la salud del personal		-	1	3	2	2	1	2	1	C	16	0.20
		Disminución de la calidad del aire	Suspensión de partículas al ambiente		-	1	3	2	1	1	2	1	C	14	0.13
C9 Generación y manejo de residuos sólidos urbanos	Aire	Emisiones de gases con malos olores			-	1	2	2	2	1	4	1	C	17	0.23
	Hidrología	Disminución calidad de agua			-	3	3	1	2	1	2	2	C	22	0.40
	Suelo	Contaminación del suelo			-	2	3	2	1	1	2	1	C	17	0.23
	Fauna	Afectación a individuos por presencia de residuos	Muerte de individuos		-	1	4	2	2	4	2	1	C	20	0.33
	Paisaje	Pérdida de naturalidad			-	2	2	2	2	4	4	0	C	22	0.40

Tabla V. 10 Matriz de evaluación de impactos ambientales por indicador y agente de cambio etapa de operación y mantenimiento

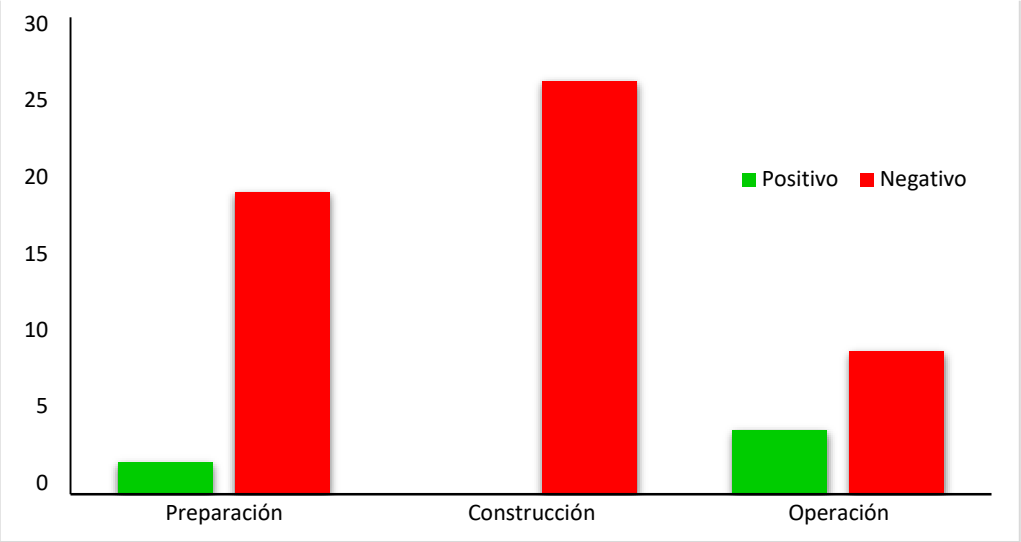
Matriz de evaluación de impactos ambientales por indicador y agente de cambio (Operación y mantenimiento)																Importancia	Significancia
Actividad	Componente	Impacto 1	Impacto 2	Impacto 3	C	M	T	Z	E	D	N	RA	Po				
O1 Limpieza general de la obra y desinstalación de obras provisionales	Aire	Disminución de calidad de aire	Suspensión de partículas		-	2	3	2	1	1	2	0	0			16	0.20
	Paisaje	Naturalidad del sitio			+	2	3	4	1	4	2	0	0			21	0.37
O2 Contratación a personal de la región	Economía	Generación de empleos			+	2	3	4	2	4	2	0	-			23	0.43
O3 Mantenimiento de servicios generales	Aire	Emisiones de ruido	Aumento de los niveles de ruido		-	1	2	2	2	1	2	0	O			14	0.13
O4 Mantenimiento de la edificación	Aire	Aumento de los niveles de ruido			-	2	2	2	1	1	2	0	-			15	0.17
	Paisaje	Conservación de la naturalidad del paisaje	Mejoramiento de calidad visual		+	2	1	3	2	1	2	0	-			17	0.23
O5 Operación y mantenimiento de las áreas comunes (piscinas y áreas verdes)	Paisaje	Mejoramiento de calidad visual			+	2	1	3	2	1	2	0	-			17	0.23
O6 Consumo de agua	Hidrología	Consumo de agua	Menor disponibilidad		-	2	2	3	2	4	2	1	O			22	0.40
O7 Generación y manejo de residuos sólidos urbanos	Aire	Emisiones de gases	Malos olores		-	1	2	2	1	1	4	1	O			15	0.17
	Hidrología	Presencia de residuos sólidos urbanos	Contaminación de cuerpos de agua		-	2	2	2	2	1	4	1	O			20	0.33
	Suelo	Presencia de residuos sólidos urbanos	Contaminación del suelo		-	1	2	2	1	1	4	2	O			16	0.20
	Fauna	Ingestión de residuos sólidos urbanos	Mortandad de fauna	Pérdida de individuos	-	1	4	2	2	4	2	1	O			20	0.33
	Paisaje	Pérdida de la naturalidad del paisaje por residuos humanos			-	2	2	2	1	1	4	1	O			18	0.27

V.2 Resultados

Clase de los impactos

Se identificaron 60 posibles impactos, de los cuales, el 90% está representado por impactos negativos, mientras que los de carácter positivo alcanzan el 10%. A su vez, la etapa de construcción será la que presente la mayor cantidad de impactos negativos, mientras que la de operación presentará la mayor cantidad de impactos positivos **(Figura V.3)**.

Figura V. 3 Impactos ambientales positivos y negativos por etapas del proyecto



Significancia de los impactos

Una vez obtenidos los resultados sobre la relevancia de los impactos ambientales que se generarán durante el proyecto, se procedió con la evaluación de su significancia, cuya metodología se describe en el apartado correspondiente.

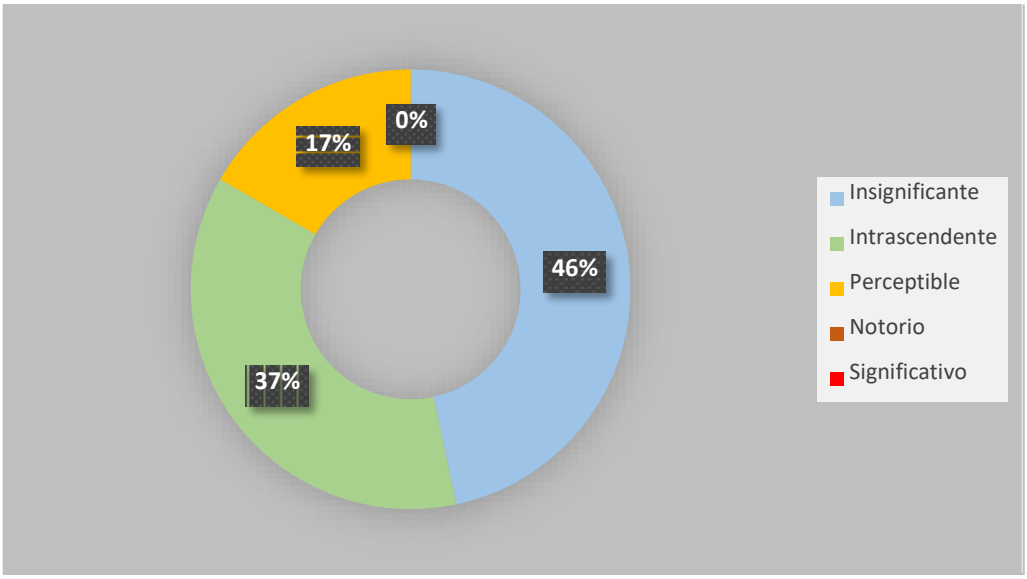
Para identificar fácilmente la significancia de cada impacto con respecto de los otros, se estableció una gama colorimétrica de identificación de la significancia, cuya clasificación se muestra en la **Tabla V. 11**.

Tabla V. 11 Colorimetría utilizada en la matriz de significancia

SIGNIFICADO	COLOR
Impacto insignificante	
Impacto intrascendente	
Impacto perceptible	
Impacto notorio	
Impacto significativo	

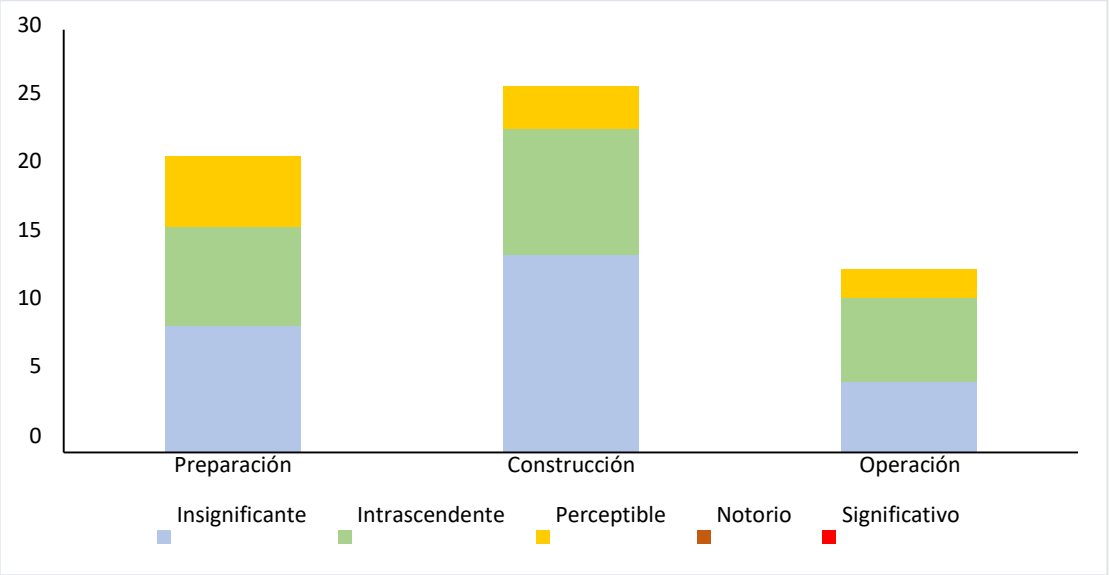
En la **Figura V.4** se ilustra la distribución de la significancia de los impactos identificados para todo el proyecto, en la cual es posible observar que la mayoría de los impactos serán intrascendentes (37%) y perceptibles (17%), y en menor medida, los insignificantes (46%), asimismo, es importante señalar que **no se presentaron impactos significativos**.

