I.1 Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental..... 2

I.2 Proyecto..... 3

I.2.1 Nombre del Proyecto..... 3

I.2.2 Ubicación del proyecto..... 3

I.2.3 Vías de acceso..... 5

I.2.4 Tiempo de vida útil del proyecto..... 7

I.2.5 Presentación de la documentación legal..... 7

I.3 Promovente..... 7

I.3.1 Nombre o razón social..... 7

I.3.2 Registro federal de contribuyentes del promovente..... 7

I.3.3 Dirección del promovente..... 7

I.3.4 Nombre y cargo del representante legal..... 7

I.3.5 Dirección del Promovente o de su representante legal..... ¡Error! Marcador no definido.

I.4 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental..... 8

I.4.1 Nombre o razón social..... 8

I.4.2 Registro federal de contribuyentes..... 8

I.4.3 Nombre del responsable de la elaboración del estudio..... 8

I.4.4 Dirección del responsable de la elaboración del estudio..... 8

I.1 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 con el 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 proyecto se encuentra dentro de la categoría de construcción y operación de una torre habitacional dentro de una zona costera la cual no se considera en las fracciones del Artículo 11 se prosiguió a realizar un Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular.

I.2 Proyecto

I.2.1 Nombre del Proyecto

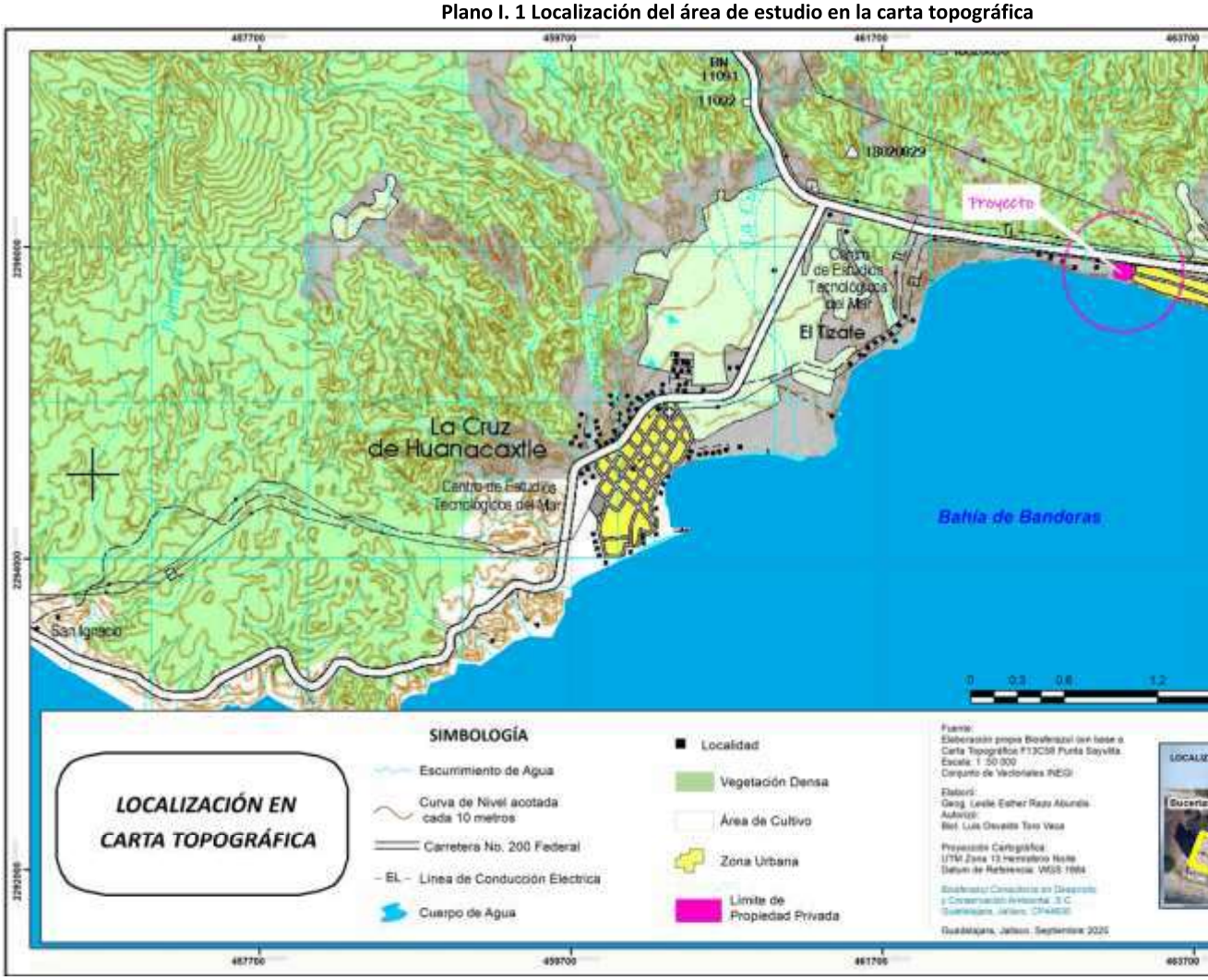
El proyecto evaluado en la presente Manifestación de Impacto Ambiental se denomina **"PANAREA"** y, en lo sucesivo, se le referirá como **"El Proyecto"**.

I.2.2 Ubicación del proyecto

El proyecto "PANAREA" se localiza sobre la vialidad Playa Destiladera núm. 22, con frente al Boulevard Riviera Nayarit (Carretera Federal 200 Puerto Vallarta–Tepic), dentro del fraccionamiento Playas de Huanacaxtle. El predio se sitúa en continuidad con la franja costera, al noreste de la localidad de Bucerías y al este de La Cruz de Huanacaxtle, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

El sitio propuesto para el proyecto "Destiladeras 22" se delimita por las siguientes coordenadas UTM extremas: al norte, X=463,216.47; Y=2,295,844.61 y X=463,260.04; Y=2,295,833.35; y al sur, X=463,208.96; Y=2,295,813.78 y X=463,252.27; Y=2,295,803.23. El área de implantación se ubica dentro de la zona urbana de Bucerías, lo cual se corrobora en la carta topográfica correspondiente, que se presenta a continuación.

Plano I. 1 Localización del área de estudio en la carta topográfica



I.2.3 Vías de acceso

Para el acceso al proyecto únicamente se ubica la vialidad denominada Boulevard Riviera de Nayarit (Carretera Federal 200 Tepic- Puerto Vallarta), este se describe a continuación (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** / **Plano I.2**):

1. La principal vía proveniente de Tepic, es la carretera Tepic - Puerto Vallarta, que se convierte en Boulevard Rivera Nayarit, por el cual se transita en dirección este. Al cruzar la Carretera Federal la Cruz de Huanacaxtle - Punta de Mita, se transita por aproximadamente 2.25 km, se ingresa a la derecha por la calle Playa los Picos y se transita con dirección oeste, dando vuelta a la izquierda para llegar a la calle Playa Destiladera, donde se encuentra el predio del lado de la playa con el #22 de la calle Playa Destiladera.
2. Proveniente de Puerto Vallarta y en dirección hacia Bucerías, se transita por la Carretera Tepic - Puerto Vallarta, cruzando el Boulevard Central se transita en dirección oeste por aproximadamente 4.8 km, tomando la calle Playa los Picos hacia la izquierda, para llegar a Playa Destiladera.

Plano I. 2 Vías de acceso al área de estudio



I.2.4 Tiempo de vida útil del proyecto

Se tiene calculado que el proyecto se mantenga operando alrededor de 50 años. Se estima que el proyecto no sea abandonado, si se realizan las acciones preventivas y correctivas adecuadas se podrá mantener y extender la calidad y buen desempeño de la obra, se puede prolongar aún más la vida útil. En caso de que el desarrollo del mismo deba suspenderse por cualquier tipo de causas en su momento, este cuenta con actividades de abandono de sitio descritas en el capítulo II.

I.2.5 Presentación de la documentación legal

Se adjunta la siguiente información legal en copia certificada:

- ***Anexo I.1*** *Acta Constitutiva (507) de la Sociedad PANAREA, Asociación Civil*
- ***Anexo I.2*** *Identificación del Apoderado Legal*

I.3 Promovente

I.3.1 Nombre o razón social

ADMINISTRACION PANAREA A.C. (**Anexo I.1**).

I.3.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

APA250326NY7 (**Anexo I.3**).

I.3.3 Dirección del promovente

[redacted]

I.3.4 Nombre y cargo del representante legal

[redacted] apoderado legal de ADMINISTRACIÓN PANAREA A.C. (Identificación Oficial emitida por el Instituto Federal Electoral en el **Anexo I.2**), personalidad acreditada mediante el Acta constitutiva número 507, de fecha 19 de marzo del 2025 pasada ante la fe del Lic. [redacted] Notario Público Titular Número 1 del municipio de Mascota, Jalisco (**Anexo I.1**).

I.4 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.4.1 Nombre o razón social

La sociedad denominada **Biosferazul, Consultoría en Desarrollo y Conservación Ambiental, S.C.** fue la encargada de llevar a cabo la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular.

I.4.2 Registro federal de contribuyentes

BCD0507138V5

I.4.3 Nombre del responsable de la elaboración del estudio

Por medio del responsable [redacted] Cedula Profesional Número 11935301, del cual se anexa identificación oficial como **Anexo I.4** y Cédula profesional como **Anexo I.5**.

I.4.4 Dirección del responsable de la elaboración del estudio

[redacted]

Declaramos bajo protesta de decir verdad, que los resultados de la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular 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

[redacted]
APODERADO DE LA PROMEVENTE
"ADMINISTRACIÓN PANAREA A.C."

[redacted]
RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.
CÉDULA PROFESIONAL NÚM. 11935301
Biosferazul, Consultoría en Desarrollo y Conservación Ambiental, S.C.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 2

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 2

II.1.1. Antecedentes del proyecto 3
II.1.2. Naturaleza del proyecto 8
II.1.3. Ubicación y dimensiones del proyecto 8
II.1.4. Inversión requerida 12
II.1.5. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 12

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 16

II.2.1. Plan Maestro 16
II.2.2. Programa de trabajo 33
II.2.3. Representación gráfica local 35
II.2.3.1. Uso Actual del suelo 38
II.2.4. Etapa de Construcción 40
II.2.5. Etapa de Operación y mantenimiento 44
II.2.6. Etapa de abandono del sitio 49
II.2.7. Utilización de explosivos 50
II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 50
II.2.9. Generación de gases efecto invernadero 54
II.2.9.1. Generará gases de efecto invernadero, como es el caso de H_2O, CO_2, CH_4, N_2O, CFC, O_3, entre otros 54
II.2.9.2. Por cada gas de efecto invernadero producto de la ejecución del proyecto, estime la cantidad emitida 55
II.2.9.3. Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto 56

BIBLIOGRAFÍA 58

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto "PANAREA" se desarrolla en un predio que cuenta con autorización previa en materia de impacto ambiental, emitida mediante el **Oficio No. 138.02.00.02/1703/19**, mediante la cual se aprobó una torre habitacional de seis niveles con un programa arquitectónico distinto al actualmente previsto. Derivado de una redefinición del diseño y de los requerimientos constructivos, el promovente plantea la incorporación de dos niveles adicionales respecto del proyecto originalmente autorizado: el Nivel 7 y un nivel superior en configuración tipo penthouse en doble altura (PH Planta Baja y PH Planta Alta), además de un Rooftop destinado a amenidades y áreas de uso común.

El proyecto corresponde a un desarrollo habitacional vertical conformado por 32 unidades departamentales, áreas comunes, espacios recreativos, servicios y equipamiento. La infraestructura considera 33 cajones de estacionamiento ubicados en el nivel sótano. La planta baja integra zonas de servicios, terrazas, áreas recreativas, cuerpos de agua y espacios de uso común, con una superficie construida de 2,079.485 m².

Los niveles habitacionales autorizados originalmente se distribuyen del Nivel 1 al Nivel 6 e incorporan áreas circulatorias, servicios y superficies habitacionales. Sobre éstos, el Nivel 7 se integra conforme al diseño arquitectónico vigente y, por encima, se dispone el penthouse en doble altura (PH Planta Baja y PH Planta Alta). En la parte superior se ubica el Rooftop, destinado a amenidades y áreas de uso común, con una superficie de 734.787 m².

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, se presenta para la evaluación de las obras y actividades asociadas a la incorporación de los niveles adicionales y su interacción con el funcionamiento del conjunto, considerando las etapas de Construcción y de Operación y mantenimiento. Adicionalmente, se incorpora la delimitación oficial de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT) y Terrenos Ganados al Mar (TGM) publicada en 2022, cuyo trazo difiere del existente al momento de la autorización previa, por lo que se actualiza la información relativa a las superficies federales adyacentes al predio. El desarrollo generará empleos directos e indirectos

durante la construcción y operación, aportando a la actividad económica local mediante la demanda de servicios y la ocupación asociada al proyecto.

II.1.1. Antecedentes del proyecto

Mediante el **Oficio No. 138.02.00.02/1703/19 (Anexo II.1)**, emitido por la entonces Delegación Federal en el Estado de Nayarit, Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales, Unidad de Gestión Ambiental, Departamento de Impacto y Riesgo Ambiental, con fecha **29 de mayo de 2019**, esta autoridad resolvió la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, presentada por la persona moral promovente para el entonces denominado proyecto **"Destiladeras 22"**. En dicho resolutivo se hizo constar la recepción del expediente técnico-ambiental, su publicación conforme a lo establecido en el artículo 34 de la LGEEPA, y la evaluación correspondiente respecto de las obras y actividades que pretendían desarrollarse en el predio ubicado sobre la Carretera Federal 200 Puerto Vallarta–Tepic, en la vialidad Playa Destiladera, número 22, en el Fraccionamiento Playas de Huanacaxtle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

Las obras y actividades autorizadas en relación con dicho oficio, particularmente en su **CONSIDERANDO 6**, se citan a continuación:

En ese apartado se estableció que el proyecto comprendía la construcción y operación de un conjunto habitacional y de servicios, integrado por una torre de seis niveles superiores y un nivel inferior destinado a estacionamiento, así como diversas áreas de uso común localizadas principalmente en la planta baja. El resolutivo precisó que la superficie total de intervención alcanzaba 1,317.93 m², dentro de la cual se autorizó la demolición de la infraestructura habitacional existente para permitir el nuevo desplante estructural. En consonancia con la información presentada por la promovente, se autorizó además la operación de 20 unidades habitacionales distribuidas en los cinco niveles superiores restantes. Dentro de los 6 niveles, la planta baja es donde se ubica el restaurante y las áreas de uso común, cuya distribución corresponde a la siguiente tabla:

Tabla II.1 Componentes de la planta baja del Plan Maestro autorizado mediante Oficio No. 138.02.00.02/1703/19

Componente	Superficie (m²)
Áreas verdes	218.606
Áreas de recreación	170.733
Cocina	64.236
Bodega	8.139

Componente	Superficie (m²)
Club infantil (Club Kids)	29.075
Terraza	105.273
Ingreso	42.093
Oficina	47.169
Gimnasio	55.677
Sanitarios	64.699
Pasillo	91.547
Vigilancia	4.304
Recepción	54.637
Restaurante	216.933
Cabina de masaje	15.211
Sanitarios de empleados	38.237
Entrada de empleados	11.912
Escaleras/Elevadores	35.603
Depósito de basura	6.821
Acceso a estacionamiento	37.025
Total	**1317.93**

Asimismo, se señaló que el proyecto contemplaba la realización de actividades recreativas dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT), sujetas a los términos del procedimiento de concesión correspondiente, indicando expresamente que tales actividades no requerirían infraestructura fija ni modificaciones al sustrato natural.

A su vez, se establecieron plazos de ejecución, donde se fijó una duración estimada de 11 meses para la preparación del sitio, 35 meses para la etapa constructiva y una vida útil de operación de aproximadamente 50 años. Con fundamento en ese marco técnico, el resolutivo validó las etapas de preparación del sitio, incluyendo demolición, despalmes graduales, manejo de suelo y acopios temporales de material; la fase de construcción, con actividades de cimentación, instalaciones hidrosanitarias y eléctricas, levantamiento estructural, acabados e instalación de áreas verdes; la etapa de operación y mantenimiento, en la que se establecieron las necesidades de personal, consumo de agua, generación de residuos y limpieza de playa; y finalmente, los lineamientos aplicables a la eventual etapa de abandono, enfatizando la obligación de retirar infraestructura y realizar labores de restauración del sitio.

De igual manera, se especificaron las obras provisionales autorizadas (sanitarios portátiles, almacén temporal, contenedores de residuos sólidos y caseta de vigilancia) y confirmó que no existían obras asociadas, al estar toda la infraestructura confinada dentro de la superficie destinada al desplante.

Zona Federal Marítimo Terrestre

Con fundamento en lo dispuesto en el Artículo 3, Fracción II, y el Artículo 7, Fracción V, de la Ley General de Bienes Nacionales, y conforme a la delimitación oficial vigente de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT, 2022), se identifican, en la franja costera ubicada al sur del proyecto, superficies clasificadas como Bienes Nacionales. El predio del proyecto cuenta con una superficie de 1,030.950 m² de propiedad privada, delimitada en su extremo sur por el trazo definido en el plano de cuadro de construcción, sin que este corresponda de manera directa con la ubicación de la Línea de Pleamar.

Es importante señalar que, respecto de la autorización previa del proyecto, la delimitación oficial de la ZOFEMAT fue actualizada en el año 2022, lo que generó una reconfiguración del trazo federal en comparación con el que existía al momento de la autorización original. Por lo tanto, las superficies federales actualmente vigentes presentan una distribución distinta a la referida en el resolutivo previo.

Con base en esta delimitación actualizada, se determina que al sur del predio se localizan 164.424 m² correspondientes a Terrenos Ganados al Mar (TGM) y 889.522 m² correspondientes a Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT). Estas áreas forman parte del régimen de Bienes Nacionales establecido en la Ley General de Bienes Nacionales.

Tabla II.2. Coordenadas de la Zona Federal Marítimo Terrestre

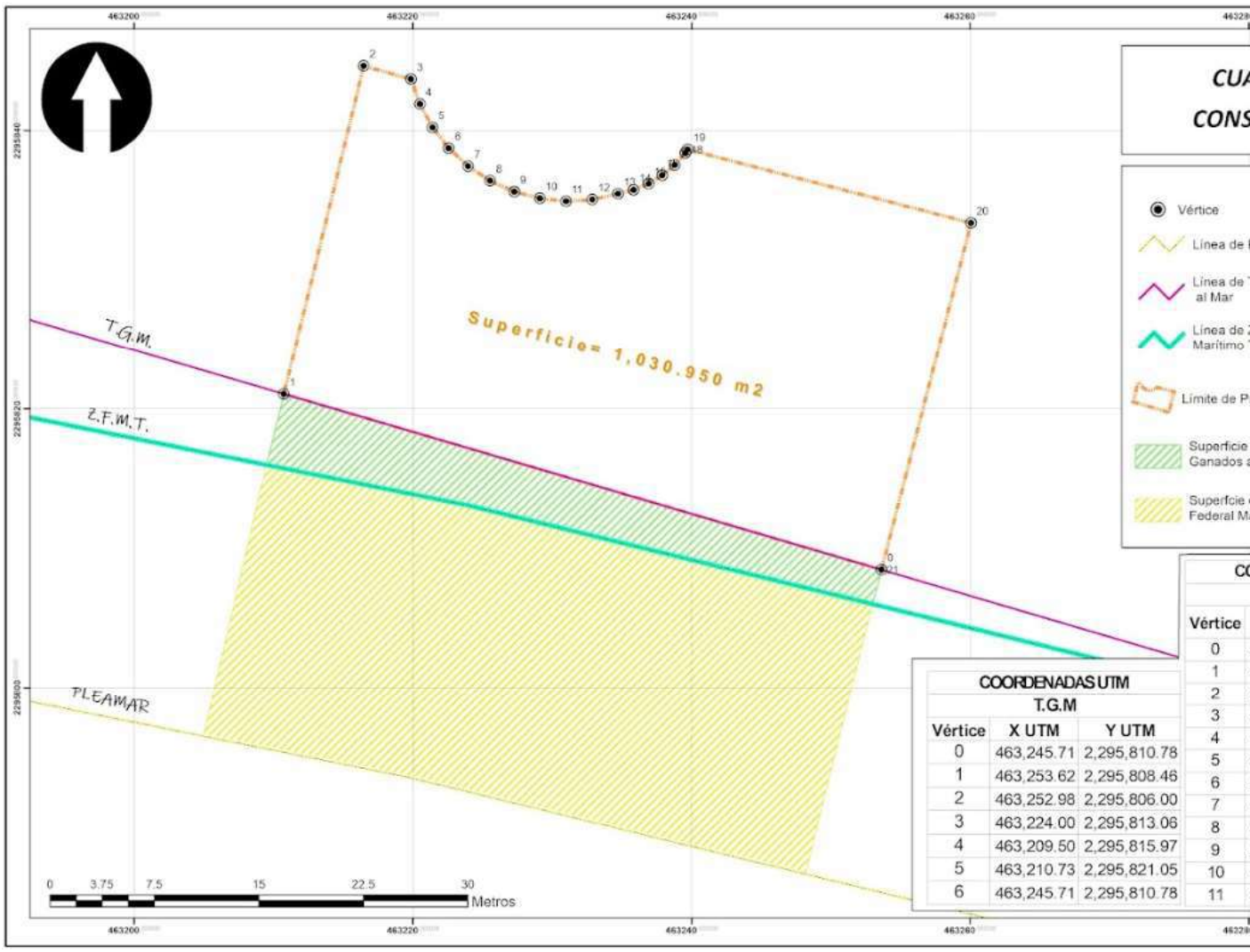
COORDENADAS UTM		
Z.F.M.T.		
Vértice	X UTM	Y UTM
0	463,252.27	2,295,803.24
1	463,248.16	2,295,786.59
2	463,233.79	2,295,790.09
3	463,219.67	2,295,793.53
4	463,204.96	2,295,796.48
5	463,208.97	2,295,813.79
6	463,209.08	2,295,814.26
7	463,209.43	2,295,815.71
8	463,209.50	2,295,815.97

COORDENADAS UTM		
Z.F.M.T.		
Vértice	X UTM	Y UTM
9	463,224.00	2,295,813.06
10	463,252.98	2,295,806.00
11	463,252.27	2,295,803.24
Total	889.522	

Tabla II.3. Coordenadas de los Terrenos Ganados al Mar

COORDENADAS UTM		
T.G.M		
Vértice	X UTM	Y UTM
0	463,245.71	2,295,810.78
1	463,253.62	2,295,808.46
2	463,252.98	2,295,806.00
3	463,224.00	2,295,813.06
4	463,209.50	2,295,815.97
5	463,210.73	2,295,821.05
6	463,245.71	2,295,810.78
Total	164.424	

Plano II.1 Zona Federal Marítimo Terrestre adyacente al proyecto



II.1.2. Naturaleza del proyecto

El proyecto “PANAREA” corresponde a una configuración constructiva distinta a la del desarrollo previamente autorizado en el predio, el cual consideraba una edificación de menor escala. La presente Manifestación de Impacto Ambiental incorpora la descripción integral del planteamiento arquitectónico actualizado, que reorganiza y amplía el programa de áreas respecto del proyecto originalmente autorizado.

La propuesta actual integra la construcción y operación de un desarrollo habitacional en régimen vertical, conformado por 32 unidades departamentales, además de áreas comunes, amenidades, equipamiento y servicios complementarios. La infraestructura proyectada incorpora 33 cajones de estacionamiento ubicados en el nivel sótano.

La edificación se estructura en varios niveles funcionales definidos en los planos arquitectónicos. La planta baja reúne zonas de servicios, terrazas, áreas recreativas, cuerpos de agua y espacios comunes, con una superficie total construida de 2,079.485 m².

Los niveles habitacionales se distribuyen del Nivel 1 al Nivel 6, con esquemas que integran áreas circulatorias, servicios y superficie habitacional. Por encima de estos niveles se dispone el Nivel 7, cuya configuración corresponde a la distribución indicada en los planos del proyecto. Sobre este nivel se desarrolla el Penthouse en doble altura, compuesto por PH Planta Baja y PH Planta Alta. En la parte superior se ubica el Rooftop, destinado a amenidades y áreas de uso común, con una superficie de 734.787 m².

II.1.3. Ubicación y dimensiones del proyecto

El proyecto “PANAREA” se localiza dentro de la zona urbana del poblado de Bucerías, en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. Su localización geográfica se reconoce con base en la cartografía oficial del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), particularmente en la Carta Topográfica F13C56 Punta Sayulita, a escala 1:50,000, donde el predio puede identificarse en el sector costero inmediato al tramo urbano de Bucerías.

En la figura correspondiente a la localización en carta topográfica se observa que el predio se sitúa al sur de la Carretera Federal 200, dentro de un entorno urbanizado que colinda con infraestructura vial, equipamiento turístico y áreas densamente pobladas. Dicha representación permite visualizar

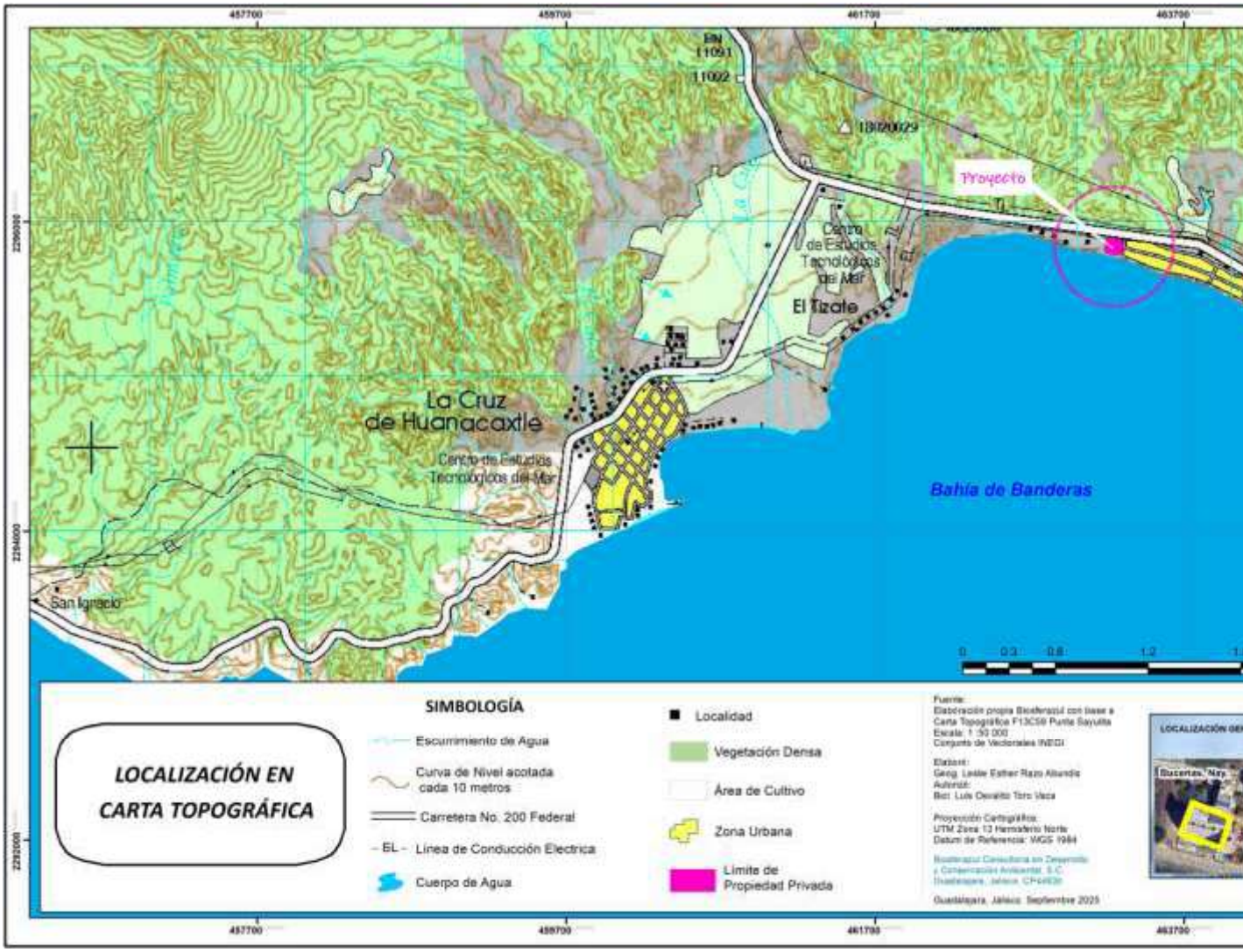
la relación del sitio con elementos regionales como el poblado de La Cruz de Huanacaxtle, el litoral de la Bahía de Banderas y los escurrimientos naturales que descienden desde las zonas de lomerío hacia la costa.

El predio del proyecto se encuentra bajo régimen de propiedad privada, con una superficie total de **1,030.950 m²**, delimitada mediante el polígono plasmado en el plano de cuadro de construcción, donde se presenta la geometría del sitio y la posición de sus vértices en coordenadas UTM, Zona 13 Norte, datum WGS 1984.

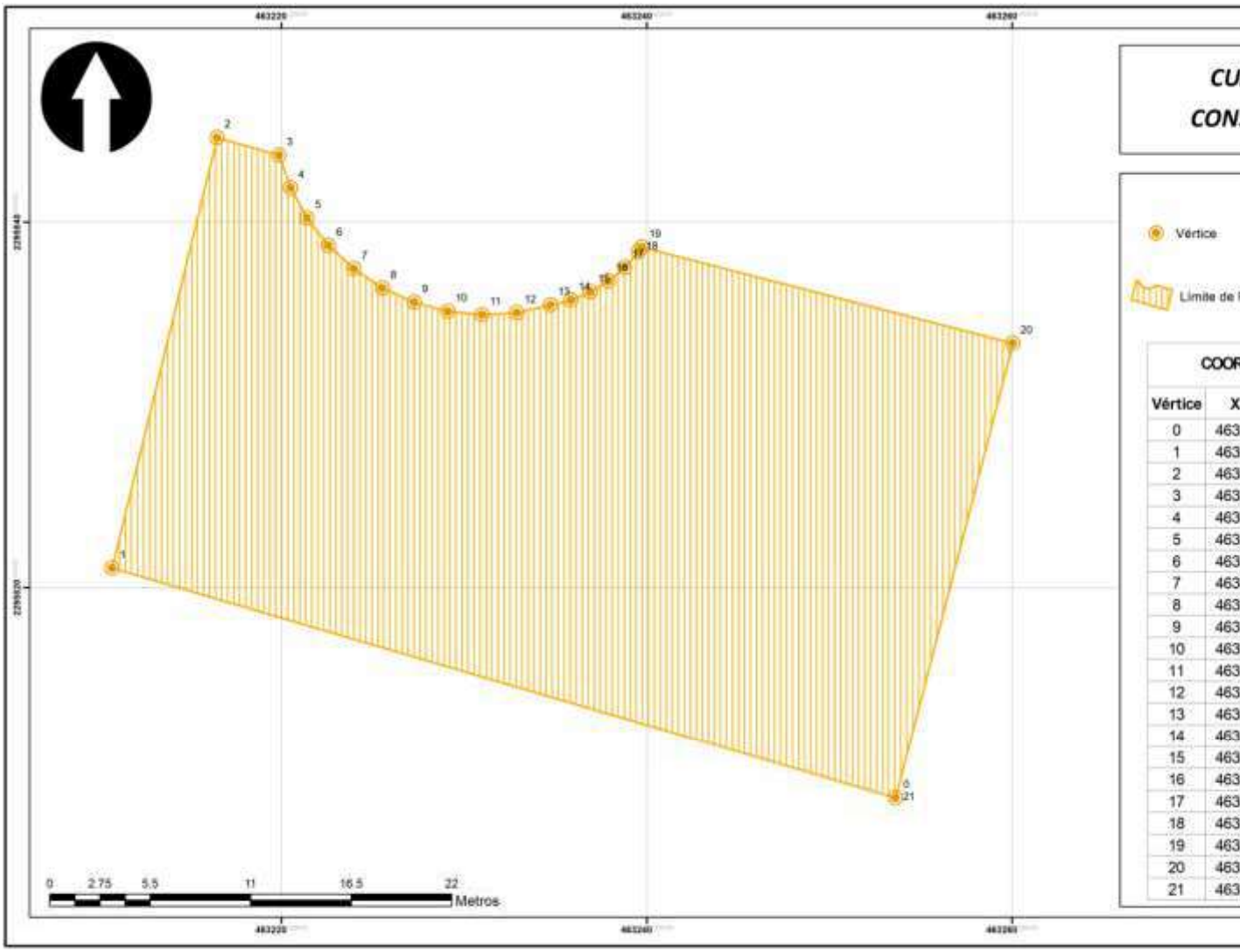
Tabla 4. Coordenadas UTM de los vértices de la propiedad privada

COORDENADAS UTM					
Vértice	**X UTM**	**Y UTM**	**Vértice**	**X UTM**	**Y UTM**
0	463,253.62	2,295,808.46	11	463,230.99	2,295,834.92
1	463,210.73	2,295,821.05	12	463,232.88	2,295,835.03
2	463,216.47	2,295,844.61	13	463,234.73	2,295,835.45
3	463,219.87	2,295,843.65	14	463,235.85	2,295,835.73
4	463,220.50	2,295,841.87	15	463,236.91	2,295,836.17
5	463,221.41	2,295,840.21	16	463,237.90	2,295,836.77
6	463,222.58	2,295,838.71	17	463,238.78	2,295,837.51
7	463,223.97	2,295,837.43	18	463,239.55	2,295,838.37
8	463,225.55	2,295,836.38	19	463,239.73	2,295,838.62
9	463,227.28	2,295,835.60	20	463,260.05	2,295,833.36
10	463,229.11	2,295,835.11	21	463,253.62	2,295,808.46

Plano II.2 Localización en carta topográfica



Plano II.3 Cuadro de construcción de propiedad privada



II.1.4. Inversión requerida

La inversión requerida para la construcción de los niveles adicionales es de $20,000,000.00 pesos mexicanos, misma inversión que es de carácter privado.

II.1.5. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2020), la localidad de Bucerías presenta una estructura urbana consolidada, compuesta por 399 manzanas, de las cuales el 70.67% cuenta con vialidades pavimentadas. Asimismo, 72.18% de las calles dispone de banquetas, y 66.16% de estas integran guarniciones. En relación con el arbolado urbano, 25.31% de las manzanas presentan vegetación en todas sus vialidades, mientras que 62.9% cuentan con arbolado en al menos una de ellas.

Respecto a accesibilidad y equipamiento vial, la localidad registra 21% de rampas para silla de ruedas, 0.25% de ciclovías, 73% de alumbrado público, 9% de pasos peatonales, 8.27% de infraestructura de drenaje pluvial y 9% de transporte colectivo. En 2020 habitaban 16,161 personas distribuidas en 4,434 viviendas, de las cuales alrededor del 99% contaban con energía eléctrica y conexión a la red sanitaria.

Conforme al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, el predio donde se desarrolla el proyecto PANAREA se encuentra dentro del polígono normativo identificado como Corredor Urbano Costero (CUC). Esta zonificación se caracteriza por contar con infraestructura básica para la prestación de servicios urbanos, como redes de agua potable, drenaje sanitario y suministro eléctrico, lo que permite la continuidad de los desarrollos habitacionales en esta franja urbana del litoral.

Criterios considerados para la selección del sitio

<u>Económico–social</u>

- El municipio de Bahía de Banderas presenta una demanda creciente de vivienda en zonas urbanas consolidadas, en particular en Bucerías. La inserción del proyecto en un corredor urbano costero responde a esta dinámica, en una zona donde se han establecido diversos desarrollos habitacionales y de servicios.

Ambientales

- El predio se ubica en un entorno completamente urbanizado, sin presencia de vegetación nativa ni fauna asociada a ambientes conservados, debido a la transformación previa del sitio.
- No se identifican cuerpos de agua, escurrimientos naturales o arroyos dentro o en el entorno inmediato del predio, lo que reduce la interacción del proyecto con procesos hidrológicos locales.

Técnicos

- El desarrollo habitacional se localiza dentro de un corredor urbano con tendencia de crecimiento vertical, lo que permite consolidar la oferta habitacional dentro del mismo tejido urbano sin extender la mancha urbana hacia áreas naturales.

Vías de acceso

El proyecto PANAREA cuenta con accesos directos desde la vialidad urbana existente. Al norte colinda con la calle Lázaro Cárdenas, que constituye su acceso principal. Hacia el este se localiza la calle José María Morelos, la cual enlaza con la Carretera Federal 200 Tepic–Puerto Vallarta, vía primaria que articula la movilidad regional.

Plano II.4 Cuadro de construcción de propiedad privada


463200
463400
463600
463800
464000
2296000
2295800
2295600
2295400
Carretera Federal Puerto Vallarta - Tepic
Playa los Picos
Playa Destiladera
Playa Destiladera
Playa Destiladera

Red eléctrica

- Los niveles incorporados al proyecto PANAREA se abastecen de energía eléctrica a través de la red de distribución de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), la cual presta el servicio a la torre habitacional. La alimentación eléctrica se integra al sistema general del edificio mediante acometidas, tableros y circuitos derivados, conforme a lo establecido en los planos eléctricos del proyecto, considerando las cargas correspondientes a áreas habitacionales, áreas comunes, servicios, equipos especiales y sistemas electromecánicos. Se presenta la factibilidad de CFE como **Anexo II.2**.

Instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y sistemas especiales

- **Instalaciones sanitarias:** Las descargas sanitarias de los departamentos y de las áreas comunes se integran al sistema sanitario general del edificio, el cual se conecta a la red municipal de alcantarillado localizada frente al predio, sobre la vialidad Playa Destiladeras. La red de alcantarillado sanitario del proyecto se conforma con tubería de PVC serie 20 en ramales interiores y descargas individuales, mientras que los colectores y tramos horizontales se ejecutan con tubería PVC RD-26. Las ventilaciones sanitarias se realizan mediante tubería de PVC sanitario. Previo a su puesta en operación, las instalaciones sanitarias se someten a pruebas de hermeticidad por secciones, las cuales consisten en el sellado de los extremos abiertos de las canalizaciones y ramales, seguido del llenado de las tuberías con agua a una presión constante de 0.70 kg/cm² durante un periodo de una hora, con el objeto de verificar la integridad de las uniones.
- **Instalaciones pluviales:** El sistema de desalojo pluvial se integra mediante tubería de PVC, instalada de forma aparente en áreas técnicas del edificio, lo que permite su inspección y conservación. Las bajantes y colectores conducen las aguas pluviales provenientes de azoteas, terrazas y superficies exteriores hacia los puntos de descarga previstos en el proyecto, evitando la acumulación de escurrimientos sobre las losas y áreas transitables.
- **Instalaciones hidráulicas:** El suministro de agua potable al proyecto PANAREA se realiza mediante la conexión a la red municipal existente frente al predio, localizada sobre la vialidad Playa Destiladeras, desde donde se alimenta el sistema hidráulico general del edificio. Se presenta la factibilidad de OROMAPAS y su renovación como **Anexos II.3 y II.4**.