Figura V. 4 Porcentaje de significancia de los impactos ambientales



Se puede observar en la **Figura V.5** que la etapa de Construcción será la que presente mayor cantidad de impactos. No obstante, la mayoría de los impactos serán intrascendentes, seguidos de los insignificantes y perceptibles. La etapa de Operación, en cambio, presentará impactos perceptibles de orden positivo, mientras que la de Preparación se presentarán principalmente impactos intrascendentes, así como perceptibles y notorios en menor medida.

Figura V. 5 Significancia de los impactos ambientales por etapas



V.3 Conclusiones

Con base en los resultados, se puede apreciar que las etapas que requerirán mayor atención en materia de impactos negativos de este proyecto, serán la de preparación y construcción, en su mayoría son impactos intrascendentes los cuáles están influenciados principalmente por la modificación de la calidad del aire (de carácter negativo), la perdida de individuos de flora por las actividades de desmonte, la modificación del paisaje actual, la posible afectación a la fauna por RSU, y en la etapa de operación, por la generación de empleos permanentes (de carácter positivo). **Cabe señalar que no se registró ningún impacto notorio o significativo.**

La realización de este proyecto generará impactos negativos en materia de aire, suelo y agua, resultado de la contaminación producida por la maquinaria y los residuos generados. No obstante, el factor socioeconómico será el que presente la mayor cantidad de impactos positivos, dado que el proyecto contribuirá en el desarrollo de la zona a través de la generación de infraestructura y empleos, tanto temporales como permanentes.

Aunque la mayoría de los impactos negativos se localizan dentro de las primeras dos etapas del proyecto, se consideran de orden temporal y presentan la ventaja de que pueden ser prevenidos, y en su caso, mitigados. Para esto, se tomará una serie de medidas ambientales que serán propuestas en el *Capítulo VI* del presente documento, con el fin de evitar, disminuir, mitigar y/o compensar los efectos propios del presente proyecto.

V.4 Referencias

- Beanlands, G.E. y Duinker, P.N. (1983). *An Ecological Framework for Environmental Impact Assessment in Canada*. (Halifax, NS, Dalhousie University), Institute for Resource and Environmental Studies.
- Espinoza, G. 2001. *Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental*. Banco Interamericano de Desarrollo. Centro de estudios para el Desarrollo. Santiago, Chile.
- Garmendia, A., Salvador, A., Crespo, C y Garmendia, L. (2005). *Evaluación de Impacto Ambiental*. Pearson Educación, 2005.
- Gómez-Orea, D. (1988). *Evaluación del impacto ambiental de proyectos agrarios*. Estudios monográficos No. 6. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Leopold, L. B., F. E. Clarke, B. B. Hanshaw, and J. E. Balsley. (1971). *A procedure for evaluating environmental impact*. U.S. Geological Survey Circular 645, Washington, D.C.
- Pérez Ramírez, Carlos, Zizumbo y Lilia, González Vera, Miguel. (2009). Impacto ambiental del turismo en áreas naturales protegidas; procedimiento metodológico para el análisis en el Parque Estatal El Ocotal, México. *El Periplo Sustentable*. 16. Pp.25-26.
- Sorensen, J. (1971). *A framework for identification and control of resourse degradation and conflict on the multiple uses in the coastal zone*. University of California, Berkeley: 1-79.

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.....2

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental..... 3

VI.1.1 Medida 1: Gerencia Ambiental..... 4
VI.1.2 Medida 2: Plática de concientización ambiental..... 5
VI.1.3 Medida 3: Manejo de residuos sólidos urbanos..... 7
VI.1.4 Medida 4: Rescate de nidos..... 9
VI.1.5 Medida 5: Delimitación de áreas para el acceso de maquinaria, equipo y materiales..... 9
VI.1.6 Medida 6: Uso de equipo de protección personal..... 10
VI.1.7 Medida 7: Mantenimiento preventivo de vehículos y maquinaria..... 10
VI.1.8 Medida 8: Instalación de sanitarios portátiles..... 11
VI.1.9 Medida 9: Rescate de fauna de baja movilidad..... 12
VI.1.10 Medida 10: Medidas de disminución de polvo..... 15
VI.1.11 Medida 11: Medidas de disminución de ruido..... 17

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

Las medidas de mitigación ambiental, constituyen un conjunto de acciones enfocados a la prevención, control, atenuación, restauración o compensación dirigidos a los resultados de los impactos ambientales negativos que se espera se generen durante el desarrollo de un proyecto, asegurando así el uso sostenible de los recursos naturales al medio ambiente y la protección del medio natural circundante. Según Fernández-Vitoria (1993) todo proyecto, obra o actividad ocasionará sobre el entorno en el que se ubique una perturbación; por lo que se pudiera definir como impacto ambiental a toda acción o actividad que produce una alteración en el medio o en alguno de los componentes del medio.

En este capítulo se presentan las medidas de prevención, mitigación y compensación consideradas a partir de la evaluación de los impactos ambientales potenciales que se generarán sobre los recursos naturales a consecuencia del desarrollo del proyecto Marítima Golf (ver **Capítulo V**), con la finalidad de minimizar o disminuir los efectos adversos que pudieran generase.

Las medidas de las que se hablará en esta sección derivan de los impactos ambientales identificados en la sección anterior para el proyecto Marítima Golf. Algunas de estas medidas corresponden específicamente al área de colocación y armado de la infraestructura móvil, mientras que otras están contempladas para todo el proyecto, continuando incluso durante la etapa de operación.

Implementar medidas de protección ambiental es importante ya que estas constituyen acciones que permitirían disminuir los impactos negativos que pudieran generarse por la implementación del proyecto. Las medidas de protección ambiental propuestas se clasifican como preventivas, de mitigación, y de compensación definiéndose a continuación:

- Las **medidas preventivas**, como su nombre lo indica, se aplican antes de la implementación de la actividad que causará impacto y están encargadas de proteger el entorno y los diferentes elementos del ambiente, evitando que los impactos puedan afectarles y actúan fundamentalmente sobre la obra y sus partes, es decir, protegiendo los ecosistemas valiosos con la realización de cambios en la tecnología de aprovechamiento, en las dimensiones, en la calendarización de las actividades, y en el

diseño mediante la zonificación de áreas para la protección y su conservación dentro del área que será influenciada por las actividades.

- Las **medidas de mitigación** corrigen o mitigan los efectos generados por las actividades del proyecto una vez que se produjo el impacto sobre los elementos ambientales, siendo su implementación después que ha ocurrido la acción.
- Las **medidas de compensación** son las actividades que corrigen las acciones del proyecto para alcanzar una mejor integración ambiental, modificando los procesos e integrando elementos no previstos inicialmente.

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

A partir del análisis del proyecto y la estimación de los alcances y limitaciones del mismo, se propusieron un total de 11 medidas de prevención, mitigación y compensación, mismas que se en listan en la siguiente tabla y se describen a continuación.

Tabla VI. 1 Medidas propuestas para minimizar los impactos ambientales

No.	Medidas	Etapas	Tipo de medida	Componente ambiental a proteger
1	Gerencia ambiental	Preparación, Construcción, Operación	Prevención y Compensación	Todos
2	Plática de concientización ambiental	Preparación y Operación	Prevención y Compensación	Todos
3	Manejo de Residuos Sólidos Urbanos	Preparación, Construcción y Operación	Prevención	Flora, Fauna, Paisaje, Suelo e Hidrología
4	Rescate de nidos	Preparación	Prevención	Fauna
5	Delimitación de áreas para el acceso de maquinaria, equipo y materiales	Preparación y Construcción	Prevención	Paisaje, Suelo e Hidrología
6	Uso de equipo de protección	Preparación y Construcción	Prevención	Trabajadores
7	Mantenimiento preventivo de vehículos y maquinaria	Preparación, Construcción y Operación	Mitigación	Aire

No.	Medidas	Etapas	Tipo de medida	Componente ambiental a proteger
8	Instalación de Sanitarios portátiles	Preparación y Construcción	Prevención	Agua y Suelo
9	Rescate de fauna de baja movilidad	Preparación, Construcción y Operación.	Mitigación	Fauna.
10	Medidas de disminución de polvo	Preparación y Construcción	Mitigación	Aire, Flora, y Trabajadores
11	Medidas de disminución de ruido	Preparación y Construcción	Mitigación	Aire, Fauna y Trabajadores

VI.1.1 Medida 1: Gerencia Ambiental

Tipo de Medida: Prevención y Compensación.

Etapa donde se llevará a cabo: Preparación y Construcción.

Componentes ambientales a proteger: Flora, Fauna, Suelo, Aire e Hidrología

Impactos Ambientales a Prevenir: Afectaciones indirectas a la vegetación, Mortandad de fauna, Contaminación del suelo, Contaminación de cuerpos de agua, Pérdida de calidad del aire.