- La distribución interna hacia los departamentos, áreas comunes y servicios se ejecuta con tubería SER RD-26 y CED-80, dispuesta en tramos verticales y horizontales conforme al trazo del proyecto hidráulico. Las instalaciones se concentran en áreas técnicas del edificio, permitiendo el acceso para labores de inspección y mantenimiento, así como una distribución continua del suministro en los distintos niveles del conjunto habitacional.
- **Instalaciones eléctricas:** El sistema eléctrico del proyecto se desarrolla con base en los planos eléctricos del conjunto, integrando tableros de distribución por nivel, alimentadores principales, circuitos derivados y dispositivos de protección. La red eléctrica se organiza mediante circuitos independientes para alumbrado, contactos generales, equipos especiales, sistemas de bombeo, elevadores y servicios generales. La selección de conductores, canalizaciones y protecciones se realiza en función de la demanda eléctrica estimada para cada área y nivel del proyecto, de acuerdo con el diseño eléctrico establecido.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1. Plan Maestro

El Plan Maestro del proyecto **“PANAREA”** se integra por los componentes arquitectónicos que determinan la distribución funcional del conjunto habitacional. Como antecedente administrativo, el proyecto cuenta con una autorización previa en materia de impacto ambiental, emitida mediante el **Oficio No. 138.02.00.02/1703/19**, en la cual se autorizó la construcción de una torre habitacional de seis niveles.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental se somete a evaluación para regularizar la incorporación de nuevos niveles que no forman parte de la autorización original. En específico, se integra el **Nivel 7**, el cual se adiciona a los seis niveles previamente autorizados. Asimismo, se incorpora el **Nivel 8**, compuesto por un sistema de **doble altura**, distribuido en **PH Planta Baja** y **PH Planta Alta**. De forma complementaria, se incluye el **Rooftop**, destinado a áreas de servicios y uso común.

Cada nivel se define conforme a los requerimientos operativos del proyecto y mantiene comunicación con el resto de la torre mediante elevadores y escaleras. La descripción de los niveles tiene como finalidad precisar los elementos que conforman el conjunto y sustentar su funcionalidad dentro del diseño general del proyecto.

Sótano

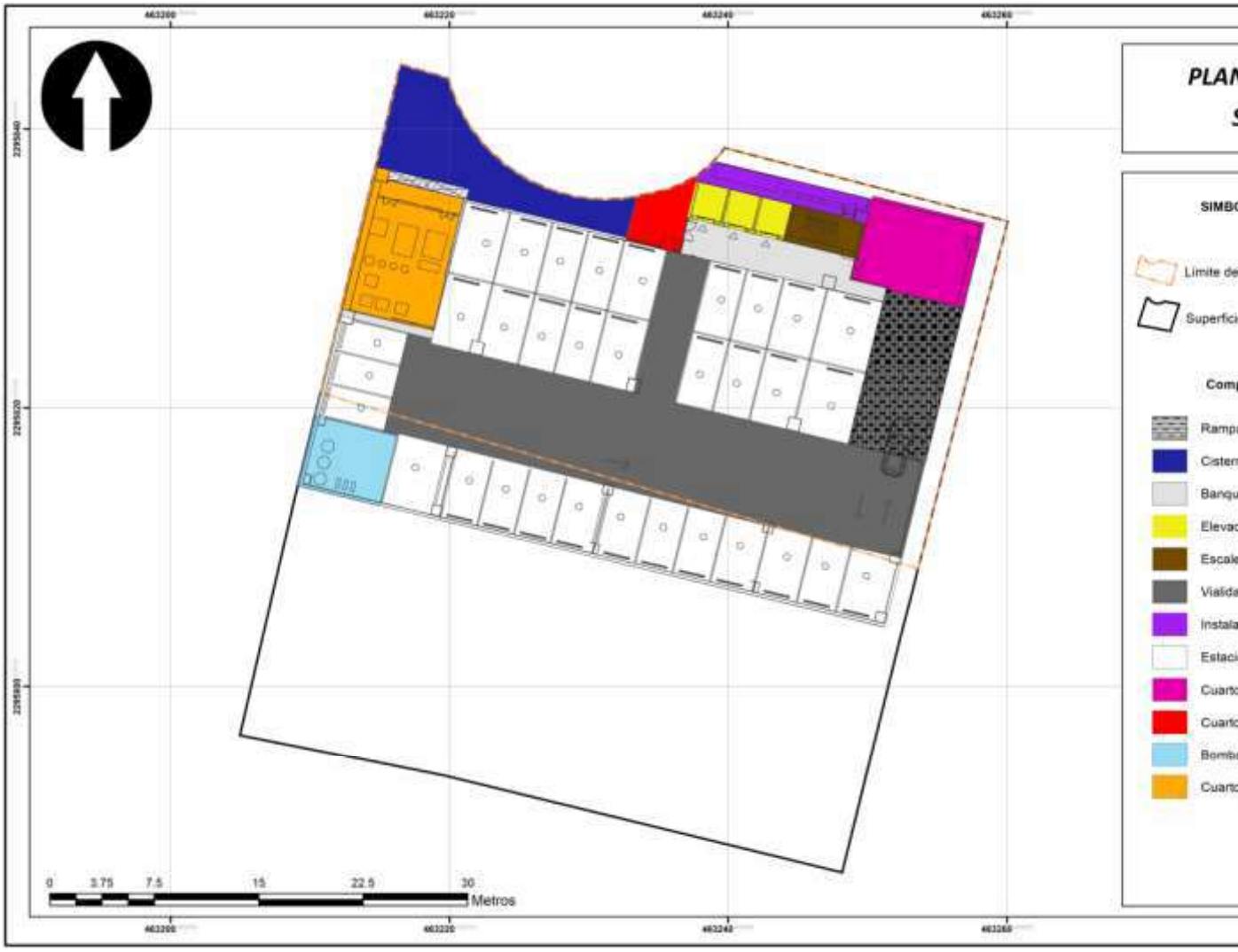
El nivel sótano se destina principalmente a la operación vehicular, estacionamiento y servicios técnicos del edificio. En este nivel se localizan los 33 cajones de estacionamiento, áreas de circulación interna y la rampa de acceso, así como espacios técnicos indispensables para la operación del conjunto, tales como cisterna, cuarto eléctrico, cuarto de basura, cuarto de máquinas, área de bombas de alberca e instalaciones generales.

La organización del sótano permite una circulación vehicular continua y diferenciada, así como el acceso directo a los núcleos verticales de elevadores y escaleras que comunican con los niveles superiores.

Tabla II.5. Plan Maestro Sótano

Componente	Superficie (m2)
Rampa	64.953
Cisterna	74.606
Banqueta	38.122
Elevador	20
Escaleras	14.8
Vialidad	300
Instalaciones	20.474
Estacionamiento	524.155
Cuarto eléctrico	51.953
Cuarto de basura	17.101
Bombas de alberca	31.403
Cuarto de máquinas	66.814
Total	**1224.381**

Plano II.5 Plan Maestro Sótano



Planta Baja

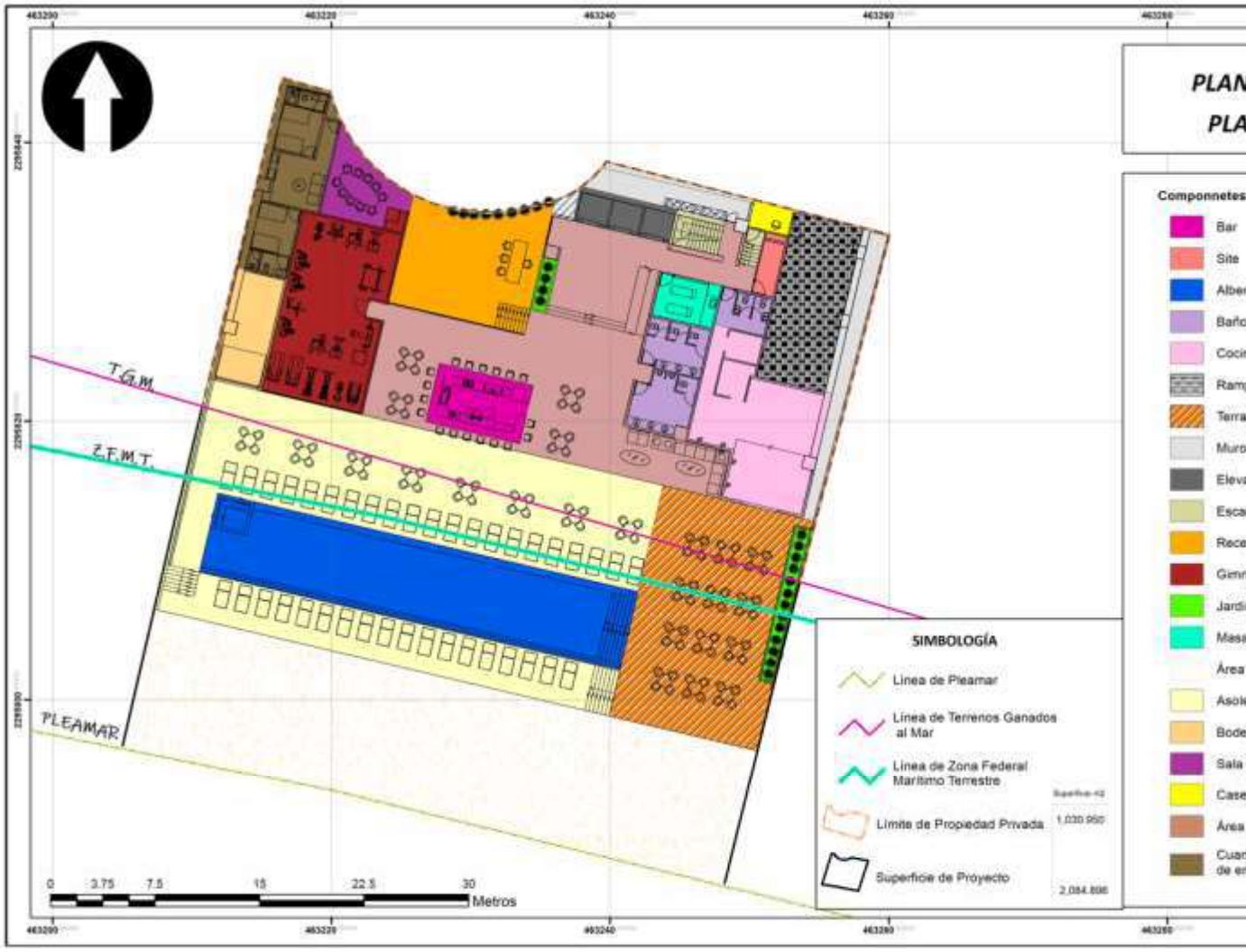
La planta baja concentra las áreas de uso común, servicios operativos y amenidades principales del proyecto, estableciendo la relación funcional entre el edificio, las áreas exteriores y el frente costero.

En este nivel se ubican espacios como recepción, áreas de estancia, restaurante-bar, cocina, gimnasio, sanitarios, áreas de masajes, sala de juntas, bodega, caseta de vigilancia, áreas administrativas y de servicio, así como terrazas, áreas de playa, asoleaderos, jardineras y la alberca principal. Asimismo, se localizan los núcleos de circulación vertical, rampas y áreas técnicas necesarias para la operación del inmueble.

Tabla II.6. Plan Maestro Planta Baja

Componente	Superficie (m2)
Bar	29.73
Site	7.916
Alberca	179.556
Baños	44.835
Cocina	85.946
Rampa	61.219
Terraza	173.563
Muros	52.832
Elevador	17.882
Escaleras	12.307
Recepción	80.729
Gimnasio	100.245
Jardinera	21.155
Masajes	14.553
Área de Playa	441.923
Asoleadero	390.237
Bodega Kite	31.221
Sala de juntas	25.218
Caseta de vigilancia	6.2
Área de uso común	242.257
Cuarto descanso empleados	59.961
Total	**2079.485**

Plano II.6 Plan Maestro Planta Baja



Niveles 01 al 06

Los niveles 01 al 06 corresponden a los niveles habitacionales tipo, con una distribución homogénea en cuanto a organización espacial. En estos niveles se localizan las unidades departamentales, áreas circulatorias, pasillos, terrazas, servicios y núcleos de comunicación vertical.

Cada nivel integra superficie habitacional, terrazas privadas, pasillos de distribución, áreas de servicio, instalaciones, elevadores y escaleras, conforme a la distribución establecida en los planos del proyecto.

Tabla II.7. Plan Maestro Nivel 01 - 06

Componente	Superficie (m2)
Elevador	20
Escaleras	14.8
Servicio	3.346
Terraza	160.689
Pasillo	55.906
Habitacional	639.063
Instalaciones	20.474
Total	**914.278**

Plano II.7 Plan Maestro Nivel 01 - 06



Nivel 07

El Nivel 07 corresponde a un nivel habitacional con configuración diferenciada, integrando seis departamentos, algunos de los cuales se desarrollan en dos niveles, con continuidad hacia el nivel superior.

En este nivel se localizan unidades con terrazas privadas, áreas interiores amplias y conexión directa a las circulaciones verticales. La distribución incluye superficie habitacional, terrazas, pasillos, áreas de servicio, instalaciones, elevadores y escaleras, así como espacios técnicos complementarios.

Este nivel funciona como transición entre los niveles habitacionales tipo y los niveles superiores tipo penthouse.

Tabla II.8. Plan Maestro Nivel 07

Componente	Superficie (m2)
Elevador	20
Escaleras	14.8
Servicio	3.346
Terraza	149.465
Pasillo	55.906
Habitacional	650.287
Instalaciones	20.474
Total	**914.278**

Plano II.8 Plan Maestro Nivel 07



Nivel 08 – Penthouse

El Nivel 08 corresponde a la configuración de Penthouse, desarrollado en doble altura mediante PH Planta Baja y PH Planta Alta, integrando las plantas altas de algunos departamentos iniciados en el Nivel 07, así como unidades adicionales con distribución propia.

En este nivel se concentran superficies habitacionales de mayor amplitud, terrazas, balcones, áreas interiores, pasillos, escaleras, elevadores y espacios de servicio, manteniendo una relación directa con los niveles inferiores y una jerarquía espacial diferenciada respecto del resto del edificio.

Tabla II.9. Plan Maestro PH Planta Baja

Componente	Superficie (m2)
Elevador	20
Escaleras	14.8
Servicio	3.346
Terraza	88.797
Pasillo	55.906
Habitacional	639.063
Instalaciones	20.474
Total	**842.386**

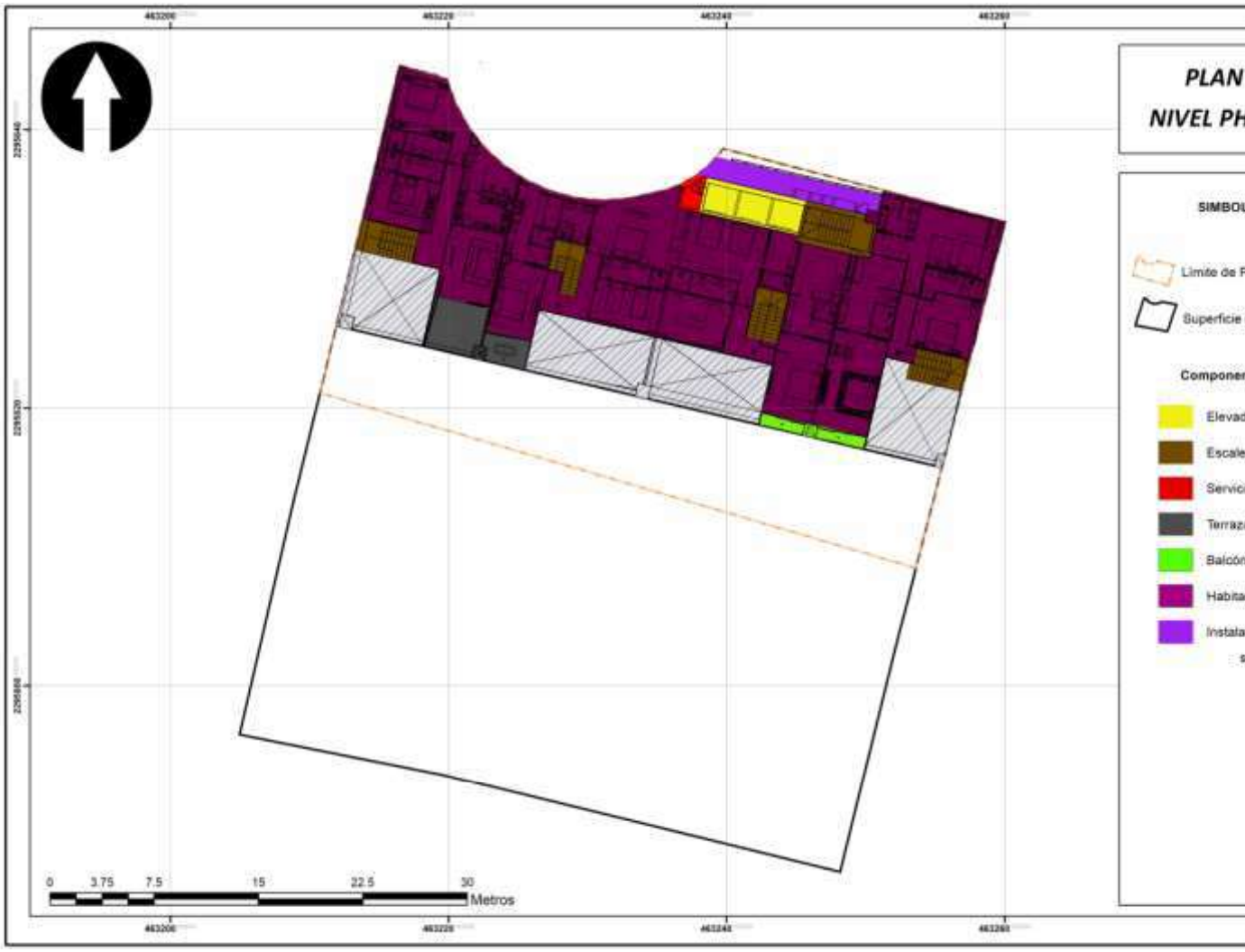
Tabla II.10. Plan Maestro PH Planta Alta

Componente	Superficie (m2)
Elevador	20
Escaleras	50.306
Servicio	3.346
Terraza	88.797
Balcón	7.6
Habitacional	476.262
Instalaciones	20.474
Total	**666.785**

Plano II.9 Plan Maestro PH Planta Baja



Plano II.10 Plan Maestro PH PlantaAlta



Rooftop

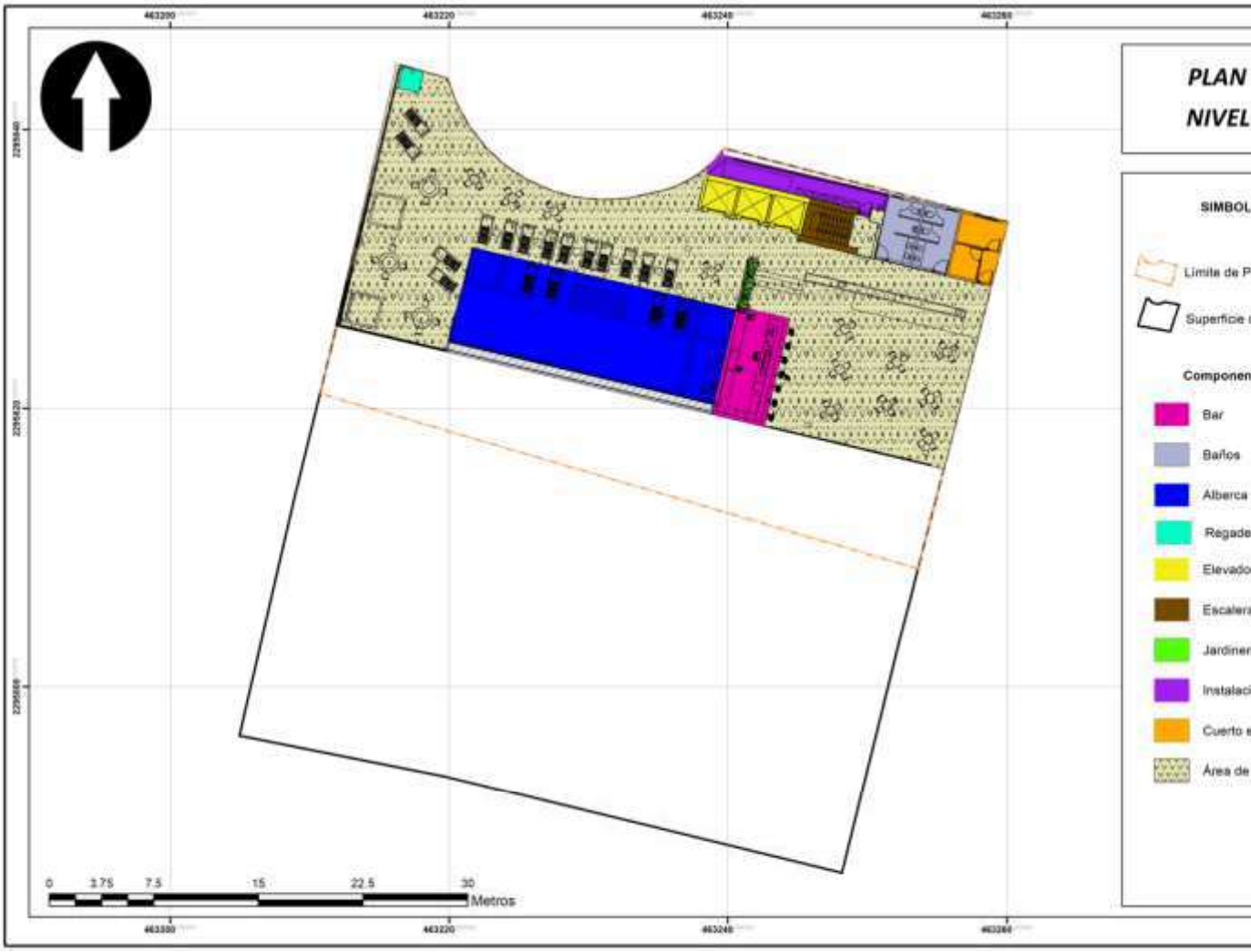
El Rooftop constituye el nivel superior del edificio y se destina exclusivamente a amenidades y áreas de uso común. En este nivel se localizan la alberca, área de asoleadero, bar, sanitarios, regaderas, áreas de descanso, jardineras, instalaciones, cuarto eléctrico y circulaciones, configurando un espacio recreativo con vistas abiertas y uso colectivo.

La distribución del Rooftop prioriza la integración de áreas abiertas y la funcionalidad de los servicios, garantizando su operación independiente del resto de los niveles habitacionales.

Tabla II.11. Plan Maestro Roof Top

Componente	Superficie (m2)
Bar	31
Baños	25.537
Alberca	136.111
Regadera	2.4
Elevador	20
Escaleras	11.45
Jardinera	2.674
Instalaciones	20.474
Cuarto eléctrico	16.328
Área de uso común	468.813
Total	**734.787**

Plano II.11 Plan Maestro Roof Top



Afectación de las obras a los Terrenos Ganados al Mar y la Zona Federal Marítimo Terrestre

A continuación, se presenta la descripción de las obras del proyecto que intersectan la delimitación oficial vigente de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT) y de los Terrenos Ganados al Mar (TGM), de acuerdo con la delimitación publicada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el año 2022. El plano de esta misma sección ilustra la ubicación de los componentes del proyecto respecto de las líneas de Pleamar, TGM y ZFMT, así como la porción de cada componente que se ubica dentro de dichas superficies federales.

Componentes ubicados dentro de Terrenos Ganados al Mar (TGM)

Superficie total TGM conforme al plano: **164.424 m²**

De acuerdo con la delimitación oficial, los siguientes componentes del proyecto intersectan la superficie clasificada como Terrenos Ganados al Mar. La superficie indicada corresponde únicamente a la fracción del componente localizada dentro del polígono TGM:

Tabla II.12. Tabla de componentes en Terrenos Ganados al Mar

Componente	Superficie (m²)
Terraza	27.847
Jardinera	3.295
Asoleadero	133.282
Superficie total	**164.424**

Componentes ubicados dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT)

Superficie total ZFMT conforme al plano: **889.522 m²**

Los componentes del proyecto que se ubican dentro de la delimitación oficial vigente de la ZFMT se listan en la tabla siguiente. La superficie declarada corresponde únicamente a la fracción contenida en ZFMT, sin considerar el resto del componente dentro de propiedad privada:

Tabla II.13. Tabla de los componentes y superficies dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre

Componente	Superficie (m²)
Alberca	179.556
Terraza	104.077
Jardinera	6.029
Asoleadero	157.937
Área de Playa	441.923

Componente	Superficie (m^2)
Superficie total	**889.522**

Plano II.12 Afectación de las obras del proyecto a los bienes nacionales



II.2.2. Programa de trabajo

El proyecto consiste en el desarrollo y construcción de los niveles 7 y 8, la planta baja, la planta alta (pent house) y el rooftop. Este proyecto se estructura en dos etapas principales: la etapa de Construcción de estos niveles específicos, y la Operación y Mantenimiento de la totalidad del proyecto. Estas dos etapas consisten en 12 actividades; 8 de ellas durante la etapa de construcción y 4 en la etapa de operación.

Tabla II.14. Actividades del proyecto

Clave	ACTIVIDAD
C1	Contratación de personal de la región
C2	Instalación de obras provisionales
C3	Construcción de infraestructura
C4	Instalación de redes generales de servicios
C5	Acabados
C6	Manejo de maquinaria
C7	Generación y manejo de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y peligrosos
C8	Desinstalación de obras provisionales y limpieza general de la obra
O1	Generación de empleos temporales y permanentes
O2	Operación y mantenimiento general del proyecto
O3	Generación y manejo de residuos sólidos urbanos
O4	Limpieza de la playa

La **etapa de Construcción** está estimada que tendrá una **duración** de **3 años** (36 meses), donde se incluyen la construcción de cada uno de los elementos que se integran al Plan Maestro de los niveles antes mencionados. La **Etapa de Operación y mantenimiento** inicia a la finalización de la etapa de construcción **y se estima que tendrá una duración de por lo menos 50 años** otorgando servicios a los usuarios. El siguiente cronograma representa el Plan de Trabajo por actividad y duración estimada de cada una de ellas.

Tabla II.15. Cronograma de actividades proyecto

Clave	Actividad	Meses										
		3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33
C1	Contratación de personal de la región	■	■									
C2	Instalación de obras provisionales	■	■									
C3	Construcción de infraestructura	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
C4	Instalación de redes generales de servicios								■	■	■	■
C5	Acabados								■	■	■	■
C6	Manejo de maquinaria	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
C7	Generación y manejo de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y peligrosos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
C8	Desinstalación de obras provisionales y limpieza general de la obra											
O1	Contratación de personal de la región											
O2	Operación y mantenimiento general del proyecto											
O3	Generación y manejo de residuos sólidos urbanos											
O4	Limpieza de la playa											

II.2.3. Representación gráfica local

El proyecto se localiza en la localidad de Bucerías, la cual es una zona urbanizada que dispone de todos los servicios básicos (luz, agua potable, drenaje, etc.). Dado que la actividad principal es el turismo, esta área experimenta un continuo crecimiento y desarrollo urbano. De acuerdo con el Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, el predio del proyecto está designado como Corredor Urbano Costero (CUC). Respecto al Sistema Ambiental del proyecto, la superficie está cubierta mayoritariamente por zona urbana y zona agropecuaria, aunque también se identifican zonas con vegetación forestal.

Vegetación forestal

De acuerdo con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (2018) la Vegetación Forestal como "*Es el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales".* Asimismo, de acuerdo con el Reglamento de dicha ley, en las zonas áridas y semiáridas, la vegetación forestal es *"aquella que se desarrolla en forma espontánea en regiones de clima árido o semiárido, formando masas mayores a 1,500 metros cuadrados. Se incluyen todos los tipos de matorral, Selva baja espinosa y chaparral de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, así como cualquier otro tipo de vegetación espontánea arbórea o arbustiva que ocurra en zonas con precipitación media anual inferior a 500 milímetros*".

Tipo de vegetación presente en el Sistema Ambiental y Área de Influencia. La clasificación de los usos de suelo y vegetación actual se realizó mediante un proceso denominado "fotointerpretación de imágenes satelitales". En definición 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 este método se logró delimitar el tipo de vegetación y el uso para las distintas superficies en estudio. A continuación, se describe en cada una de las áreas de interés el uso de suelo y vegetación actual.

Sistema ambiental

De acuerdo con la clasificación se identificaron cuatro usos de suelo para el sistema ambiental correspondientes a: Área de playa, Terreno Forestal, Agropecuario y Zona Urbana. Los usos de suelo más representativos en el sistema ambiental son Agropecuario con 47.01% y Zona urbana con 44.32%. 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.

Área de Influencia

De acuerdo con la clasificación, a diferencia del sistema ambiental para el área de influencia se identificaron dos tipos de uso de suelo, los cuales son; Terreno forestal, Agropecuario y Zona urbana. El componente que mayor superficie ocupa en el Área de Influencia es la zona urbana, representando el 49.1% del total del área. A continuación, se muestra la tabla con la información que abarca cada uso de suelo identificado mediante la fotointerpretación.

Plano II.13. Uso de suelo y vegetación actual (INEGI Serie VI) del Sistema Ambiental y Área de Influencia



II.2.3.1. Uso Actual del suelo

Es importante destacar que, dentro del predio, ya se encuentra un desarrollo turístico del proyecto "Destiladeras 22" autorizadas bajo el **Oficio de exención No. 138.02.00.02/1703/19**. El sitio del proyecto fue clasificado como zona urbana. La vegetación presente en esta superficie del predio del proyecto ha sido fuertemente modificada por el ser humano, ya que se pueden encontrar individuos de las especies *Ficus benjamina* L.*, Bougainvillea glabra* Choisy*, Cocos nucifera* L.*, Distichlis spicata* (L.) Greene*, Digitaria bicornis* (Lam.) Roem. & Schult.*, Ravenala madagascariensis* Sonn.*, Spathodea campanulata* P. Beauv*, Musa x paradisiaca* L. *y Mangifera indica* L. Estas especies son exóticas al territorio mexicano. Estas especies son usadas principalmente de manera ornamental. De acuerdo con el banco histórico de imágenes disponibles en Google Earth, se muestra como el predio del proyecto ha sido afectado por las construcciones antes existentes.

Figura II.1. Cronológico de Google earth del área del proyecto



Plano II.14. Área del proyecto respecto al Uso de suelo y vegetación Serie VI.



II.2.4. Etapa de Construcción

Para esta etapa se contemplan 8 diferentes actividades de construcción, en esta sección se describen y detallan las actividades que conlleva el proyecto.

C1. Contratación de personal de la región

Para evitar los largos traslados de los trabajadores y generar un impacto positivo a la economía local, se hará la contratación de personal preferentemente dentro de las localidades cercanas al área del proyecto, como pueden ser las localidades de La Cruz de Huanacaxtle, Bucerías y Mezcales. Ya que el proyecto estará trabajando bajo 2 etapas, la entrada y salida de personal para el proyecto se llevará a cabo en conjunto al avance de la obra, por lo que, en su punto más alto y también debido a los cortos tiempos para llevar a cabo el proyecto, se pudiera alcanzar hasta 15 trabajadores en obra al mismo tiempo, entre ayudantes, oficiales y personal operativo.

C2. Instalación de obras provisionales

Previo al inicio de la construcción del desarrollo, se instalarán obras provisionales, las cuales serán auxiliares para el desarrollo de las actividades que requiere el proyecto, dichas obras provisionales se describen a continuación:

Sanitarios portátiles: Para evitar que el personal recurra al fecalismo al aire libre y por la flexibilidad que aportan (fácil instalación y reubicación), se instalaran sanitarios portátiles en las áreas de trabajo. El promovente deberá contemplar un sanitario por cada 15 trabajadores. El servicio de instalación y mantenimiento deberá ser por medio de una empresa especializada en manejo de aguas residuales y servicio de sanitarios portátiles.

Almacén temporal: Dentro del área del proyecto se destinará un espacio para la construcción de un almacén o bodega temporal para resguarde del material de construcción como herramientas, cemento, varillas, etc.; 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 estos en zonas donde no sea requerido. Ésta será construida con materiales desmontables, las sustancias que puedan causar derrames como productos químicos, combustibles, aceites y lubricantes, serán almacenadas en recipientes sellados, con su correspondiente identificación y serán 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 Urbanos (**RSU**): Se instalaran contenedores para disponer de residuos urbanos en áreas específicas del proyecto, con la finalidad de evitar que estos desechos lleguen al suelo o que por acción del aire sean llevados a otras áreas, los residuos llevaran un proceso de separación primaria, por lo que se deberá contar con un contenedor para cada tipo de residuo como son orgánicos, inorgánicos domésticos, como son cartón , plástico, envolturas de alimentos, latas, etc.

Oficinas temporales móviles: Se instalarán oficinas móviles dentro del sitio de la obra con el propósito de establecer un espacio destinado a actividades administrativas y de gestión relacionadas con el proyecto de construcción. Estas oficinas estarán diseñadas para brindar

C3. Construcción de infraestructura

En esta etapa se encuentra la construcción de los diversos componentes que abarcan los niveles 7 y 8, la planta baja, la planta alta (pent house) y el rooftop. Cada una de estas estructuras tendrá especificaciones y características únicas adaptadas a sus funciones particulares.

Para llevar a cabo las obras del proyecto, se requiere una variedad de materiales de construcción, incluyendo elementos típicos como concreto, acero, y otros como: block de concreto, arena, grava, concreto, varilla, adocreto, tapa poro, cemento plástico, asfalto oxidado, membrana para techo, granito, mármol, cerámicos (u otro material para pisos), losetas extruidas, cancelería de aluminio anodizado o fierro, madera, tubos de cimbra para concreto reforzado, tubos de PVC, manguera plástica de alta resistencia, acero y cobre, cable eléctrico de uso rudo y para la electrificación de los departamentos de diferentes calibres. Los materiales pétreos como arena, grava y piedra se obtendrán de bancos de material autorizados en la región. Los demás materiales serán adquiridos a través de proveedores autorizados.

La planificación incluye la construcción de castillos, vigas y elementos similares como base para los muros, simultáneamente con la instalación de tuberías y adaptaciones para equipos hidrosanitarios. Se llevará a cabo la adecuación de los muros para los conductos eléctricos que se instalarán en esta

etapa. Además, en esta fase se comienzan a preparar los espacios de construcción para los procesos posteriores de acabado.

C4. Instalación de redes de servicios generales

Se realiza la instalación de redes de los servicios eléctricos, de comunicaciones y las instalaciones hidrosanitarias como el desagüe y distribución de agua potable, así como los sistemas de protección contra incendio, captación de aguas pluviales, alimentadores eléctricos, alumbrado, cable estructurado y sistemas especiales; finalmente, se instalará la red de gas Lp para el consumo de las unidades habitacionales.

C5. Acabados

Los acabados en construcción se refieren a los materiales y técnicas utilizados para dar los toques finales a un edificio una vez que se ha completado la estructura principal.

Estos acabados no solo mejoran la apariencia visual del edificio, sino que también cumplen funciones importantes, como proteger contra el desgaste, la humedad y el envejecimiento.

Las características clave de los acabados en construcción incluyen:

Estética: Los acabados mejoran la estética del edificio, creando un aspecto atractivo y agradable. Pueden variar desde la elección de colores y texturas hasta elementos decorativos como molduras y revestimientos.

Protección: Los acabados proporcionan una barrera protectora contra los elementos. Esto incluye la resistencia a la humedad, la protección contra la corrosión y la capacidad de soportar cambios climáticos.

Funcionalidad: Algunos acabados tienen propósitos funcionales, como los suelos antideslizantes en áreas húmedas o las superficies de fácil limpieza en cocinas y baños.

Durabilidad: Los buenos acabados están diseñados para durar, lo que reduce la necesidad de mantenimiento constante y costoso.

Confort: Los acabados pueden mejorar el confort de un edificio al proporcionar aislamiento térmico o acústico, lo que contribuye a un ambiente interior más agradable.

Se realizan los terminados con materiales y herrajes de primera, incluyendo mosaicos, pisos, cristalería, aluminio, colocación de barandales, mueble de baño, chapas, jaladeras, grifería, pintura, etc. Al interior se consideran acabados incluyendo aplicación de impermeabilizantes, colocación de pisos, pintura, herrería, carpintería, ventanas y terminado de las instalaciones eléctricas e hidráulicas. Aquí también se contemplan los terminados e instalación de las amenidades, luminarias, etc. que darán servicio a la torre.

C6. Manejo de maquinaria-Etapa de Construcción

Durante la etapa de construcción, es necesario emplear una variedad de maquinaria para llevar a cabo las diferentes actividades. Es importante destacar que el mantenimiento y la reparación de la maquinaria no se llevarán a cabo dentro del predio para prevenir posibles accidentes o derrames. En su lugar, el Promovente buscará un proveedor de renta de maquinaria o contratista que cumpla con los requisitos de las normativas ambientales, con el objetivo de reducir las emisiones contaminantes y el ruido, en cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes. Se estima que la maquinaria a utilizar será la siguiente:

Tabla II.16. Maquinaria y equipo para etapa de Construcción

Maquinaria	Cantidad
Revolvedora 8HP	2
Grúa torre	1
Vibrador de concreto	3
Total	**6**

C7. Generación de RSU, RME y RP-Etapa de Construcción

Durante esta etapa se contempla la generación de RSU por parte de los trabajadores de obra, así como la generación de residuos derivados de las actividades de construcción. Entre estos residuos se encuentra:

- **Residuos orgánicos**: restos de comida, vegetación producto de las actividades de despalme, material proveniente de la excavación del sitio.
- **Residuos inorgánicos**: envolturas, latas, envases etc.
- **Residuos sanitarios**: materiales que se desechan en los sanitarios portátiles del proyecto
- **Residuos de construcción**: material cementante, restos de grava y arena, cascajo, alambres, clavos, restos de varillas, malla, madera.

De acuerdo con el Atlas Nacional de Residuos Sólidos Urbanos de 2022, en Nayarit, la generación promedio de residuos sólidos urbanos (RSU) por persona es de **0.618 kg/hab/día**. Este dato se utilizará para estimar la cantidad total de RSU que se generará en cada etapa del proyecto, tomando en cuenta el número de trabajadores y los días estimados de trabajo.

Para los cálculos relacionados con los trabajadores, se considera un índice reducido de **0.206 kg/hab/día**, que corresponde a la generación de RSU por persona durante una **jornada laboral de 8 horas**, esto deriva de obtener la proporción de las horas laboradas, se muestra en la siguiente formula.

$$Generación\ de\ RSU\ trabajadores = (8\ horas\ de\ trabajo * 0.618) = 4.944$$

$$Generación\ de\ RSU\ trabajadores = \frac{4.944}{24\ horas} = \mathbf{0.206\ kg/hab/día}$$

A continuación, se detallan las tablas que muestran los cálculos de los RSU estimados para la etapa de Construcción tomando en cuenta que se trabajan un promedio de **26 días por mes** y se estima un total de **15 empleados** durante **3 años** que se estima dure esta etapa.