Características de la medida: Es altamente recomendado, llevar a cabo esta medida ya que será muy favorable para todos los componentes ambientales; consiste en contratar a un Gerente Ambiental, el cual debe de tener amplia experiencia en materia ambiental y en manejo de fauna silvestre, antes de que inicie la etapa de preparación y que permanezca durante todo el proyecto. El Gerente Ambiental será contratado por el promovente y estará laborando desde el inicio de preparación del proyecto.

El contar con una persona encargada capaz de organizar y supervisar todo lo relacionado con los aspectos ambientales del proyecto, promoverá asegurar el cumplimiento de todas las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en esta Manifestación de Impacto Ambiental. Un punto clave para lograr los alcances establecidos es la elección de la persona encargada de estas tareas por lo que, como se menciona anteriormente, esta deberá contar con conocimientos comprobables en biología, ecología, manejo de recursos naturales y gestión ambiental. Las metas de esta medida son que se respeten y apliquen de manera efectiva todas las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas para este proyecto. El Gerente Ambiental encargado deberá llenar una bitácora mensualmente con la información de cumplimiento de las diferentes medidas y acciones a su cargo.

Tabla VI. 2 Ejemplo de formato de evaluación de cumplimiento de las medidas propuestas

BITÁCORA REPORTE MES 1				
	MEDIDA	**APLICACIÓN**	**FECHA**	**COMENTARIOS**
PREVENCIÓN	Platica ambiental	Si	Día / Mes / Año	Se dio la plática ambiental a 5 trabajadores y se repasaron todos los reglamentos y generalidades
	Monitoreo de Fauna	Si	Día / Mes / Año	Se colocaron 5 fototrampas en las coordenadas (X,Y)
	Colocación de Señalización	Si	Día / Mes / Año	Se colocó el 10% de la señalización planeada para el predio.
MITIGACIÓN	Separación de residuos y limpieza del sitio	Si	Permanente	Se ha estado separando la basura generada por los trabajadores en orgánica e inorgánica, además se separan el plástico, vidrio y aluminio.

VI.1.2 Medida 2: Plática de concientización ambiental

Tipo de Medida: Prevención y Compensación

Etapa donde se llevará a cabo: Preparación y Construcción

Componentes ambientales a proteger: Flora, Fauna, Aire, Suelo e Hidrología

Impactos Ambientales a Prevenir: Afectaciones a la vegetación, Mortandad de fauna, Contaminación del suelo y Contaminación de cuerpos de agua.

Costos de la aplicación de la medida: El encargado de realizar esta medida es el Gerente Ambiental que será contratado, por lo que los costos de esta plática se encuentran contemplados en el sueldo que recibirá.

Características de la medida: Previo al inicio de las actividades, el Coordinador Ambiental dará una plática a todo el personal que estará trabajando en el sitio. Entre los puntos que se tocarán en la charla están los siguientes:

- La importancia de la flora y fauna de la Región especificando que queda **prohibida la captura, caza y/o aprovechamiento o extracción de cualquier especie silvestre ya sea de flora o de fauna.** Para fortalecer este punto se revisarán los fundamentos legales establecidos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General de Vida Silvestre, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como las consecuencias del incumplimiento de estos, en un lenguaje claro y didáctico para la comprensión adecuada por parte del personal involucrado.

- Se mencionará que toda persona que encuentre dentro del área de trabajo un animal silvestre de baja movilidad, deberá notificarlo al gerente ambiental o al residente de obra para asegurar que este no corra riesgo en las zonas de paso de los usuarios y en caso de que así sea transportarlo a una zona segura.
- Se explicará la importancia de la conservación de la flora y fauna local. Se darán a conocer por medio de fotografías las especies que más probabilidad tengan de ser observadas en el lugar.
- Quedará especificado que se deberá mantener el área limpia y ordenada, explicándoles la forma en la que serán separados los materiales de trabajo y la separación de todos los residuos.
- Se especificará que está prohibido hacer fogatas (salvo autorización previa de la OPD) y la quema de cualquier tipo de material; y que, en caso de presentarse algún indicio de incendio este deberá ser reportado inmediatamente al supervisor, coordinador ambiental o persona que se encuentre a cargo en el momento.
- Se dejará claro al personal que no podrá desplazarse a otras áreas que no sean las de trabajo.
- Se dará una introducción del manejo que se deberán tener los diferentes residuos. En este punto se hará énfasis en la forma en la que se deberán disponer o almacenar cada uno de los residuos generados hasta su recolección o transporte.

Esta plática deberá ser expuesta a todo el personal que vaya a laborar en el sitio del proyecto, si la contratación del personal se hace de manera paulatina, la plática se dará cada vez que ingrese personal nuevo. Al finalizar la plática, el Gerente Ambiental entregará **un documento didáctico e ilustrativo sobre los temas tratados**, así como el reglamento donde se señale lo que queda prohibido realizar dentro del proyecto.

Se espera que esta plática tenga una repercusión alta sobre los trabajadores ya que de acuerdo con el Libro Blanco de la Educación Ambiental (1999), la educación ambiental puede lograr:

- Favorecer el conocimiento de los problemas ambientales, tanto locales como globales, esto puede tener un impacto en la forma en la que las personas interactúan con el medio ambiente.
- Favorecer la adquisición de nuevos valores pro-ambientales y fomentar actitudes críticas y constructivas.

- Apoyar el desarrollo de una ética que promueva la protección del medio ambiente.
- Ser un instrumento que favorezca modelos de conducta sustentable en todos los ámbitos de la vida.

Esta plática se llevará a cabo antes de que comience cada una de las etapas y como se mencionó anteriormente será obligatoria y durante el horario laboral para evitar faltas. La entrega del material didáctico servirá como un recordatorio permanente para cada trabajador, aunque se espera que el alcance de este llegue hasta las familias de los trabajadores.

Se espera que con esta medida se genere una conciencia ambiental en cada uno de los trabajadores del proyecto. Esto se verá reflejado en el respeto a todas las medidas para el cuidado del medio ambiente que se proponen, lo que logrará cumplir uno de los objetivos principales del proyecto que es el desarrollo de un proyecto que este en armonía con el medio ambiente de la zona.

VI.1.3 Medida 3: Manejo de residuos sólidos urbanos

Tipo de Medida: Prevención

Etapa donde se llevará a cabo: Preparación, Construcción y Operación

Componentes ambientales a proteger: Flora, Fauna, Paisaje, Suelo e Hidrología

Impactos Ambientales a Prevenir: Contaminación del suelo, Contaminación de cuerpos de agua, Pérdida de calidad paisajística, Afección de fauna por ingestión de RSU.

Características de la medida: Los generadores de los RSU será el personal que labore en el sitio, así como los visitantes, por lo cual se realizará una separación secundaria de los residuos.

Figura VI. 1 Sistema de separación secundaria de RSU

Para el correcto manejo de los residuos que se generarán durante el transcurso de la operación del proyecto es necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Adquisición de contenedores para la separación secundaria de los residuos que se generarán durante el proceso de la obra.
- Identificar los puntos estratégicos para la localización de los contenedores
- Implementación de calendarios específicos para la recolección de los residuos y su agrupación para su posterior traslado a la recicladora.
- Realizar contratos de servicio con empresas recicladoras.
- Instruir al personal del proyecto respecto al compromiso ambiental y asegurar el cumplimiento a las estipulaciones de la estricta separación de residuos para que ellos mismos se encuentren en condición de mostrar a los visitantes el cumplimiento de los lineamientos.

Para facilitar el correcto uso de los contenedores de basura se propone, de manera ilustrativa, la colocación de grabados con ejemplos de los residuos que se deben de colocar en cada uno de los contenedores además de que en la parte superior se les colocarán letreros donde se enlisten los residuos correspondientes. A continuación, se presenta la forma en la que serán rotulados los contenedores, así como los ejemplos que deberán ir en los carteles.

Figura VI. 2 Ejemplos de grabados en los contenedores

VI.1.4 Medida 4: Rescate de nidos

Tipo de Medida: Mitigación

Etapa donde se llevará a cabo: Preparación

Componente ambiental a proteger: Fauna

Impacto Ambiental a Prevenir: Evitar la mortandad de aves o mamíferos de talla pequeña, rescatando sus nidos previamente al derribo de árboles del sitio del proyecto.

Características de la medida: Por medio de esta medida se busca mitigar cualquier daño a la fauna que pueda estar alojada en los arboles presentes en el predio, se buscarán previamente al derribo, se realizará la identificación de nido y se esperará un tiempo prudente previo al derribo esperando que estos nidos sean desocupados, sin embargo, de no ocurrir así, se procederá a remover cuidadosamente estos nidos y ser llevados al centro de rescate de fauna más cercano al sitio del proyecto. Esta actividad será realizada por el Gerente Ambiental y deberá realizarse con equipo de seguridad como arnés, escalera y casco.

VI.1.5 Medida 5: Delimitación de áreas para el acceso de maquinaria, equipo y materiales

Tipo de Medida: Prevención

Etapa donde se llevará a cabo: Preparación y Construcción

Componente ambiental a proteger: Áreas verdes y suelo

Impacto Ambiental a Prevenir: Por medio de la delimitación de las áreas de acceso a maquinaria y equipo, se evitará la afectación a superficies de suelo que no sean requeridas, así como a área verdes establecidas, con esta delimitación se mantendrá un orden de ingreso de equipo y maquinaria, para evitar mantener condiciones de desorden en la obra.

Características de la medida: El equipo de topógrafos deberá delimitar las áreas por donde ingresará la maquinaria y el equipo al área del proyecto, lo anterior con el objetivo de evitar que se afecten áreas no necesarias para el emplazamiento del proyecto, se prevé realizar esta delimitación con cinta de precaución o peligro, o algún color distintivo que indique los límites de estos accesos para la maquinaria y el equipo.

VI.1.6 Medida 6: Uso de equipo de protección personal

Tipo de Medida: Prevención

Etapa donde se llevará a cabo: Preparación y Construcción

Componente ambiental a proteger: Seguridad laboral

Impacto Ambiental a Prevenir: El uso de equipo de protección personal pretende proteger la integridad física de los trabajadores de algún accidente de trabajo durante el movimiento de tierras o la construcción.

Características de la medida: Los trabajadores de la obra están obligados a contar con su equipo de protección y usarlo durante toda la jornada de trabajo.

Figura VI.3 Equipo de seguridad

VI.1.7 Medida 7: Mantenimiento preventivo de vehículos y maquinaria

Tipo de Medida: Prevención y Mitigación

Etapa donde se llevará a cabo: Preparación y Construcción

Componente ambiental a proteger: Aire

Impacto Ambiental a Prevenir: Afectaciones a la calidad del aire

Características de la medida: Se aplicarán medidas para disminuir la generación de humo generado por los camiones de carga que se encargarán del acarreo de materiales y del material de excavación. Se proponen las siguientes medidas para disminuir la generación de humos.

- ***Verificación vehicular****:* Toda la maquinaría que se utilice en el predio deberá estar en buenas condiciones y contar con la verificación vehicular en curso.

- ***Mantenimiento preventivo de vehículos y maquinaria:*** este mantenimiento deberá realizarse cada 200 horas de labor para mantener en condiciones óptimas de funcionamiento.

- ***Cumplimiento con la Normatividad:*** Todos los vehículos deberán cumplir con lo establecido en las NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-044-SEMARNAT-1993, NOM-045-SEMARNAT-2006 y NOM-050-SEMARNAT-1993, las cuales establecen los límites permisibles de contaminantes a la atmósfera procedentes de vehículos automotores.

- ***Filtros en escapes:*** será obligatorio el uso de filtros para los escapes de las maquinarias.

El objetivo de esta medida es mitigar las emisiones de CO_2 y demás gases criterio debido al mal funcionamiento de la maquinaria y de todo tipo de vehículos de transporte de materiales. La importancia de esta medida recae en el mantenimiento de maquinaria para disminuir el humo proveniente de los vehículos que tienen motores de combustión interna y está comprobado que, en la atmósfera, los óxidos de nitrógeno (NO_2) y Azufre (SO_2), provenientes de los humos generados, son convertidos en ácido nítrico y sulfúrico que vuelve a la tierra con las precipitaciones de lluvia (lluvia ácida). Otro impacto negativo que tienen estos humos para la atmosfera es ocasionado por el CO_2, que como está demostrado, es el causante del efecto invernadero que por actividades antropogénicas está causando un cambio climático acelerado en el planeta (Benavides & León, 2007). El Gerente Ambiental será el encargado de coordinar con la empresa que se cumpla la aplicación y el uso de silenciadores y se cuente con las verificaciones actualizadas de los vehículos previo a su ingreso.

VI.1.8 Medida 8: Instalación de sanitarios portátiles

Tipo de Medida: Prevención

Etapa donde se llevará a cabo: Preparación y Construcción.

Componente ambiental a proteger: Agua y Suelo.

Impacto Ambiental a Prevenir: Contaminación de cuerpos de agua, Afectaciones a la calidad del suelo.

Características de la medida: Durante las etapas de preparación y construcción se instalará un sanitario portátil por cada 15 trabajadores. Dichos sanitarios deberán de recibir mantenimiento continuamente. Esta medida deberá ser aplicada mediante la contratación de una empresa

autorizada, encargada de suministrar los sanitarios durante las fases de preparación y construcción, así como su correspondiente mantenimiento.

VI.1.9 Medida 9: Rescate de fauna de baja movilidad

Tipo de Medida: Mitigación

Etapa donde se llevará a cabo: Preparación del sitio, Construcción y Operación.

Componentes ambientales a proteger: Fauna

Impactos Ambientales a Prevenir: Afectación a la fauna

Características de la medida: Previo a las actividades de despalme y excavaciones, el Gerente Ambiental y la Cuadrilla de Vigilancia Ambiental realizarán recorridos por el área del proyecto con el objetivo de capturar las especies de fauna de baja movilidad, como lo son anfibios y reptiles, para su posterior liberación en sitios cercanos al proyecto. Se pondrá especial atención y cuidado en las especies endémicas o aquellas que están protegidas por la **NOM-059-SEMARNAT-2010.**

Si se detecta alguna especie animal de baja movilidad dentro del predio después de haber sido iniciadas las obras, se dará aviso al Gerente Ambiental, el cual procederá a capturarlo para su posterior liberación en un sitio con las mismas características del sitio de captura.

Si algún animal se encuentra herido, éste será trasladado a un centro veterinario especializado para recibir tratamiento y apoyarlo con su recuperación, posteriormente será reintroducido en alguna zona segura.

El objetivo de esta medida es que el proyecto cause el menor daño posible a la fauna existente en el lugar. Esta medida se aplicará durante las fases de preparación y construcción y los posibles gastos que se deriven los asumirá el promovente.

A continuación, se describen algunas consideraciones para su captura, traslado y relocalización.

Reptiles

Captura. La búsqueda de reptiles será de forma directa, mediante recorridos por la superficie predial donde se vaya a realizar la construcción. La captura se realizará con ayuda de guantes y

gancho herpetológico, cuidando la integridad del animal para evitar su muerte o daño permanente.

Figura VI.4 Guantes y gancho herpetológico para la captura de reptiles

Traslado. Los reptiles capturados serán colocados en bolsas de tela de algodón, las bolsas serán aseguradas con un lazo, de manera que impida el escape de los organismos. Las bolsas con los organismos en su interior serán colocadas en lugares sombreados y ventilados antes de su liberación para evitarles el mayor estrés posible.

Liberación. Si bien los reptiles muestran mayor resistencia, estos también serán relocalizados en un lapso no mayor a 24 horas, la hora de la liberación dependerá de los hábitos que muestre la especie.

Anfibios

Captura. Para localizar a estos individuos se utilizará el método de búsqueda directa, que consistirá en hacer recorridos y buscar en todos los posibles microhábitats (troncos caídos, rocas, lugares con mucha humedad), de forma manual, se recomienda la utilización de guantes. Para mayor facilidad en la captura se pueden utilizar redes o ganchos. Es necesario realizar estos recorridos tanto en horario diurno (07:00 a 14:00) y nocturnos (22:00 a 1:00) debido a que los hábitos de cada especie son diferentes.

Traslado. Estos organismos son susceptibles tanto al calor como a la deshidratación, por lo que deberán ser colocados en un lugar sombreado dentro de bolsas de tela humedecidas o en recipientes de plástico con un poco de agua y perforaciones en la tapa para propiciar la entrada de oxígeno.

Liberación. No deberá sobrepasar las 24 horas a partir de que fueron capturados y se efectuará durante la noche, ya que estas especies son de hábitos nocturnos. Para incrementar la posibilidad del éxito de la relocalización, se tratará de disminuir lo más posible las horas para su liberación.

Consideraciones generales

A la par de que se realice la captura de los especímenes, se realizará una caracterización del hábitat natural de las especies a ser relocalizadas en donde se tomarán en cuenta parámetros como cobertura y estructura vegetal, tipo de sustrato, humedad, distancia a cuerpos de agua, entre otros.

Se llevará a cabo una revisión de la literatura de cada especie a relocalizar para conocer su hábitat y microhábitat preferidos, ecología, interacciones potenciales, recursos alimenticios y comportamiento reproductivo.

Se realizará una caracterización de los sitios potenciales para la liberación de la fauna capturada, donde se medirán los mismos atributos que en el hábitat natural de las especies: cobertura y estructura vegetal, tipo de sustrato, humedad y distancia a cuerpos de agua.

Con base en los puntos anteriores se seleccionará el sitio más adecuado para cada una de las especies capturadas, de manera que su nuevo hábitat deberá ser lo más similar a su hábitat original y donde eventualmente puedan existir otros individuos de la misma especie.

Se propone llenar una bitácora donde se especifique que las características del hábitat del individuo capturado y las características del sitio donde será relocalizado.

Tabla VI.3 Bitácora de reubicación de fauna

No. de lote			Responsable							
Sitio de captura del individuo						Sitio de captura del individuo				
Tipo de vegetación						Tipo de vegetación				
Fecha	Hora	Especie	Humedad	Sustrato	Cercanía a cuerpos de agua	Fecha	Hora	Humedad	Sustrato	Cercanía a cuerpos de agua

VI.1.10 Medida 10: Medidas de disminución de polvo

Tipo de Medida: Mitigación

Etapa donde se llevará a cabo: Preparación y Construcción.

Componentes ambientales a proteger: Aire y Trabajadores

Impactos Ambientales a Prevenir: Riesgos a la salud de los trabajadores y Pérdida de calidad del aire.

Características de la medida: Este impacto, al igual que el de generación de ruido, está íntimamente relacionado con el uso de maquinaria. Para tratar de evitar estos efectos negativos sobre el ambiente se propone lo siguiente:

1. **Riegos periódicos**
2. **Cubiertas para camiones de carga**
3. **Límite de velocidad**

1. Riegos periódicos

Se implementará un sistema de riego periódico en toda el área donde se llevarán a cabo las acciones de la obra, demolición parcial, desmonte, despalme y en general todas las zonas expuestas mediante el uso de camiones cisterna, para evitar la formación y propagación de partículas suspendidas, se recomiendan riegos al inicio del día y si es necesario otra al medio día.