Tabla II.17. Estimación de la generación de RSU para la etapa de Construcción

N.º trabajadores	Días laborables	Kg/trabajado/día	1 año de trabajo (kg, generados)	3 años de trabajo (kg generados)
15	312	0.206	964.080	2892.24

C8. Desinstalación de obras provisionales y limpieza general

Al término de la obra, todas las instalaciones provisionales establecidas para esta etapa deberán ser removidas. Posteriormente, se procederá a la limpieza total de los residuos generados por la infraestructura retirada.

II.2.5. Etapa de Operación y mantenimiento

En esta etapa de Operación y mantenimiento se pretende el uso del total de la torre "PANAREA", está compuesta por 4 actividades principales dedicadas principalmente al mantenimiento y funcionamiento correcto del proyecto.

O1. Generación de empleos temporales y permanentes

Se realizará la contratación de personal para la etapa de Operación y mantenimiento del proyecto. Con la finalidad de mantener la infraestructura en buenas condiciones, así como dar servicio de limpieza y atención al cliente dentro de las instalaciones del proyecto, se realizará la contratación permanente de personal. Se estima que el total del personal permanente del edificio durante esta etapa será de **20 trabajadores** aproximadamente. Por otro lado, cuando se requieran realizar actividades de mantenimiento especiales, se realizará la contratación temporal de prestadores de servicios especializado para realizar dichas actividades.

O2. Operación y mantenimiento general del proyecto

Para mantener una infraestructura en buenas condiciones, se realizarán observaciones constantes de todas las instalaciones y se harán reparaciones cuando sea necesario de estas, el personal deberá ser capaz de reportar algún daño a infraestructura al encargado y conseguir el personal especialista para tratar el asunto que se presente. Habrá personal que se encargará de mantener las diferentes áreas limpias y en buen estado, así como de mantener caminos peatonales y pasillos limpios.

Consumo de agua

Una vez en operación el proyecto, tanto los usuarios como los trabajadores demandarán un consumo de agua, por lo que es importante tomar en cuenta la proyección del gasto total. Por esta razón se utilizó el "***Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento No. 4. Datos Básicos para Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado***" de la CONAGUA (2007) para realizar los cálculos de consumo de agua. Para determinar el consumo de agua diario por habitante, se debe conocer el tipo de clima del área del proyecto, ya que el consumo varía en función de las condiciones climáticas.

El clima que se distribuye en el área del proyecto corresponde a ***Aw2 semicálido subhúmedo***. Según los datos recabados por la CONAGUA, el consumo de agua diario por habitante para este tipo de clima varía entre **175 litros** (consumo bajo) y **217 litros** (consumo alto). Por lo tanto, para este proyecto se consideró un consumo de **217 litros por habitante durante un día**.

Tabla II.18. Promedio del consumo de agua potable estimado por clima predominante

Clima	Consumo 1/hab/día			Subtotal por clima
	Bajo	Medio	Alto	
Cálido húmedo	198	206	243	201
Cálido Subhúmedo	175	203	**217**	191
Seco o muy Seco	184	191	202	190

Templado o Frío	140	142	145	142

Para el clima de cada localidad se utilizó el Sistema de Clasificación Climática de Köppen
Información obtenida del Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento No. 4. Datos Básicos para Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado Tabla 2.2

Considerando todos los pisos se dispondrá de 32 habitaciones, donde cada habitación tiene la capacidad para 4 personas. En total se tendrán 128 residentes. Además, como se mencionó en la actividad anterior, se van a contratar a 20 trabajadores.

Cálculo del consumo diario de agua potable. Se realizaron dos estimaciones, el consumo de agua proveniente por parte de los residentes y el consumo de agua por parte de los trabajadores. El calculo del consumo del agua por día total se está considerando en m^3.

Fórmula utilizada para el consumo:

Usuarios

$$Q_{máx} = Gasto\ diario\ de\ agua\ potable * Usuario/1000$$

Donde:

$Q_{máx}$ = Consumo Máximo Total (m^3/día)

$$Q_{máx} = (217 * 128)/1000 = \mathbf{27.776\ m^3/día}$$

Trabajadores. El consumo de agua se considera durante el horario laboral. El consumo se ajusto a las 8 horas laboradas por los trabajadores, con una regla de 3, se presenta la formula. Para los trabajadores se esta considerando un gasto de **72.3 litros/día**.

$$Ajuste\ del\ consumo = \frac{8\ horas\ laboradas * 217\ consumo\ de\ agua}{24\ horas} = 72.3\ litros$$

$$Q_{máx} = (72.3 * 20)/1000 = \mathbf{2.0244\ m^3/día}$$

Resumen del Consumo de agua

Tabla II.19. Estimación de consumo de agua proyecto

	No. De personas	Gasto diario por persona	Coeficiente de variación diaria	Consumo máximo por día (m3/día)	Gasto máximo diario (m3/día)	Consumo total (m3/día)
Trabajadores	20	72.3	1.4	1.446	2.0244	40.911
Usuarios	128	217	1.4	27.776	38.8864	

Considerando tanto a los trabajadores como a los residentes del proyecto, se estima que se tendrá un consumo de **40.911 m^3 al día**.

Generación de aguas residuales

Tomando como referencia la generación de aguas residuales se utilizó el "***Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento No. 4. Datos Básicos para Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado***" de la CONAGUA (2007). Se estima que por consumo de litros al día se genera un 75% de aguas residuales. Al tener dos consumos provenientes de los residentes y de los trabajadores, se ajustaron los datos:

Residentes

$$Aguas\ residuales = \frac{75 * 217\ litros\ al\ día}{100} = \mathbf{162.75\ litros/día}$$

Trabajadores

$$Aguas\ residuales = \frac{75 * 72.3\ litros\ al\ día}{100} = \mathbf{54.225\ litros/día}$$

Generación de agua residual

Tabla II.20. Estimación de generación de aguas residuales

	No. De personas	Generación agua residual	Generación máxima de agua residual por día (m3)	Generación máxima de agua residual duración de la etapa (m3)
Trabajadores	20	54.225	1.085	10.585
Usuarios	20	162.750	3.255	95.355

Es importante mencionar que la estimación anterior **es en el supuesto de una ocupación máxima a lo largo del año**, por tal motivo, **es posible que el consumo de agua y generación de aguas residuales reales durante la etapa de operación del proyecto sea menor**.

O3. Generación y manejo de RSU

De acuerdo con el Atlas Nacional de Residuos Sólidos Urbanos de 2022, en Nayarit, la **generación promedio** de residuos sólidos urbanos (RSU) por persona es de **0.618 kg/hab/día**. Este dato se utilizará para estimar la cantidad total de RSU que se generará en la etapa Operativa del proyecto, tomando en cuenta la ocupación máxima de habitantes para el proyecto que es de 368 y el número de trabajadores (un estimado de 20) y los días estimados de trabajo. Para los cálculos relacionados con los trabajadores, se considerará un índice reducido **de 0.206 kg/hab/día**, que corresponde a la generación de RSU por persona durante una jornada laboral.

Durante estas etapas habrá una vigilancia constante y personal para garantizar la limpieza, orden y separación correcta de estos residuos.

Tabla II.21. Estimación de generación de RSU anual del proyecto "PANAREA".

Individuos		No. de días	RSU persona/kg/día	RSU total kg/año
Usuarios	128	365	0.618	28,872.960
Trabajadores	20		0.309	1,503.800
Total				**30,376.760**

Es importante mencionar que **la estimación anterior es en el supuesto de una ocupación máxima** a lo largo del año, por tal motivo, **es posible que la generación real de residuos durante la etapa de operación del proyecto sea menor.**

Durante la fase de operación, la generación de RSU será principalmente por parte de los ocupantes de las residencias, por lo que, de igual manera, su manejo se realizará por ellos mismos, por lo que se propone se realice, por lo menos, una separación primaria. Sin embargo, para esta fase se propone que se realice una separación secundaria de los residuos sólidos urbanos en las áreas comunes del edificio. El desarrollo habitacional será el responsable de ejecutar e instalar sus contendedores para la gestión de estos residuos. Su transporte se realizará por medio de una empresa autorizada por el municipio y la disposición final se realizará en el relleno sanitario local. Dadas las características de operación del desarrollo, no se prevé la generación de residuos peligrosos o de manejo especial dentro de las actividades de operación y mantenimiento. En caso de requerirse, la disposición de estos residuos se realizará conforme a la normatividad aplicable vigente.

O3. Limpieza de la playa

II.2.6. Etapa de abandono del sitio

Con las acciones preventivas y correctivas y el mantenimiento oportuno de la infraestructura, no se visualiza una etapa de desmantelamiento y/o abandono, ya que el fin de estas actividades es prolongar la vida útil del proyecto. La etapa de abandono, en caso de existir se visualiza que pueda ocurrir pasando al menos 50 años de operación. Asimismo, en caso de que el proyecto sea abandonado, cierre y se vuelva obsoleto, se tomará el procedimiento adecuado para ser demolido. En caso de cierre o abandono, se proseguirá a realizar las actividades enlistadas a continuación:

Tabla II.22. Actividades para etapa de Abandono

A1	**Retiro de todas las redes de suministros**
A2	**Demolición de la infraestructura**
A3	**Rehabilitación del área donde se implementará el proyecto**
A4	**Limpieza general**

A1. Retiro de todas las redes de suministro

Esta actividad se realiza con la finalidad de evitar fugas y otros accidentes al momento de la demolición. 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 datos utilizadas durante la operación del proyecto.

A2. Demolición de la infraestructura.

La zona que llegue a demolerse deberá ser enmallada, dicha malla estará cubierta con plástico como medida de retención de polvos y evitar que las partículas de arena se dispersen por el viento o que puedan llegar al mar. Se propone primero la demolición de la edificación con maquinaria exclusiva para poder realizar la actividad y posteriormente (y solamente en caso de ser necesario) el área verde, con la finalidad de que ayuden en la retención de polvos.

Durante todo el proceso de demolición se adoptarán medidas de seguridad e higiene para los trabajadores y personas que circulen cerca del área. Asegurando así, un buen manejo de la operación sin afectar a infraestructura aledaña.

A3. Rehabilitación del área del proyecto.

Una vez que se haya retirado toda la infraestructura del sitio, se trabajará en remediar los cambios adversos que el proyecto haya provocado al medio, como la alteración a la topografía, remoción de la vegetación, entre otras alteraciones.

A4. Limpieza general.

Una vez que se haya hecho la rehabilitación del predio se procederá a realizar la última actividad de la etapa de abandono del sitio, la cual consistirá en asegurarse que el área quede completamente libre y limpia de vestigios del material utilizado en la operación del proyecto, así como también residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.

II.2.7. Utilización de explosivos

El uso de explosivos no es necesario para ninguna de las etapas del proyecto “PANAREA”.

II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Durante las dos etapas del proyecto, se prevé la generación de residuos sólidos y líquidos por parte de los trabajadores y usuarios. La planeación y seguimiento de estos residuos resulta una práctica necesaria e importante en materia de cuidado ambiental, ya que una correcta gestión facilitará la disposición final ágil y segura de los residuos. La separación de los residuos en el origen facilita su

aprovechamiento y evita o disminuye notablemente la contaminación por la eliminación de dichos residuos, así como el agotamiento de los recursos naturales.

A continuación, en la siguiente tabla se describe con mayor detalle la proyección propuesta para el manejo de los residuos sólidos y líquidos que se generen dentro de cada una de las etapas del proyecto. Posteriormente se detalla la infraestructura necesaria para el manejo de estos residuos.

Tabla II.23. 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	Separación en un sitio de acopio en el predio	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 contrató 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
		Agua residual proveniente de sanitarios del proyecto	Operación	Las aguas residuales serán de origen doméstico, por lo que no requerirán un tratamiento previo a su descarga.	Serán descargados al sistema de drenaje y alcantarillado municipal

Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Durante las etapas de Construcción y operación, se realizará una separación primaria de los **Residuos Sólidos Urbanos** generados en el sitio del proyecto. Para ello, se instalarán contenedores de por lo menos 200 litros rotulados en áreas estratégicas. Por otro lado, durante la etapa de operación ser propone la separación secundaria de RSU en las áreas comunes del proyecto, por lo que se propone instalar contenedores rotulados y diferenciados por color para los diferentes tipos de residuos para el conocimiento de trabajadores y residentes. Previa su recolección, estos residuos serán ubicados en un área de fácil acceso para el personal municipal de colecta de RSU, mismos que transportarán los residuos al relleno sanitario municipal, donde se realizará su aprovechamiento y disposición final.

Figura II.2. Ejemplo de contenedores para los RSU



Los **Residuos de Manejo Especial** (RME) producto de la construcción generados por el desarrollo del proyecto deberán ser separados, clasificados, reutilizados, valorizados y destinados correctamente. La separación adecuada de estos residuos se realizará en pétreos, metales, madera, plásticos, materiales asfálticos, suelo y materiales geológicos, vidrio y difícil reciclaje.

Posterior a la correcta separación de los residuos, serán acumulados temporalmente dentro de un almacén destinado especialmente para ellos, evitando su depósito en vía o espacios públicos. Se debe disponer de una zona de almacenamiento o en su defecto establecer contenedores para capacidades mayores, los cuales tendrán que ser ubicados con sus respectivos señalamientos, además de rotularlos para identificar el tipo de residuos que se almacenará.

Los **Residuos Peligrosos** (RP) que pudieran generarse por las actividades del proyecto serán almacenados de acuerdo con la NOM-052-SEMARNAT-2005. Para ello, se deberá instalar un almacén de residuos peligrosos que cumpla con las especificaciones de la norma y legislación aplicable.

En cuanto a la disposición final de los residuos, cada uno de ellos tendrá un sitio fuera del área del proyecto, para lo cual se deberá contratar una empresa autorizada para la recolección de RME y RP.

Figura II.3. Ejemplo de separación y almacenaje de RME.



Figura II.4. Ejemplo de almacén para RP



II.2.9. Generación de gases efecto invernadero

El aumento de las concentraciones de los gases de efecto invernadero (GEI), especialmente el CO_2, el metano (CH_4) y el óxido nitroso (N_2O) son la causa principal del cambio climático. El dióxido de carbono (CO_2) es el principal gas de efecto invernadero que se emite a causa de actividades antropogénicas. La principal actividad que emite CO_2 es la utilización de combustibles fósiles para la generación de energía. Estas emisiones representan aproximadamente el 65% del total de los gases de efecto invernadero en la atmosfera.

Estas concentraciones son provocadas por el aumento en el uso de combustibles fósiles (Andrade-Castañeda *et al. 2017*). El uso de combustibles fósiles y la producción de cemento son, por mucho, la más importante fuente de GEI en todo el mundo, con un aporte cercano al 68% del total de GEI (Stocker *et al.* 2013).

Para un proyecto de construcción es inevitable el uso de maquinaria, en la que la principal fuente de energía son los combustibles fósiles. Durante el desarrollo del proyecto se utilizará, de manera no simultánea, la maquinaria con motor de combustión interna presentada en la siguiente tabla.

Tabla II.24. Maquinaria de combustión interna para uso del proyecto.

Maquinaria	Cantidad
Revolvedora 8HP	2
Grúa torre	1
Vibrador de concreto	3
Total	**6**

Para el desarrollo de la estimación de emisión de contaminantes como gases de efecto invernadero y emisiones de energía disipada se toma en cuenta solamente la maquinaria que funciona con combustión interna.

II.2.9.1. Generará gases de efecto invernadero, como es el caso de H_2O, CO_2, CH_4, N_2O, CFC, O_3, entre otros

El dióxido de carbono (CO_2) es el principal gas de efecto invernadero que se emite a causa de actividades antropogénicas. La principal actividad que emite CO_2 es la quema de combustibles fósiles para la generación de energía. Estas emisiones representan aproximadamente el 65% del total de los gases de efecto invernadero en la atmosfera.

Para la estimación de las emisiones que generaran, se utilizaron las ecuaciones y factores de emisión propuestos en el capítulo 13.2.3 del AP-42, el cual es generado por la EPA (Environmental Protection Agency) de Estados Unidos de América. Dicho documento es considerado 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.

II.2.9.2. Por cada gas de efecto invernadero producto de la ejecución del proyecto, estime la cantidad emitida

Para estimar la cantidad emitida por el tránsito de camiones y la emisión por combustión interna de los camiones, se consideraron únicamente la mitad de la cantidad de camiones y maquinaria que serán utilizados, esto debido a que no toda la maquinaria será utilizada para todas las etapas del proyecto.

Para calcular los contaminantes criterio se utilizó la fórmula 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 que se utilizará para la realización del proyecto.

Tabla II.25. Estimación de emisiones PM10 para la etapa de Construcción

Actividad	Factor de Emisión*	Toneladas/día**	Vehículo/ maquinaria	kilómetros diarios	Tasa de emisión (Kg/día)
Carga y descarga de material	0.00061	1	-	-	0.00061
Tránsito de camiones	0.625	-	1	1	0.625
Emisión por combustión interna de camiones	1.1	-	1	2	0.0022

Emisión por combustión interna de maquinaria	0.33	-	1	1	0.00033

*Fuente: AP-42

Tabla II.26. Estimación de la emisión proveniente de la Grúa torre

Contaminantes	Tiempo de operación (h)	Porcentaje de carga	Potencial nominal (KW)	Factor de emisión (g/KW-h)	Emisión (kg/día)
CO	2	100	112	3.76	0.84224
HC	2	100	112	1.72	0.38528
Nox	2	100	112	14.36	3.21664

Tabla II.27. Estimación de emisiones totales provenientes de la maquinaria de combustión interna

Maquinaria	Cantidad	Emisión CO (kg/día)	Emisión HC (kg/día)	Emisión NOx (kg/día)
Grúa torre	1	0.84224	0.38528	3.21664
Total		**0.84224**	**0.38528**	**3.21664**

II.2.9.3. Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto

Se entiende que la energía que se disipará por el proyecto es la que será desprendida por la maquinaria usada en el proyecto. Entonces, estas máquinas requieren combustible (en este caso diésel) para poder funcionar adecuadamente. Generalmente los motores diésel tienen una eficiencia del 40% y el resto se libera al ambiente en forma de calor. A continuación, se presenta una tabla con los totales estimados en energía disipada KWh generados por las maquinarias que se estarán utilizando durante el desarrollo del proyecto:

Tabla II.28. Estimación de KWh disipados por la maquinaria del proyecto diariamente.

Maquinaria	Tiempo de Operación (h)	Días laborales (semana)	Tiempo de operación (meses)	Calor disipado por día (KWh)	Calor disipado total por día (KWh)
Grúa torre	2	6	9	0.0465	0.093
Total					**0.093**

Se estima una disipación de **0. 0.093** KWh diariamente en la etapa de construcción, la cual se estima con una duración de 3 años. Si bien la etapa se estima en este tiempo, no todos los días se requerirá el uso de estos equipos, ya que su uso dependerá de las actividades necesarias para el desarrollo de la obra, las cuales irán variando conforme avance el proyecto, de este modo, la disipación de energía por el uso de maquinaria dentro del proyecto podría ser menor que la estimada en la tabla anterior.

Por el tiempo y la cantidad de emisiones que se generará de la maquinaria no se considera que exista peligro hacia los trabajadores o la población cercana al proyecto. En cuanto a la emisión de gases de efecto invernadero, por la cantidad que se emitirán, tampoco se considera que tenga una repercusión alarmante. A pesar de la baja posibilidad de causar afectaciones a la salud. En el Capítulo VI se proponen medidas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero mediante el mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria.

BIBLIOGRAFÍA

Andrade-Castañeda, H. J., Arteaga-Céspedes, C. C., & Segura-Madrigal, M. A. (2017). Emisión de gases de efecto invernadero por uso de combustibles fósiles en Ibagué, Tolima (Colombia). Ciencia y Tecnología Agropecuaria, 18(1), 103-112.

Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. (s.f). Manual de Buenas Prácticas Ambientales en la Construcción. Gobierno del Estado de Jalisco. pp 36-37.

Stocker TF, Qin D, Plattner GK, Tignor M, Allen SK, Boschung J, Nauels A, Xia Y, Bex V, Midgley PM. 2013. Climate change 2013: the physical science basis. Working group I contribution of to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, Reino Unido y Nueva York, EE. UU.: Cambridge University Press.

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

III.1. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) 3
III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 4
III.2. ÁREA NATURAL PROTEGIDA 29
III.2.1. Áreas Naturales Protegidas 29
III.2.2 Regiones Prioritarias para la Conservación 34
III.2.2.1 Regiones Terrestres Prioritarias 34
III.2.2.2 Regiones Hidrológicas Prioritarias 35
III.2.2.3 Regiones Marinas Prioritarias 35
III.2.3 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves 35
III.3 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO MUNICIPALES 41
III.3.1 Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas 41
III.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS 46
III.4.1 NOM-041-SEMARNAT-2015 46
III.4.2 NOM-045-SEMARNAT-2017 47
III.4.3 NOM-050-SEMARNAT-2018 47
III.4.4. NOM-059-SEMARNAT-2010 49
III.4.5 NOM-080-SEMARNAT-1994 49
III.4.7. NOM-162-SEMARNAT-2012 50
III.5 OTROS INSTRUMENTOS A CONSIDERAR 57
III.5.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos 57
III.5.2. Tratados internacionales 59
III.5.2.1. Cumbre de la Tierra-Estocolmo 59
III.5.2.2. Tratados sobre el cambio climático 60
III.5.2.3. Declaración de la conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano 61
III.5.2.4. Convenio sobre la Diversidad Biológica 61
III.5.3. Legislación federal 62
III.5.3.1. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) 62
III.5.3.2 Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental 68
III.5.3.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 71
III.5.3.4. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 77
III.5.3.5 Ley General de Vida Silvestre 78

III.5.3.6 Ley de Responsabilidad Ambiental 79
III.5.3.7 Ley General de Bienes Nacionales 80
III.5.4. Legislación estatal 82
III.5.4.1. Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Nayarit 82
III.5.5 Instrumentos de planeación.....83
III.5.5.1 Ley de Planeación 83
III.5.5.2 Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030 84
V.6.3.3 Plan Estatal de Desarrollo Nayarit 2021-2027.....86
V.6.3.4. Plan Municipal de Desarrollo de Bahía de Banderas 2024-2027 89

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, a efecto de conocer y vincular las disposiciones de dichos instrumentos para determinar la congruencia del proyecto dentro del marco legal ambiental aplicable en el área de influencia del proyecto, así como de los ordenamientos territoriales. De igual manera, el desarrollo del proyecto se vincula en distintos instrumentos jurídicos ambientales aplicables y, en caso de que se requiera, se llevarán a cabo ajustes derivados del proyecto para que se enmarquen en las disposiciones jurídicas ambientales vigentes para el desarrollo del territorio.

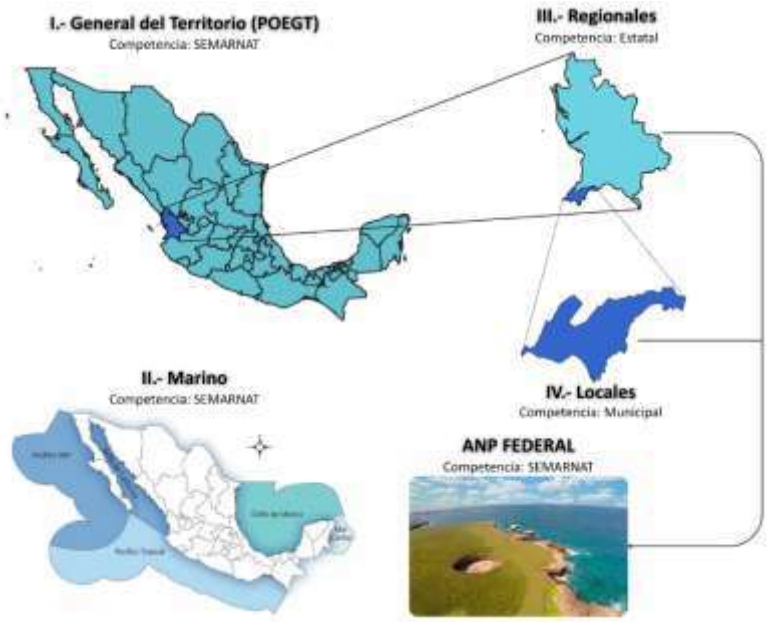
III.1. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)

Los Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) son instrumentos de la política ambiental en el ámbito de la gestión ambiental que buscan promover el uso sustentable de los recursos naturales y la protección del medio ambiente mediante la identificación de aptitudes del terreno y patrones de ocupación del territorio que minimice el conflicto entre sectores sociales y autoridades de una región.

En el proceso de ordenamiento se generan, instrumentan, evalúan y, en su caso, modifican las políticas ambientales y territoriales con las que se busca alcanzar un equilibrio entre las actividades productivas inherentes del territorio y la protección de los recursos naturales.

Los POET se establecen en la Sección II “Ordenamiento Ecológico del Territorio” del Capítulo IV “Instrumentos de la Política Ambiental” de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. El ordenamiento ecológico del territorio se lleva a cabo a través de cuatro modalidades establecidas en la LGEEPA: (I) General del Territorio, (II) Regionales, (III) Locales y (IV) Marinos. Estos consideran la competencia de los tres órdenes de gobierno, así como los alcances de acuerdo con el área territorial de aplicación (**Figura III.1**). El predio del proyecto se ubica en las siguientes coordenadas centrales **UTMX** = **463235.80** y **UTMY** = **2295818.31**, dentro de la localidad conocida como Bucerías, en el municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit. A continuación, se presenta la vinculación del proyecto denominado **PANAREA** con los diferentes Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio aplicables a la zona en orden según su alcance territorial.

Figura III.1. Modalidades y competencia de los POET



Fuente: Elaboración propia con base a la LGEEPA

III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

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 (RLGEEPA) en Materia de Ordenamiento Ecológico, reforma publicada en el DOF el 31 de octubre de 2014, 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.

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 POEGT.

El área del proyecto se encuentra en la Región Ecológica 6.32, dentro de la UAB 65 “Sierras de la Costa de Jalisco y Colima” (**Plano III.1**) y sus lineamientos y acciones, así como la forma en la que el proyecto cumplirá con estos, se presentan en las tablas siguientes.

Tabla III.1. 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, 15 BIS, 21, 22, 23, 31, 33, 37, 38, 42, 43, 44

Tabla III.2. Acciones y vinculación con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

Estrategia 1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.	
Acciones	**Forma de Cum**
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.	El proyecto consiste en la construcción y d desarrollo habitacional plurifamiliar vertica particular en un área altamente perturbad promovente no tiene la competencia para punto.
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.	El proyecto consiste en la construcción y d desarrollo habitacional plurifamiliar vertica particular, por lo que no le compete la creaci esta acción.
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.	El proyecto consiste en la construcción y d desarrollo habitacional plurifamiliar vertica urbana de la localidad conocida como Buc conservación, por lo que esta acción no le para el desarrollo de este estudio, se to ambientales federales, estatales y municipal 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 tomaro estatales y municipales a efecto de que el p aplicable.
Reforzar los instrumentos y capacidades para prevenir y controlar los actos ilícitos contra los elementos de la biodiversidad.	El proyecto consiste en la construcción y d desarrollo habitacional plurifamiliar vertic particular, por lo que no le compete al desar acción, sin embargo, durante el desarrollo de de los elementos de la biodiversidad y se como a los usuarios, el aprovechamiento pudieran aparecer en el sitio del proyecto.
Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos.	En virtud de que el proyecto no guarda relaci de recursos genéticos, la presente acción no

Impulsar los esfuerzos de seguimiento (monitoreo) de la condición de los elementos de la biodiversidad nacional.	Esta acción establece actividades a nivel r alcance del proyecto, sin embargo, durante e respectivo seguimiento a las medidas de m elementos de la biodiversidad local.
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.	El proyecto consiste en la construcción y d desarrollo habitacional plurifamiliar vertic particular, por lo que no le compete el diseñ embargo, en caso de presentarse alguno atenderá lo indicado por la autoridad corres
Fortalecer la conservación de los ecosistemas y las especies, en especial, de aquellas especies en riesgo.	El proyecto es promovido por un particular, p al proyecto, sin embargo, se proponen prevención de afectaciones a elementos aquellas en riesgo.
Fomentar la creación y mayor cobertura de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA).	El proyecto consiste en la construcción y d desarrollo habitacional plurifamiliar vertic objetivos del mismo no se requiere la creaci
Fomentar acciones para proteger y conservar los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo, a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional.	Esta acción no es aplicable al proyecto debid y operación de un desarrollo habitacional, si actividades del proyecto se tendrá en cuen mitigar los impactos que se generen en este proponen las medidas correspondientes par
Mejorar la detección y fortalecer la prevención y el combate de incendios forestales.	El proyecto consiste en la construcción y d desarrollo habitacional plurifamiliar vertical no le es aplicable al proyecto, sin embargo, p todas las etapas del proyecto con el objeti incendio.
Promover el establecimiento de corredores biológicos entre Áreas Naturales Protegidas (ANP) u otras modalidades de conservación.	El área donde se pretende desarrollar el colindante a alguna ANP o corredores biológ no le es aplicable, sin embargo, se propon efectos negativos hacia el ecosistema.

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.	El proyecto consiste en la construcción y d desarrollo habitacional plurifamiliar vertica urbana de Bahía de Banderas, por lo que n descritas en este punto.
Estrategia 2. Recuperación de especies en riesgo	
Acciones	**Forma de Cum**
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).	El área del proyecto se encuentra dentro de u la incidencia de poblaciones de especies a según la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin emb de fauna en el predio del proyecto, se del necesarias para asegurar su preservación fu aplicará a las especies indicadoras y/o pri silvestre que incida en el predio. Además, especies entre los trabajadores, durante cada de que no se encuentren en una zona de alt
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.	La presente acción no aplica al proyecto ya formular y ejecutar programas de restauraci como finalidad la construcción y operación habitacional plurifamiliar vertical ya estable los límites de cualquier ANP.
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 qu traslocación, control y erradicación de espec una acción que debe ser llevada a cabo des 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.	Aun cuando esta acción no corresponde proyecto se dará preferencia a las especies áreas verdes y se llevará a cabo una vigilancia en el predio.

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.	Para la realización de proyecto no se conte que el promovente no cuenta con las fac legales, administrativas y políticas.
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.	Esta acción no aplica al proyecto, ya que no s e introducción de especies.
Instrumentar el Programa de Conservación de Especies en Riesgo 2007-2012, y sus Programas de Acción para la Conservación de Especies en Riesgo.	La presente acción, es competencia de la fed su realización.
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 le corresponde al proyecto fomentar las a debido a que no se realizará reprod reintroducción y el mismo no se relaciona co Manejo para la Conservación de Vida Silvest
Estrategia 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	
Acciones	**Forma de Cum**
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 fi operación de niveles adicionales a un desar ya establecido, se considera que esta acción proyecto, por lo que no es aplicable esta acc
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.	Es competencia del sector público la formu esta acción se encuentra fuera del alcance e
Impulsar el desarrollo sustentable dentro de las áreas naturales protegidas y hacia fuera de ellas.	El proyecto no se encuentra dentro de nin Reserva de la Biosfera (RB) Sierra de Valle desarrollo turístico con una superficie re amplias de desarrollo sostenible aplicables e LED en todas las áreas, instalar grifos, duchas y el manejo adecuado de los residuos sólido
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 t 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 no tiene como finalidad realizar por lo que no le es aplicable al proyecto, sin algunos de estos aspectos para evaluar el proyecto y proponer las medidas adecuadas
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 **"PANAREA"** no tien de valoración económica de los usos de la b 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.	El proyecto no contempla el modelaje cumplimiento de sus objetivos, por lo qu presente evaluación de impacto ambient generados por el desarrollo del proyecto hac
Fortalecer en todos los niveles acciones de educación ambiental encaminadas a propiciar cambios de actitud y comportamiento en la sociedad frente a la biodiversidad.	Entre las medidas de mitigación del proyect platicas informativas al personal que labora temas de educación ambiental, como la prot durante cada una de las etapas del proyecto que se generen. Esta medida se desarrolla p MIA.
Monitorear ecosistemas prioritarios amenazados.	Los ecosistemas prioritarios más cercanos al Vallejo-Río Ameca, ubicada a 88.60 m de Chamela, a 38 km al sur. Finalmente, el proy Banderas. Sin embargo, debido a que el p establecida, su incidencia sobre estas áreas con el establecimiento de este proyecto no s Banderas.
Monitorear "puntos de calor" en tiempo real para detectar incendios.	Tomando como referencia el uso de suelo y VII, el proyecto se encuentra dentro de la Zon los puntos de calor cercanos, por lo que este su desarrollo.

Monitorear especies silvestres para su conservación y aprovechamiento.	El proyecto no pretende el aprovechamiento encuentra en un área urbanizada, son pocas encontrar en los alrededores, por lo que, proyecto, con la finalidad de protegerlas realizaran monitoreos dentro del área del pr
Monitorear y evaluar las especies exóticas o invasoras.	Esta acción no es aplicable para el proyecto y de monitoreo de flora. Se dará prefere implementación de áreas verdes y jardines mismo, se evitará la introducción de especie
Estrategia 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos n	
Acciones	**Forma de Cum**
Operar el Fondo para el Fomento al Uso Sustentable de la Biodiversidad mediante proyectos de reproducción, repoblación, traslocación y reintroducción de especies silvestres, así como el desarrollo de sus respectivos mercados.	El proyecto no prevé la realización de proy además, es competencia de entes gubernam Fomento al Uso Sustentable de la Biodiversi al proyecto.
Fomentar el uso legal de los recursos genéticos y la distribución equitativa de los beneficios derivados de su uso.	Dado que el proyecto no contempla el aprov fomento, la presente acción no le es aplicabl
Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos.	Esta acción no es aplicable para el desarroll realizar no están relacionadas con los recurs
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.	Esta acción no es le aplicable al desarrollo utilización de organismos transgénicos en ac
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.	El proyecto consiste en la construcción y desarrollo habitacional plurifamiliar vertic contemplan actividades que se relacionen acción está dirigida a organizaciones del sect al proyecto.
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	El proyecto consiste en la construcción y desarrollo habitacional plurifamiliar vertic particular, por lo que no le es aplicable el de

recursos genéticos derivados de la domesticación, selección o manipulación tradicional hecha por grupos mexicanos (indígenas, campesinos u otros).	
Estrategia 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos y pecuarios	
Acciones	**Forma de Cum**
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 promovente no pretende realizar el estab que el proyecto tiene como finalidad la c habitacional, por lo que esta acción se aplicaciones.
Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación de suelos.	El proyecto tiene como finalidad realizar u crecentar socioeconómicamente la zona, p acción mencionada en este punto.
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 consiste en la construcción y op plurifamiliar vertical, por lo que las actividad se encuentran fuera de sus alcances, sin acciones que ayuden a mitigar los impactos de las actividades del proyecto.
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.	Dado que el proyecto tiene como finalida desarrollo habitacional plurifamiliar vertic Aprovechamiento sustentable de los suelos riego y la obtención de biocombustibles no l
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.	Tomando como referencia los datos vectoria superficie del proyecto se clasifica como zona existen construcciones destinadas al uso tur al área del proyecto se clasifican como zo construcciones para el turismo. La zona Agro proyecto, por lo que no se identifican zonas criterio no es vinculante con el desarrollo de
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	El proyecto se ubica en la Cuenca Río Hu disponibilidad de agua anual, con un volum de 790,085 m^3 anuales (CONAGUA 2024). relacionadas con la producción agrícola.

utilizado, e incrementar la rentabilidad de las actividades agrícolas en beneficio de los productores.	
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.	Dado que el proyecto tiene como finalida desarrollo habitacional plurifamiliar vertic Aprovechamiento sustentable de los suelos riego y la obtención de biocombustibles no l
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.	El proyecto consiste en la construcción y desarrollo habitacional plurifamiliar vertic contempla la realización de obras de manejo sin embargo, se proponen medidas que bus y biodiversidad durante la ejecución de las a
Apoyo del Programa de Activos Productivos para ganadería diversificada.	Este criterio no es aplicable debido a que la enfocado el proyecto son de carácter habita
Estrategia 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas	
Acciones	**Forma de Cum**
Incrementar la productividad del agua en distritos de riego.	El proyecto consiste en la construcción y desarrollo habitacional plurifamiliar vertical relacionadas a la infraestructura hidroagríco
Rehabilitar y modernizar distritos y unidades de riego y temporal tecnificado.	
Promover el uso de agua residual tratada en los distritos de riego.	Debido a que el proyecto estará conectado Bahía de Banderas, este criterio no es aplic residuales en distritos de riego.
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.	El presente proyecto consiste en la construc a un desarrollo habitacional plurifamiliar v acciones relacionadas a la infraestructura hi
Potenciar los recursos destinados a la modernización y tecnificación de la infraestructura hidroagrícola.	El presente proyecto consiste en la construc a un desarrollo habitacional plurifamiliar v acciones relacionadas a la infraestructura hi
Estrategia 7: Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales	
Acciones	**Forma de Cum**

Impulsar la ejecución de proyectos de aprovechamiento forestal sustentable en zonas rurales y /o de población indígena.	Tal acción no aplica al proyecto, puesto que operación de una torre de usos mixtos en contempla un aprovechamiento forestal.
Mantener actualizada la zonificación forestal.	El proyecto consiste en la construcción y desarrollo habitacional plurifamiliar vertic particular, por lo que las acciones presenta fuera del alcance del mismo. Además, no recursos forestales por lo que estas acciones
Fomentar el aprovechamiento forestal sustentable certificado.	La zona forestal más cercana al proyecto s próxima. Se determinó que el Sistema Ambie no obstante, la superficie del proyecto ya n este criterio no se vincula directamente con
Instrumentar los Consejos Regionales Forestales en las Unidades de Manejo Forestal (UMAFORS).	Este criterio queda fuera de los alcances d están enfocados en el desarrollo turístico.
Incrementar la cobertura del diagnóstico fitosanitario en ecosistemas forestales.	La zona donde se encuentra el presente pro de Bahía de Banderas. Por lo tanto, este cri proyecciones, tanto del proyecto como de la
Impulsar las Promotoras de Desarrollo Forestal.	La zona donde se encuentra el presente pro de Bahía de Banderas. Por lo tanto, este cri proyecciones, tanto del proyecto como de la
Incrementar la superficie sujeta a manejo forestal para el aprovechamiento sustentable de recursos forestales maderables y no maderables.	La zona donde se encuentra el presente pro de Bahía de Banderas. Por lo tanto, este cri proyecciones, tanto del proyecto como de la
Estrategia 8: Valoración de los servicios ambientales	
Acciones	**Forma de Cum**
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.	El área del proyecto se encuentra en un original ha sido completamente modif Manifestación de Impacto Ambiental es ambientales producidos a los diferentes facto del proyecto, entre ellos la biodiversidad. valoran los servicios ecosistémicos y se co promover su conservación.