El riego de los caminos se llevará a cabo utilizando pipas de agua, en caso de ser posible se contratarán pipas que utilicen agua tratada para regar. Este riego se llevará a cabo dos veces al día en temporada de estiaje, una en la mañana (antes de que empiece el movimiento de maquinaria) y uno al medio día (12 pm).

La técnica de riego será por medio de aspersores para evitar la erosión hídrica del suelo, continuación, se muestra un ejemplo de este método de riego **(Figura VI.5).**

Figura VI.5 Riego mediante pipa

La forma en la que se le dará seguimiento a esta medida es mediante una bitácora que deberá llenar el gerente ambiental. En la bitácora se deberán plasmar los horarios de los riegos, así como el nombre del conductor de la pipa y las placas de la unidad. A continuación, se presenta un ejemplo de dicha bitácora **(Tabla VI.4).**

Tabla VI.4 Ejemplo de bitácora de riego de caminos

Bitácora de riego de caminos			
Fecha	**Hora**	**Nombre**	**Placas**

2. Cubiertas para camiones de carga

Todos los camiones que transporten tierra o material que genere polvo, deberán estar cubiertos con una lona en buenas condiciones para evitar su dispersión, así mismo, todo el material de depósito temporal también deberá ser cubierto con una lona de buena calidad.

Las lonas que se utilicen para cubrir los camiones de carga deberán ser impermeables y de gran resistencia, reforzadas con triángulos de polea y ollaos de acero inoxidable, tal como se muestra en la **Figura VI.6.**

Figura VI.6 Ejemplo de lona para cubrir camiones de carga

3. Velocidad máxima

Se establecerá una velocidad máxima de 20 km/h para toda la maquinaria y vehículos pesados con el fin de evitar el levantamiento de polvo durante los trabajos de la obra. Esto se realizará mediante la instalación de letreros alusivos, como se muestra a continuación **(Figura VI.7).**

Figura VI.7 Ejemplo de letreros para indicar la máxima velocidad permitida

La forma en la que se llevará a cabo el seguimiento de las tres medidas antes mencionadas será por medio de observación directa por parte del Gerente Ambiental. En caso de que alguna persona incumpla con lo establecido en estas medidas, el gerente será responsable de reportar los hechos al promovente para que se genere la sanción correspondiente.

VI.1.11 Medida 11: Medidas de disminución de ruido

Tipo de Medida: Mitigación

Etapa donde se llevará a cabo: Preparación y Construcción.

Componente ambiental a proteger: Aire, Fauna y Trabajadores.

Impacto Ambiental a Prevenir: Estrés fisiológico

Características de la medida: Uno de los impactos que presenta mayor incidencia durante las diferentes etapas del proyecto es el ruido generado por la maquinaria. Para tratar de evitar los efectos negativos que esto podría causar sobre la población, los trabajadores y la fauna local, se proponen las siguientes medidas.

- **Maquinaria en condiciones óptimas:** Se implementará como obligatorio que toda la maquinaria que opere en el proyecto se encuentre en condiciones óptimas de uso para evitar la generación de ruido que sobrepase lo establecido en **La Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994**, sobre los límites permisibles de emisión de ruido de los vehículos automotores. Se propone que se lleve un registro de las afinaciones realizadas a la maquinaria que opere en el proyecto. Para esto se llevará un registro de maquinaria en donde se incluirá:
  - Marca
  - Modelo
  - Placas
  - Nombre de la persona que lo opera
  - Horario de trabajo diario de cada vehículo
  - Fecha de la última afinación y/o verificación vehicular
  - Fecha de la próxima afinación y/o verificación vehicular

  El Gerente Ambiental estará a cargo de las fechas de mantenimiento, así como de realizar una bitácora con los datos antes mencionados.

- **Uso obligatorio de silenciadores:** toda la maquinaria del proyecto deberá usar silenciadores. Estos funcionan a través de una cámara expansora que baja la velocidad del gas haciéndolo fluir por un laberinto que permite bajar de nuevo la velocidad y transformar el gas en un soplido de velocidad leve, lo cual reduce el ruido que genera normalmente.

Figura VI.8 Ejemplo de silenciadores

El seguimiento de esta medida estará a cargo de la empresa constructora contratada y el Gerente Ambiental llevará a cabo una revisión de todas las máquinas para asegurarse de que realmente se lleve a cabo.

En caso de que la empresa omita esta medida, el Gerente notificará al promovente para que este tome las medidas necesarias para dar cabal cumplimiento a lo estipulado en este punto.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....2

VII.1 Pronóstico del escenario..... 2
VII.1.1 Escenario ambiental actual..... 2
VII.1.2 Escenario ambiental con el proyecto..... 3
VII.1.3 Escenario ambiental con proyecto y sus medidas preventivas y de mitigación..... 4
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental..... 5
VII.3 Conclusiones..... 8

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

VII.1 Pronóstico del escenario

En esta sección se presenta una proyección de los diferentes escenarios ambientales hipotéticos, en donde se ilustra el resultado de la acción de las medidas de mitigación, sobre los impactos ambientales perceptibles y significativos. En primer lugar, se presenta el escenario actual que considera la dinámica ambiental existente en el área de influencia, a partir del análisis realizado en el capítulo IV del presente documento, por otro lado, se establece el escenario posible con la influencia de los impactos ambientales identificados. Finalmente es expuesto el escenario ambiental con la aplicación de las medidas de mitigación sobre los impactos identificados incluyendo aquellos no mitigables, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de los ecosistemas.

VII.1.1 Escenario ambiental actual

En el capítulo IV del presente estudio, se realizó una descripción detallada del escenario ambiental actual, de manera general se puede señalar que el sitio se encuentra dentro de la zona turística conocida como Playa Flamingos.

El sitio en donde se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentra presenta vegetación exótica, vegetación nativa y vegetación secundaria arbustiva. La vegetación exótica se encuentra representada por individuos de tabachín (*Delonix regia*), la especie más abundante dentro del predio del proyecto, la cual es una especie ornamental exótica y cultivada. La vegetación nativa se encuentra representada por árboles aislados de Guamúchil (*Pithecellobium dulce*).

El área presenta una buena calidad de aire ya que no se realiza ningún tipo de actividades que generen emisiones ni tampoco existen fuentes de emisiones, salvo las los automóviles que circulan por la vialidad Paseo de los Cocoteros, vialidad localizada frente al predio. Así mismo, al no existir fuentes fijas generadoras de ruido en el área, las posibles alteraciones a los niveles de ruido corresponden a las fuentes móviles que transitan por la misma vialidad. La calidad acústica es buena en el sitio donde se pretende emplazar el proyecto.

Dentro del área del proyecto no hay presencia de escurrimientos perennes o temporales. Sin embargo, cercano al proyecto, dentro del Sistema Ambiental (SA), se encuentra la laguna El Quelele y como límite sur del SA se encuentra el Río Ameca. Ninguno de estos cuerpos de agua será afectados por las actividades del proyecto ya que no se encuentran dentro del área de influencia.

El uso de suelo que predomina dentro del sistema ambiental es el urbano y el turístico. Con respecto a los usos forestales, se identificaron comunidades conservadas y perturbadas. Las conservadas corresponden a las comunidades encontradas entorno a la Laguna El Quelele. La vegetación secundaría se identificó en terrenos de cultivo donde aparentemente se ha abandonado esta actividad.

La visibilidad del paisaje que se puede apreciar frente al proyecto es agradable, al norte se tiene un área grande con vegetación secundaria, un escurrimiento intermitente y parte de un campo de golf. Al sur se ve la edificación de un hotel - condominios y la vialidad “Paseo de los cocoteros”. Al oeste se tiene vista de vegetación, cuerpos de agua y escurrimientos. Al este se observa una zona habitacional.

VII.1.2 Escenario ambiental con el proyecto

Las condiciones del área de influencia y donde se desarrollará el proyecto presentarán modificaciones en sus componentes socioambientales con el emplazamiento del proyecto.

El flujo de vehículos para el transporte del equipo y los materiales para el emplazamiento del proyecto aumentará la dispersión de polvos y gases, durante la etapa de preparación y construcción. La etapa de mayor duración corresponde a la operación del proyecto, durante esta etapa se incrementarán las emisiones a la atmósfera, por la llegada de visitantes, aunque estos efectos serán puntuales y temporales. Durante la etapa de instalación las fuentes de ruido serán principalmente los vehículos para el transporte de materiales y equipo, este efecto será puntual y temporal, solo cuando estén operando estos vehículos. Se incrementará la generación de residuos sólidos urbanos, lo que generaría malos olores y la afectación a la fauna, ya que podría ingerir estos residuos en caso de que no se les dé un manejo apropiado. Los lixiviados de estos residuos podrían generar la contaminación del suelo en caso de no dar un manejo adecuado a los mismos.

El área en donde se emplazarán las obras del proyecto se encuentra cubierta con vegetación exótica, vegetación nativa y vegetación secundaria arbustiva de tal forma que, al llevar a cabo el proyecto, estas cubierta vegetal serán derribada. Lo cual traerá consigo la pérdida de hábitat para fauna.

La influencia del proyecto sobre los escurrimientos presentes es nula, ya que no se registraron escurrimientos dentro del sitio del proyecto.

El estado de conservación actual del Área de influencia es bajo, dado que se encuentra en la zona hotelera de la playa Flamingos, excepto por los alrededores de la Laguna El Quelele. Una vez implementado el proyecto, este será parte del continuo de desarrollo a lo largo de esta región hotelera.

El paisaje existente en el sistema ambiental y área de influencia no se verá afectado. Al ser efectuado el proyecto, este traerá consigo un aumento en la plusvalía ya existente en el área. El diseño del proyecto contempla la infraestructura que ya existe en la zona.

VII.1.3 Escenario ambiental con proyecto y sus medidas preventivas y de mitigación

Durante la etapa de construcción se incrementarán las emisiones de polvos y gases criterio, sin embargo, se aplicarán medidas para el control de las posibles afectaciones. Estas medidas consisten en el mantenimiento de la maquinaria para que operen en óptimas condiciones para disminuir la generación de humo, y para esto se propone la verificación vehicular, el cumplimiento de la normatividad, y los filtros en los escapes.

Por otro lado, con la aplicación de medidas como la gerencia ambiental durante la preparación y construcción del proyecto, la plática de concientización ambiental y la colocación de señalizaciones permitirá que los trabajadores y usuarios tengan mayor conciencia sobre los impactos ambientales que provoca su estancia en el proyecto Marítima Golf. El Gerente Ambiental será el encargado, de verificar que las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas para este proyecto se cumplan puntualmente, por lo que llevará una bitácora mensual con la información de cumplimiento de las diferentes medidas y acciones a su cargo durante las actividades de preparación y construcción.

Así mismo, con el manejo integral y adecuado de los Residuos Sólidos Urbanos generados por los visitantes del lugar, se evitarán afectaciones a la flora, fauna, percepción del paisaje y

protegerá el suelo y la hidrología de ser contaminados, esta medida consiste en la instauración de contenedores de basura, los cuales se buscará que cumplan con las normas ambientales aplicables, empleando el sistema de separación secundaria. Estos contenedores se ubicarán en puntos estratégicos y se instalarán letreros en cada contenedor para facilitar la comprensión y así obtener una correcta separación de los residuos. Estos contenedores contarán con seguridad específica contra animales silvestres para así evitar una dispersión de los mismos generada por la fauna local. Así mismo, se contará con una empresa autorizada para el manejo y disposición final de estos.

En cuanto a la fauna, serán aplicadas medidas para proteger a las especies que pueden verse influenciadas por el desarrollo de las actividades, por ejemplo; el Rescate de Nidos, ya que por este medio se busca mitigar cualquier daño a la fauna que pueda estar alojada en alguno de las palmeras u otro árbol que se encuentra dentro del predio; en caso de encontrar nidos serán llevados al centro de rescate de fauna más cercano al sitio del proyecto. Finalmente, la medida Rescate de Fauna de Baja Movilidad, que consiste en dar búsqueda, captura y posterior liberación de los individuos que puedan encontrarse dentro del área del proyecto y ser afectados por el mismo, como son anfibios y reptiles, el objetivo de esta medida es causar el menor daño posible a la fauna existente en el lugar.

En total se han propuesto 11 medidas de prevención y mitigación con las que se reducirán los impactos ambientales generados por la realización del proyecto Marítima Golf, ya que estas protegen a los diversos componentes ambientales.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Introducción

En este apartado se presenta la propuesta de un Programa de Vigilancia Ambiental, este documento servirá para darle seguimiento de una forma sistemática a cada una de las medidas de mitigación y compensación propuestas en el capítulo VI del presente estudio, asimismo permitirá dar seguimiento a aquellas que establezca la SEMARNAT; así como garantizar que dichas medidas se cumplan debidamente. Este documento permitirá que el promovente, a través de su Gerente Ambiental, pueda elaborar los informes sobre los avances del proyecto, y

estos informes a su vez serán entregados a la SEMARNAT en la periodicidad que la misma lo establezca.

Objetivos

Mediante la implementación de este Programa de Vigilancia Ambiental, se pretende establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en el Capítulo VI de este documento. Además, mediante este programa se espera comprobar la eficiencia de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas, y en caso de detectar que existen deficiencias en las medidas propuestas, determinar las causas y establecer los ajustes necesarios para que la medida se lleve con éxito y cumpla con los objetivos.

Responsable

La persona encargada de aplicar el Programa de Vigilancia Ambiental, será el Gerente Ambiental contratado permanentemente por el promovente. Este Gerente representará al promovente en el área del proyecto y será directamente responsable del funcionamiento sustentable durante las actividades de instalación de infraestructura y la operación del proyecto. Este profesionista deberá contar con experiencia en biología, ecología, ingeniería ambiental, manejo de recursos naturales y gestión ambiental, para que vigile que en el proyecto se lleve a cabo un desempeño ambiental apropiado acorde a la normativa ambiental aplicable.

Entre las funciones que tendrá el Gerente Ambiental están:

- Coordinar y supervisar que cada una de las medidas de prevención, mitigación y compensación, se lleven a cabo en los tiempos estipulados y de la manera correcta.
- Tomar decisiones para aplicar medidas de mitigación y compensación que no estaban previstas o modificarlas por considerar lo necesario.
- Llevar el control de las bitácoras utilizadas para el seguimiento de las medidas y detectar desviaciones en los procedimientos que puedan implicar impactos ambientales y así poder diseñar medidas de prevención efectivas.
- Atender al personal de instancias gubernamentales que realicen visitas de inspección en materia ambiental.
- Elaborar los informes que sean requeridos por las autoridades en materia ambiental.
- Realizar las pláticas de concientización ambiental para el personal, voluntarios y visitantes.

Estructura del Programa de Vigilancia

El Programa de Vigilancia Ambiental está conformado por los siguientes programas que retoman las medidas preventivas y de mitigación propuestas en el capítulo VI del presente estudio:

1) Plática de concientización ambiental
2) Manejo adecuado de los Residuos Sólidos Urbanos
3) Rescate de nidos
4) Delimitación de áreas para el acceso de maquinaria, equipo y materiales
5) Mantenimiento preventivo de vehículos y maquinaria
6) Rescate de fauna de baja movilidad
7) Medidas de disminución de polvo
8) Medidas de disminución de ruido

Supervisión semanal y elaboración de informes

Será necesario vigilar que todas las medidas propuestas se realicen en tiempo y forma, para ello, el Gerente Ambiental, realizará recorridos semanales en el sitio donde se emplace el proyecto. Se realizará el registro fotográfico de las condiciones observadas, y de la aplicación de las medidas de mitigación. Si alguna medida no se está realizando de acuerdo a lo establecido previamente, el Gerente Ambiental, deberá orientar al personal para que se lleve a cabo de forma adecuada.

La bitácora y la toma de fotografías, servirán para que la supervisión ambiental se realice de una forma más sistemática y no pasar por alto la aplicación de ninguna medida ambiental propuesta. Los resultados de estas supervisiones semanales otorgarán suficiente material para la elaboración de informes que la autoridad en materia ambiental solicite, asimismo se establece que algunas de las medidas se realizarán de forma puntual y/o no son monitoreables por lo que solo se puntualizan las observables en la obra.

Tabla VII. 1 Ejemplo de Bitácora semanal

Medida	Cumplimiento	Observaciones
Vigilancia ambiental		
Rescate de fauna		
Instalación de contenedores de residuos		
Separación de residuos		
Uso de equipo de protección		

VII.3 Conclusiones

Una vez concluido el estudio de Impacto ambiental y de revisar la legislación federal, estatal y local, así como los ordenamientos que rigen el área donde se encuentra inserto el proyecto, se concluye que existe la compatibilidad ambiental, económica y social para que se desarrolle este proyecto, lo anterior fundamentados en lo expuesto en el Capítulo IV y V del presente estudio.

Con base en los resultados, las etapas que requerirán mayor atención en materia de impactos negativos de este proyecto, serán la de preparación y construcción. Se observa que los impactos están influenciados principalmente por la modificación de la calidad del aire (de carácter negativo), la perdida de individuos de flora por las actividades de desmonte, la modificación del paisaje actual, la posible afectación a la fauna por RSU, y en la etapa de operación, por la generación de empleos permanentes (de carácter positivo). **Cabe señalar que no se registró ningún impacto notorio o significativo.**

De acuerdo a la escala de significancia de los impactos establecida, se puede concluir que la mayoría de los impactos serán insignificantes (46%) e intrascendentes (37%), y en menor medida, los perceptibles (17%), sin presentarse ningún impacto notorio, asimismo cabe señalar que **no se presentaron impactos significativos**. Con la implementación de las medidas se prevé que los impactos perceptibles sean mitigados.

CAPÍTULO VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA

La siguiente descripción corresponde a los instrumentos técnicos y fuentes de información que sustentan la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad: Particular para el emplazamiento de la infraestructura del proyecto "Marítima Golf" en el Municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit.