Identificar el potencial y la distribución de la prestación de servicios ambientales, así como a los usuarios y proveedores.	En el desarrollo del proyecto no se contemp que esta acción no le es aplicable al proye proyecto se evaluó el impacto de las activida
Valorar los costos de la pérdida de los bienes y servicios ambientales asociada a la ejecución de proyectos de desarrollo.	El proyecto se encuentra en un sitio urbaniza disminución de servicios ambientales por embargo, se proponen medidas de mit preservación de estos.
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.	El presente proyecto es promovido por competencias para otorgar estímulos de cua es aplicable al proyecto.
Impulsar el desarrollo de mercados locales de pago por servicios ambientales.	La finalidad del proyecto construcción y c desarrollo habitacional plurifamiliar vertical acción no le es aplicable en virtud de que e mercados locales.
Fortalecer el cobro de derechos de goce y disfrute de las ANP.	La acción no es aplicable al proyecto, ya qu porque lo indicado les compete a entes gube
Ampliar la superficie de los ecosistemas forestales incorporada al Programa de Pago por Servicios Ambientales.	El terreno del proyecto no se encuentra e ubicado en la zona urbana en Bahía de cartografía más actualizada del INEGI (Serie realizará un registro al programa de pago po
Desarrollar mercados y cadenas productivas para productos y derivados de especies silvestres y recursos naturales aprovechados de manera sustentable.	Se considera que esta acción no es aplicabl pretenden llevar a cabo el aprovechamiento
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 desarrollo habitacional plurifamiliar vertical, involucrará el aprovechamiento no sustental
Fortalecer el Sistema Nacional de Auditorias Técnicas Preventivas de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).	Tales acciones conciernen a organismos gub presente proyecto.
Crear el Sistema Nacional de Certificación Forestal y de la Cadena de Custodia en la CONAFOR.	El presente criterio queda fuera de los al proyecto.
Fomentar el turismo de naturaleza en las ANP.	Debido a que el proyecto no se realizará en es aplicable.

Estrategia 9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotadas	
Acciones	**Forma de Cum**
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 c de esta acción por lo que esta no es aplicab proyecto es promovido por un particular qu lo que aquí se desprende.
Instrumentar planes de manejo de acuíferos sobreexplotados.	El proyecto tiene como finalidad la construc a un desarrollo habitacional plurifamiliar ve el desarrollo de planes de manejo de acuífe en la Cuenca Río Huicicila-San Blas, la cual anual, con un volumen disponible para nuev (CONAGUA 2024). Indicando que el acuífero sobrexplotado.
Propiciar la preservación de los ecosistemas del país procurando mantener el caudal ecológico.	El proyecto tiene como finalidad en la adicionales a un desarrollo habitacional plur busca ser desarrollada con un enfoque sust mitigación propuestas en el presente docum interacciones ecosistémicas del país.
Instrumentar proyectos de recarga artificial de acuíferos.	El proyecto tiene como finalidad la construc a un desarrollo habitacional plurifamiliar v proyectos de recarga artificial de acu significativamente la recarga de estos.
Operar Bancos de Agua.	El proyecto tiene como finalidad la construc a un desarrollo habitacional plurifamiliar ve promovente, por lo que no se plantea entre de agua.
Desarrollar sistemas regionales de información para reforzar la gestión del agua por cuenca y acuífero.	El proyecto consiste en la construcción y desarrollo habitacional plurifamiliar vertica mixtos promovida por un particular, por lo c regionales de información enfocadas en la g
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 c de esta acción por lo que este no es aplicab

	proyecto es promovido por un particular 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 c de esta acción por lo que este no es aplicab proyecto es promovido por un particular que aquí se desprende.
Reforzar los sistemas de medición y verificación del cumplimiento de los volúmenes concesionados.	El proyecto no tiene como finalidad llevar a c de esta acción por lo que este no es aplicab proyecto es promovido por un particular que aquí se desprende.
Estrategia 10. Reglamentar el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos para su protecc	
Acciones	**Forma de Cum**
Identificar cuerpos de agua de atención prioritaria.	El proyecto no tiene la finalidad de desarroll acción no es aplicable al proyecto.
Instrumentar reglamentos para el uso del agua en cuencas y elaborar proyectos de reglamentos en acuíferos prioritarios	El proyecto consiste en la construcción y c desarrollo habitacional plurifamiliar vertical v un particular, el cual no tiene facultades para puntos, por lo que no le son aplicables al des
Ejecutar el proceso de planeación, programación, presupuesto y aplicación obligatoria de los Programas Hídricos por Cuenca Prioritaria.	
Establecer proyectos de veda de agua subterránea.	
Actualizar decretos de veda y poligonales acordes con las condiciones de agua renovable (disponibilidad) en las cuencas y acuíferos.	
Establecer declaratorias de reserva de aguas superficiales y subterráneas.	
Formular reglamentos para la distribución de las aguas superficiales por cuenca y subterránea por acuífero.	
Estrategia 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la C	
Acciones	**Forma de Cum**
Contar con un programa de mantenimiento de infraestructura en las presas.	Debido a la naturaleza del proyecto, las accio Lo anterior por el hecho de que el proyecto operación de niveles adicionales a un desar ya establecido en un predio que carece de cu
Crear un fondo nacional para el mantenimiento y rehabilitación de presas e infraestructura hidráulica mayor.	
Asegurar que los volúmenes de agua concesionados estén acordes con la disponibilidad de las fuentes de abastecimiento.	
Estrategia 12. Protección a los ecosistemas	

Acciones	Forma de Cum
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.	No le compete al promovente del proyect acciones que se mencionan. Sin embargo, consideraron los instrumentos de la política medidas preventivas y de mitigación relacion 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.	La naturaleza del proyecto no tiene que ver por ello, la acción no le es aplicable.
Ejecutar proyectos de preservación y ordenamiento forestal sustentable en zonas rurales y/o de población indígena.	Debido a que el proyecto está enfocado en adicionales a un desarrollo habitacional p acción no le aplica. Además, el proyecto indígena, por lo que no tiene relación con las acción.
Regular la expansión de la frontera agrícola y ganadera hacia territorios con interés para la preservación o protección.	La naturaleza del proyecto no tiene que ver agrícolas o ganaderas, por ello, la acción no
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).	La naturaleza del proyecto no tiene que ver por ello, el criterio no es aplicable. No obs mitigación para reducir el impacto de las act
Estrategia 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	
Acciones	**Forma de Cum**
Promover que el uso y aplicación de plaguicidas agrícolas sea realizado por profesionales certificados.	Debido a que el proyecto está enfocado en adicionales a un desarrollo habitacional pl tiene relación con actividades agrícolas, por l embargo, se promoverá para jardineras e personas certificadas.
Promover el manejo integrado de plagas como estrategia de control en los sistemas de producción.	Dado que el proyecto tiene como finalidad ll de niveles adicionales a un desarrollo establecido no se plantea entre sus actividad agrícola.

Promover la generación y uso de biofertilizantes y bioplaguicidas en las actividades agrícolas.	Dado que el proyecto tiene como finalidad ll de niveles adicionales a un desarrollo establecido, no se plantea la generación o u entre las actividades del proyecto.
Estrategia 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios	
Acciones	**Forma de Cum**
Reforestar tierras preferentemente forestales con especies nativas, apropiadas a las distintas zonas ecológicas del país y acordes con los cambios en las tendencias climáticas.	El predio donde se pretende desarrollar el preferentemente forestal, sin embargo, se i verdes especies vegetales nativas.
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.	El proyecto consiste en la construcción y desarrollo habitacional plurifamiliar vertical previa urbanización. El predio donde se pret suelos erosionados o degradados a cons sustentable de la tierra, por lo que esta acci
Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación y restauración de ecosistemas y especies, y aplicarlos.	El proyecto consiste en la construcción y desarrollo habitacional plurifamiliar vertical un área previamente urbanizada, por lo que es necesaria la elaboración o aplicación de lo
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.	El predio donde se busca emplazar el proyec y no en un terreno forestal, por lo que esta a
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.	El proyecto no tiene la finalidad generar plan que esta acción no le es aplicable.
Recuperar áreas degradadas por la actividad de extracción de hidrocarburos o por extracción de materiales de construcción.	Dado que el proyecto tiene como finalidad ll de niveles adicionales a un desarrollo establecido, no se tiene previsto llevar a cab esta acción, por lo que este no le es aplicable
Reforestación y revegetación de predios ganaderos apoyados, con el componente PROGAN.	El predio del proyecto no es de carácter agr es aplicable.

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 c de este punto, por lo que este no es aplicab el proyecto es promovido por un particular, la acción descrita.
Estrategia 15. Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social, y al aprovecha naturales no renovables	
Acciones	**Forma de cum**
Generar y aplicar el conocimiento geológico del territorio para promover la inversión en el sector.	El presente proyecto consiste en la construc a un desarrollo habitacional plurifamiliar v contempla dentro de sus actividades la pro generación y aplicación de conocimiento geo dentro de la industria turístico-habitacional.
Brindar capacitación y asesoría técnica de apoyo a la minería.	Esta acción no es aplicable para el desarroll del proyecto debido a que no se llevaran a c
Apoyar con información y conocimiento geo científico 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.	El proyecto consiste en la construcción y d desarrollo habitacional plurifamiliar vertic actividades relacionadas a la industria miner promovente.
Estrategia 15BIS: Coordinación entre los sectores minero y ambiental	
Acciones	**Forma de cum**
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.	Las acciones relacionadas al sector minero n el proyecto consiste en la construcción y d desarrollo habitacional plurifamiliar vertical 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.	
Intensificar acciones de asesoría a los medianos y pequeños mineros, para favorecer mayores niveles de cumplimiento ambiental.	
Estrategia 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo	

Acciones	Forma de cum
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, deportivo, turismo religioso, urbano, turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo a los criterios de la política turística nacional.	El desarrollo del proyecto se reflejará en habitacional, puesto que consiste en la imp donde predominan estas actividades, lo qu partir de la política 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 circuitos y rutas temáticas es una iniciati gubernamentales locales, sin embargo, e cumplimiento a los criterios de política turís un área consolidada por el atractivo turístico
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).	El promovente del proyecto es un particula desarrollar esta acción, por lo cual no le es a
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 está enfocad acción no le es aplicable.
Sistematizar y socializar la información estratégica sobre el desarrollo turístico su evolución, perspectivas y competitividad entre otros.	Para lograr los objetivos del proyecto no acciones, por lo que no le es aplicable al pro
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 se conectará con la red de drena agua municipal, de tal manera que asegura serán tratadas adecuadamente. Por otro lad se presentan las medidas pertinentes para e etapas del proyecto.
Gestionar infraestructura de bajo impacto acorde con el tipo de turismo (de naturaleza, de aventura, rural, de la salud e histórico cultural) y asegurar un mantenimiento periódico.	Las medidas de mitigación presentadas en e los impactos ambientales producidos por urbana sean los mínimos posibles. Entre las el mantenimiento durante la operación del
Estrategia 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional	
Acciones	**Forma de cum**
Identificar y priorizar inversiones y acciones de política pública con criterios regionales de fortalecimiento y diversificación.	Esta acción no es aplicable debido a que turístico-habitacional y no es de carácter soc

Identificar y priorizar inversiones y acciones de política con criterios regionales de impulso a zonas marginadas.	Tal acción no es aplicable al proyecto debi industria turística y es promovido por un par de analizar acciones de política que impulse
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 consiguiente, no involucra a ninguna institu
Promover acciones de adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático en los destinos turísticos principalmente en las costas.	La presente Manifestación de Impacto Am proyecto mantenga un enfoque sustent prevención, mitigación y compensación para sean lo menos adversos posibles, de tal climático. En el Capítulo VI de esta Manifestación de acciones que buscan minorizar el impacto am 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.	El objetivo del proyecto no es de investiga menciona es competencia de órganos gube
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.	Es competencia de entes gubernamenta coordinación, por lo que la acción no le apli
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".	Es competencia de entes gubernamenta coordinación, por lo que estas acciones no le
Estrategia 23. Sostener y diversificar la demanda turística domestica e internacional con mejores relaciones consumos (gastos turis empleos mejor remunerados y desarrollo regional	
Acciones	**Forma de cum**
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.	El desarrollo del proyecto no se relaciona diversificación de la demanda turística me por lo que se considera que esta estrategia

Cartografiar y monitorear segmentos y nichos de mercado convencionales y especializados; actuales y emergentes.	
Organizar la investigación de mercados y su socialización para apoyar la toma de decisiones entre entidades públicas, privadas y sociales.	
Crear mecanismos para ampliar la práctica del turismo en el mercado doméstico.	
Impulsar programas de turismo para segmentos especializados del turismo doméstico: adultos mayores, jóvenes, estudiantes, discapacitados y otros que se consideren pertinentes.	
Fomentar programas de financiamiento a la demanda de turismo doméstico, incluyendo equipamiento especializado para la accesibilidad de los discapacitados.	
Estrategia 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, c estructuradas y menos costosas	
Acciones	**Forma de cum**
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 act criterio no es aplicable, sin embargo, las c forma positiva al desarrollo de la infraestruc
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.	La presente acción no es aplicable al proyec una oportunidad de generar cohesión social infraestructura urbana.
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 presente criterio no es aplicable al proyec una oportunidad de generar cohesión s mejoramiento de la infraestructura.
Promover el incremento de la cobertura en el manejo de residuos sólidos urbanos.	Esta acción no le corresponde al promovent promoverá el incremento de cobertura del desprende como medida de mitigación el ma
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 presente criterio no es aplicable al proyec una oportunidad de generar cohesión social, de la infraestructura urbana.

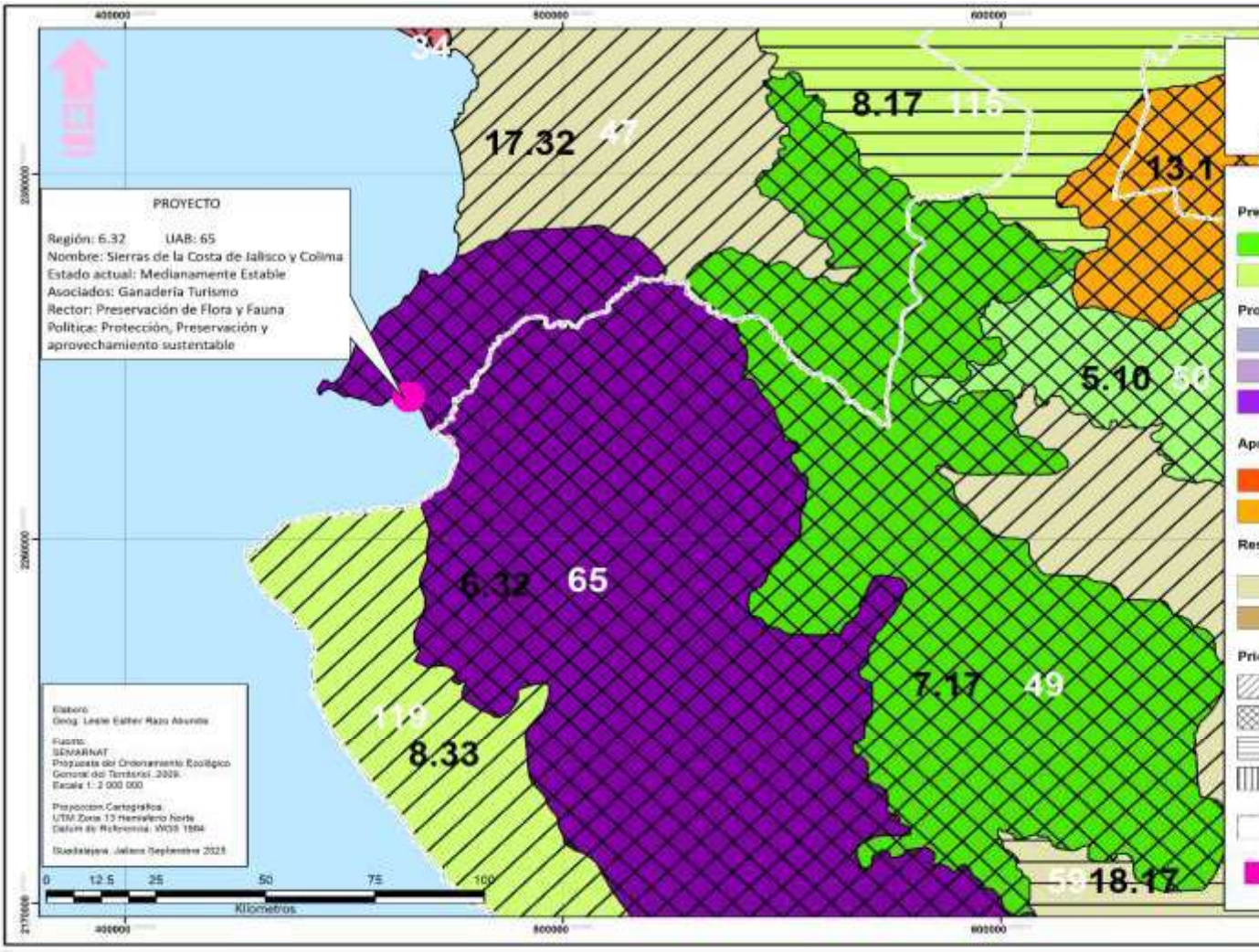
Promover la constitución de asociaciones de municipios para que impulsen conjuntamente proyectos dirigidos a la construcción o mejoramiento de infraestructura en materia de rellenos sanitarios, drenaje, agua potable, transporte urbano y suburbano.	El proyecto consiste en la construcción y d desarrollo habitacional plurifamiliar vertic particular, el cual no tiene la competencia pa
Estrategia 33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articul aplicación de recursos públicos que conllevan a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio ru	
Acciones	**Forma de cum**
Mejorar el ingreso promedio de los hogares rurales con menores percepciones económicas en términos reales.	En virtud de que el proyecto será desarrol cuenta con las facultades ni competencias efecto de optimizarlos e incrementar las opo medio rural, las acciones de esta estrategia n
Aplicar el Programa Especial Concurrente (PEC) (Ley de Desarrollo Rural Sustentable) a través de la Comisión Intersecretarial para el Desarrollo Rural Sustentable (CIDRS).	
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).	
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.	
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).	
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.	
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.	
Estrategia 37. Integrar mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y loc	
Acciones	**Forma de cum**

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.	Estas acciones no son aplicables al proyecto rurales prioritarios ni comunidades indígena contempla actividades en el sector producti personas que participen en el proyecto.
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.	
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.	El presente proyecto consiste en la construc a un desarrollo habitacional plurifamiliar ve con en el sector social, por lo que estas acci
Facilitar la integración de la mujer al mercado laboral mediante la expansión del sistema de estancias infantiles.	
Estrategia 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pob	
Acciones	**Forma de cum**
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.	Dado que el proyecto tiene como finalidad ll de niveles adicionales a un desarrollo establecido, cuyas actividades no se relacion por lo que el desarrollo de las acciones des proyecto, sin embargo, la construcción y ope en la zona que podrá ser realizado por cualq solicite, lo cual, se espera, aumente el biene
Promover la asistencia y permanencia escolar a través de becas educativas para la población más pobre.	
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.	
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.	
Brindar asistencia técnica y capacitación con el fin de facilitar el acceso a fuentes de financiamiento productivo.	
Estrategia 42. Asegurar la definición y es respeto a los derechos de propiedad rural	
Acciones	**Forma de cum**
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.	En virtud de que el proyecto no se localiza con actividades dirigidas a derechos agrar estrategia no son aplicables durante el desar

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.	
Desincorporar tierras de propiedad social para inducir el crecimiento ordenado de ciudades o centros de población.	
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.	
Estrategia 43. Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y conce	
Acciones	**Forma de cum**
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 núcleo agrario o localidad rural, sin emba utilizaron herramientas como cartografía dig SIG, entre otras.
Contribuir al desarrollo rural sustentable, integrando y manteniendo actualizada la información registral y catastral de la propiedad rural del país.	El proyecto es promovido por un particular, para desarrollar estas acciones y no le es apl
Integrar al Catastro Rural Nacional información geográfica, geológica, biológica, de uso y vocación del suelo de los Núcleos Agrarios y Localidades Rurales vinculadas.	
Estrategia 44. Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y conce	
Acciones	**Forma de cum**
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 e adicionales a un desarrollo habitacional plu
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.	que no se relaciona con lo que se despren proyecto promovido por un particular que dichas acciones, sin embargo, el proyect infraestructura turístico-habitacional en la z permanentes durante el desarrollo de las ac
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 presente proyecto se realiza acorde con ordenamientos ecológicos vigentes. Su v posteriores de este mismo capítulo.

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.	
Generar 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 promovente del presente proyecto no t actividades presentadas en esta acción, sin e realizado acorde a los diferentes tipos de ord en el área del proyecto.

Plano III.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)



III.2. ÁREA NATURAL PROTEGIDA

Según la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las Áreas Naturales Protegidas (ANP) se definen como 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 y están sujetas al régimen previsto en la ley.

Las ANP son zonas de un territorio sujetas regímenes especiales de protección, conservación, restauración de los ambientes naturales, salvaguarda de la diversidad genética de especies silvestres, aprovechamiento sustentable de los servicios ecosistémicos y mejora de la calidad de vida en poblaciones a sus alrededores. La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) administra actualmente 232 Áreas Naturales Protegidas de carácter federal, que en conjunto representan 98,000,719 hectáreas.

III.2.1. Áreas Naturales Protegidas

Según la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las Áreas Naturales Protegidas (ANP) se definen como 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 y están sujetas al régimen previsto en la ley.

Las ANP son zonas de un territorio sujetas regímenes especiales de protección, conservación, restauración de los ambientes naturales, salvaguarda de la diversidad genética de especies silvestres, aprovechamiento sustentable de los servicios ecosistémicos y mejora de la calidad de vida en poblaciones a sus alrededores. La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) administra actualmente 232 Áreas Naturales Protegidas de carácter federal, que en conjunto representan 98,000,719 hectáreas.

El instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad son las Áreas Naturales Protegidas. Éstas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas es la encargada de administrar las 185 ANP de carácter Federal en el país.

A su vez, otras áreas de importancia ecológica son las designadas por la Convención Internacional RAMSAR y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Estas áreas no son instrumentos de carácter normativo, es decir, son áreas que no cuentan con una declaratoria con instrumentos jurídicos, pero si constituyen instrumentos de planeación territorial considerados para la declaratoria de áreas naturales protegidas, programas de manejo y programas de ordenamiento territorial que pueden ser considerados en la planeación del proyecto y para el planteamiento de medidas ambientales.

Áreas Naturales Protegidas cercanas al área del proyecto

En las cercanías del proyecto se localizan **cuatro ANP**: a 88.60 m al este se localiza la Reserva de la Biosfera (RB) Sierra de Vallejo, a 20.28 km al suroeste está el Parque Nacional (PN) Islas Marietas, a una distancia de y, a 14.70.473 km se encuentra el Estero El Salado, y por último a 23.77 km se encuentra la Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043. Estas ANP se encuentran fuera del proyecto y del área de influencia.

Reserva de la Biosfera (RB) Sierra de Vallejo. En esta superficie hay bosques templados de pino y encino, bosques mesófilos de montaña, selvas caducifolias y subperennifolias, así como vegetación raparía, esenciales para la captación de agua y recarga de mantos acuíferos que abastecen a las comunidades de Bahía de Banderas y Puerto Vallarta. Además, son hábitat de 1,261 especies nativas de flora y fauna, de las cuales 278 son endémicas y 85 se encuentran en categoría de riesgo.

Se conserva el río Ameca, importante para la filtración y conservación de agua a nivel regional. Además, es hábitat de especies con las que se benefician las comunidades locales para su alimentación como los camarones de río, o acamayas. El corredor de selvas secas del Pacífico Mexicano y el Corredor Biológico del Jaguar favorecen su movilidad y conservación. De la misma manera, el agua que genera esta ANP es la de mayor importancia para cuidar la Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales, Nayarit.

Parque Nacional (PN) Islas Marietas. De acuerdo con Ramírez-Delgadillo et al., (2000), se presenta un sólo tipo de vegetación (pastizal) con una composición florísticamente representada por 12 familias y 25 especies. En cuanto a su importancia para la conservación de la biodiversidad, las Islas Marietas protegen 44 especies de flora y fauna que se encuentran en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Estero El Salado. Es un ecosistema de manglar y estuario ubicado en Puerto Vallarta, Jalisco, México. Es un área natural protegida que alberga una gran diversidad de flora y fauna, incluyendo tres especies de mangle, marismas, selva mediana subcaducifolia, y diversas especies de aves, mamíferos, reptiles y anfibios. El estero es un importante pulmón verde para la ciudad y un sitio de ecoturismo, donde se pueden realizar recorridos guiados para observar su riqueza natural.

Problemática de las ANP

Las ANP, deberían ser consideradas como la herramienta principal para la conservación de la diversidad, tomando en cuenta tanto los aspectos de tipo social y económico. En este sentido, la relevancia de las áreas naturales protegidas (ANP) son precisamente los servicios ambientales que proporcionan. De acuerdo con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) mediante su Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la conservación, manifiesta los problemas relacionados con el cambio de uso de suelo, la infraestructura turística, la contaminación de agua, el suelo y los incendios. Actividades como la cacería, la pesca ilegal o furtiva, la perdida de hectáreas de vegetación a causa de la expansión de las actividades agropecuarias han propiciado la disminución tanto de especies de vegetación como de fauna. Aunado a esto, la extracción de estos organismos (tráfico de especies) contribuye de manera negativa en la conservación de la diversidad en estos espacios de protección (Lagunas-Vazquez et al. 2016; Neger y Crespo Guerrero, 2021).

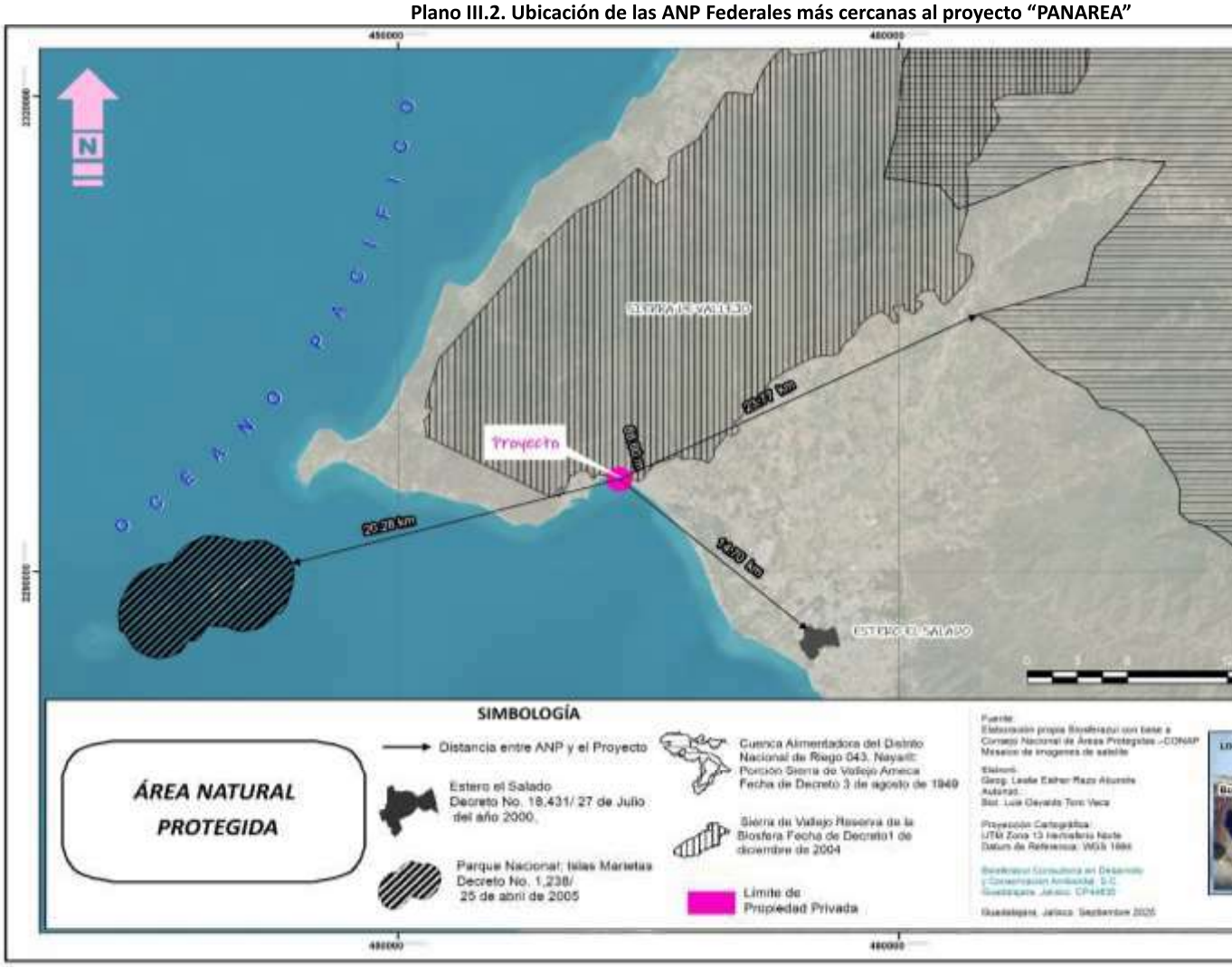
En la actualidad, las instituciones del Gobierno Federal han puesto en marcha algunas actividades y estrategias para abarcar de una manera más completa los desafíos en el manejo de las ANP. No obstante, otro aspecto importante es la falta de interés de la autoridad para la gestión de estas áreas de protección. La falta de recursos económicos y humanos, instrumentos de planificación.

Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 Estado de Nayarit

Esta Área Natural Protegida tiene una extensión de más de 2.3 millones de hectáreas. Da protección a ecosistemas de la mayor importancia como algunos de los últimos pastizales nativos de Coahuila. Por los gradientes altitudinales que abarca y por la transición del desierto chihuahuense al matorral tamaulipeco, contiene una elevada diversidad biológica. Fue establecida mediante Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de agosto de 1949 bajo la categoría de Zonas Protectoras Forestales y de Repoblación las cuencas de alimentación de las obras de irrigación de los Distritos Nacionales de Riego, y se establece

una veda total e indefinida en los montes ubicados dentro de dichas cuencas. El cual se recategorizado el 7 de noviembre de 2002. Los tipos de vegetación presentes son; Bosque de Coníferas, Bosque de Encino, Bosque de Pino Encino, Bosque de Encino Pino, Pastizal Natural, Pastizal Inducido, Matorral Xerófilo, Selva Baja Caducifolia, Vegetación de Galería, Bosque Mesófilo de Montaña, Palmar Natural, Selva Subcaducifolia, Vegetación Hidrófila, Vegetación inducida y Selva Caducifolia.

Plano III.2. Ubicación de las ANP Federales más cercanas al proyecto "PANAREA"



III.2.2 Regiones Prioritarias para la Conservación

Para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación, uso y manejo sostenido y para la promoción a nivel nacional del conocimiento y conservación de la biodiversidad de México, la CONABIO estableció tres programas: Regiones Hidrológicas Prioritarias, Regiones Marinas Prioritarias y Regiones Terrestres Prioritarias. A través de talleres interdisciplinarios donde participaron expertos del sector académico, gubernamental, privado, social y organizaciones no gubernamentales de conservación. Se elaboraron mapas del territorio nacional (escala 1:1'000,000) de las áreas prioritarias consensadas por su biodiversidad, uso de recursos, carencia de información y potencial para la conservación, así como una ficha técnica de cada área con información de tipo biológico y físico, problemática y sugerencias identificadas para su estudio, conservación y manejo (Arriaga, Aguilar y Alcocer, 2002). A continuación, se presentan las Regiones Prioritarias para la Conservación cercanas a la ubicación donde se pretende desarrollar el proyecto.

III.2.2.1 Regiones Terrestres Prioritarias

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (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 en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación. Como producto de este proyecto se obtuvo un mapa en escala 1: 1 000 000 con 152 regiones prioritarias terrestres para la conservación de la biodiversidad en México, que cubren una superficie de 515,558 km2, correspondiente a más de la cuarta parte del territorio (Arriaga et al. 2002).

El proyecto se ubica dentro de la RTP Sierra de Vallejo-Río Ameca. Esta Región tiene una superficie de 2,813 km2 y presenta una vegetación predominante de selva mediana caducifolia y subcaducifolia, que son las más extensas de la costa del Pacífico, también se encuentran algunas porciones de bosque de pino-encino y selva baja caducifolia. Los problemas de conservación registrados en la zona están relacionados con el desarrollo agropecuario y minero, así como el tráfico de especies. El desarrollo del proyecto no contribuye a estas problemáticas antes mencionadas.

III.2.2.2 Regiones Hidrológicas Prioritarias

En el año de 1988 la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación y manejo sostenido. En el Programa de RHP se identificaron un total de 110 regiones. (Arriaga *et al*., 2002).

En las cercanías del proyecto se localiza una RHP: La RHP Cajón de Peñas – Chamela está situada a 38 km al sur del proyecto, en el extremo opuesto de la Bahía. Esta región comprende un área total de 3,006.45 km2. Presenta una alta diversidad biológica que se encuentra amenazada por el uso de los recursos, cacería ilegal, la deforestación intensiva, alteración y contaminación de acuíferos dada principalmente por el desarrollo turístico desordenado.

III.2.2.3 Regiones Marinas Prioritarias

El país cuenta con 70 Regiones Marinas Prioritarias (RMP) conformadas por áreas costeras y oceánicas. A través del estudio de estas regiones se han identificado las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación.

La playa cercana al proyecto, así como en los alrededores del sistema ambiental y de la bahía pertenecen al a RMP Bahía de Banderas. Esta tiene una extensión de 4,289 km2 y está formada por playas, acantilados, lagunas, litoral, estuarios, humedales, arrecifes, islas y bajos. Es diversa en moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, aves, así como tortugas y mamíferos marinos. En el caso de la vegetación se localizan algunas zonas con manglares, selva baja y mediana. Los problemas que afectan esta RMP son la modificación del entorno, la contaminación proveniente de la descarga de aguas residuales, la explotación de los recursos, introducción de especies exóticas y turismo de alto impacto.

III.2.3 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 para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

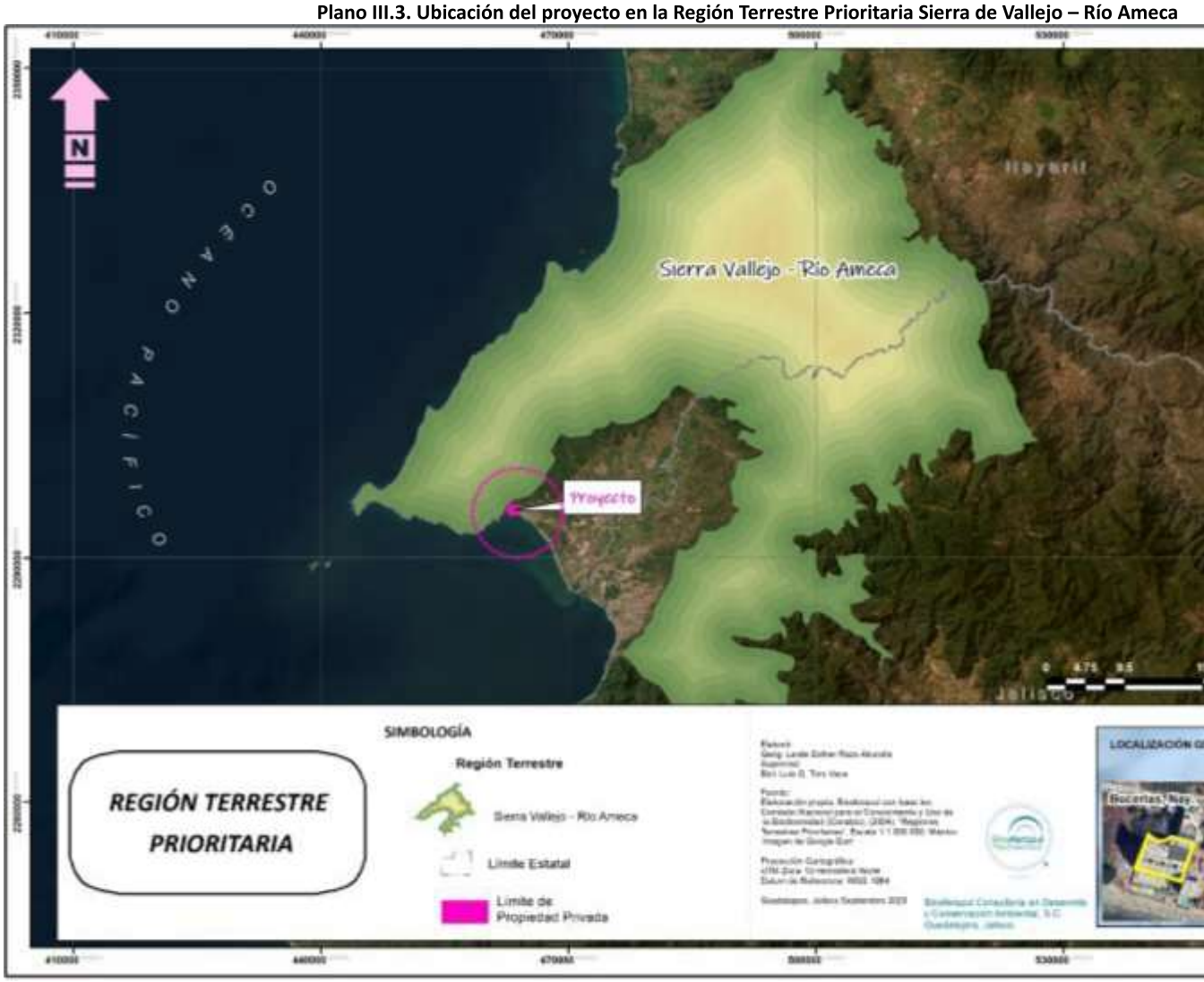
Para México se tienen 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3%) del total de especies para México según el American Ornithologis´t Union. Adicionalmente se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley mexicana, (306 de 339 especies) (CONABIO, 2004).

A una distancia de 10.622 km al sureste del proyecto se localiza el AICA Islas Marietas. Es un archipiélago que consta de dos islas: Isla Redonda e Isla Larga. Se han registrado 84 especies de aves y es un sitio importante para la reproducción y anidación de algunas de estas.