VIII.1 Lista de figuras

I.1 Localización del área de estudio en carta topográfica

I.2 Vías de acceso al área de estudio

II.1 Poblaciones cercanas al sitio del proyecto

II.2 Cuadro de construcción

II.3 Localización en carta topográfica

II.4 Condiciones de la vegetación presente en el predio

II.5 Uso de suelo actual del predio del proyecto

II.6 Alzado de la edificación

II.7 Plan maestro de la planta baja del proyecto

II.8 Departamentos tipo, diseño A y B

II.9 Departamento tipo, diseño C

II.10 Planta tipo del nivel 2 al 5

II.11 Planta penthouse

II.12 Perfil de las villas

II.13 Planta baja Villas

II.14 Nivel 1 Villas

II.15 Nivel 2 Villas

II.16 Roof garden del proyecto

II.17 Plan maestro del sótano del proyecto

II.18 Plan maestro conjunto del proyecto Marítima Golf

II.19 Ubicación del proyecto dentro del Programa Parcial de Desarrollo Urbano "Nuevo Vallarta y Flamingos"

II.20 Restricciones del Plan Parcial

II.21 Ruta de disposición de residuos en el relleno sanitario

II.22 Distancia al ANP Estero el Salado

II.23 Región Terrestre Prioritaria más cercana al proyecto

II.24 Región Hidrológica Prioritaria

II.25 RMP cercana al proyecto

III.1 Sistema de separación de residuos aplicable para la operación del proyecto

III. 2 Zonificación de la propuesta del ordenamiento Ecológico General del Territorio

III.3 Restricciones del Plan Parcial de Desarrollo Urbano

III.4 Programa Parcial de Desarrollo Urbano "Nuevo Vallarta y Flamingos"

IV.1 Vista del área del proyecto

IV.2 Localización en carta topográfica

IV.3 Delimitación de sistema ambiental

IV.4 Elementos área de influencia

IV.5 Delimitación del área de influencia

IV.6 Representación gráfica de los grupos y subgrupos de climas de México

IV.7 Clima en el área del sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto

IV.8 Distribución mensual de temperatura y precipitación en la estación de La Desembocada (periodo 1981-2010) (Ruiz *et al.*, 2012)

IV.9 Grado de Peligro por Presencia de Ciclones Tropicales

IV.10 Trayecto de los Huracanes en el 2016

IV.11 Geología presente dentro del sistema ambiental del proyecto

IV.12 Geología presente en el área del proyecto

IV.13 Placas tectónicas en México

IV.14 Subprovincias fisiográficas del sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto

IV.15 Sistema de topoformas en la región

IV.16 Geología del sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto

IV.17 Ubicación del sistema ambiental y área de estudio (SMN, 2011)

IV.18 Zonas de peligro por inundaciones en la República Mexicana, imagen modificada de CENAPRED (2001)

IV.19 Tsunamis registrados en la costa sur de México, tomado de vulnerabilidad por tsunamis en Nuevo Vallarta, Jalisco México (Trejo-Gómez, 2009)

IV.20 Volcanes de México que han tenido erupciones en tiempos históricos (De la Cruz, 2001)

IV.21 Edafología dentro del sistema ambiental y área de influencia

IV.22 Edafología en el predio del proyecto

IV.23 Regiones Hidrológicas de México

IV.24 Hidrología superficial dentro del sistema ambiental y área de influencia

IV.25 Hidrología subterránea dentro del sistema ambiental y área de influencia

IV.26 Hidrología subterránea dentro del área del proyecto

IV.27 Ubicación de la Zona Neártica, Neotropical y de transición en la República Mexicana

IV.28 Provincias Biogeográficas de México

IV.29 Los Biomas de México

IV.30 Usos de suelo y vegetación de acuerdo con INEGI para el Sistema ambiental y área de influencia

IV.31 Usos de suelo y vegetación de acuerdo con INEGI para el área del proyecto

IV.32 Usos de suelo y vegetación actual para el sistema ambiental y área de influencia

IV. 33 Usos de suelo y vegetación actual para el área del proyecto

IV.34 Vegetación dentro del área del proyecto

IV.35 Tabachín, (*Delonix regia)* Especie más abundante dentro del predio del proyecto

V.1 Tipología de impactos ambientales

V.2 Clasificación de los Impactos Ambientales

V.3 Impactos ambientales positivos y negativos por etapas del proyecto

V.4 Porcentaje de significancia de los impactos ambientales

V.5 Significancia de los impactos ambientales por etapas

VI.1 Sistema de separación secundaria de RSU

VI.2 Ejemplos de grabados en los contenedores

VI.3 Equipo de seguridad

VI.4 Guantes y gancho herpetológico para la captura de reptiles

VI.5 Riego mediante pipa

VI.6 Ejemplo de lona para cubrir camiones de carga

VI.7 Ejemplo de letreros para indicar la máxima velocidad permitida

VI.8 Ejemplo de silenciadores

VIII.2 Anexos

Anexo 1. Acta Constitutiva (44,032)

Anexo 2. Identificación del Representante Legal.

Anexo 3. Escritura Pública de la Propiedad No. 44,800.

Anexo 4. Número de Alineamiento y Compatibilidad.

Anexo 5. Escritura Pública No. 44,035

Anexo 6. Inscripción en el Registro Federal de Contribuyentes.

Anexo 7. Factibilidad de la dotación de energía eléctrica (CFE).

Anexo 8. Identificación del responsable técnico.

Anexo 9. Pago de derechos

VIII.4 Lista de tablas

I.1 Responsables de la elaboración del estudio

II.1 Coordenadas del cuadro de construcción del predio

II.2 Componentes de la planta baja del proyecto

II.3 Distribución de departamentos y usuarios por nivel

II.4 Componentes constructivos del plan maestro conjunto

II.5 Lineamientos y restricciones del uso del suelo Condominio Vertical

II.6 Cumplimiento del proyecto acorde con el Programa Parcial de Desarrollo Urbano

II.7 Cronograma de actividades

II.8 Actividades de etapa de preparación

II.9 Actividades de etapa de construcción

II.10 Actividades de la etapa de operación

II.11 Generación de RSU por año de operación

II.12 Actividades de la etapa de abandono

II.13 Descripción de la Gestión de residuos del proyecto

II.14 Maquinaria a utilizar en el proyecto

II.15 Emisión de PM10 en etapas de preparación y construcción

II.16 Estimación de la emisión proveniente de cada Retroexcavadora

II.17 Total de las emisiones diarias generadas por retroexcavadores del proyecto

II.18 Estimación de la emisión proveniente de cada camión de volteo

II.19 Total de las emisiones diarias generadas por camiones de volteo del proyecto

II.20 Estimación de la emisión proveniente de la pipa de agua

II.21 Estimación de la emisión proveniente de cada revolvedora

II.22 Total de las emisiones diarias generadas por las revolvedoras del proyecto

II.23 Estimación de la emisión proveniente de la grúa torre

III.1 1 Límites máximos permisibles de emisión de contaminantes por tipo de vehículo y modelo

III.2 Estrategias sectoriales correspondientes a la UAB 65 región 6.32

III.3 Lineamientos y acciones de la UAB 65 región 6.32

III.4 Criterios restrictivos de la política de aprovechamiento sustentable

III.5 Lineamientos y restricciones del uso del suelo

III.6 Cumplimiento del proyecto acorde con el Programa Parcial de Desarrollo Urbano

IV.1 Tipo de clima para el sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto

IV.2 Tormentas tropicales más próximas al área del sistema ambiental de 1971 a 2016

IV.3 Tipos de geología para el sistema ambiental y área de influencia del proyecto

IV.4 Descripción de las zonas de sismicidad

IV.5 Registro de sismos mayores a 4 en la escala de Richter cerca del sistema ambiental

IV.6 Tipos de suelo en el sistema ambiental y área de influencia

IV.7 Usos de suelo y vegetación para el Sistema Ambiental

IV.8 Usos de suelo y vegetación para el Área de Influencia

IV.9 Usos de suelo y vegetación actual para el Sistema Ambiental

IV.10 Usos de suelo y vegetación actual para el área de influencia

IV.11 Listado florístico potencial dentro del Sistema Ambiental y área de influencia

IV.12 Especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 que potencialmente se pueden encontrar presentes en el sistema ambiental y área de influencia

IV.13 Listado de especies y número de individuos muestreados dentro del predio

IV.14 Áreas Naturales Protegidas en Nayarit

IV.15 Listado de anfibios

IV.16 Listado de reptiles

IV.17 Listado de avifauna

IV.18 Listado de mamíferos

IV.19 Categoría de adjetivos. Propuesta por Muñoz-Pedreros (1993)

IV.20 Factores para analizar la fragilidad del paisaje. Fuente: "La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental" Andrés Muñoz Pedreros.

IV.21 Valores numéricos para la evaluación de la fragilidad del paisaje

IV.22 Valores numéricos para la fragilidad del sitio

IV.23 Población total por Estado y Municipio y su relación en porcentaje **IV.24**

Población total por sexo, por Estado y Municipio con porcentaje (2015) **IV.25**

Número total de viviendas y servicios en el municipio de Bahía de Banderas **IV.26**

Nivel de escolaridad de la población del Municipio de Bahía de Banderas

IV.27 Nivel de alfabetismo en la población del municipio de Bahía de Banderas en personas de 15-24 años y de 25 en adelante

IV.28 Población de 12 años o más económicamente activa en el Municipio de Bahía de Banderas

V.1 Factores ambientales y los posibles indicadores aplicables al proyecto

V.2 Nomenclatura para clase de impactos ambientales

V.3 Resumen de criterios

V.4 Significado del CIA Utilizado

V.5 Actividades a realizar en las diferentes etapas del proyecto

V.6 Representación de los impactos adversos y benéficos en la matriz de simple interacción

V.7 Matriz de simple interacción entre los factores ambientales y las actividades del proyecto

V.8 Matriz de evaluación de impactos ambientales por indicador y agente de cambio etapa de preparación

V.9 Matriz de evaluación de impactos ambientales por indicador y agente de cambio etapa de construcción

V.10 Matriz de evaluación de impactos ambientales por indicador y agente de cambio etapa de operación y mantenimiento