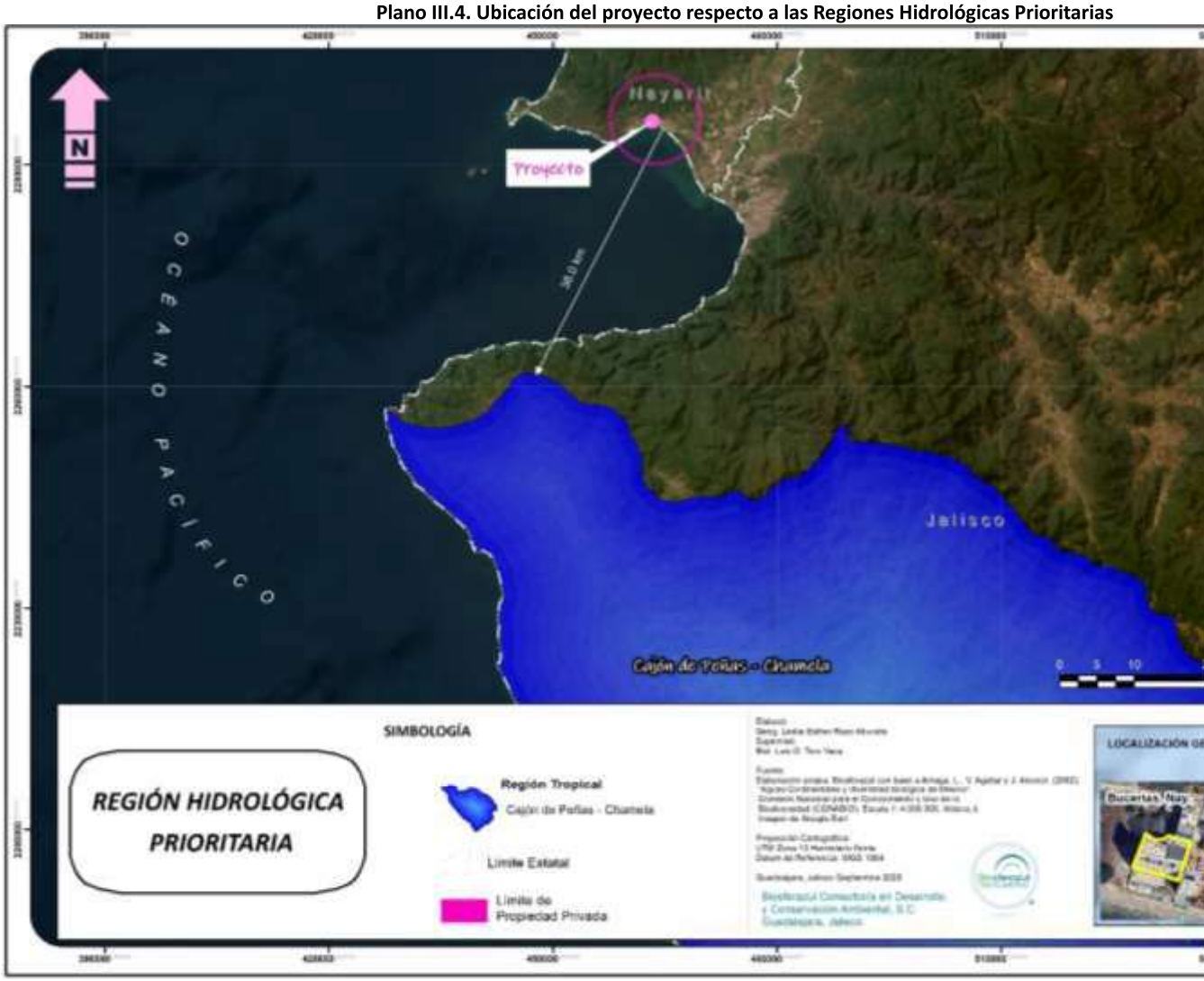
Al oeste del predio en una distancia de 20.28 km se localiza la AICA Islas Marías, también conocidas como las Islas Tres Marías. Es un archipiélago que consta de cuatro islas: Isla María Madre, Isla María Magdalena, Isla María Cleofas y la Isla de San Juanito. Se han registrado 217 especies de aves y es un sitio importante para la reproducción y anidación de algunas de estas.

Las problemáticas principales que se presentan en estas áreas son el desarrollo agropecuario y minero, tráfico de especies, uso de sus recursos, cacería ilegal, deforestación intensiva, alteración y contaminación de acuíferos, desarrollo turístico desordenado, descarga de aguas residuales, introducción de especies exóticas. No se prevé que el desarrollo del proyecto afecte significativamente estas regiones, debido a las dimensiones del proyecto y a que no incluye las actividades anteriormente mencionadas. Por otro lado, en el Capítulo VII se incluyen las medidas propuestas para prevenir o mitigar los impactos que pueda generar el desarrollo del proyecto.

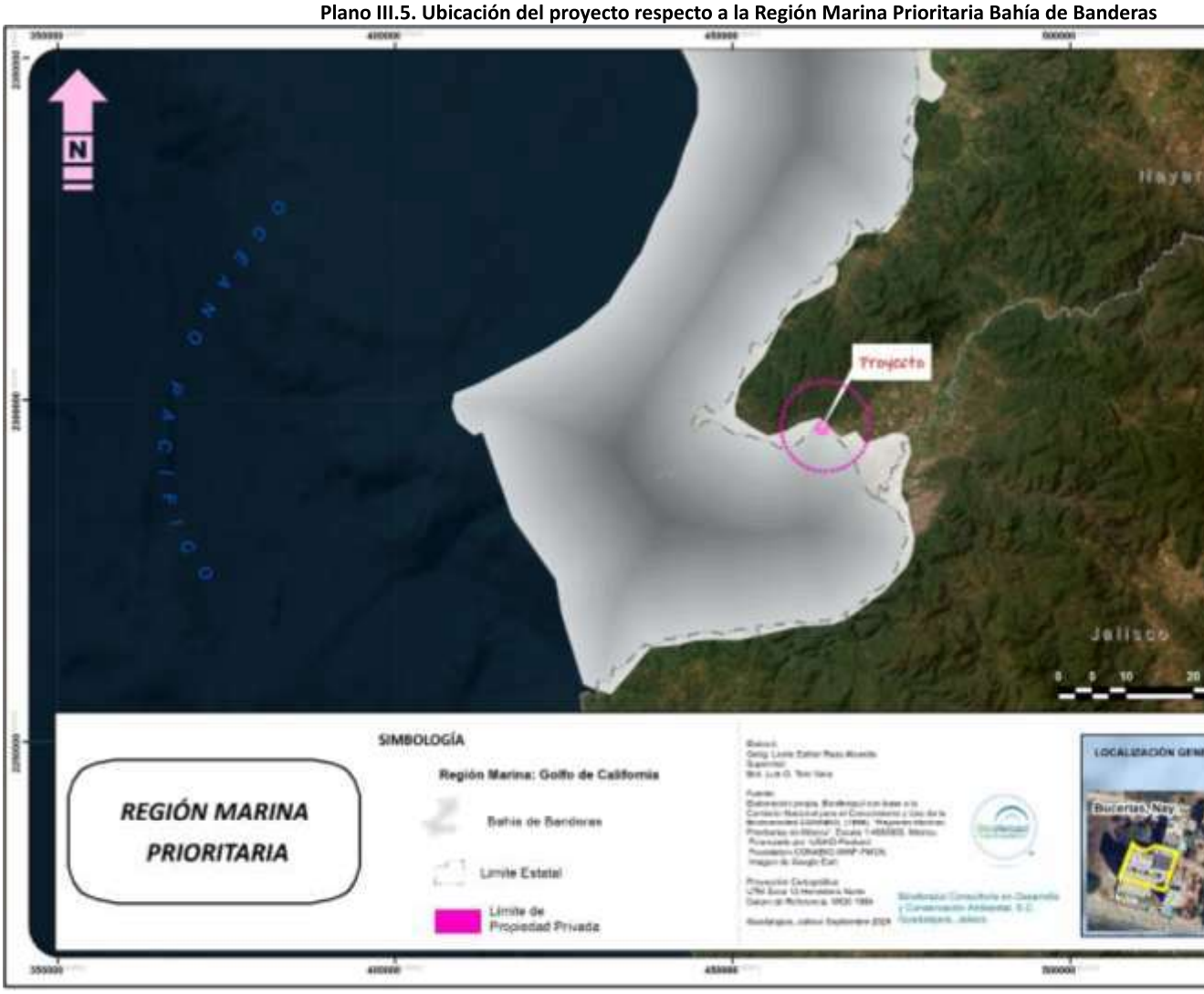
Plano III.3. Ubicación del proyecto en la Región Terrestre Prioritaria Sierra de Vallejo – Río Ameca



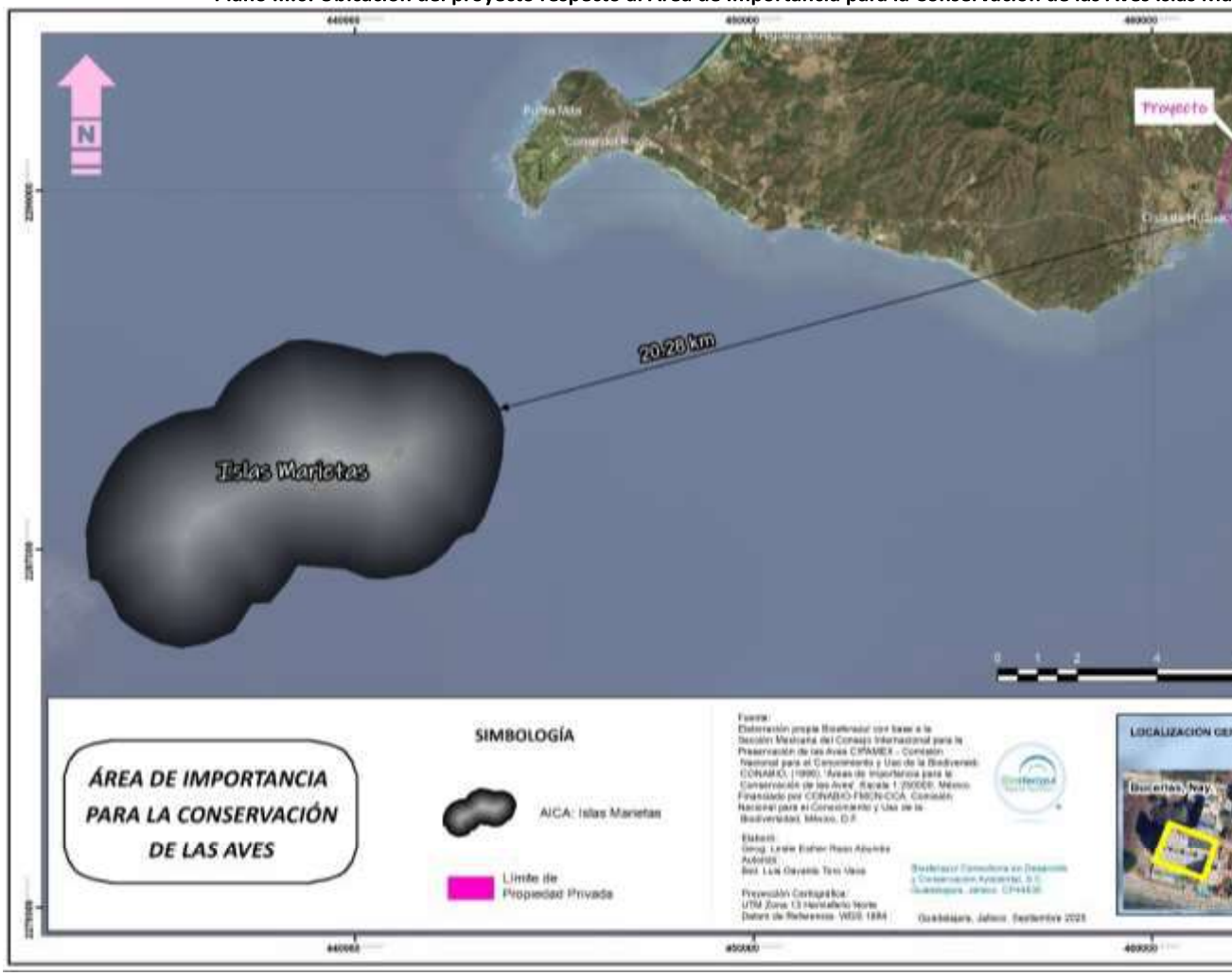
Plano III.4. Ubicación del proyecto respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias



Plano III.5. Ubicación del proyecto respecto a la Región Marina Prioritaria Bahía de Banderas



Plano III.6. Ubicación del proyecto respecto al Área de Importancia para la Conservación de las Aves Islas Ma



III.3 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO MUNICIPALES

III.3.1 Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PMDU) de Bahía de Banderas fue publicado el 1 de junio del 2002 en el Periódico Oficial del estado de Nayarit mediante el Decreto 8430, el cual, además de contener este Plan, abroga el decreto 7667 de 21 de agosto de 1993 que contiene el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, así como a los programas derivados del mismo.

El PMDU es de observancia obligatoria para los particulares y autoridades, quienes realicen la reconstrucción, ampliación, actos de fusión, subdivisión, relotificación, fraccionamiento y cualesquiera otros relacionados con el desarrollo urbano del municipio.

Los objetivos del programa son:

> *I.- Orientar el crecimiento urbano del municipio hacia los sitios más adecuados, en términos de habitabilidad, costos y disponibilidad de recursos materiales.*
> *II.- Orientar las formas de redensificación del área urbana actual, los usos y destinos de las áreas de expansión urbana y las de reserva ecológica.*
> *III.- Adecuar la expansión urbana, al crecimiento natural y social previsible de la población.*
> *IV.- Distribuir adecuadamente los costos y beneficios del desarrollo urbano*

La estructura Urbana del municipio es Policéntrica, lo que quiere decir que se conforma por centros urbanos de distintos poblados, de tal manera que la concentración de comercios y servicios se ubica en cada centro, careciendo de un centro urbano que sirva a toda la comunidad en general.

El uso de suelo del municipio se puede clasificar en dos grandes grupos: el área urbana y el área no urbanizable:

a) el área urbana de los centros urbanos tradicionales, los desarrollos urbano-turísticos consolidados y en proceso de construcción, y
b) el área no urbanizable, esta integra los usos agrícolas, pecuario, forestal, los cuerpos de agua, la Zona Federal Marítima Terrestre, las áreas inundables adyacentes al borde del río Ameca y toda el área natural de la Sierra de Vallejo.

A los diferentes usos de suelo que se regionalizan en este Plan se vinculan con diferentes normatividades, como lo son las normas ambientales, que contienen distintas políticas de ordenamiento ecológico establecidas según la LGEEPA:

Protección: Conjunto de actividades tendentes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Conservación y Desarrollo Sustentable (C): Se define como el proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tienden a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, mediante la preservación del equilibrio ecológico, la protección al ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades futuras, mediante el uso restringido o condicionado de los recursos, procurando su permanencia en el ecosistema y se mantenga el equilibrio ecológico.

Restauración (R): Se refiere al conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Aprovechamiento: La utilización de los elementos naturales, en forma que resulte eficiente, socialmente útil y procure su preservación la del ambiente.

Por otro lado, a nivel estratégico, se realizaron tres tipos de ordenamiento al territorio, siendo estos el ecológico, el urbano y el turísticos, todos con base a el diagnóstico previo del territorio, asignando las políticas generales de desarrollo urbano y las políticas ambientales que estuvieran acorde al aprovechamiento del suelo. El área donde se encuentra el proyecto se ubica en el área comprendida por el Ordenamiento urbano, específicamente el descrito: *"principal centro urbano-turístico, Bucerías-Cruz de Huanacaxtle conjuntamente con la nueva zona para el desarrollo urbano de Nuevo Corral del Risco y el Fraccionamiento Emiliano Zapata"*.

El polígono de **PANAREA**, se encuentra en "**Corredor Urbano Costero**" (CUC), derivado de la Zonificación Secundaria según lo observado en el plano **E-13** del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Bandera, Nayarit.

Según el Reglamento Municipal de Zonificación y Usos del Suelo de Bahía de Banderas, Nayarit, el cual forma parte del Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas y fue publicado el 9 de julio de 2003 en el Periódico Oficial del estado de Nayarit, el uso de suelo

CUC está dentro de las áreas de usos mixtos, tales como habitacionales, comerciales, de servicios y de equipamiento. El Corredor Urbano Costero se describe en su Artículo 48 como:

> ***Corredor Urbano Costero****: zonas donde prevalece la mezcla de usos de alta densidad habitacionales, comerciales, de equipamiento y turísticos, constituyéndose a lo largo del litoral y soportados por áreas urbanas actuales y en vía de consolidación.*

así como la Modificación de Licencia de Uso de Suelo con número de **oficio No.ODUMA/SUELO/0539/2022**, misma que es presentada como **Anexo III.1. Licencia de Uso de Suelo**.

Dado que el proyecto consiste en la construcción y operación de Habitacional Vivienda Plurifamiliar Vertical, relacionada con la actividad de la industria habitacional-turística, el proyecto es congruente con lo establecido en este PMDU. Las densidades asignadas a este uso de suelo según el PMDU y su congruencia con el proyecto se presentan en la siguiente tabla.

Tabla III.3. Normas de control de edificación del PMDU para el uso de suelo CUC

Norma de control	Establecido por el PMDU para CUC	Permitido para el predio
Superficie mínima de lote	200 m^2	2,893.62 m^2
Densidad	4 viviendas por lote mínimo	57.87 viviendas
C.O.S.	0.45	1,302.12 m^2
C.U.S.	2.70	7,812.77 m^2
Niveles	6 niveles	6 niveles
Estacionamientos	1 cajón por unidad privativa	32 cajones
Restricción frontal colindante con elementos viales	0 m	0 m
Restricción lateral colindante a lote	3 m	3 m
Restricción colindante con Z.F.M.T.	10 m	10 m

***NOTA: La autoridad municipal tiene la facultad de emitir la licencia de uso de suelo bajo estas condiciones según el Artículo 6, Fracción II y Artículo 29, Fracción I del Reglamento Municipal de Zonificación y Usos de Suelo de Bahía de Bandeas, Nayarit.**

Es importante señalar que el Proyecto no rebasa la Densidad de Viviendas permitidas por el PMDU y, en función de ello, no se espera que el incremento de la superficie de construcción pretendida tenga mayor impacto en la demanda de servicios de infraestructura y equipamiento, sin embargo, a continuación, se presenta la justificación de aquellas normas de control del Proyecto **Panarea** que sobrepasan lo establecido por el PMDU pero que son consideradas aceptables.

El uso de suelo CUC, según el PMDU, permite una altura de edificación de 6 niveles a partir de nivel de desplante. El presente proyecto contempla la adición de dos niveles a una edificación autorizada de 6 niveles, es decir, 8 niveles en total más Roof top sin contar sótanos. En la localidad de Bucerías es posible identificar desarrollos habitacionales que han sido edificados con el mismo número de niveles que lo planteado en esta MIA, incluso llegando a superarlos.

Por lo anterior, es viable que la autoridad municipal, basándose en los Artículos 6, Fracción II y 29 Fracción I del Reglamento Municipal de Zonificación y Usos de Suelo de Bahía de Banderas, Nayarit, así como el Artículo 59, Fracción II, inciso B de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano dictamine procedentes las alturas, coeficientes y restricciones presentadas para el Proyecto **PANAREA**. Se presentan, a continuación, los Artículos que sustentan este punto.

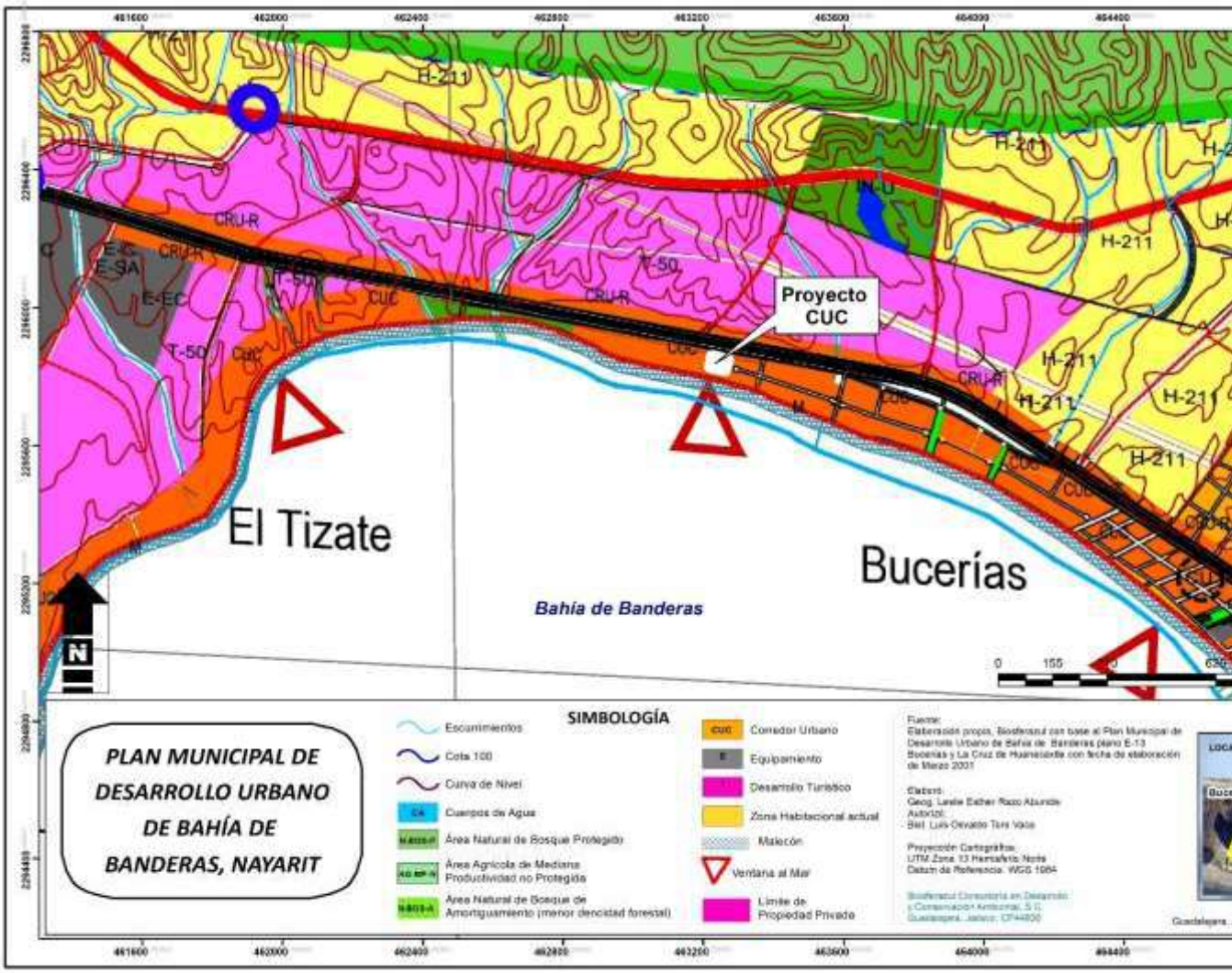
Del Reglamento Municipal de Zonificación y Usos de Suelo de Bahía de Banderas, Nayarit:

> ***Artículo 6.*** *Para la aplicación de las normas y lineamientos que se establecen en el presente Reglamento se observarán las siguientes consideraciones:*
> *(…)*
> ***II.*** *En las áreas urbanizadas donde se pretenda llevar a cabo acciones urbanísticas prevalecerán normas de control de densidad de la edificación y de urbanización del contexto, con el objeto de mejorar la imagen urbana existente; y (…)*
> ***Artículo 29.*** *En las áreas urbanizadas para la aplicación de normas de control de utilización del suelo y de edificación se observarán las siguientes consideraciones:*
> ***I.*** *Las normas de control de la edificación referentes a dimensiones, coeficientes, alturas, estacionamiento y restricciones que se establezcan para las zonas en los planes parciales de desarrollo urbano, serán tomando en cuenta las características actuales de su área de aplicación, y en caso de no existir estos, la autoridad municipal dictaminara considerando el contexto inmediato; (…)*

De la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano:

> ***Artículo 59.*** *Corresponderá a los municipios formular, aprobar y administrar la Zonificación de los Centros de Población ubicados en su territorio.*
> *(…)*
> *La Zonificación Secundaria se establecerá en los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano de acuerdo a los criterios siguientes:*
> *(…)*
> ***II.*** *En las zonas que no se determinen de Conservación:*
> ***b)*** *Se deberá permitir la Densificación en las edificaciones, siempre y cuando no se rebase la capacidad de los servicios de agua, drenaje y electricidad o la Movilidad.*
> *Los promotores o desarrolladores deberán asumir el costo incremental de recibir estos servicios. El gobierno establecerá mecanismos para aplicar dicho costo y ajustar la capacidad de infraestructuras y equipamientos que permita a promotores o desarrolladores incrementar la densidad de sus edificaciones y la mezcla de Usos del suelo, y (…).*

Plano III.7. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas



III.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

III.4.1 NOM-041-SEMARNAT-2015

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

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. Es de observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor de los vehículos automotores que circulan en el país o sean importados definitivamente al mismo, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación y, en su caso, Unidades de Verificación Vehicular, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kg (kilogramos), motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y de la minería.

Los límites máximos permisibles de emisiones de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, óxidos de nitrógeno, límites mínimos y máximos de dilución provenientes del escape, así como el valor del Factor Lambda de vehículos en circulación que usan gasolina como combustible, en función del método de prueba dinámica y el año modelo, son los establecidos en la tabla siguiente.

Tabla III.4. Límites máximos permisibles de la NOM-041-SEMARNAT-2015

Modelo vehicular	Hidrocarburos (HC hppm)	Monóxido de carbono (CO % vol.)	Oxigeno (O_2 % vol.)	Óxidos de Nitrógeno (NO_x ppm)	Dilución ($CO+CO_2$ % vol.)		Factor Lambda Máx.
					Mín.	Máx.	
1990 y anteriores	350	2.5	2.0	2500	13	16.5	1.05
1991 y anteriores	100	1.0	2.0	1500	13	16.5	1.05

Nota de equivalencias: 1- ppm o hppm (µmol/mol) y 2- % vol. (cmol/mol)

Del *Capítulo VI* de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se desprende que los vehículos se utilizarán a lo largo de las etapas de construcción y operación, deberá estar en las condiciones necesarias para dar cumplimiento con lo que establece esa Norma Oficial Mexicana, los cuales, deberán operar de manera óptima o, en caso contrario, reemplazarlos por otros que se encuentren en perfectas condiciones.

III.4.2 NOM-045-SEMARNAT-2017

Protección ambiental. – Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. – Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Esta NOM establece los límites máximos permisibles de emisión expresados en coeficiente de absorción de luz o por ciento de opacidad, proveniente de las emisiones del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, método de prueba y características técnicas del instrumento de medición.

De esta NOM se desprende, en el apartado 4.1, información acerca de los límites máximos permisibles de emisión del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año y modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3,856 kg es el establecido en lo que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla III.5. Límites máximos permisibles de opacidad de humo en la NOM 045-SEMARNAT-2017

Modelo del vehículo	Coeficiente de absorción de luz (m^{-1})	Porciento de opacidad (%)
2003 y anteriores	2.00	57.68
2004 y anteriores	1.50	47.53

Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.

Del *Capítulo VI* de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se desprende que los vehículos que se utilizarán a lo largo de la etapa de construcción del proyecto estarán en las condiciones necesarias para dar cumplimiento con lo que establece esa Norma Oficial Mexicana.

III.4.3 NOM-050-SEMARNAT-2018

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos.

Esta NOM establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno; así como el límite mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono y el Factor Lambda para vehículos en circulación que utilizan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos. 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, que circulan en el país, exceptuando aquellos que circulan en las entidades federativas de Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala. Asimismo, están obligados a su cumplimiento los responsables de los Centros de Verificación Vehicular o de las Unidades de Verificación. Se excluyen vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, vehículos híbridos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y de la minería.

Entre las especificaciones que se desprenden de la norma son los:

> ***4.1.*** *Límites máximos permisibles de emisiones de contaminantes provenientes del escape de vehículos en circulación que usan gas natural (GN), gas licuado de petróleo (GLP) u otros combustibles alternos.*
>
> ***4.1.1.*** *Los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y oxígeno, así como los límites mínimos y máximos de dilución y del Factor Lambda para los vehículos automotores en circulación que usan gas natural (GN), gas licuado de petróleo (GLP) u otros combustibles alternos, son los establecidos en la figura a continuación, extraída de la presente Norma Oficial Mexicana.*

Tabla III.6. Límites máximos permisibles de emisión de contaminantes según método de prueba

Método de prueba	Año Modelo	Hidrocarburos (HC) µmol/mol (ppmh)a	Monóxido de Carbono (CO) cmol/mol (%)	Óxidos de Nitrógeno (NO_x) µmol/mol (ppmh)	Oxígeno (O_2) cmol/mol (%)	Dilución ($CO+CO_2$) cmol/mol (% vol)		Factor Lambda
						Mín.	Máx.	
Dinámico	1993 y anteriores	200	1	1000	2	7	14.3	1.05
	1994 y anteriores	100	1	1000	2	7	14.3	1.05
Estático	1993 y anteriores	220	1	NA	2[b]	7	14.3	1.05[b]
	1994 y anteriores	150	1	NA	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.

La totalidad de los vehículos del proyecto utilizarán combustibles fósiles como gasolina o diésel para su funcionamiento por lo que esta norma no tiene campo de aplicación para este proyecto. En caso de que se utilice algún vehículo con estas características, se verificará que cumpla con la norma.

III.4.4. 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.

Esta Norma Oficial Mexicana fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre del 2010, y fue modificada por última vez el 14 de noviembre del 2019 mediante la *"MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010"*.

Su objetivo es 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. 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.

El área donde se ubica el proyecto es un área que ha sido altamente perturbadas por actividades humanas, la cual cuenta con vegetación degradada debido al aprovechamiento del suelo. Las perturbaciones provocadas por la intervención humana, así como por las actividades de construcción realizadas en predios cercanos al área del proyecto, han implicado el movimiento de la mayoría de la fauna que se encontraba en el sitio. En el Capítulo IV se realizó un listado potencial de las especies que podrían encontrarse en el área de influencia.

Con el objetivo de proteger la biodiversidad local y de conservar las poblaciones de fauna silvestre que pudiera incidir en el predio, se prohibirá entre los trabajadores y usuarios del edificio la caza o aprovechamiento de estos reptiles y, en general, de cualquier individuo de flora y fauna silvestre.

III.4.5 NOM-080-SEMARNAT-1994

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

Esta norma establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, así como su método de medición. Se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel.

Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones son expresados en dB(A) de acuerdo con su peso bruto vehicular como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla III.7. Límite máximo permisible de emisión de ruidos

Peso bruto vehicular	Límites máximos permisibles dB(A)
Hasta 3,000	86
Más de 3,000 y hasta 10,000	92
Más de 10,000	99

Los límites máximos establecidos en esta norma serán cumplidos cabalmente durante la etapa de construcción, manteniendo los niveles de emisión por debajo de los 86 dB en vehículos con peso menor a las 3 toneladas y 92dB en vehículos de mayor peso. Para garantizarlo, se establece como medida la implementación de silenciadores en los motores de la maquinaria. Así mismo, se verificará que esta maquinaria cuente con el mantenimiento adecuado mediante bitácoras de mantenimiento preventivo y correctivo.

III.4.7. NOM-162-SEMARNAT-2012

> *Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación*

Esta NOM establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación y es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.

De las ocho especies que se conocen a nivel mundial, siete ocurren en las costas mexicanas costas y dos de ellas desovan exclusivamente en esta zona (CONABIO, 2021), lo que hace a las playas mexicanas sean las que mayor cantidad de especies albergan en el mundo, pues las aguas marinas de jurisdicción son utilizadas por las especies de tortugas como espacios de tránsito, reproducción, crianza y alimentación. De acuerdo con la información otorgada de CONABIO a la

GBIF (Global Biodiversity Information Facility). Las especies que hacen del uso de las playas nayaritas ya sea con fines reproductivos o como sitios de alimentación son 4 de las 7 especies: Tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), Tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*), Tortuga Verde/ prieta (*Chelonia mydas*) y Tortuga Laúd (*Dermochelys coriácea*), en la siguiente figura se muestra el alcance geográfico que tienen las tortugas marinas que llegan a costas mexicanas.

Figura III.2. Mapa de alcance de anidación geográfico de las tortugas marinas en México



Imagen tomada de Gbif.org

La tortuga con mayor presencia y que hace uso de áreas cercanas al proyecto como zona de anidación es la Golfina (*Lepidochelys olivácea*). Debido a que el proyecto PANAREA es una construcción que se encuentra a nivel de playa, es de relevancia mencionar la presente **NOM-162-SEMARNAT-2012** y la forma en que esta se vincula al proyecto.

A continuación, se presenta un plano donde se puede observar el área del proyecto y la ubicación de las zonas donde se han realizado reportes de anidación de tortugas más cercanas a este. A continuación, se presenta un plano donde se puede observar el área del proyecto y la ubicación de las zonas de anidación de tortugas más cercanas a este.

Plano III.8. Área de anidación de la tortuga marina



Entre las consideraciones presentadas en justificación de la publicación de esta NOM están algunas de relevancia para efecto de la realización del proyecto, las cuales se citan a continuación:

> *Que el mantenimiento de la integridad del hábitat de anidación es condición para la sobrevivencia de las especies de tortugas marinas, por lo que, es indispensable llevar a cabo acciones para evitar la destrucción, fragmentación o degradación de las condiciones biológicas, químicas y físicas del hábitat de anidación, tales como la dinámica natural de acumulación de arena y de los flujos hídricos que aseguran la humedad, salinidad y temperatura adecuadas para la incubación.*
>
> *Que la realización de obras o actividades en el hábitat de anidación están sujetas a la autorización en materia de evaluación del impacto ambiental, de conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.*
>
> *Que pese a la existencia de diversas regulaciones para la protección de tortugas marinas, no existe normatividad que regule las actividades de conservación y protección durante el desove, incubación, emergencia y liberación de las crías en los hábitats de anidación, consideradas etapas críticas de su ciclo de vida por su vulnerabilidad a las variables ambientales y antropogénicas que actúan sobre ellas, siendo fundamental que los esfuerzos de protección se realicen conforme a una metodología que ayude a garantizar el éxito de las anidaciones, la diferenciación sexual de los embriones, los porcentajes de eclosión de crías y su sobrevivencia durante los primeros días de vida.*

Definiciones

Para efectos de la presente vinculación se consideran de importancia los siguientes términos:

Crías eclosionando: Tortugas que no han terminado de salir del cascarón cuando los nidos son abiertos para su revisión.

Crías liberadas: Número total de crías que son incorporadas a su medio natural, en un tiempo determinado.

Depredadores: Animales que se alimentan de tortugas, sus crías o sus huevos, en las playas

Emergencia: Salida de las crías de tortuga marina a la superficie del nido.

Hábitat de anidación: El sitio específico al que llegan las tortugas marinas para depositar sus huevos, que incluye la salida y el regreso de las hembras al mar, la construcción de

los nidos, pudiéndose llevar a cabo el desarrollo embrionario, la emergencia de crías y su entrada al mar.

Huevos no eclosionados: Aquellos que están cerrados, sin indicios de apertura por parte de la tortuga.

Incubación: Proceso por el cual se lleva a cabo el desarrollo del embrión de manera natural o asistida.

Nidada: Total de huevos que deposita una tortuga en un nido.

Nido: Sitio cavado por la tortuga marina o por el ser humano, donde son depositados los huevos para su incubación.

Playa: Sedimentos que se acumulan de manera dinámica a lo largo de la línea de costa, cuya configuración y contorno dependen de la acción de los procesos litorales.

Playa de anidación: Aquella utilizada por las tortugas marinas para desove, desarrollo embrionario y entrada de las crías al mar.

Temporada de anidación: Periodo del año en que las tortugas marinas llegan a la playa a anidar y que concluye una vez que las crías entran al mar.

Visitante: Persona que asiste al hábitat de anidación de tortugas marinas con objeto de realizar actividades de observación bajo la orientación, conducción y/o asistencia de personal autorizado para realizar la actividad de manera sustentable, garantizando la protección de estos quelonios.

Vivero o corral: Área de la playa protegida con cercos de materiales diversos a donde son trasladadas las nidadas para protegerlas, durante el proceso de incubación y hasta la emergencia de las crías.

Cabe mencionar que las definiciones contenidas en la presente norma se encuentran en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y sus Reglamentos en las materias de Evaluación del Impacto Ambiental y de Áreas Naturales Protegidas, la Ley General de Vida Silvestre y la Ley General de Bienes Nacionales y sus Reglamentos correspondientes, por lo que los términos que se utilizan a continuación también se encuentran en las Leyes previstas.

Especificaciones generales

Las personas físicas o morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de tortugas marinas deben cumplir con lo establecido en las siguientes especificaciones:

1. El cumplimiento de las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana no exime el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, en los casos en que resulte aplicable.
2. Los accesos al hábitat de anidación, tratándose de Áreas Naturales Protegidas, quedan sujetos a lo dispuesto en los Programas de Manejo correspondientes o, en su caso, a los accesos que establezca la Dirección del Área Natural Protegida.
3. En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:
    - **a.** Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.
    - **b.** Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.
    - **c.** Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movible que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.
    - **d.** Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.
    - **e.** Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto:
    - **f.** Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas.
    - **g.** Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente.
    - **h.** Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.

4. Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.

Vinculación del proyecto con cada especificación

El proyecto **PANAREA** no pretende realizar actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de tortugas marinas. A su vez se aclaran que, debido a la naturaleza del proyecto, este no implica el emplazamiento o actividades sobre la línea de playa.

1. El proyecto tiene que cumplir con el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental independientemente de su vinculación con la NOM-162-SEMARNAT-2012.
2. El hábitat de anidación no es un Área Natural Protegida.
3. En la playa de anidación adjunta al área donde se pretende la realización del proyecto deberán de llevarse a cabo las siguientes medidas precautorias:
    a. Dentro de las actividades de operación del proyecto no se realizará la introducción de especies exóticas en la zona aledaña a la playa o en ninguna otra parte del proyecto.
    b. Las actividades del proyecto no incluyen la implementación de objetos móviles sobre la playa que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.
    c. La operación del proyecto no requiere de sistemas de iluminación, sin embargo, se harán las observaciones pertinentes a los usuarios que puedan estar cercano al área potencial de anidación del proyecto.
    d. Los operadores del proyecto evitarán el tránsito de sus vehículos en las playas de anidación. En cuanto a los animales que puedan perturbar o lastimar a las tortugas hembra o sus nidadas o crías, sólo se mantendrán fuera del área aquellos que sean hogareños, los que sean considerados como plagas y los exóticos.

Debido a la cercanía del proyecto con el hábitat de anidación de las tortugas marinas, es necesario cumplir con las medidas precautorias que establece **la NOM-162-SEMARNAT-2012**. Las medidas precautorias descritas en la mencionada NOM se establecen de manera genérica, por lo que en el ***Capítulo VI. Medidas de mitigación*** de esta manifestación de impacto ambiental

se proponen las medidas específicas para las especies de Tortuga Marina que pudieran aparecer en la zona de playa colindante al proyecto.

III.5 OTROS INSTRUMENTOS A CONSIDERAR

III.5.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La CPEUM es el conjunto de normas jurídicas que garantizan la convivencia social y el establecimiento de derechos humanos. Esa misma integra, establece, organiza y constituye las normas que rigen a la sociedad de nuestro país. Como su nombre lo sugiere, sirve para constituir un Estado, para organizarlo y ponerle límites al poder, así como para garantizar la dignidad de las personas.

En el primer numeral de la CPEUM se establece que todas 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.