V.11 Colorimetría utilizada en la matriz de significancia

VI.1 Medidas propuestas para minimizar los impactos ambientales

VI.2 Ejemplo de formato de evaluación de cumplimiento de las medidas propuestas

VI.3 Bitácora de reubicación de fauna

VI.4 Ejemplo bitácora de riego de caminos

VII.1 Ejemplo de bitácora semanal

VIII.5 Cartografía

I.1 Localización en carta topográfica

I.2 Vías de acceso

II.1 Cuadro de construcción

II.2 Proyecto Uso de suelo y vegetación INEGI VI

II.3 Plan Maestro Planta Baja Lobby

II.4 Plan Maestro Planta 2_5

II.5 Plan Maestro Planta PH

II.6 Plan Maestro Roof Garden

II.7 Plan Maestro Sótano

II.8 Plan Maestro Conjunto

II.9 Plan parcial de desarrollo urbano

II.10 Restricciones PPDU

II.11 Área natural protegida

II.12 Región Terrestre Prioritaria

II.13 Región Hidrológica Prioritaria

II.14 Región Marina Prioritaria

III.1 POEGT

IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental

IV.2 Delimitacion del Área de Influencia

IV.3 Sistema Ambiental Clima

IV.4 Proyecto Clima

IV.5 Sistema Ambiental Geología

IV.6 Proyecto Geología

IV.7 Provincias Fisiográficas

IV.8 Sistema Topoformas

IV.9 Sistema Ambiental Edafología

IV.10 Proyecto Edafología

IV.11 Sistema Ambiental Hidrología superficial

IV.12 Sistema Ambiental Hidrología subterránea

IV.13 Proyecto Hidrología subterránea

IV.14 Sistema Ambiental Uso de suelo y vegetación INEGI

IV.15 Proyecto Uso de suelo y vegetación INEGI

IV.16 Sistema Ambiental Vegetación actual

IV.17 Proyecto Uso de suelo y vegetación actual

VIII.6 Glosario de términos

AICA: Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Área: Un país determinado, parte de un país, países completos o partes de diversos países que se han definido oficialmente.

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

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Bordo: Pueden ser pequeñas cortinas que producen el represamiento de un cuerpo de agua superficial con diversos fines.

Bosque: Tierras de extensión superior a 0,5 ha con árboles de más de 5 m de altura y una cubierta de copas superior al 10 por ciento o árboles capaces de alcanzar esos umbrales in situ. **Canal:** Los canales son obras para conducción del agua captada, desde su fuente hasta el lugar de su aprovechamiento. Los canales pueden ser a cielo abierto, cerrados, sin revestir y revestidos de concreto.

Campo: Parcela con límites definidos dentro de un lugar de producción en el cual se cultiva un producto básico.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios, fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de

protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Ecosistema: Complejo dinámico de comunidades de plantas, animales y microorganismos y su ambiente abiótico, que interactúa como unidad funcional

Especie: Población o serie de poblaciones de organismos que pueden cruzarse libremente entre ellas pero no con los miembros de otras especies

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Fluvial: Relativo o perteneciente a los ríos.

Hábitat: Parte de un ecosistema con condiciones en las cuales un organismo está presente naturalmente o puede establecerse

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente: a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados. b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental. c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro. d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema. e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actúale y proyectados.

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

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Maleza: Planta que crece en un lugar en el que no se desea que lo haga. Se utiliza por lo general para describir plantas que colonizan rápidamente y pueden competir con un cultivo plantado por acceder a los recursos

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Pluvial: Relativo a la lluvia.

Región Terrestre Prioritaria: Unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y

específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Región Hidrológica Prioritaria: Regiones delimitadas en relación con el valor ambiental de recursos bióticos y abióticos, con el valor económico, así como con los riesgos y amenazas a los que están sujetas las diversas cuencas hidrológicas, aunque estos se adecuaron para los grupos biológicos que se presentan en ambientes limnológicos, a las características físicas y químicas de los cuerpos de agua epicontinentales, así como a los ecosistemas incluidos en toda la cuenca hidrográfica, desde el parteaguas hasta las zonas costeras.

Región Marina Prioritaria: Áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad.

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

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

VIII.6 Reporte bibliográfico

- **Abellán, M.A., F. A. García-Morote (Coord).** (2006). Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos y Actividades Agroforestales, Ediciones de la Universidad de Castilla. La Mancha 4ta Edición.
- **Beanlands, G.E. y Duinker, P.N.** (1983). *An Ecological Framework for Environmental Impact Assessment in Canada*. (Halifax, NS, Dalhousie University), Institute for Resource and Environmental Studies.
- **CEA Jalisco.** (2015). *Ficha Técnica Hidrológica del Municipio de Guadalajara, Jalisco*: Gobierno del Estado de Jalisco.
- **CONAGUA.** (2015). *Determinación de la disponibilidad media anual de agua subterránea; acuífero 1807 Valle de Banderas*, Estado de Nayarit. México.

- **CONAGUA.** (2013). Ley de Aguas Nacionales, DOF 07-06-2013 http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/3_LeyDeAguasNacionales.pdf
- **Dunn, M.C.** (1974). *Landscape evaluation techniques: an appraisal and review of the literature*. Centre for Urban and Regional Studies, University of Birmingham, Birmingham, United Kingdom. 123 pp.
- **Espinoza, G.** (2001). *Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental*. Banco Interamericano de Desarrollo. Centro de estudios para el Desarrollo. Santiago, Chile.
- **FLores Villela, O., & Gerez, P.** (1994). *Biodiversidad y Conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo.* México, D.F: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad; Universidad Nacional Autonoma de México.
- **Forman, R.T.T. y Gordon, M.** (1986). *Landscape Ecology*. Wiley, Chichester.
- **García, E.** (2004). *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen* (Quinta ed.). D.F. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- **García-Oliva, F., Camou, A., & Maass, J. M.** (2002). El clima de la región central de la costa del pacífico mexicano. En F. A. Noruega, J. H. Vega Rivera, A. N. García Aldrete, & Q. A. Mauricio, *Historia Natural de Chamela* (págs. 3-11). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- **Garmendia, A., Salvador, A., Crespo, C y Garmendia, L.** (2005). *Evaluación de Impacto Ambiental*. Pearson Educación, 2005.
- **Gómez-Orea, D.** (1988). *Evaluación del impacto ambiental de proyectos agrarios*. Estudios monográficos No. 6. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- **Gros, C.** (2002). La relación "Paisaje-turismo-desarrollo local": Examen de su significado en publicaciones recientes de divulgación territorial. *Revista de Desarrollo Rural y Cooperativismo Agrario*, 6, 123–133.
- **INEGI.** (1981*). Síntesis Geográfica de Colima*. México, D.F.
- **INEGI.** (1997). Diccionario de datos hidrológicos de aguas subterráneas Escala 1:250,000. México.
- **INEGI.** (2000). XII Censo General de Población y Vivienda. Tabulados Básicos en página web www.inegi.gob.mx.
- **INEGI.** (2004). *Guía para la interpretación de cartografía; Geología*.
- **INEGI.** (2005). *Guía para la interpretación de Cartografía; Edafología*. México D.F.
- **INEGI.** (2005). II Conteo de Población y Vivienda. Tabulados Básicos en página web www.inegi.gob.mx.

- **Jáuregui, E.** (1987). *Vulnerabilidad de la costa NW de México a los ciclones tropicales del Pacífico Nororiental. Memorias de la meteorología un modelo de cooperación internacional*, SARH, México, 9-18.
- **Leopold, L. B., Clarke, F. E., Hanshaw, B. B. & Balsley, J. E.** (1971). *A procedure for evaluating environmental impact*. U.S. Geological Survey Circular 645, Washington, D. C.
- **Martí - Vargas, J. R. y Pérez González, L.** (2001). Estudio de la fragilidad del paisaje como una herramienta para el análisis de la ordenación ambiental del territorio. En: Actas del III Congreso Internacional de Ordenación del Territorio, España.
- **Miranda, F., & Hernández-X., E.** (1963). *Los tipos de vegetación de México y su clasificación.* México, D.F.: Sociedad Botánica de México.
- **MOPT.** (1993). Guía Metodológica para el estudio del Medio Físico y la Planificación. Ministerio de Obras Públicas y Transporte, series monográficas, Madrid. 809 pp.
- **Mosiño, A. P. y E. García** (1974), "The climate of Mexico. World survey of climatology", in Bryson, R. A. and F. K. Hare (eds.), vol. II, *Climates of North America,* London: Elsevier, pp. 345–404.
- **Mosiño, A.P.** (1964). Tiempo superficial y configuraciones del flujo aéreo superior de México. *Geofísica Internacional* 4:117-168.
- **Muñoz-Pedreros, A.** (2004). La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. *Revista chilena de historia natural*, *77*(1), 139-156.
- **Ortiz S., C., D. Pájaro H. y V. Ordaz C.** (1990*). Manual para la cartografía de las clases de tierras campesinas*. Centro de Edafología. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Edo. de Méx., México. 62 p.
- **Pérez-Ramírez, C., Zizumbo, L., & González-Vera, M**. (2009). Impacto ambiental del turismo en áreas naturales protegidas; procedimiento metodológico para el análisis en el Parque Estatal El Ocotal, México. *El Periplo Sustentable*. 16. Pp.25-26.
- **Soil Survey Staff.** (1998). *Soil taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys.* Second edition. United States Department of Agriculture. Natural Resources Conservation Service. Washington, DC. USA. 326 p.
- **Sorensen, J.** (1971). *A framework for identification and control of resourse degradation and conflict on the multiple uses in the coastal zone*. University of California, Berkeley: 1-79.