Asimismo, dicho documento establece una serie de normas ambientales, de las cuales derivan las leyes generales y sus reglamentos en materia ambiental. A continuación, se presenta una síntesis de los artículos que se hace mención:

Artículo 4. En general, este artículo establece una serie de derechos, de los cuales, el estado garantizará su cumplimiento. En el cuarto párrafo se desprende que *"Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a ese derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoca en términos de lo dispuesto por la ley"*. Esto abarca un rango muy amplio, pues de ello derivan todos los elementos necesarios para garantizar un medio ambiente sano, así como los tipos de daños ambientales y la responsabilidad de quien los genere.

Artículo 25. Este es uno de los artículos que configuran el régimen económico del país, estableciendo que *"Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional…"* y que *"planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional…"*. Asimismo, subraya la importancia del cuidado del medio ambiente en este crecimiento: *"Bajo criterios de equidad social y productividad 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"*. Por esta

razón, los instrumentos económicos de planeación deben contener entre sus objetivos de desarrollo, un equilibrio entre el crecimiento económico y el medio ambiente.

Artículo 27. Establece los dominios del Estado sobre los bienes nacionales y que dichos bienes serán utilizados bajo lo que dicte la utilidad pública. Menciona que la nación tendrá los derechos de *"imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público"* y que se dictarán las medidas necesarias para *"preservar y restaurar el equilibrio ecológico"*. A su vez, se menciona que dichos bienes no pueden usarse, explotarse o aprovecharse a menos que se tengan concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal.

Artículo 28. Menciona la prohibición de los monopolios, así como aquellas actividades del Estado que no constituyen monopolios. A su vez, similar al artículo anterior, establece lo siguiente:

> *El Estado, sujetándose a las leyes, podrá en casos de interés general, concesionar la prestación de servicios públicos o la explotación, uso y aprovechamiento de bienes de dominio de la Federación, salvo las excepciones que las mismas prevengan. Las leyes fijarán las modalidades y condiciones que aseguren la eficacia de la prestación de los servicios y la utilización social de los bienes, y evitarán fenómenos de concentración que contraríen el interés público.*

Artículo 73. Artículo que formaliza las facultades del congreso que, en materia ambiental, menciona las siguientes:

> *El Congreso tiene facultad: (…)*
> *XXIX. Para establecer contribuciones:*
> *2o. Sobre el aprovechamiento y explotación de los recursos naturales comprendidos en los párrafos 4º y 5º del artículo 27;*
> *5o. Especiales sobre:*
> *f) Explotación forestal.*
> *XXIX-G. Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de las entidades federativas, de los Municipios y, en su caso, de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.*

De aquí derivan las leyes en materia ambiental que serán vinculadas al presente proyecto en otros apartados de este capítulo.

Estos numerales establecen las bases legales, en cuanto a la rectoría jurídica nacional, para la conservación y protección al ambiente toda vez que se 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 de 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 se desarrollarán en función del cumplimiento que presente el proyecto.

III.5.2. Tratados internacionales

III.5.2.1. Cumbre de la Tierra-Estocolmo

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).

Asimismo, México ha firmado otros tratados internacionales, los cuales se relacionan al proyecto de forma indirecta en razón de que permiten el desarrollo del proyecto sin conflicto alguno. Estos 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.5.2.2. Tratados sobre el cambio climático

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, 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.5.2.3. Declaración de la conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano

Firmada en Estocolmo, Suecia en junio de 1972, proclamó que los conocimientos y las acciones del hombre se utilizarán para conseguir mejores condiciones de vida, pero estableciendo normas y medidas que evitarán que se causarán daños al medio ambiente. La declaración establece 26 principios que tienen por objeto la utilización racional de los recursos naturales en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

Menciona, entre otras cosas, que el hombre tiene derecho a disfrutar de condiciones de vida en un medio de calidad, de tal forma que pueda llevar una vida digna y con bienestar, que los recursos no renovables deben emplearse de tal forma que no se ponga en peligro su agotamiento, que debe ponerse fin a la descarga de sustancias tóxicas y a la liberación de calor, que debe apoyarse la lucha de todos los países contra la contaminación, que se debe impedir la contaminación de los mares por sustancias que puedan poner en peligro la salud del hombre o dañar la vida marina, que las políticas ambientales de todos los Estados deben encaminarse a planificar su desarrollo de manera que puedan lograr mejores condiciones de vida, proteger el medio ambiente y preservar sus recursos naturales.

De manera general, el proyecto no contravendrá con los ideales de dicha declaración siempre y cuando no se rebasen los límites máximos establecidos por la legislación nacional al darle la correcta aplicación de medidas de prevención, mitigación, así como las de compensación ambiental. Esto asegurará que no se comprometerá el bienestar de los recursos naturales ni se generará contaminación ni deterioro ambiental, en cambio el desarrollo de este coadyuvará con el crecimiento de desarrollos urbanos e incrementará el bienestar social.

III.5.2.4. Convenio sobre la Diversidad Biológica

El CDB surge de la Convención sobre Diversidad Biológica llevada a cabo el 5 de junio de 1992 en Río de Janeiro, Brasil, y constituye un tratado internacional cuyo objetivo principal radica en la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos. El convenio fue ratificado por México el 11 de marzo de 1993, habiendo entrado en vigor el 29 de diciembre del mismo año.

Para dar cumplimiento a los preceptos establecidos en dicho convenio se reconoció la importancia que tiene la diversidad biológica a nivel de ecosistemas, especies y recursos

genéticos (incluida la biotecnología), los cuales podrán ser utilizados de manera sostenible para el beneficio de la humanidad.

Es importante señalar que el principio de precaución del presente tratado establece que cuando haya peligro de considerable reducción o pérdida de diversidad biológica, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas que impidan o minimicen dicho peligro.

Otro aspecto fundamental corresponde a lo establecido en su Artículo 14, fracción 1, inciso a) en torno a la manera en la que deberán de proceder cada uno de los países adheridos a este convenio respecto a la evaluación del impacto ambiental y la reducción al mínimo de los impactos adversos ocasionados por el desarrollo de proyectos de diversa índole:

> ***1.*** *Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:*
> ***a)*** *Establecerá procedimientos apropiados por los que se exija la evaluación del impacto ambiental de sus proyectos propuestos que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica con miras a evitar o reducir al mínimo esos efectos y, cuando proceda, permitirá la participación del público en esos procedimientos.*

Con la presentación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental ante la autoridad competente, se da cumplimiento a lo establecido en el párrafo anterior, no sin antes mencionar que, dada su magnitud y contemplando que se encuentra en un área urbanizada y principalmente perturbada por la actividad humana, el desarrollo del proyecto no contribuirá a la pérdida o reducción de la diversidad biológica existente en la región donde se localiza el Proyecto.

III.5.3. Legislación federal

III.5.3.1. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)

La LGEEPA es un instrumento federal ambiental mediante el 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 esa ley federal es el de normar la operatividad de los proyectos en cada una de sus etapas. 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.

Del primer artículo se desprende que la Ley es reglamentaría de las disposiciones constitucionales en relación con la preservación y restauración del equilibrio ecológico, brindado bases para llevar a cabo distintas actividades, mismas que guardan relación con la materia de la Manifestación de Impacto Ambiental presentada ante esa secretaría federal y se cita el artículo, a saber:

> ***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.*
>
> ***(Énfasis añadido).***

Como lo establece el primer numeral de este ordenamiento federal, se definen diez instrumentos de política ambiental, de los cuales se desprenden las fracciones V, VI y VII que resultan vinculables al proyecto debido a que, aun cuando el promovente no cuenta con la obligación de dar cumplimiento a las fracciones citadas, el proyecto, mediante las medidas de prevención y mitigación de impactos, se encuentra en armonía con las fracciones mencionadas de ese primer numeral.

Del artículo tercero se desprenden definiciones que resulta importantes citar para comprender el contenido del estudio; esas definiciones son las siguientes y se cita, a saber:

> ***ARTÍCULO 3o. -*** *Para efectos de esta Ley se entiende por:*
>
> ***III.- Aprovechamiento sustentable:*** *La utilización de los recursos naturales en forma que se respeta la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos;*
>
> ***X.- Criterios ecológicos:*** *Los lineamientos obligatorios contenidos en la presente Ley, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental;*
>
> ***XI.- Desarrollo Sustentable:*** *El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras;*
>
> ***XX.- Impacto ambiental:*** *Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;*
>
> ***XXIV.- Ordenamiento ecológico:*** *El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos;*

XXXIV.- Restauración: *Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales;*

Del **artículo 28** de esa Ley Federal se desprende el procedimiento administrativo de la evaluación de impacto ambiental, mismo que se cita a la letra, a saber:

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 alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:*

I.- *Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;*

II.- *Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;*

III.- *Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;*

IV.- *Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;*

V.- *Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;*

VI.- *Se deroga.*

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

VIII.- *Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;*

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

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

XI.- *Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;*

XII.- *Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y*

XIII.- *Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los*

ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

A su vez, en este artículo se enlistan las obras o actividades que deben ser dispuestas a evaluación en materia de impacto ambiental por la Secretaría Federal según lo establecido en el artículo 30 de la Ley General, citada a continuación para mayor claridad.

> ***ARTÍCULO 30.-*** *Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. (…)*

De las fracciones que se desprenden del vigésimo octavo artículo, únicamente resulta aplicable la fracción IX: *"**Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros**;"* y X: "***Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;*** "debido a las características del proyecto, ya que el proyecto se encuentra cercano a la playa y tiene obras en Zona Federal Marítimo Terrestre. A pesar de que el área del proyecto se encuentra en un área urbanizada, dentro del PDUM de Bahía de Banderas se le considera Corredor Urbano Costero, por lo que para dar cumplimiento al artículo 30 de la LGEEPA en el cual se considera, para obtener la autorización a que se refiere el mencionado artículo 28, los interesados deberán presentar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 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 afectados 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 las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, así como propiciar efectos positivos. Derivado de lo anterior, se realiza el presente estudio, con base en los requerimientos de esta Secretaría Federal, a efecto de dar cabal cumplimiento a lo que se desprende de este trigésimo numeral.

La presente MIA-P cumple con lo dispuesto por esa ley general, ya que uno de los principales propósitos de esta es 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 que, uno de los objetivos subsecuentes, en relación con lo señalado en el párrafo anterior, es el de normar la operatividad de los proyectos en todas sus etapas, 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 al proyecto, se ha determinado que el ecosistema que comprende el proyecto está representado por el Sistema Ambiental y que, en los capítulos de la MIA-P presentada para su evaluación, se detallan 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 identificar y prever los posibles impactos ambientales que puedan incidir de manera directa o indirecta en el proyecto y en su zona de influencia.

Una vez manifestado lo anterior y de conformidad a lo que se desprende del Artículo 35 de esta misma ley federal, la SEMARNAT mediante la evaluación del proyecto brindará la resolución correspondiente del proyecto denominado **"PANAREA"**. Asimismo, en ese mismo artículo, en su segundo párrafo se desprende que se deberán evaluar los posibles efectos de las obras y se cita a la letra, a saber:

> ***ARTÍCULO 35.-*** *Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días.*
> *Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.*
> *Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.*

Asimismo, a lo largo de la presente manifestación se desarrollan los posibles impactos generados por las actividades del proyecto. Además, se desprenden de manera puntual las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales, específicamente en el Capítulo VI de la presente manifestación de impacto ambiental.

III.5.3.2 Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental

Este ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y tiene por objeto reglamentar la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal. La aplicación de este reglamento le compete al ejecutivo federal por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Esta secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en este ordenamiento.

El REIA en su artículo 3° define términos relacionados con la evaluación de impacto ambiental, entre los que resultan importantes para el presente estudio:

> ***Artículo 3. –*** *Para efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la ley y las siguientes: (…)*
>
> ***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.*

En el Capítulo II, Artículo 5 del reglamento se mencionan las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental, así como las excepciones. De este se desprenden 23 incisos, los cuales señalan las actividades que requerirán autorización por parte de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental; y se cita:

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

A. *Hidráulicas: (…)*

B. *Vías generales de comunicación: (…)*

C. *Oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos: (…)*

D. *Actividades del sector hidrocarburos: (…)*

E. *Petroquímicos: (…)*

F. *Industria química: (…)*

G. *Industria siderúrgica: (…)*

H. *Industria papelera: (…)*

I. *Industria azucarera: (…)*

J. *Industria del cemento: (…)*

K. *Industria eléctrica: (…)*

L. *Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la federación (…)*

M. *Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radioactivos: (…)*

N. *Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración: (…)*

Ñ. *Plantaciones forestales: (…)*

O. *Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas:*

P. *Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas: (…)*

Q. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros: (…)

R. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales: (…)

> ***S.*** *Obras en áreas naturales protegidas: (…)*
>
> ***T.*** *Actividades pesqueras que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas: (…)*
>
> ***U.*** *Actividades acuícolas que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas: (…)*
>
> ***V.*** *Actividades agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas: (…)*

(Énfasis añadido)

Una vez citado el artículo anterior y, con base en la descripción del proyecto y demás análisis técnico ambiental desarrollado en la MIA-P, aquel inciso que resulta aplicable, dadas las características del proyecto es el inciso ***Q)*** y ***R)***. Sin embargo, a efecto de que no queden especulaciones y sea citado nuevamente; el proyecto se encuentra vinculado con la fracción siguiente del artículo citado; a saber:

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

(Énfasis añadido)

Las fracciones resultan aplicables dado que el proyecto **“PANAREA”** tiene como finalidad la construcción y operación de niveles adicionales a un desarrollo habitacional plurifamiliar vertical ya establecido. Dicha infraestructura será construida bajo una visión de desarrollo ambiental sostenible, a través de la cual se busca crear espacios de calidad mediante el aprovechamiento de la belleza paisajística que brinda la cercanía con el Océano Pacífico, sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras. Aunado a lo anterior, el presente estudio refiere los posibles impactos que se pudieran ocasionar por el desarrollo de las obras y actividades del proyecto denominado **“PANAREA”**.

En el presente capítulo se lleva cabo un análisis detallado a efecto de identificar y analizar el grado de concordancia y cumplimiento legal 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.

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 Artículo 44, que especifica los factores y valores que la Secretaría deberá tomar en cuenta al momento de emitir una resolución en materia de impacto ambiental.

> ***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.*

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

III.5.3.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003 y reformada el 8 de marzo de 2024, es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones, tal y como se establece en el artículo primero, son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho a toda persona al medio

ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la preservación de la generación, la valoración y la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

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, co-procesamiento, 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; (…)*

De acuerdo con lo que se desprende el artículo 18 de esa misma ley, se podrán clasificar en orgánicos e inorgánicos para facilitar su separación primaria y secundaria. En el ***Capítulo VI***. ***Medidas de mitigación*** de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se presenta detalladamente la gestión que se le dará a los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), en el cual se desprende que la generación de RSU por parte de los trabajadores será durante todas las etapas del proyecto. Para el manejo de estos residuos se establecerán contenedores para la disposición de estos. Con el fin de facilitar el correcto uso de los contenedores se propone rotularlos, identificarlos con colores y colocar letreros con ejemplos de los residuos que se deben de colocar en cada uno de ellos.

Los **residuos orgánicos**, son aquellos originados por organismos vivos y por sus productos residuales metabólicos, que se degradan biológicamente, se identificarán por el color verde.

Los **residuos inorgánicos** se clasifican tomando en cuenta sus características de generación y posibilidades de valorización, sin considerar sus componentes químicos propios del material, por lo que se incluyen materiales inertes o con elementos orgánicos en su estructura molecular; estos residuos se identificarán por el color azul.

Los **residuos sanitarios** son los que se clasifican como materiales que se desechan al ser utilizados en la higiene personal o en la atención médica a personas o animales, así como los que por sus características limiten su aprovechamiento o puedan generar un grado de riesgo ambiental. Se identificarán por el color naranja.

Tabla III.8. Ejemplo de separación de los residuos según su tipo

Tipo de residuos		
Orgánicos	**Inorgánicos**	**Sanitarios**
Tortillas Cabello y pelo	Vidrio Plásticos	Papel sanitario

Tipo de residuos		
Orgánicos	**Inorgánicos**	**Sanitarios**
Bagazo de frutas Productos lácteos Restos de comida Cascarón de huevo Pan y su bolsa de papel Servilletas con alimento Restos y filtros de café y té Huesos y productos cárnicos Tierra, polvo, ceniza y aserrín Residuos de jardín: pasto, ramas Cáscaras de frutas, verduras y hortalizas	Metales Textiles y calzado Maderas procesadas Papel, periódico y cartón. Envases de tetra-pack Utensilios de cocina Bolsas de frituras Radiografías Cerámica Juguetes Cuero	Toallas sanitarias, pañales y pañuelos desechables Utensilios y algodones de curación Rastrillos y cartuchos de rasurar Excretas de animales Colillas de cigarro Preservativos
		

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. La disposición final de los residuos se realizará en el relleno sanitario autorizado más cercano al área del proyecto. La recolección de estos residuos y su disposición en el relleno sanitario estará a cargo de una empresa subcontratada y autorizada para el manejo de estos residuos. Los comprobantes, autorizaciones y manifiestos otorgados por la empresa subcontratada demostraran el cumplimiento de la normativa.

Del artículo 19 se desprende la clasificación de los Residuos de Manejo Especial (RME) y se cita, a saber:

> ***Artículo 19.-*** *Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:*
>
> ***I.*** *Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los*

productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;

II. *Residuos de servicios de salud, generados por los establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación, con excepción de los biológico-infecciosos;*

III. *Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades;*

IV. *Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias y en las aduanas;*

V. *Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;*

VI. *Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en grandes volúmenes;*

VII. *Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;*

VIII. *Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que, al transcurrir su vida útil, por sus características, requieren de un manejo específico;*

IX. *Pilas que contengan litio, níquel, mercurio, cadmio, manganeso, plomo, zinc, o cualquier otro elemento que permita la generación de energía en las mismas, en los niveles que no sean considerados como residuos peligrosos en la norma oficial mexicana correspondiente;*

X. *Los neumáticos usados,*

XI. *Otros que determine la Secretaría de común acuerdo con las entidades federativas y municipios, que así lo convengan para facilitar su gestión integral.*

Durante la construcción de la obra se generarán distintos tipos de residuos, incluyendo los de manejo especial. Estos, al igual que los Residuos Peligrosos que se lleguen a producir en el área del proyecto, deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las Normas Oficiales Mexicanas en materia y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven, buscando siempre minimizar su generación con el fin de disminuir su impacto ecológico.

Manejo de residuos peligrosos y de manejo especial

El manejo de los distintos tipos de residuos se encuentra establecido en la LGPGIR en sus Artículos 40 y 95. En estos se establece que deberán ser manejados conforme la legislación vigente.

> ***Artículo 40.-*** *Los residuos peligrosos, mineros y metalúrgicos deben ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.*
>
> *(…)*
>
> ***Artículo 95.-*** *La regulación de la generación y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial, se llevará a cabo conforme a lo que establezca la presente Ley, las disposiciones emitidas por las legislaturas de las entidades federativas y demás disposiciones aplicables.*

Los **residuos de manejo especial** son aquellos generados en los procesos constructivos, que no reúnen las características para ser considerados como Peligrosos o como Residuos Sólidos Urbanos, o que son producidos por grandes generadores de RSU. Los residuos generados producto de la construcción y actividades del proyecto deberán ser separados, clasificados, valorizados y destinados correctamente. Para el presente proyecto, estos residuos serán representados principalmente por restos de material de construcción, metales, madera, plásticos, materiales asfálticos y de difícil reciclaje.

Posterior a la correcta separación de los residuos, serán almacenados temporalmente dentro de un área destinada especialmente para ello, evitando su depósito en vía o espacios públicos. Se debe disponer de una zona de almacenamiento o, en su defecto, establecer contenedores para capacidades mayores, los cuales tendrán que ser ubicados con sus respectivos señalamientos, además de rotularlos para identificar el tipo de residuos que se almacenará.

En cuanto a la disposición final de los residuos, cada uno de ellos tendrá un sitio fuera del área del proyecto, para lo cual se deberá contratar una empresa especializada en la recolección de residuos de manejo especial. Esta deberá presentar el comprobante de disposición final y el número de autorización por parte de la autoridad correspondiente.

Asimismo, del artículo 41 se desprende lo siguiente:

> ***Artículo 41.-*** *Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.*

Los **residuos peligrosos** son aquellos que poseen alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes, suelos contaminados, entre

otros. Estos residuos se almacenarán adecuadamente en contenedores cerrados que no permitan fugas y se clasificarán según la NOM-052-SEMARNAT-2005.

Figura III.3. Ejemplo de contenedores y almacén para los RP y RME



III.5.3.4. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

El Reglamento tiene por objeto regular 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 6 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 **PANAREA** estaría obligado a cumplir con el manejo de residuos, mismo que se desprende del ***Capítulo VI. Medidas de mitigación*** relativo a las medidas preventivas y mitigación de los impactos ambientales donde se describe el correcto manejo de residuos que se generará durante el transcurso de cada una de las etapas del proyecto.

III.5.3.5 Ley General de Vida Silvestre

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 60 de este mismo ordenamiento, dicta que:

> ***Artículo 60.*** *La Secretaría promoverá e impulsará la conservación y protección de las especies y poblaciones en riesgo, por medio del desarrollo de proyectos de conservación y recuperación, el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación de hábitat críticos y de áreas de refugio para proteger especies acuáticas, la coordinación de programas de muestreo y seguimiento permanente, así como de certificación del aprovechamiento sustentable, con la participación en su caso de las personas que manejen dichas especies o poblaciones y demás involucrados.*

Para el cumplimiento y adecuada vinculación con la legislación en materia de vida silvestre, es indispensable hacer énfasis en el hecho de que, para la elaboración y estructura del presente estudio, se realizaron listados potenciales tanto de flora como de fauna para el sistema ambiental del proyecto. Estos se detallan en el ***Capítulo IV. Descripción del Sistema Ambiental*** del presente documento. Los listados potenciales se realizaron con la finalidad de identificar las especies presentes o que en algún momento pudieran estar presentes y, así mismo, identificar si alguna de ellas se encuentra dentro de una categoría de protección y/o requiera de alguna de las

especificaciones marcadas por la Ley General de Vida Silvestre y su reglamento, así como de las Normas Oficiales Mexicanas.

III.5.3.6 Ley de Responsabilidad Ambiental

Esta ley es reglamentaria del Artículo 4° Constitucional y 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 estos, como lo establece el Artículo 1°:

> ***Artículo 1o.-*** *La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños 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. (…)*

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

> ***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.5.3.7 Ley General de Bienes Nacionales

La Ley General de Bienes Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2004 y reformada por última vez el 16 de julio de 2025, es de orden público e interés general y establece sus objetivos en su artículo 1°, los cuales se enlistan a continuación.

> ***ARTÍCULO 1.-*** *La presente Ley es de orden público e interés general y tiene por objeto establecer:*
> ***I.-*** *Los bienes que constituyen el patrimonio de la Nación;*
> ***II.-*** *El régimen de dominio público de los bienes de la Federación y de los inmuebles de los organismos descentralizados de carácter federal;*
> ***III.-*** *La distribución de competencias entre las dependencias administradoras de inmuebles;*
> ***IV.-*** *Las bases para la integración y operación del Sistema de Administración Inmobiliaria Federal y Paraestatal y del Sistema de Información Inmobiliaria Federal y Paraestatal, incluyendo la operación del Registro Público de la Propiedad Federal;*
> ***V.-*** *Las normas para la adquisición, titulación, administración, control, vigilancia y enajenación de los inmuebles federales y los de propiedad de las entidades, con excepción de aquéllos regulados por leyes especiales;*
> ***VI.-*** *Las bases para la regulación de los bienes muebles propiedad de las entidades, y*
> ***VII.-*** *La normatividad para regular la realización de avalúos sobre bienes nacionales.*

Por otro lado, el Artículo 3° establece aquellos bienes que constituyen el patrimonio de la nación:

> ***ARTÍCULO 3.-*** *Son bienes nacionales:*
> ***I.-*** *Los señalados en los artículos 27, párrafos cuarto, quinto y octavo; 42, fracción IV, y 132 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;*
> ***II.-*** *Los bienes de uso común a que se refiere el artículo 7 de esta Ley;*
> ***III.-*** *Los bienes muebles e inmuebles de la Federación;*
> ***IV.-*** *Los bienes muebles e inmuebles propiedad de las entidades;*
> ***V.-*** *Los bienes muebles e inmuebles propiedad de las instituciones de carácter federal con personalidad jurídica y patrimonio propios a las que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos les otorga autonomía, y*
> ***VI.-*** *Los demás bienes considerados por otras leyes como nacionales.*

Los bienes de uso común a los que se refiere la Fracción II del Artículo 3 de esta Ley son los siguientes:

> ***ARTÍCULO 7.-*** *Son bienes de uso común:*

I.- *El espacio aéreo situado sobre el territorio nacional, con la extensión y modalidades que establezca el derecho internacional;*

II.- *Las aguas marinas interiores, conforme a la Ley Federal del Mar;*

III.- *El mar territorial en la anchura que fije la Ley Federal del Mar;*

IV.- *Las playas marítimas, entendiéndose por tales las partes de tierra que por virtud de la marea cubre y descubre el agua, desde los límites de mayor reflujo hasta los límites de mayor flujo anuales;*

V.- La zona federal marítimo terrestre;

VI.- *Los puertos, bahías, radas y ensenadas;*

VII.- *Los diques, muelles, escolleras, malecones y demás obras de los puertos, cuando sean de uso público;*

VIII.- *Los cauces de las corrientes y los vasos de los lagos, lagunas y esteros de propiedad nacional;*

IX.- *Las riberas y zonas federales de las corrientes;*

X.- *Las presas, diques y sus vasos, canales, bordos y zanjas, construidos para la irrigación, navegación y otros usos de utilidad pública, con sus zonas de protección y derechos de vía, o riberas en la extensión que, en cada caso, fije la dependencia competente en la materia, de acuerdo con las disposiciones legales aplicables;*

XI.- *Los caminos, carreteras, puentes y vías férreas que constituyen vías generales de comunicación, con sus servicios auxiliares y demás partes integrantes establecidas en la ley federal de la materia;*

XII.- *Los inmuebles considerados como monumentos arqueológicos conforme a la ley de la materia;*

XIII.- *Las plazas, paseos y parques públicos cuya construcción o conservación esté a cargo del Gobierno Federal y las construcciones levantadas por el Gobierno Federal en lugares públicos para ornato o comodidad de quienes los visiten, y*

XIV.- *Los demás bienes considerados de uso común por otras leyes que regulen bienes nacionales.*

(Énfasis añadido)

Dado que el proyecto contempla obras instaladas en la Zona Federal Marítimo Terrestre del litoral costero de Bahía de Banderas según la delimitación oficial más actual, es necesario atender a lo establecido en esta Ley y el Reglamento aplicable para asegurar el cumplimiento de la legislación en materia. En primera instancia, se declara que no se inhibe, restringe, obstaculiza ni condiciona el acceso a la Playa Marítima ni Zona Federal Marítimo Terrestre al público en general.

III.5.4. Legislación estatal

III.5.4.1. Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Nayarit

Este ordenamiento del estado de Nayarit es de orden público e interés social. Tiene por objeto mejorar el patrimonio natural, la calidad de vida de los habitantes del estado y propiciar el desarrollo sustentable de los recursos naturales del Estado, de acuerdo con las siguientes bases establecidas en el Artículo 1 de esta Ley Estatal:

> ***I.-*** *Garantizar el derecho de toda persona, dentro del territorio del Estado de Nayarit, a vivir en un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar, y establecer las acciones necesarias para exigir y conservar tal derecho;*
>
> ***II.-*** *Asumir por medio de la presente Ley su competencia y atribuciones en la materia y delimitar las que correspondan a sus municipios; considerando los lineamientos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Nayarit y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y la Ley General de Vida Silvestre;*
>
> ***III.-*** *Establecer los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;*
>
> ***IV.-*** *Preservar, restaurar y mejorar el ambiente;*
>
> ***V.-*** *Regular, bajo criterios de sustentabilidad, el acceso y aprovechamiento de los recursos naturales de competencia estatal;*
>
> ***VI.-*** *Prevenir y controlar la contaminación del aire, el agua y suelo, en el territorio del Estado;*
>
> ***VII.-*** *Establecer mecanismos para la restauración de los recursos naturales de forma que se asegure su aprovechamiento sustentable;*
>
> ***VIII.-*** *Establecer el derecho de toda persona, física o moral, en forma individual o colectiva, para exigir el cumplimiento de las disposiciones de esta Ley y de aquellas que de ella deriven;*
>
> ***IX.-*** *Asegurar la efectiva participación social de conformidad con lo dispuesto en este ordenamiento, para lo cual se regulará el acceso y uso de la información ambiental; y*
>
> ***X.-*** *Establecer los mecanismos e instancias de coordinación, inducción y concertación, entre autoridades estatales y municipales, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental.*

El proyecto corresponde a la construcción y operación de niveles adicionales a un desarrollo habitacional plurifamiliar vertical ya establecido ubicado en la zona urbana de Bucerías en el municipio de Bahía de Banderas. Este corresponde a una actividad de la industria turístico-habitacional. La implementación del proyecto tiene el potencial de producir efectos adversos en el medio ambiente si no se aplican las medidas de mitigación adecuadas, por lo que será

sometido a evaluación por la autoridad que sea competente. Dado que el giro del proyecto se encuentra establecido en el Artículo 28 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, la presente Manifestación de Impacto Ambiental para el proyecto **PANAREA** será sometida a evaluación ante la SEMARNAT, sin embargo, se consideran para su cumplimiento las especificaciones establecidas en este instrumento estatal.

III.5.5 Instrumentos de planeación

III.5.5.1 Ley de Planeación

La Ley de Planeación fue publicada en el DOF el 5 de enero de 1983 y su última reforma fue el 08 de mayo de 2023. Sus objetivos se establecen en su Artículo 1°.

> ***Artículo 1o.-*** *Las disposiciones de esta Ley son de orden público e interés social y tienen por objeto establecer:*
>
> ***I.-*** *Las normas y principios básicos conforme a los cuales se llevará a cabo la Planeación Nacional del Desarrollo y encauzar, en función de ésta, las actividades de la administración Pública Federal;*
>
> ***II.-*** *Las bases de integración y funcionamiento del Sistema Nacional de Planeación Democrática;*
>
> ***III.-*** *Las bases para que el Ejecutivo Federal coordine las actividades de planeación de la Administración Pública Federal, así como la participación, en su caso, mediante convenio, de los órganos constitucionales autónomos y los gobiernos de las entidades federativas, conforme a la legislación aplicable;*
>
> ***IV.-*** *Los órganos responsables del proceso de planeación;*
>
> ***V.-*** *Las bases de participación y consulta a la sociedad, incluyendo a los pueblos y comunidades indígenas, a través de sus representantes y autoridades, en la elaboración del Plan y los programas a que se refiere esta Ley, y*
>
> ***VI.-*** *Las bases para que el Ejecutivo Federal concierte con los particulares las acciones a realizar para la elaboración y ejecución del Plan y los programas a que se refiere esta Ley.*

El Artículo 21, párrafo primero establece la facultad del Ejecutivo Nacional a Planificar el desarrollo Nacional durante el periodo constitucional del presidente de la República con proyecciones a largo plazo. A su vez, en el párrafo quinto del mismo artículo, se establecen los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo.

> ***Artículo 21.-*** *El Presidente de la República enviará el Plan Nacional de Desarrollo a la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión para su aprobación, a más tardar el último día hábil de febrero del año siguiente a su toma de posesión.*

(…)

El Plan Nacional de Desarrollo precisará los objetivos nacionales, la estrategia y las prioridades del desarrollo integral, equitativo, incluyente, sustentable y sostenible del país, contendrá previsiones sobre los recursos que serán asignados a tales fines; determinará los instrumentos y responsables de su ejecución, establecerá los lineamientos de política de carácter global, sectorial y regional; sus previsiones se referirán al conjunto de la actividad económica, social, ambiental y cultural, y regirá el contenido de los programas que se generen en el sistema nacional de planeación democrática.

Por otro lado, los artículos 22 y 23 de la Ley de Planeación establecen 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.

Artículo 22.- *El Plan indicará los programas sectoriales, institucionales, regionales y especiales que deberán ser elaborados conforme a este capítulo, sin perjuicio de aquellos cuya elaboración se encuentre prevista en las leyes o que determine el Presidente de la República posteriormente.*

Estos programas observarán congruencia con el Plan, y su vigencia no excederá del período constitucional de la gestión gubernamental en que se aprueben, aunque sus previsiones y proyecciones se refieran a un plazo mayor.

Artículo 23.- *Los programas sectoriales se sujetarán a las previsiones contenidas en el Plan y especificarán los objetivos, prioridades y políticas que regirán el desempeño de las actividades del sector administrativo de que se trate. Contendrán, asimismo, estimaciones de recursos y determinaciones sobre instrumentos y responsables de su ejecución.*

A continuación, se describen los instrumentos de planeación y programas sectoriales que rigen el territorio donde se desarrolla el presente proyecto.

III.5.5.2 Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es el documento guía en el que el Gobierno de México establece los problemas nacionales, así como los objetivos, estrategias y prioridades para impulsar el desarrollo del país durante el periodo presidencial. Incluye un diagnóstico de la situación actual del territorio y define metas concretas para atender las necesidades de la población en áreas como educación, salud, empleo, seguridad y sostenibilidad. Este plan rector de trabajo rige la programación y presupuestación de la Administración Pública Federal bajo la

propuesta de soluciones a aquellas problemáticas nacionales identificadas por medio de un diagnóstico y resultados de consultas públicas.

El Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030, publicado en el DOF el 15 de abril de 2025, se fundamenta bajo los Cien Compromisos de gobierno para el periodo 2025-2030, mismos que son agrupados en Catorce Republicas, los cuales buscan la construcción de una nación igualitaria, productiva y sustentable, propiciando el desarrollo económico en conjunto con el bienestar de la población y la protección de los recursos naturales.

I. *República democrática, justa, honesta, libre, participativa y responsable.*

II. *República fraterna.*

III. *República educadora, humanista, y científica.*

IV. *República cultural y lectora.*

V. *República sana.*

VI. *República con acceso a la vivienda.*

VII. *República de y para las mujeres.*

VIII. *República con trabajo y salario justo.*

IX. *República rural justa y soberana.*

X. *República soberana y con energía sustentable.*

XI. *República próspera y conectada.*

XII. *República que protege el medio ambiente y sus recursos naturales.*

XIII. *República con derecho al agua.*

XIV. *República segura y con justicia.*

El PND 2025-2030 se estructura en 4 Ejes Generales y 3 Ejes Transversales, mismos que se encuentran en congruencia con los Compromisos de Gobierno y la Visión de largo plazo: Plan México. Estos ejes presentan los objetivos, metas y estrategias propuestos para dar resolución puntual a problemas identificados por medio del Diagnóstico de la Nación.

EJE GENERAL 1*: Gobernanza con justicia y participación ciudadana*

EJE GENERAL 2*: Desarrollo con bienestar y humanismo*

EJE GENERAL 3*: Economía moral y trabajo*

EJE GENERAL 4*: Desarrollo sustentable*

EJE TRANSVERSAL 1*: Igualdad sustantiva y derechos de las mujeres*

EJE TRANSVERSAL 2*: Innovación pública para el desarrollo tecnológico nacional*

EJE TRANSVERSAL 3*: Derechos de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas*

Tal como lo establece la Ley de Planeación, todos los programas sectoriales, especiales, institucionales y regionales que definen las acciones del gobierno deberán elaborarse con congruencia al Plan Nacional de Desarrollo. De igual manera, el Proyecto **Panarea** tomará en cuenta en su operación lo establecido en este Plan rector, así como los planes y programas sectoriales derivados del mismo que se encuentren publicados oficialmente, manteniendo una visión congruente con los principios rectores y los ejes centrales del PND 2025-2030.

Adicionalmente, es importante mencionar que, dentro del Eje General 4. Desarrollo Sustentable, se establece, como base al Proyecto de Nación, el impulso al desarrollo sustentable, promoviendo la justicia ambiental, un modelo social que disminuya la huella ecológica y respete los ciclos naturales de reproducción de la vida. Este Eje tiene 6 objetivos relacionados con la soberanía energética, energías limpias, resiliencia climática, la protección y restauración de ecosistemas naturales y el derecho al agua. El Proyecto **Panarea** se alineará en su desarrollo con aquellos objetivos y estrategias específicas que le sean aplicables, de tal manera que se dé cumplimiento a lo establecido en este Plan y se asegure la disponibilidad de recursos para las generaciones presentes y futuras.

V.6.3.3 Plan Estatal de Desarrollo Nayarit 2021-2027

El Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2021-2027, instrumento de gobierno construido bajo el interés público con la participación ciudadana, guía y planeación de desarrollo, ha permitido definir las directrices de políticas públicas en un sentido de integralidad de los recursos presupuestales disponibles y posibles, implementar diversos procesos de articulación entre gobierno, instituciones, sectores económicos y la sociedad para promover una real coyuntura de innovación para fundar bases sólidas para el desarrollo y la recuperación económica de Nayarit.

Entre sus objetivos, el Plan Estatal de Desarrollo, se encuentra el establecer en conjunto con la sociedad los lineamientos para el desarrollo integral del estado, con las mejores estrategias para el aprovechamiento sustentable y mecanismos de evaluación claros que permitan la oportuna toma de decisiones, así como la evaluación de los procesos a desarrollar a corto, mediano y largo plazo para abatir brechas en el desarrollo y lograr el bienestar de toda la ciudadanía.

La plataforma de campaña y de gobierno tuvieron como idea y fuerza central el lema “Con visión estratégica de largo plazo”, que tiene como misión proveer un sistema de planeación colaborativa donde la sociedad civil, empresarios, investigadores y el gobierno participen en conjunto con la finalidad de aprovechar los recursos de manera sustentable, potenciar la

competitividad del estado y atender con dignidad las necesidades de los nayaritas en una visión de por lo menos 25 años.

El Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2021-2027 identificó 10 principios con permeabilidad transversal los cuales fueron esenciales para el proceso de planeación. Estos principios se alinean al Plan Nacional de Desarrollo, a los principios consignados en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y opiniones vertidas en los foros de la Consulta Ciudadana y de las dos etapas de Consulta Interna. Los 10 principios identificados son los siguiente:

1. *Gobernabilidad y combate a la corrupción*
2. *Participación Ciudadana*
3. *Desarrollo Social*
4. *Desarrollo Regional*
5. *Derechos Humanos e Igualdad Sustantiva*
6. *Identidad*
7. *Innovación Social*
8. *Desarrollo Sostenible*
9. *Adaptabilidad*
10. *Integralidad de Políticas Publicas*

El Plan Estatal de Desarrollo Urbano Nayarit 2021-2027 “Con visión estratégica de largo plazo” se centró en el proceso de la detección de necesidades que sean claramente incorporadas en Los cuatro ejes rectores de la conformación del este plan estatal.

Figura III.4. Ejes centrales del Plan Estatal de Desarrollo Urbano Nayarit



Para el proyecto **Panarea** se buscará encajar en el tercer eje, Desarrollo Regional Sustentable.

- **Eje Desarrollo Regional Sostenible para el Bienestar**

Objetivo General del Eje Rector:

Impulsar la conectividad y el crecimiento equilibrado de las regiones del estado, a partir de su vocación natural y aptitud, aprovechando sosteniblemente los recursos, para disminuir la pobreza en todas sus expresiones, creando infraestructuras estratégicas y de movilidad que

detonen desarrollo y crecimiento ordenado del territorio, servicios públicos de calidad y mejores espacios para vivir en sana convivencia, respetando y conservando el medio ambiente.

Estrategias:

1. Promover un crecimiento urbano planificado que conduzca hacia la redensificación y articule las ciudades, protegiendo los recursos naturales del estado.
2. Involucrar a las comunidades urbanas, suburbanas y rurales en el mejoramiento de su entorno, mediante el fomento a las obras de infraestructura social en las zonas de mayor rezago.
3. Modernizar la gestión y gobernanza urbana para promover la innovación y la competitividad en la atención a las necesidades de la ciudadanía.
4. Implementar un sistema de planeación apegado a la Nueva Agenda Urbana que impulse un desarrollo regional equilibrado y sostenible.
5. Reducir el crecimiento disperso y promover la complementariedad entre zonas urbanas, periurbanas, rurales y ambientales. Así mismo impulsar una política de suelo y habitación incluyente, que atienda a la población más vulnerable y garantice el acceso a servicios básicos.

- **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. Este Programa se encuentra inserto en el PED Nayarit, en el Tercer Eje Rector: Desarrollo Social Regional Sostenible para el Bienestar; en el Eje General Movilidad; cuyo Objetivo Prioritario es “Impulsar la movilidad accesible, equitativa e incluyente para el desarrollo urbano ordenado y sostenible, que mejore la convivencia, seguridad y calidad de vida de los habitantes, para que nuestras ciudades sean atractivas al turismo y la inversión.”

Objetivos específicos:

- Articular el desarrollo entre las regiones del estado, promoviendo un sistema de ciudades que aprovechen las potencialidades locales para el desarrollo regional.
- Fortalecer las capacidades de resiliencia de nuestro territorio, conservando los bienes y servicios de los ecosistemas naturales e incrementando la infraestructura adaptada al cambio climático.

- Fortalecer la Gobernanza en los procesos de ordenamiento territorial.

Con base en lo que se desprende de este programa estatal, para la implementación del proyecto **Panarea** se tomará 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 aprovechamiento adecuado, de acuerdo con los lineamientos que dispone esta autoridad sobre el territorio y sus potencialidades.

V.6.3.4. Plan Municipal de Desarrollo de Bahía de Banderas 2024-2027

El Plan Municipal de Desarrollo 2024-2027 para Bahía de Banderas es una herramienta guía para el desarrollo municipal, donde se establecen las prioridades, objetivos y estrategias que serán llevadas a cabo por la administración pública municipal en su periodo de efecto.

Este PMD se compone por 6 ejes de desarrollo, cuyos objetivos dirigen la agenda de la política pública municipal en atención a las necesidades prioritarias del municipio, identificadas por medio de un diagnóstico que involucró aspectos sociales, económicos, territoriales y ambientales. Los ejes para el desarrollo se clasifican en Ejes rectores y Ejes Transversales. Los Ejes Rectores se enlistan a continuación:

1. Gobierno honesto
2. Prosperidad social
3. Economía moral

Por otro lado, los ejes transversales son:

1. Reducción de la desigualdad
2. Transformación tecnológica digital
3. Desarrollo sostenible

Estos ejes abordan de forma integral los aspectos clave para el crecimiento sostenido de la Bahía. Particularmente, el Eje Transversal número 3 “Desarrollo sostenible” busca un crecimiento económico que respete y conserve los recursos naturales del municipio, garantizando el bienestar de la población a largo plazo. Por medio de 7 líneas de acción, el eje fomenta el uso racional de los recursos naturales sin comprometer la suficiencia para las generaciones futuras respecto al recurso hídrico, el aprovechamiento de las energías renovables y la conservación de los ecosistemas. Las estrategias abonan al cumplimiento de metas y objetivos estatales,

federales e internacionales desde el ámbito de competencia municipal. El objetivo general del Eje Transversal 3 se presenta a continuación:

> *Utilizar de forma racional los recursos naturales para no comprometer el bienestar de las generaciones futuras, implementar políticas de sostenibilidad que promuevan un cambio de paradigma en las generaciones presentes y aseguren el equilibrio entre el desarrollo del municipio y la conservación ambiental. Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de planes y programas de ordenamiento ecológico. Este objetivo busca asegurar la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales, promover el uso de energías renovables y adoptar medidas contra el cambio climático, garantizando un crecimiento ordenado y sostenible para las próximas generaciones.*

Adicionalmente, el Eje Rector 3 “Economía moral” enfoca sus líneas de acción en la atracción de inversión al municipio, de tal manera que se fomente el crecimiento económico dinámico, inclusivo y sostenible. Principalmente, este eje busca contribuir al desarrollo turístico, la producción agropecuaria y la acuacultura, así como promover, potencializar y vincular el desarrollo comercial e industrial que generen oportunidades laborales justas para los pobladores del municipio. El objetivo general del Eje Rector 3 se cita a continuación:

> *Promover el desarrollo económico mediante la atracción de inversiones, el apoyo a emprendedores locales y la creación de empleos dignos, con el fin de construir una economía que beneficie a todos los habitantes de Bahía de Banderas. Los municipios pueden autorizar y regular la utilización del suelo y participar en la creación y administración de reservas territoriales, funciones clave para atraer inversiones y apoyar el desarrollo económico local. Este objetivo busca fomentar un crecimiento económico dinámico, inclusivo y sostenible, apoyando a las actividades productivas, la innovación y el emprendimiento local, y asegurando oportunidades laborales justas para toda la población.*

El proyecto, objeto de estudio de la presente Evaluación de Impacto Ambiental, consta de la construcción y operación de un desarrollo vertical plurifamiliar. El predio donde se pretende emplazar esta obra se encuentra en una zona urbanizada del municipio de Bahía de Banderas, específicamente en la localidad de Bucerías, la cual ha aumentado su población de forma importante debido al desarrollo turístico y económico de la zona.

A consecuencia del desarrollo económico de la región, la población que busca establecerse en el municipio también ha ido en aumento, aumentando así la demanda de sitios habitacionales, por lo que mantener una estrategia de desarrollo que no contemple los factores ambientales puede

producir un desarrollo desequilibrado. Por ello, el proyecto **Panarea** busca la satisfacción de la necesidad de vivienda en la región, lo cual propiciará el desarrollo de la zona de una forma sostenible, alineándose con los ejes establecidos en este Plan Municipal.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALADO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIADA DEL PROYECTO 2

IV.1. SISTEMA AMBIENTAL 2

IV.1.1. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL 2

IV.1.2. DELIMITACION DEL ÁREA DE INFLUENCIA 5

IV.2. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 5

IV.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL 9

IV.2.1. Medio abiótico **9**

IV.2.1.1. Clima **9**

IV.2.2.1. Características del relieve Relieve **24**

IV.2.2.2. Geología **27**

IV.2.2. Aspectos bióticos **56**

IV.2.3. Áreas Naturales Protegidas y Regiones Prioritarias para la Conservación **97**

IV.2.4. Paisaje **109**

IV.2.5. Medio socioeconómico **114**

IV.2.6. Diagnóstico ambiental **119**

IV.3. BIBLIOGRAFÍA 122

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALADO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIADA DEL PROYECTO

IV.1. SISTEMA AMBIENTAL

Un Sistema Ambiental (SA) se define como el conjunto de elementos bióticos y abióticos que interactúan en un espacio geográfico determinado y que pueden ser afectados por las actividades de un proyecto de desarrollo. Este sistema incluye tanto los componentes naturales, como el clima, la flora, la fauna, el suelo, y los recursos hídricos, así como los elementos socioeconómicos y culturales presentes en el área de influencia.

El Sistema Ambiental se organiza en dos zonas principales: la Zona de Influencia Directa y la Zona de Influencia Indirecta. La zona de influencia directa es aquella en la que los impactos ambientales del proyecto se manifiestan de manera directa y evidente, como cambios en la calidad del aire, la contaminación del agua o la modificación del hábitat natural. Por otro lado, la zona de influencia indirecta incluye áreas que no son directamente transformadas por el proyecto, pero que pueden verse afectadas por impactos secundarios, como la alteración de rutas migratorias de especies, cambios en el uso del suelo en áreas vecinas o efectos en las dinámicas socioeconómicas locales (SEMARNAT).

La evaluación de un Sistema Ambiental implica analizar cómo las actividades humanas, en el contexto de un proyecto específico, interactúan con los componentes naturales y socioeconómicos del entorno. Este análisis considera tanto los impactos directos como los indirectos, y se enfoca en entender la red de relaciones causa-efecto que se generan, lo que permite prever y mitigar los efectos adversos.

Además, el carácter y la relevancia de los impactos dentro de un Sistema Ambiental no solo dependen del tipo y magnitud del proyecto, sino también de la compleja interacción entre los subsistemas naturales y humanos. La adecuada delimitación y comprensión del Sistema Ambiental es fundamental para la toma de decisiones informadas que garanticen un desarrollo sostenible y minimicen los riesgos ambientales y sociales asociados a las actividades humanas**.**

IV.1.1. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

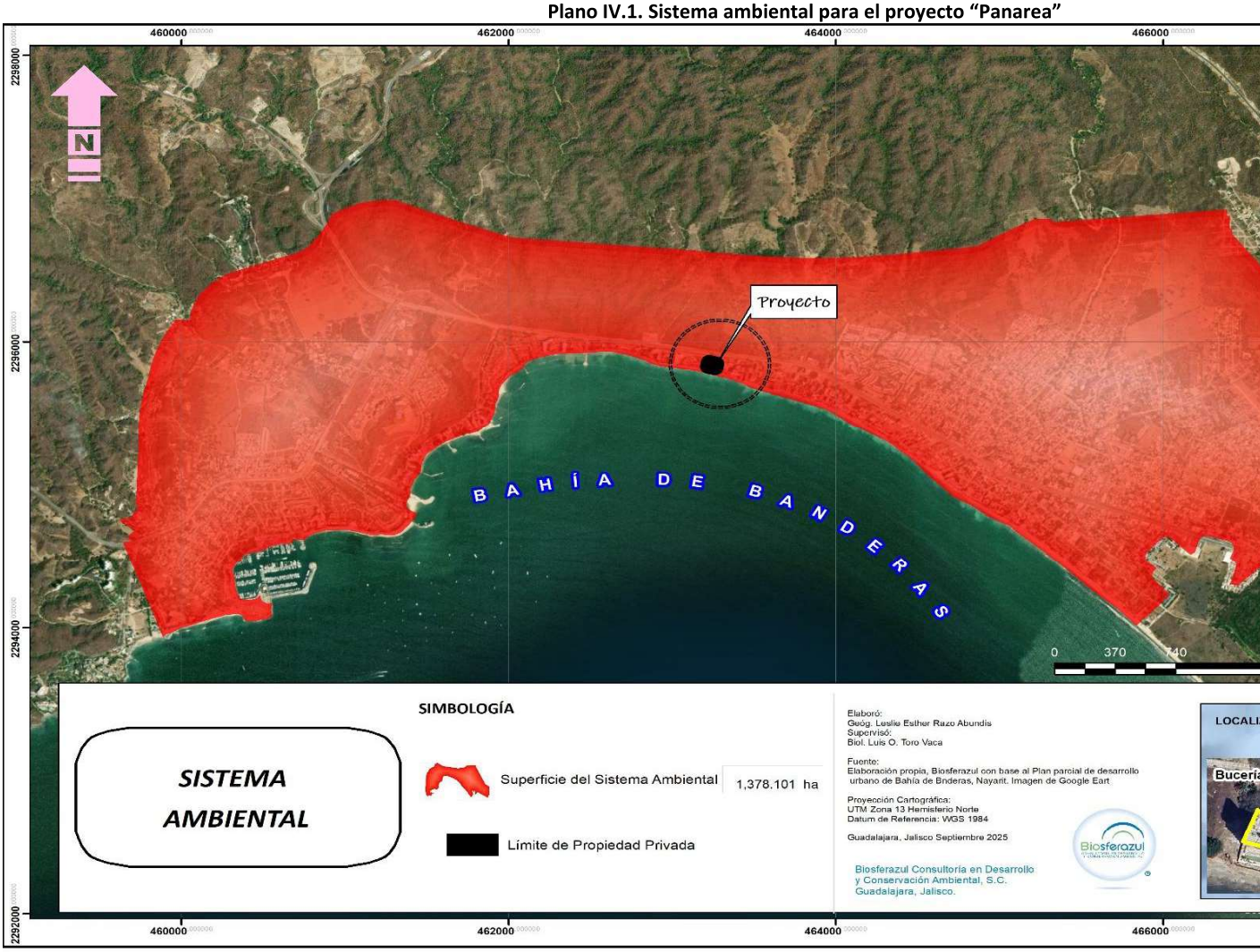
De acuerdo con la SEMARNAT, el Sistema Ambiental se define como la interacción del desarrollo del proyecto entre el ecosistema y el subsistema socioeconómico de la región. Para su

delimitación, se deben considerar elementos que compartan características bióticas y abióticas, e interactúen en función de los impactos ambientales generados por el proyecto.

Por lo tanto, se toma en cuenta el conjunto de elementos similares que generan propiedades emergentes características que no pueden explicarse a partir de sus unidades aisladas. En ecología, esto se relaciona con la idea de que las especies coexisten en una compleja red de interacciones que influyen en su adaptación. A escalas mayores, se distinguen áreas terrestres heterogéneas compuestas por conjuntos de ecosistemas que interactúan y se repiten de manera similar (Forman & Gordon, 1986).

La delimitación fue realizada con la ayuda de la plataforma Google Earth y los Sistemas de Información Geográfica (SIG), utilizando el software QGIS®, tomando como referencia el centro poblacional de Bucerías, localidad donde se ubica el predio del proyecto. Esto se basó en el criterio de que la zona es un área urbanizada donde el componente natural se ha perdido debido al crecimiento turístico y poblacional, por lo que se consideraron elementos bióticos, abióticos y las interacciones económicas, sociales y ambientales, sumándose a la perspectiva territorial e hidrológica. Los límites definidos para el Sistema Ambiental son: una franja de forestación con vegetación nativa hacia el Noroeste y Norte; una vialidad general al Noreste; el límite de la localidad de Bucerías y una vialidad regional al Este y Sureste; y, finalmente, la línea previa al inicio de la zona de playa hacia el Sur. La superficie total de este Sistema Ambiental es de **1,378.101 hectáreas**.

Plano IV.1. Sistema ambiental para el proyecto "Panarea"



IV.1.2. DELIMITACION DEL ÁREA DE INFLUENCIA

La delimitación de un Sistema Ambiental permite identificar características bióticas y abióticas comunes, como se menciono con anterioridad, no obstante, esta delimitación no considera la extensión de los posibles impactos generados a nivel local. Por ello, es importante reconocer que ciertos impactos ambientales, derivados de las actividades del proyecto, son de naturaleza local y abarcan el área directamente afectada.

Se entiende por Área de Influencia (AI) a la superficie donde se manifestarán los impactos ambientales de las obras y actividades del proyecto, abarcando tanto los efectos directos como los indirectos. Esto significa que se considera no solo a los elementos directamente afectados por la ubicación del proyecto, sino también a todo el conjunto de elementos que conforman los ecosistemas involucrados.

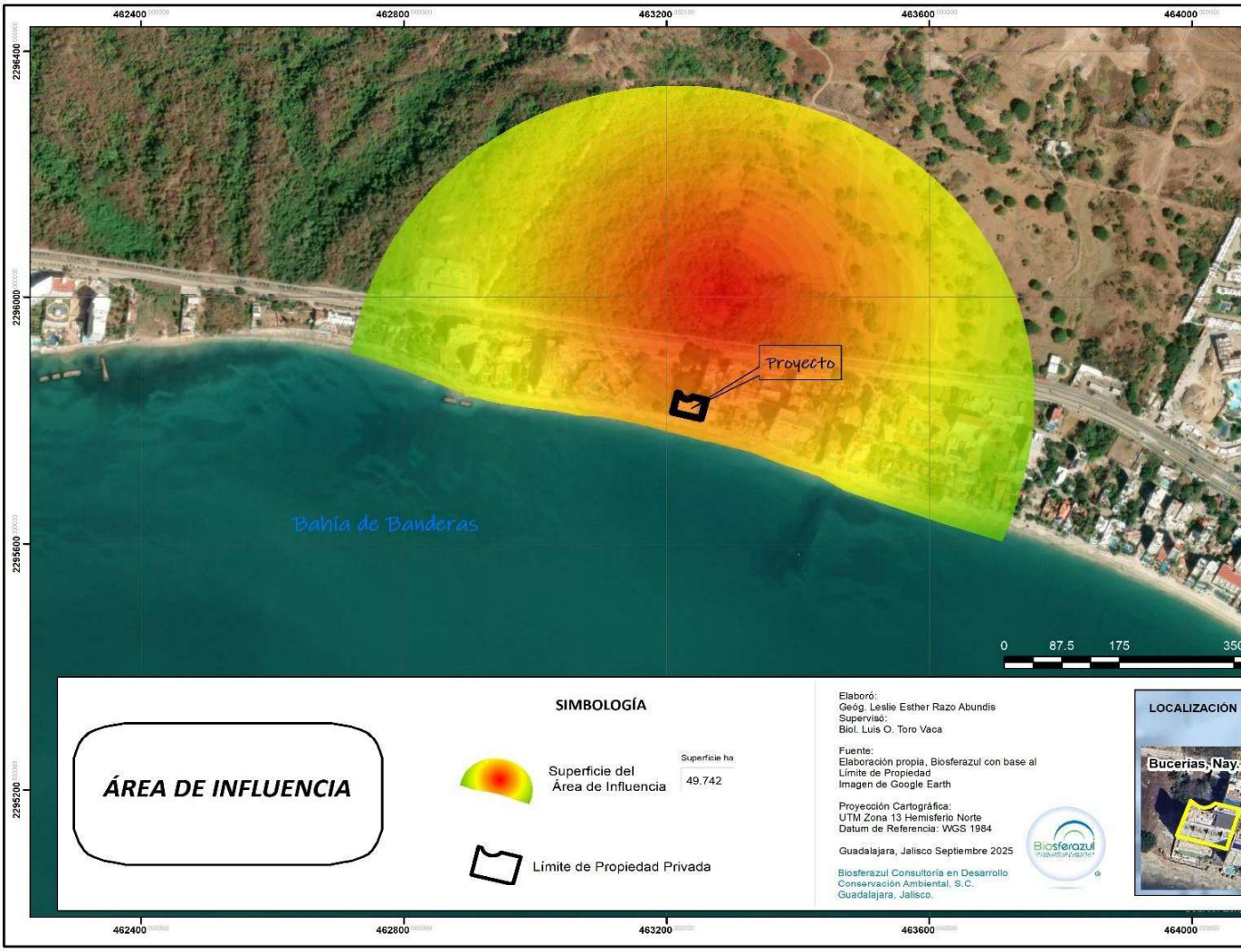
Para determinar el Área de Influencia del proyecto "**PANAREA**", se tomó en cuenta el alcance directo de los impactos que se pudieran generar durante las diferentes etapas del proyecto, los cuales están descritos en el ***Capítulo V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales*** de esta Manifestación de Impacto Ambiental. La delimitación fue realizada con la ayuda de la plataforma Google Earth y los Sistemas de Información Geográfica (SIG), utilizando el software QGIS®. Dicha área es la que pudiera recibir de manera inmediata los impactos ambientales generados durante la etapa de construcción del proyecto.

Se estimó un radio de amortiguamiento de 500 m a partir de la ubicación del predio para el proyecto. Aunque el radio alcanza una porción del cuerpo de agua, esta superficie no se considera para el diagnóstico ambiental, ya que la magnitud del proyecto y la ausencia de actividades en esa zona no generarán afectación. Por lo tanto, la superficie total para el Área de Influencia es de **49.742 hectáreas**.

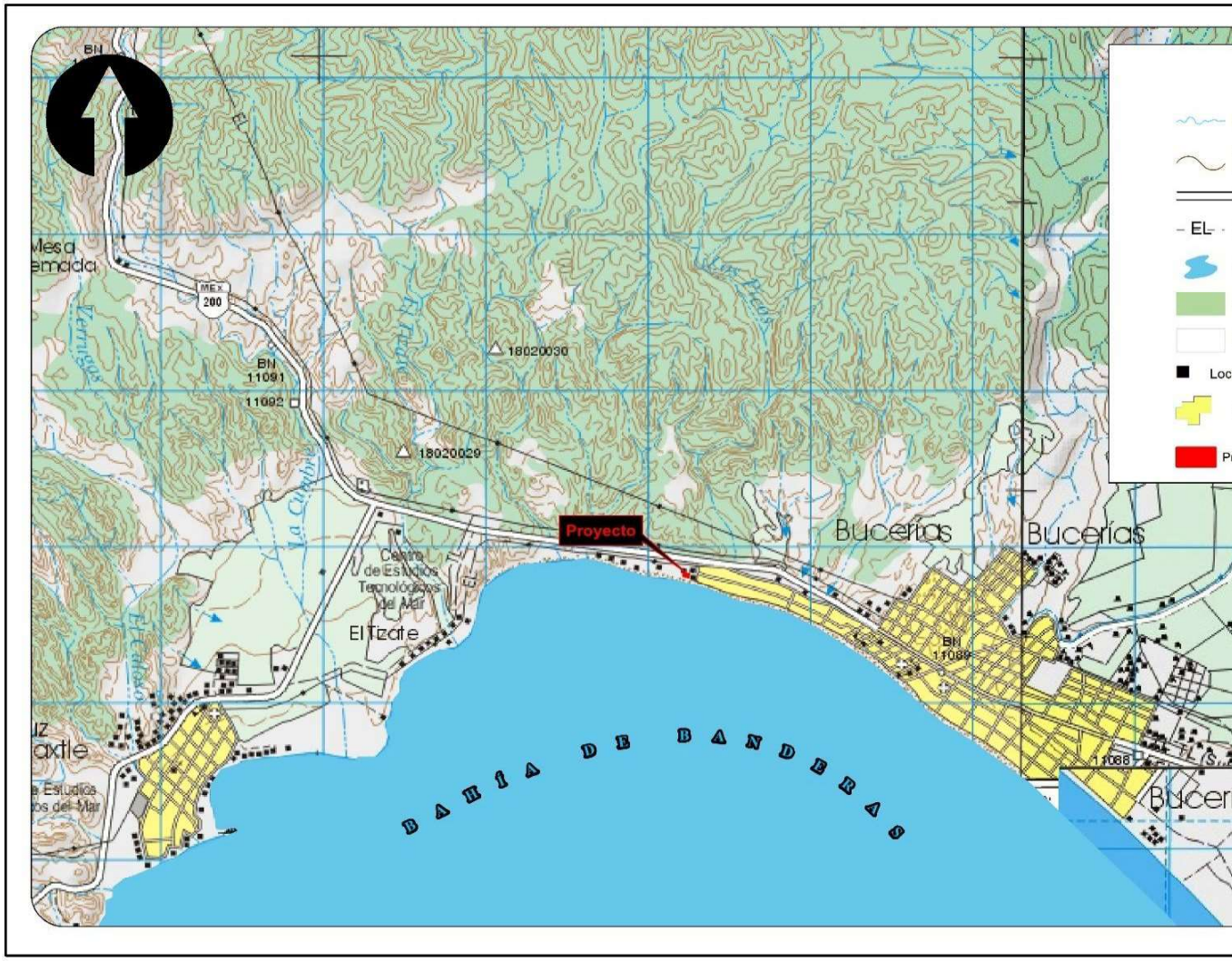
IV.2. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto "**PANAREA**" se localiza al noreste de la localidad de Bucerías y al este del poblado de "La Cruz de Huanacaxtle", encontrándose dentro de la zona urbana de Bucerías en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. El predio colinda al sur con la vista a la Bahía de Banderas, en la región costa sur del estado de Nayarit. La superficie predial del área del proyecto es de **1,317.93 m²**. En los siguientes planos se observa su localización en la carta topográfica y el cuadro de construcción.

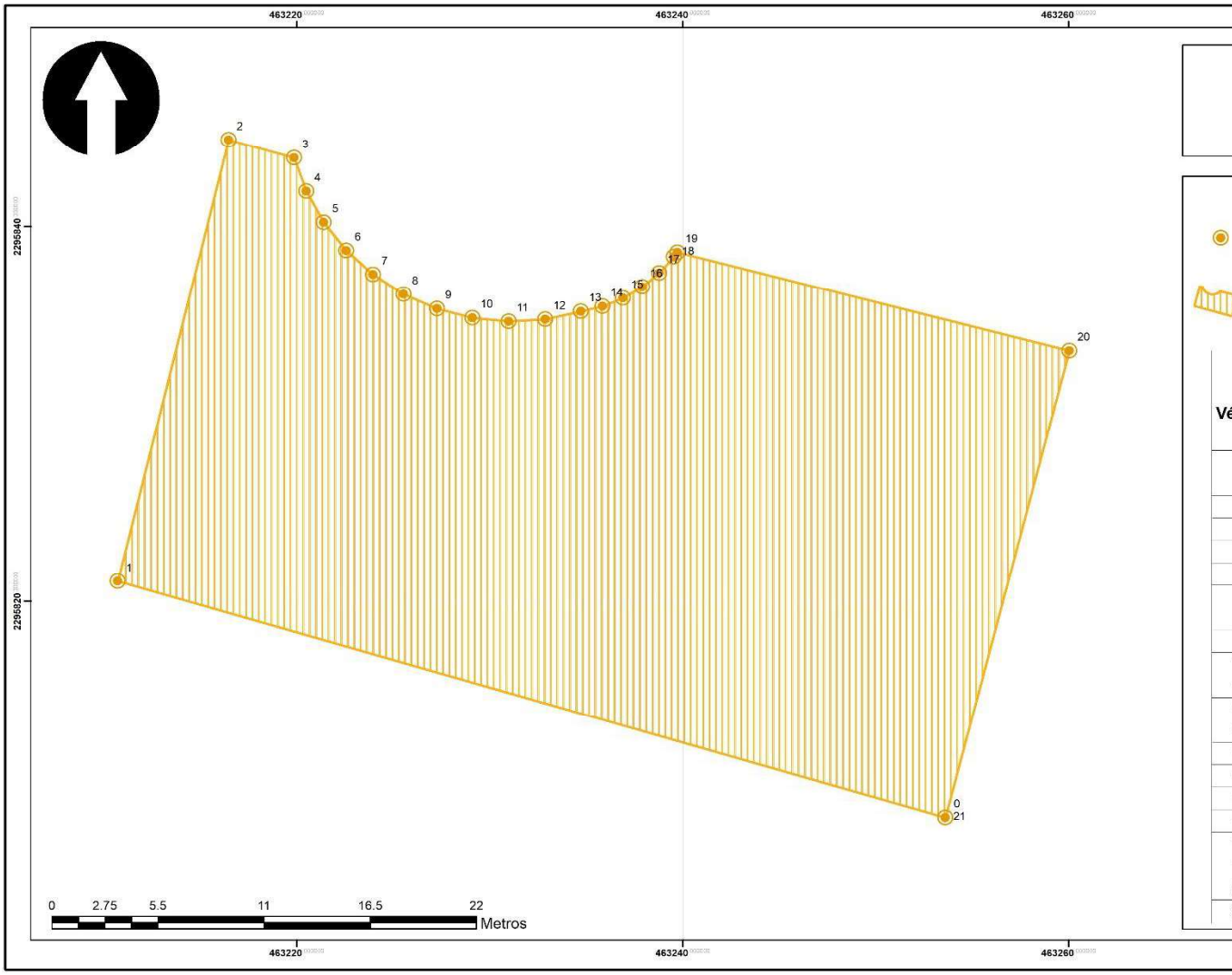
Plano IV.2. Área de influencia



Plano IV.3. Localización en carta topográfica



Plano IV.4. Cuadro de construcción



IV.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

A continuación, se hace la descripción general del Sistema ambiental y del área de influencia del proyecto denominado "**PANAREA**" integrando elementos abióticos, bióticos, físicos y sociales, e identificando la problemática ambiental de la zona.

IV.2.1. Medio abiótico

IV.2.1.1. Clima

El clima representa el estado más frecuente de las condiciones atmosféricas, incluyendo sus extremos y variaciones, analizado a lo largo de un periodo extenso. Su determinación depende de factores como la latitud, longitud, altitud y orografía. Según la clasificación climática de México de García (2004), el país presenta los grupos climáticos A (cálidos húmedos), B (secos) y C (templados húmedos). Los climas E (fríos) se encuentran en áreas reducidas de montañas con altitudes superiores a los 4,000 m. Por otro lado, los climas del grupo D (frío boreal) no están presentes en el territorio nacional.

El clima también es un factor crítico respecto a su influencia en otros factores con los que interactúa, tanto abióticos como bióticos. El factor abiótico que se ve más influenciado por el tipo de clima es el edafológico, ya que el clima es el factor más determinante en el proceso de formación de suelos. De igual manera el clima sostiene una estrecha relación con las comunidades vegetales y su distribución natural.

Clima en el estado de Nayarit. En el estado de Nayarit, el clima predominante es el cálido subhúmedo, abarcando el 91.5% del territorio. Le sigue el templado subhúmedo con un 6% en las sierras, el seco y semiseco con un 2% hacia el sur y sureste, y un 0.5% restante de cálido húmedo. La temperatura media anual es de 25°C. Las temperaturas mínimas promedio rondan los 14°C, principalmente de diciembre a febrero, mientras que las máximas promedio pueden superar ligeramente los 35°C en mayo y junio. Las lluvias ocurren mayormente en verano, de junio a septiembre, con una precipitación media anual de 1,155 mm.

Figura IV.1. Tipos de clima en Nayarit



Tabla IV.1. Climas de Nayarit

Grupos	Subgrupos	% Superficie Estatal
Climas Cálidos	Cálido subhúmedo con lluvias en verano	91.5%
	Cálido húmedo	0.5%
Climas Templados	Templado subhúmedo con lluvias en verano	6%
Climas Secos	Seco y semiseco	2%

Clima en Bahía de Banderas. Gran parte de la región de Bahía de Banderas cuenta con un clima del tipo semicálido subhúmedo Aw1. Lo que significa que es un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, según la clasificación de Köppen modificada por E. García (1981). Este tipo de clima presenta dos estaciones claramente establecidas; la temporada de lluvias que va de junio a octubre y la temporada de secas que va de noviembre a mayo. La temperatura va de los 22°C a 28°C.

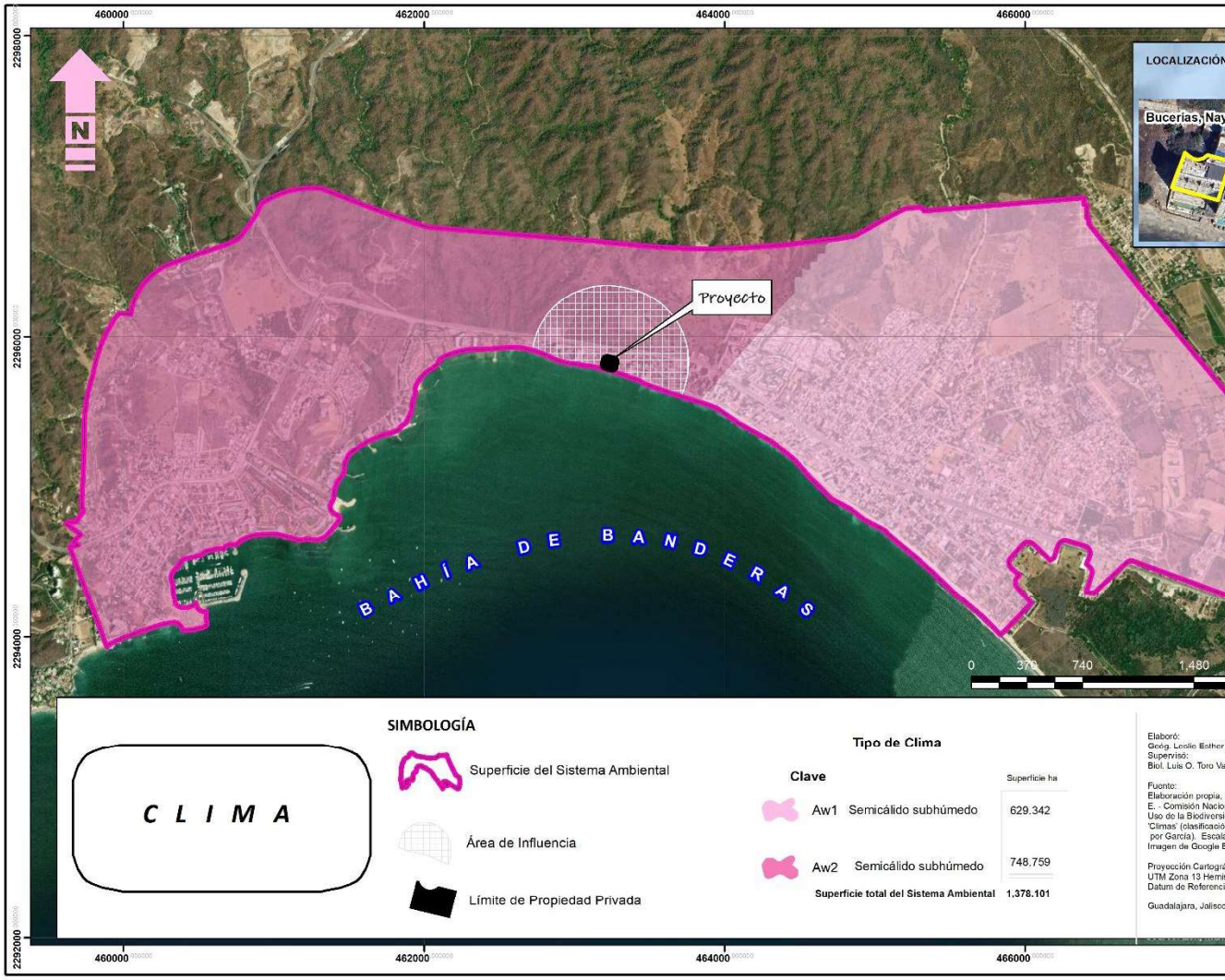
Clima en el área de estudio. Con base en los datos vectoriales de la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO) del año 1998 “Climas” (Clasificación de Köppen, modificado por García) en una escala de 1: 1,000,000 se identificó que, en el sistema ambiental donde se ubica el proyecto se presenta dos tipos de clima Aw2 y Aw1. Mientras que para el área de influencia y área del predio solo se encuentra el tipo de Cálido subhúmedo Aw2.

Tabla IV.2. Tipos de clima para el sistema ambiental

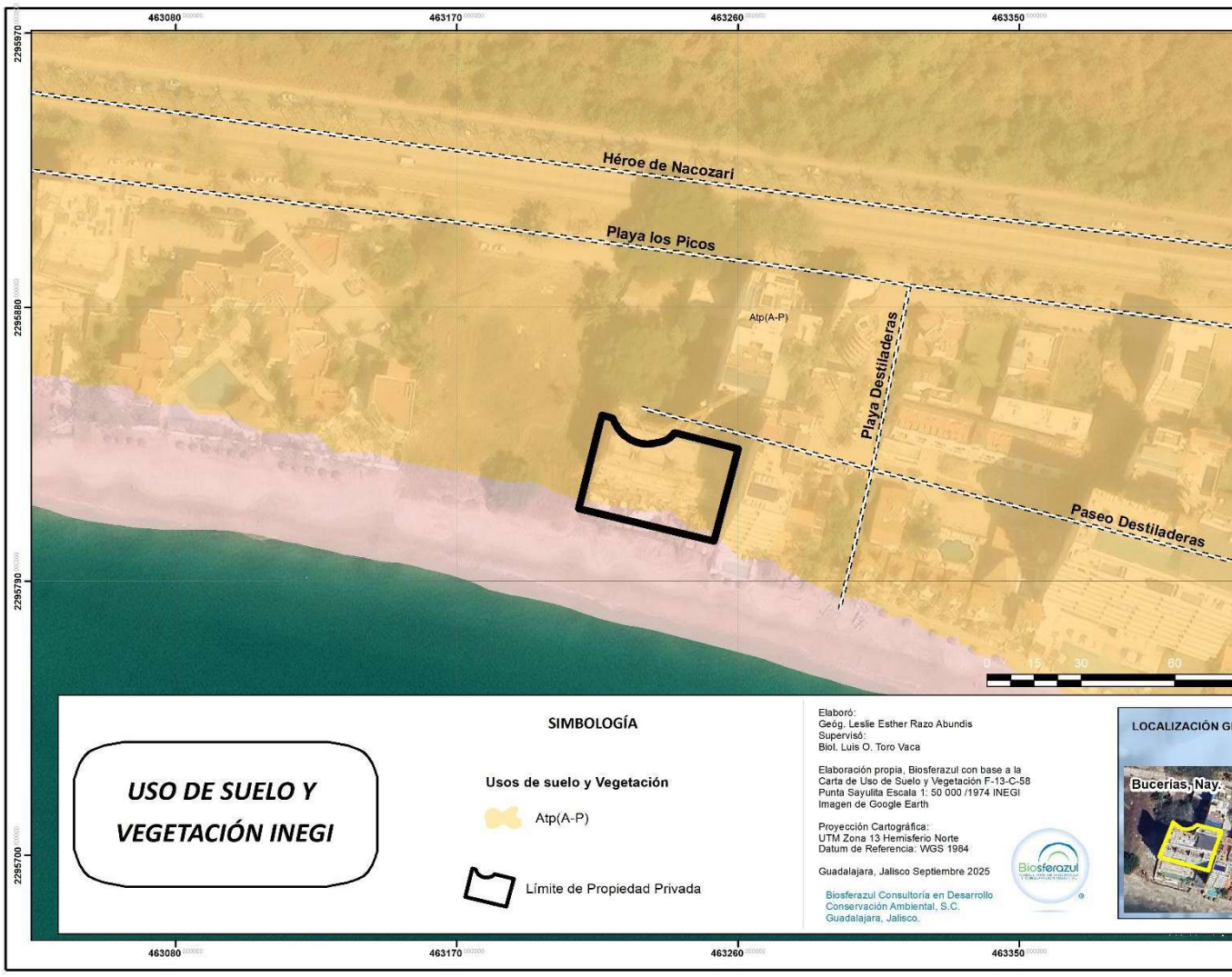
Tipo de clima	Descripción
Aw2	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22ºC y temperatura del mes más frío mayor de 18ºC. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
Aw1	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación del mes más seco menos de 60mm; lluvias de verano

Tipo de clima	Descripción
	con índice P/P entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal de 5% al 10.2% del total anual.

Plano IV.5. Clima en el área del sistema ambiental y área de influencia



Plano IV.6. Clima dentro del área del proyecto



Temperatura y precipitación

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. Asimismo, procesos físicos como la formación de tormentas y el desplazamiento de masas de aire, dependen de la temperatura.

Por su parte a **precipitación** es la cantidad de agua que cae a la superficie terrestre desde la atmósfera, ya sea en estado líquido (llovizna y lluvia) o sólido (escarcha, nieve, granizo). Es uno de los procesos meteorológicos más importantes, y junto a la evaporación constituyen la forma mediante la cual la atmósfera interactúa con el agua superficial en el ciclo hidrológico del agua.

En México, la precipitación está influenciada tanto por las condiciones orográficas como por la circulación atmosférica (García, 1974). La mayor parte del país experimenta su temporada de lluvias durante la mitad más cálida del año. Las regiones con un régimen de lluvias de verano son aquellas donde la precipitación invernal es inferior al 10.2% anual. Esto se debe a que, en verano, los vientos alisios predominan, trayendo consigo una gran cantidad de humedad que recogen al pasar por las cálidas aguas del Golfo de México.

Además, los ciclones tropicales también contribuyen significativamente. Por la influencia monzónica, estos sistemas invaden el territorio mexicano, proviniendo tanto del Océano Pacífico como del Atlántico, y generan vientos destructivos y lluvias torrenciales. En este sentido, la temporada de ciclones en la República Mexicana se extiende de mayo a octubre.

Figura IV.2. Distribución espacial de la precipitación media anual en México



Estación climatológica. Para determinar la temperatura y precipitación del área de estudio, se identificaron las estaciones climatológicas más cercanas. Según el Sistema Meteorológico Nacional (SMN, 2021), la estacion más próxima al polígono del proyecto es:

- **La Desembocada**, Jalisco: Esta estación registra las condiciones ambientales de Puerto Vallarta. El periodo de registro de sus datos climatológicos va de 1981 a 2010. También se localiza en la cuenca Río Ameca-Ixtapa, a una elevación de 19 metros sobre el nivel del mar.

Tabla IV.3. Estacion climatológica más cercana

Estado	Municipio	Cuenca	Estación climatológica	N°	UTMX	UTMY
Jalisco	Puerto Vallarta	Rio Ameca-Ixtapa	La Desembocada	14081	478482.76	2292126.5

Datos de La Desembocada. Los meses más calurosos se presentan de mayo a agosto, con temperaturas máximas normales que oscilan entre 34.6°C y 33.7°C, y un registro histórico de 39.5°C. Las temperaturas más bajas se concentran en enero y febrero, con un rango de mínima normal entre 13.2°C y 13.5°C, y una mínima histórica de 10°C. La temperatura media anual se sitúa en 26.1°C. En cuanto a la precipitación, el área recibe un promedio de 1068.6 mm anuales, con una temporada de lluvias que se extiende de junio a septiembre. Septiembre es el mes con el máximo normal de lluvia (274.4 mm), y en promedio se registran 71.5 días de lluvia al año. La evaporación anual normal es de 1709.7 mm, con el valor más alto en mayo.

Tabla IV.4. Datos de temperatura y precipitación para el sistema ambiental, área de influencia y predio

Estación climatológica	Temperatura máxima anual	Temperatura mínima anual	Temperatura media anual	Precipitación media anual	Días con lluvia
La Desembocada	32.4	19.8	26.1	1709.7	71.5

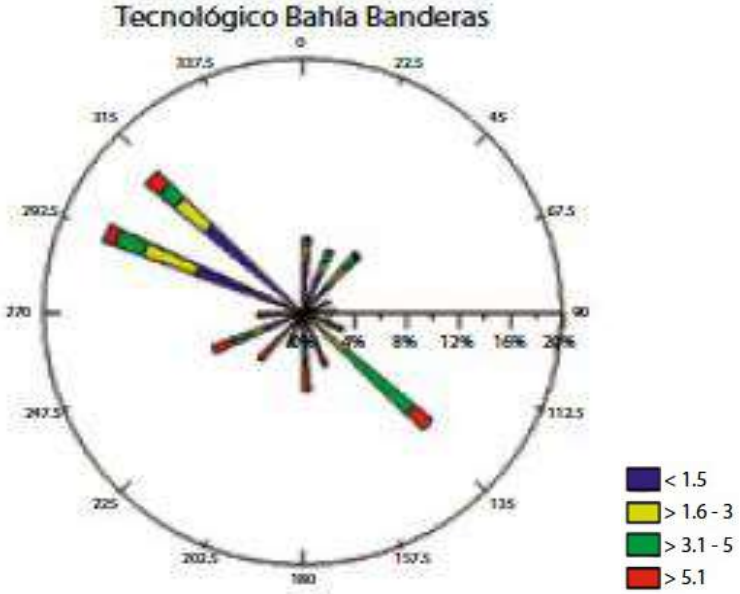
Viento

El viento es un desplazamiento del aire predominantemente horizontal, que conforme decrece la altitud, la topografía y otras propiedades del suelo modifican su dirección e intensidad. La prevalencia del viento en un rango de tiempo se puede representar por medio de una rosa de viento. Esta indica la frecuencia y dirección en la que sopla el viento. Se ilustra por medio de barras que van desde el centro de un círculo hacia un punto determinado, lo que representa la dirección. La longitud de las barras indica el porcentaje de tiempo que el viento se dirigió hacia esa dirección.

Morales-Hernández y colaboradores (2013) nos dan a conocer el estudio del viento y temperatura en la región de Bahía de Banderas que realizaron con la información detectada por

las Estaciones de la Red Meteorológica de Bahía de Banderas. La velocidad del viento fluctúa entre 2 y 7 m/s en la línea de costa, a este viento se le denomina brisa marina. Al entrar en contacto con la sierra, la brisa se bifurca y regresa como brisa terral. La mayoría de las estaciones de la región registran vientos con valores mayores a 3 m/s y una dirección nornoreste (NNO), norte y noreste. La estación más cercana al área del proyecto es la Estación Cruz de Huanacaxtle Tecnológico de Bahía de Banderas, la cual registró un promedio de 0.9 m/s de velocidad del viento.

Figura IV.3. Rosa del viento Estación Tecnológico Bahía de Banderas



Vientos dominantes

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

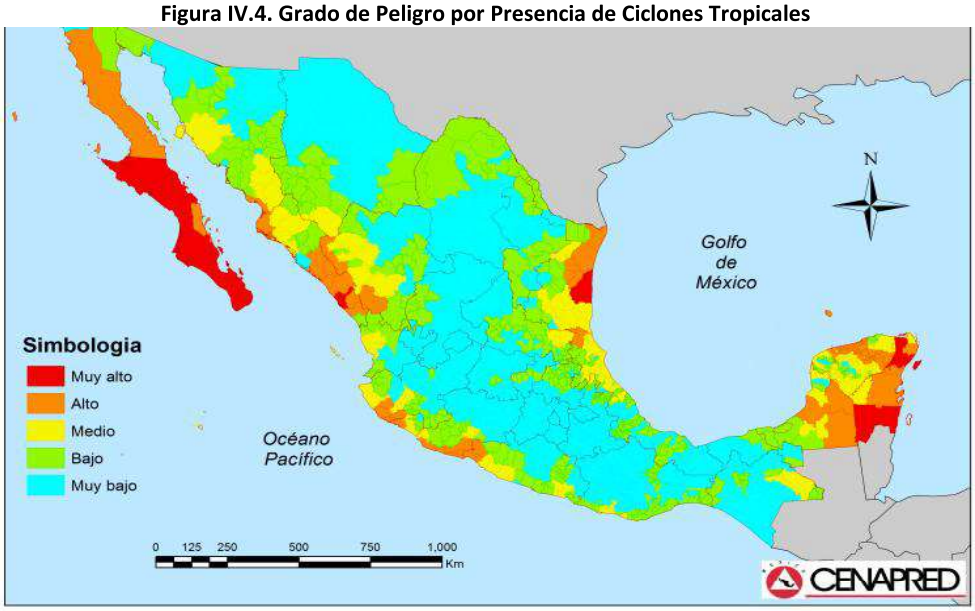
Durante los meses de verano, dominan los vientos húmedos del este (alisios) producidos en el anticiclón Bermudas-Azores, localizado al este de los Estados Unidos, cuyos vientos adquieren la humedad al cruzar el Golfo de México (Mosiño, 1964). Por lo que la humedad del inicio de las lluvias en los meses 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).

Huracanes

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 (Jáuregui, 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 cuatro ciclones destructivos, produciendo lluvias intensas con sus consecuentes inundaciones y deslaves (CENAPRED 2001). Como se muestra en la siguiente figura, en la costa de Nayarit, específicamente donde se encuentra el sistema ambiental, área de influencia y la superficie del proyecto presenta una probabilidad baja de que sea afectado por un ciclón tropical al año.

Figura IV.4. Grado de Peligro por Presencia de Ciclones Tropicales



La Ley General de Protección Civil (2014), en su artículo 2, inciso XXIII define a un Fenómeno Hidrometeorológico como un agente perturbador que se genera por la acción de los agentes atmosféricos, tales como: ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad; heladas; sequías; ondas cálidas y gélidas; y tornados.

Acorde con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN, 2021), en el periodo comprendido entre los años 2011-2020 se presentaron 22 huracanes en las cercanías al área de estudio.

Tabla IV.5. Tormentas tropicales registradas en las proximidades del área del proyecto

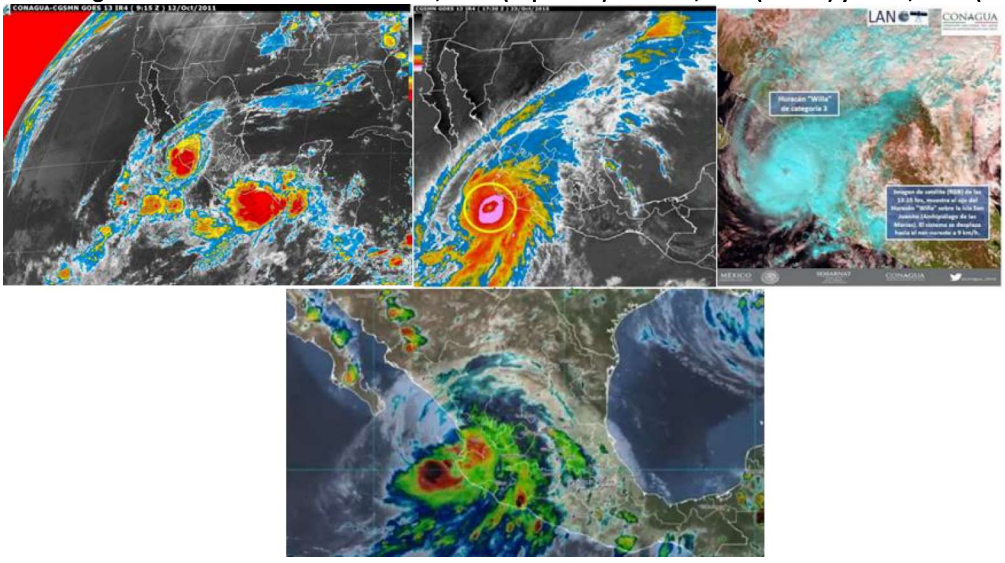
Nombre	Fecha de ocurrencia	Distancia más cercana a México	Vientos máximos	Rachas máximas
Beatriz	28 al 01 de julio de 2023	03 km al sur-suroeste de Barra de Navidad, Cihuatlán, Jalisco	120 km/h	150 km/h
Jova	5 al 12 de octubre de 2011	8 km al sur de La Fortuna, La Huerta, Jalisco	205 km/h	250 km/h
Bud	21 al 26 de mayo de 2012	10 km al sur de Cabo Corrientes, Jalisco	185 km/h	220 km/h
Erick	4 al 9 de julio de 2013	80 km al sur de Cabo San Lucas, Baja California Sur	130 km/h	160 km/h
Lorena	5 al 7 de septiembre de 2013	40 km al oeste-suroeste de Cabo San Lucas, Baja California Sur	75 km/h	95 km/h
Manuel	13 al 19 de septiembre de 2013	1 km al este de El Limón, Jalisco	120 km/h	150 km/h
Vance	30 de octubre al 5 de noviembre de 2014	25 km al sur de Escuinapa, Sinaloa	175 km/h	215 km/h
Carlos	10 al 17 de junio de 2015	8 km al oeste-suroeste de Playa Careyes, Jalisco	150 km/h	185 km/h
Patricia	20 al 24 de octubre de 2015	Impactó en la zona costera de Cihuatlán, La Huerta y Melaque, Jalisco	325 km/h	400 km/h
Lidia	03 al 11 de agosto de 2016	02 km al sur de Las Peñitas, Tomatlán, Jal	220 km/h	260 km/h
Pilar	23 al 25 de septiembre de 2017	40 km al sur-suroeste de Cabo Corrientes, Jalisco	75 km/h	95 km/h
Carlota	14 al 18 de junio de 2018	20 km al suroeste de Punta San Telmo, Michoacán	100 km/h	120 km/h
Ileana	4 al 7 de agosto de 2018	130 km al sur-suroeste de Manzanillo, Colima	100 km/h	120 km/h
Tara	14 al 16 de octubre de 2018	40 km al sur-suroeste de Manzanillo, Colima	100 km/h	120 km/h
Willa	20 al 24 de octubre de 2018	15 km al sur de Escuinapa, Sinaloa	195 km/h	240 km/h
Lorena	15 al 22 de septiembre de 2019	13 km al este noreste de Playa Pérula	140 km/h	165 km/h
Narda	28 de septiembre a 1 de octubre de 2019	Pihuamo, Puerto Vallarta Jal., Manzanillo, Col.	85 km/h	100 km/h

Nombre	Fecha de ocurrencia	Distancia más cercana a México	Vientos máximos	Rachas máximas
Genevieve	16 al 21 de agosto de 2020	320 km al suroeste de Manzanillo, Col.	215 km/h	260 km/h
Hernán	26 al 28 de agosto de 2020	135 km al oeste de Cabo Corrientes, Jal.	75 km/h	95 km/h
Dolores	18 al 20 de junio de 2021	210 km nor-noreste de Puerto Vallarta, Jal.	110 km/h	140 km/h
Enrique	25 al 30 de junio de 2021	75 km al suroeste de Cabo Corrientes, Jal.	150 km/h	185 km/h
Nora	25 al 30 de agosto de 2021	50 km al sur-suroeste de Puerto Vallarta, Jal.	140 km/h	165 km/h

Fuente: elaboración propia, con datos del SMN para el periodo 2011-2023

La trayectoria de los ciclones antes mencionados ha mostrado afectaciones en el sitio de estudio. Entre ellos, destacan Beatriz, Jova, Patricia, Bud, Willa y Nora. De estos, los primeros tres impactaron como huracanes categoría 1, 2 y 5, respectivamente. Mientras que Bud llegó como tormenta tropical. En cambio, Willa tocó tierra como huracán categoría 4. Nora llegó como huracán categoría 1 a las costas de Punta Mita, con vientos máximos sostenidos de 120 km/h y rachas de 150 km/h.

Figura IV.5. Imagen satelital de los huracanes Jova, 2011 (izquierda) Patricia ,2015 (centro) y Willa, 2018 (derecha)



FUENTE: Sistema Meteorológico Nacional

Conclusión Clima y fenómenos meteorológicos

Como se presentó en la información que antecede a esta sección, se procedió a realizar una conclusión con los puntos más relevantes de la interacción entre el componente climático/meteorológico y el proyecto.

La interacción más importante es el peligro que representa la ocurrencia de fenómenos meteorológicos como huracanes para el proyecto. En la cartografía presentada en esta sección

se muestra que el peligro en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto es medio, es decir que no supone un valor crítico que impida el desarrollo del proyecto.

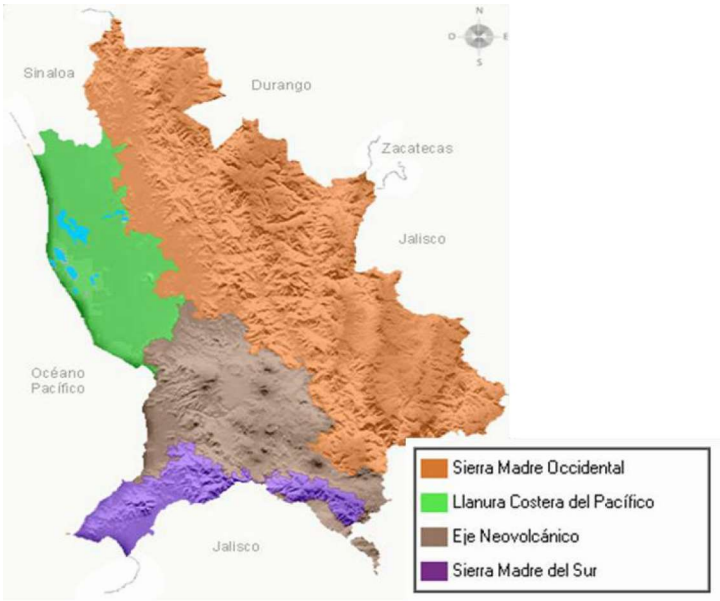
IV.2.2. Geomorfología

El relieve de México es muy variado, podemos encontrar sistemas montañosos, altiplanicies, cuencas inter-montañas, cañones y planicies costeras. La orografía actual es el resultado principalmente de la interacción de cuatro placas tectónicas: América del Norte, Pacífico, Rivera, de Cocos y del Caribe, así como de procesos climáticos como meteorización, erosión y acumulación (Lugo-Hubp, 1990). Las provincias fisiográficas son unidades basadas en la topografía, geología, hidrología y geología.

El estado de Nayarit presenta un relieve muy accidentado, ya que se encuentra enclavado dentro de cuatro provincias fisiográficas: Eje Neovolcánico, Llanura costera del Pacífico, Sierra Madre Occidental y Sierra Madre del Sur. Resalta la Sierra Madre Occidental al abarcar el 57.25% del territorio, le sigue el Eje Neovolcánico con 20.03%, la Llanura Costera del Pacífico con 15.11% y la Sierra Madre del Sur con 7.61% (INEGI, 2017). La geología del estado está dominada por rocas ígneas del Terciario, tanto intrusivas como extrusivas. También se encuentran depósitos aluviales, lacustres, palustres y litorales, mismos que datan del Cuaternario. Adicionalmente se encuentran depósitos sedimentarios clásticos del terciario y afloramientos de rocas marinas del Mesozoico. El municipio de Bahía de Banderas forma parte de la Sierra Madre del Sur. La topografía de la región está caracterizada por sierras, lomeríos, llanuras y valles.

Provincia fisiográfica del área del proyecto. El sistema ambiental, área de influencia y, por tanto, el proyecto se encuentra enclavados dentro de dicha provincia.

Figura IV.6. Provincias fisiográficas de Nayarit



Provincia Sierra Madre del Sur

Esta provincia está considerada como la más compleja y menos conocida del país, y debe muchos de sus rasgos particulares a su relación con la placa de Cocos. Constituye un complejo conjunto de fragmentos muy disímiles entre sí. Se distribuye en forma discontinua y fragmentada ocupando principalmente terrenos de barrancas, valles y montañas. Incluye toda la región montañosa al sur del Eje Neovolcánico, desde la porción sur del estado de Oaxaca, abarcando parte de los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Morelos, Puebla, Oaxaca y Veracruz. Corre de noroeste a sureste paralelamente y muy próxima a la costa del Pacífico, desde Jalisco hasta el Istmo de Tehuantepec.

Presenta una litología en la que cobran una importancia mucho mayor que en las del norte las rocas intrusivas cristalinas (especialmente los granitos) y las metamórficas. Sus climas van desde los cálidos y semicálidos húmedos, que son los predominantes, hasta los templados y semifríos en las zonas con mayor altitud. Tiene una marcada estacionalidad, con un periodo de secas prolongado. Los bosques encontrados dentro de esta provincia son menos húmedos que los de otras regiones del país. Las serranías donde se desarrollan tienen distintos orígenes geológicos y un amplio gradiente altitudinal que va desde los 650 a los 2,600 m.

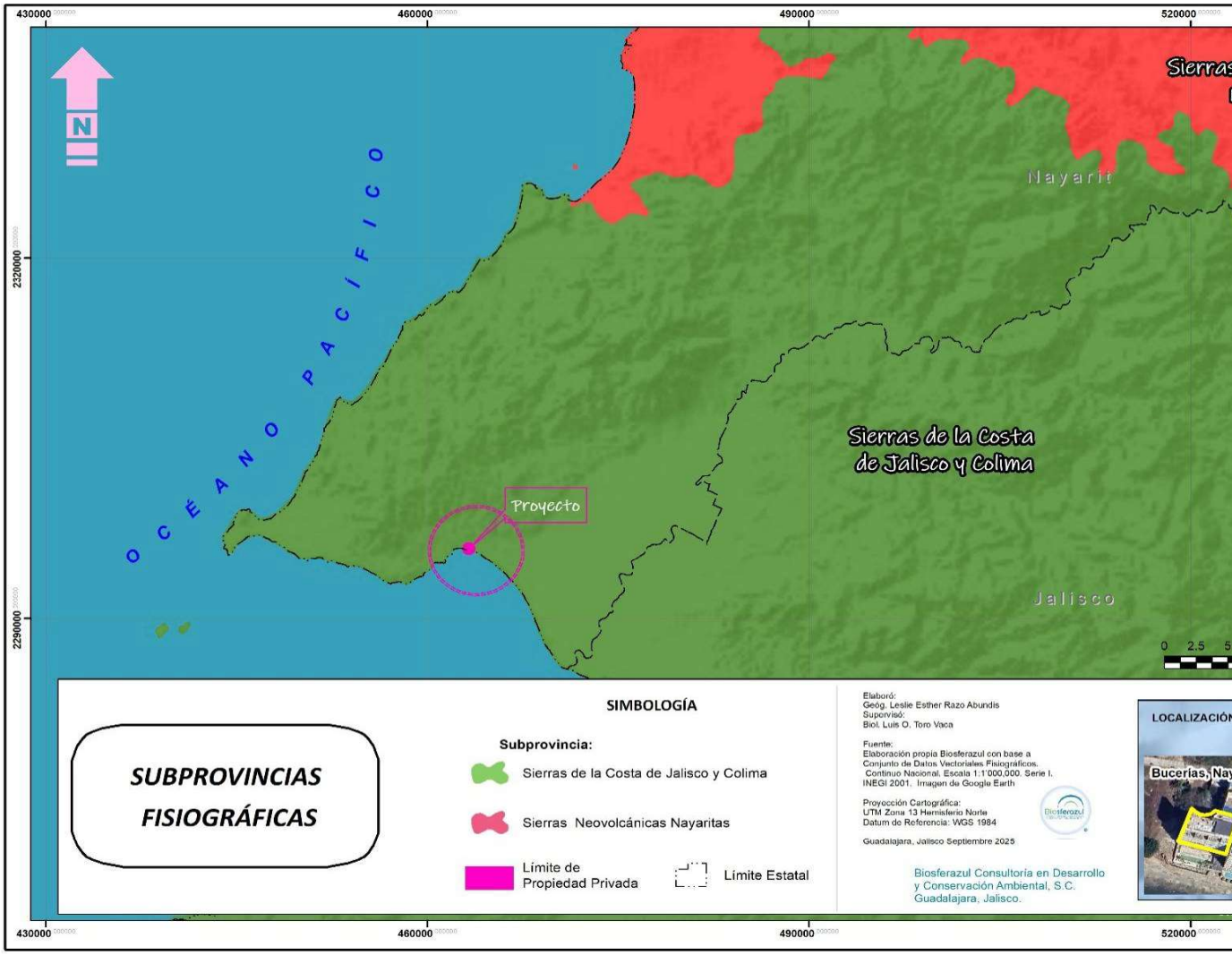
La vegetación que sustenta es de selva baja caducifolia en la depresión del río Balsas y en la porción suroriental; el bosque de encino y pino se encuentra en las regiones más elevadas, mientras que la selva mediana subcaducifolia se presenta en la franja costera del sur y el bosque mesófilo de montaña sobre las cadenas orientales que limitan con la Llanura Costera del Golfo Sur. Adicionalmente, se encuentran en una zona de abrupta transición biogeográfica que

presenta altas tasas de endemismo en muchos grupos de plantas y animales. Todo ello, aunado a una larga historia de efectos antrópicos, da como resultado una alta diversidad regional.

Subprovincia del área del proyecto. Tanto el sistema ambiental como el área del proyecto se encuentran dentro de la Sierra Madre del Sur, específicamente en la subprovincia Sierras de Jalisco y Colima.

Subprovincia de las Sierras de las costas de Jalisco y Colima. Dentro del estado de Nayarit, esta subprovincia tiene una superficie aproximada de 2,119.92 km^2, lo que corresponde al 7.61% del territorio estatal. Comprende los municipios de Bahía de Banderas, parte de Compostela, Ahuacatlán y San Pedro Lagunillas. Estas sierras contienen dos tipos de rocas: granito y rocas volcánicas con alto contenido de sílice y corresponden a rocas ígneas. Están constituidas en más de la mitad de su extensión por un enorme cuerpo (o cuerpos) de granito, ahora emergido. A estas masas intrusivas de gran tamaño se les llama batolitos y siempre se les encuentra asociados a cordilleras. En su estado actual, el batolito integra una sierra de mediana altitud en la que se han abierto amplios valles intermontanos de excavación, todavía con muy escaso relleno aluvial y casi siempre con un drenaje hacia el sur que desemboca en el Océano Pacífico. Se levanta más o menos abruptamente del mar y presenta un desarrollo incipiente de valles y llanuras costeras.

Plano IV.7. Subprovincias fisiográficas del sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto



IV.2.2.1. Características del relieve Relieve

El relieve es el conjunto de formas que presenta la corteza terrestre: elevaciones, hundimientos, pendientes, etc. El relieve de las tierras emergidas (continentes e islas) presentan cuatro formas básicas: llanuras, mesetas montañas y depresiones.

- Las **llanuras** son terrenos planos o suavemente ondulados cuya altitud no supera los 200 metros sobre el nivel del mar.
- Las **mesetas** son llanuras elevadas a más de 200 metros de altitud.
- Las **montañas** son elevaciones del terreno cuya altitud supero los 600 metros. Las montañas suelen agruparse en grandes conjuntos, llamados sierras, macizos y cordilleras.
- Las **depresiones** son áreas hundidas. Suelen estar recorridas por ríos, que excavan depresiones alargadas llamadas **valles**.

Topoformas en Nayarit. Dentro de los límites estatales se presentan los siguientes sistemas de topoformas: Sierra alta compleja, es el más extendido, el relieve principal lo conforman las Sierras Vallejo y Zapotlán; llanura costera con deltas, corresponde a la llanura costera del río Ameca, lugar en el que están situadas las poblaciones Valle de Banderas y San Juan de Abajo; llanura de piso rocoso o cementado con lomeríos, en la cual se asientan las localidades Punta de Mita e Higuera Blanca; lomerío, bordea a la sierra Vallejo en sus flancos oriental y sur; valle ramificado con lomeríos, en las poblaciones Monteón y Lo de Marcos; y valle ramificado, sitio donde se localiza el poblado Aguamilpa. En la porción nayarita de las Sierras de las Costas de Jalisco y Colima, las sierras son el sistema de topoformas más común y representan el 6.27% de la superficie, seguido de las llanuras, lomeríos y valles, con valores de 0.72%, 0.38% y 0.24%, respectivamente.

Topoformas en el área del proyecto

Conforme a lo antes señalado en el centro y norte del estado existe una extensa área de sierra con valles y cañadas, donde se encuentra la sierra Los Huicholes con alturas de hasta 2,400 metros sobre el nivel del mar (msnm), algunas de estas sierras tienen forma de meseta y alcanzan una altura de hasta 2,200 msnm, como la sierra El Nayar.

Al oriente hay cañones en donde la altura mínima es de 400 msnm, al centro y centro sur de estado se localiza el volcán Ceboruco. Al extremo sur-occidental, lo forma la Siierra Vallejo con una llanura en el extremo sur que forma parte de la Bahía de Banderas. En el occidente hay

llanuras conformadas por los ríos Grande Santiago y Acaponeta, también se encuentra la localidad de Mexcatitlán y Agua Brava.

Con base en el conjunto de datos vectoriales fisiográficos de INEGI a una escala 1: 1,000,000 de la serie I se identificó que, así como el Sistema Ambiental, el área de influencia y la superficie del proyecto se encuentran dentro de una **llanura Costera con Delta**.

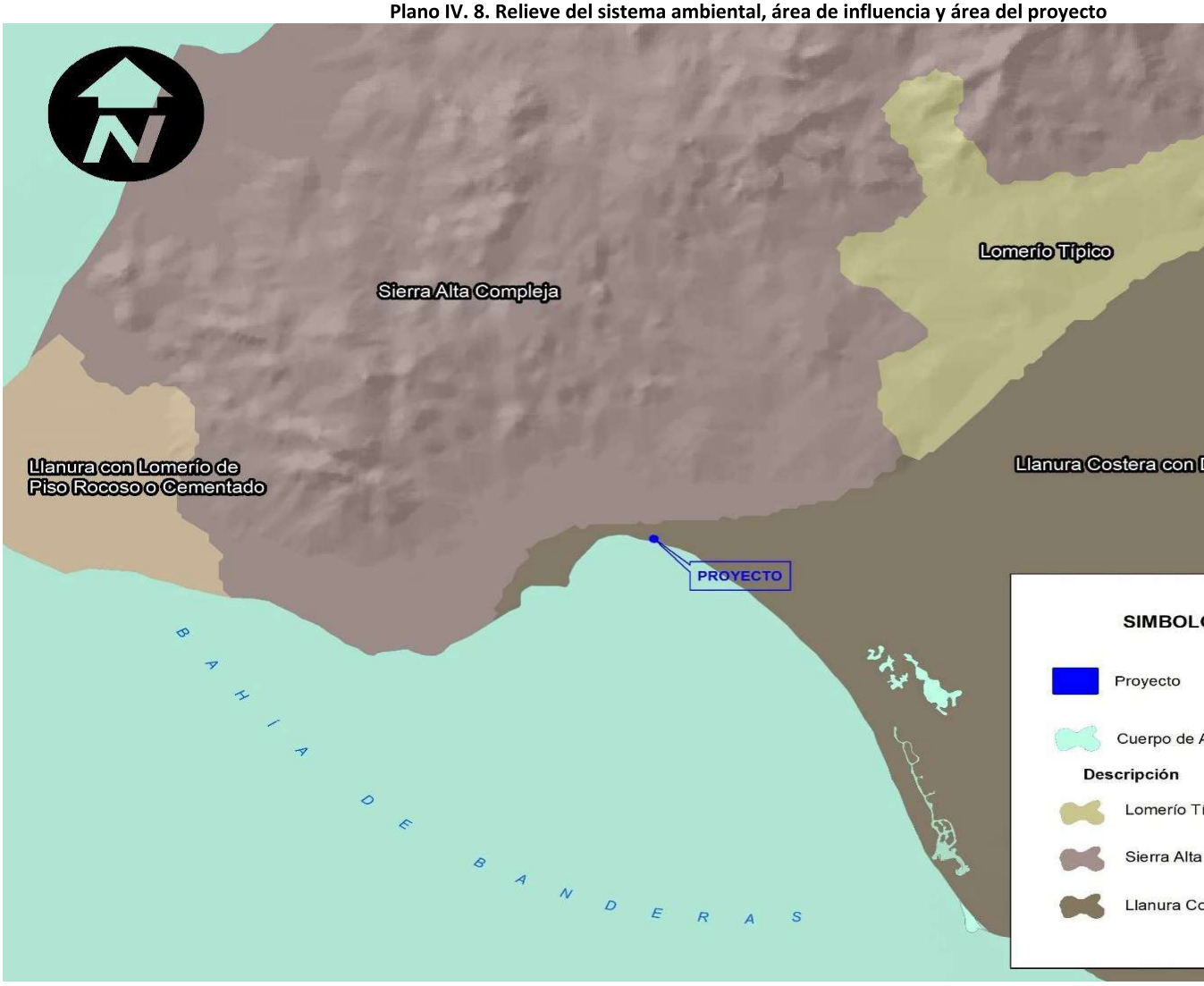
Llanura costera con deltas. Se refiere a una zona geográfica caracterizada por una llanura plana y baja cerca de la costa, donde los ríos depositan sedimentos formando deltas.

Conclusión Geomorfología

Como se presentó en la información que antecede a esta sección, se procedió a realizar una conclusión con los puntos más relevantes de la interacción entre el componente geomorfológico y el proyecto.

El proyecto pretende desarrollarse en una zona de Llanura costera con una topografía que presenta un desnivel moderado, lo que no representa una dificultad para el desarrollo del proyecto.

Plano IV. 8. Relieve del sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto



IV.2.2.2. Geología

El estado de Nayarit se distribuye en cuatro provincias geológicas: Sierra Madre Occidental, Llanura Costera del Pacífico, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur. La mayoría de las rocas presentes en el estado son ígneas, tanto extrusivas como intrusivas, del periodo Terciario. También se registran depósitos aluviales, lacustres, palustres y litorales de edad Cuaternaria, presentes en la Llanura Costera. En menor proporción, se encuentran depósitos sedimentarios del Terciario, así como afloramientos marinos y rocas metamórficas del Mesozoico (CETENAL, 1981).

Se realizó la cartografía de las características geológicas del área del proyecto tomando como referencia la carta geológica de **INEGI F13C58**, Punta Sayulita (escala 1:50,000). Para el Sistema Ambiental se identificaron dos tipos de roca: ígnea (Granito, Gr) con una superficie de 194.739 hectáreas, y sedimentaria (Arenisca) con 814.683 hectáreas. Asimismo, se registraron dos tipos de suelo: Aluvial (Al) con 308.970 hectáreas, y Litoral (Li) con 59.709 hectáreas. En el Área de Influencia se presentaron un tipo de roca, sedimentaria: Arenisca con 12.764 hectáreas y los dos tipos de suelo antes mencionados Aluvial (Al) con 24.730 hectáreas y Litoral (Li) con 12.248 hectáreas. Para el área del proyecto, con base en la cartografía realizada, se observó el tipo de suelo **Aluvial** (Al).

Tabla IV.6. Tipo de geología para el sistema ambiental

Clave	Tipo de roca	Superficie (ha)	%
Gr	Granito	194.739	14.1
Al	Aluvial	308.97	22.4
Ar	Arenisca	814.683	59.1
Li	Litoral	59.709	4.3
Total		**1,378.10**	**100**

Tabla IV.7. Tipo de geología en el área de influencia

Clave	Tipo de roca	Superficie (ha)	%
al	Aluvial	24.73	49.7
ar	Arenisca	12.764	25.7
li	Litoral	12.248	24.6
Total		**49.742**	**100**

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.

Granito

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

Figura IV.7. Roca de Granito



- **Gm= Gleysol molico**
- **E= Rendzina**
- **I= Litosol**
- **L= Luvisol**
- **S=Solonetz**

- **Gc= Gleysol calcareo**
- **Gv= Gleysol vertico**
- **Lc= Luvisol crómico**
- **Vc= Vertisol crómico**
- **Lp= Luvisol plintico**
- **Rc= Regosol calcarico**
- **N= Nitosol**
- **Zg= Solonchak gleyico**
- **Zm= solonchak molico**
- **Zo= Solonchak ortico**
- **Rc= Regosol calcarico**

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).

Figura IV.8. Tipo de suelo: Aluvial



Arenisca

Son rocas detríticas sedimentarias dominadas por capas de arenas consolidadas cuyo tamaño oscila entre 2 mm y 0.06 mm de diámetro. Este tipo de rocas sedimentarias son las más abundantes a nivel general.

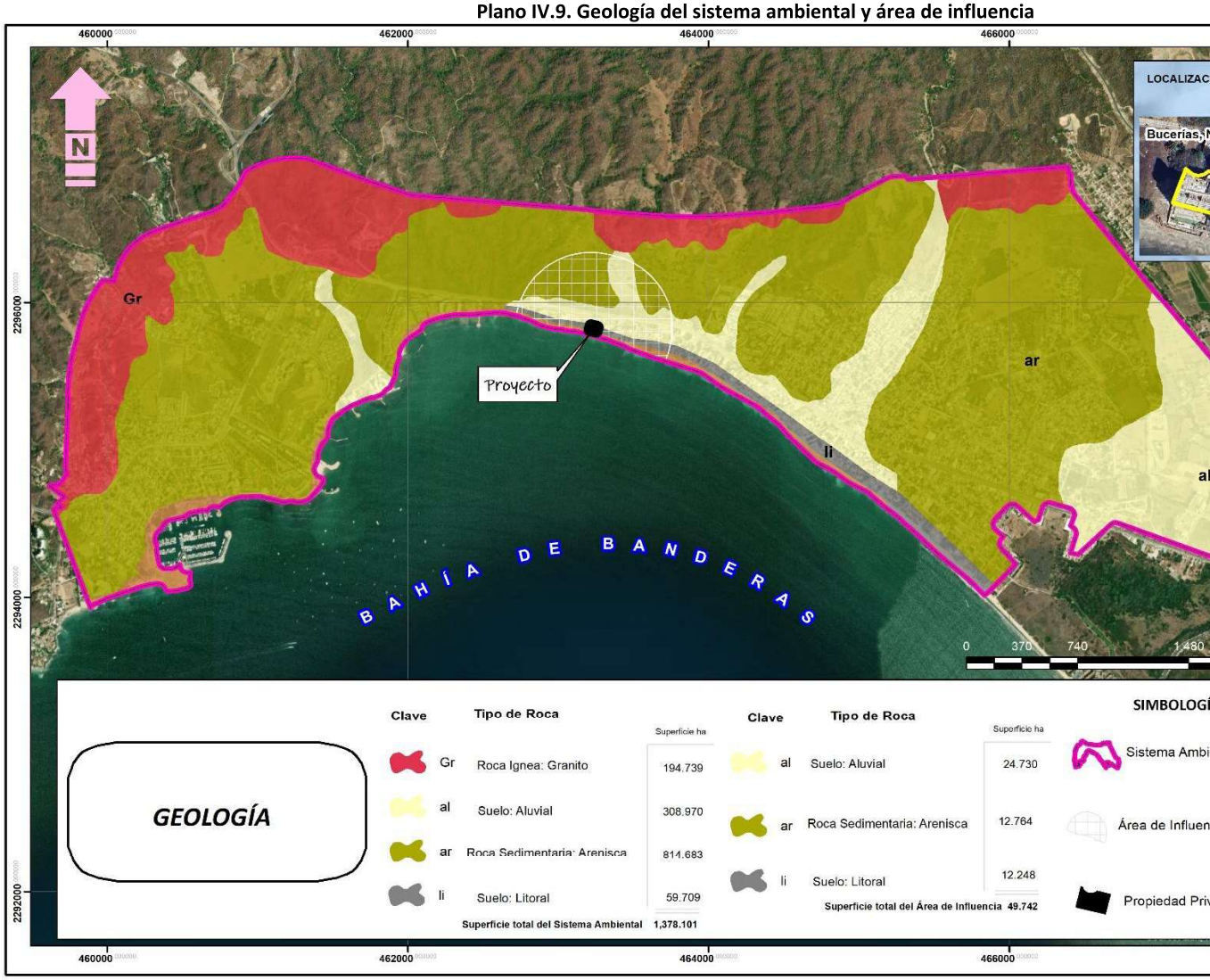
Figura IV.9. Tipo de suelo: Arenisca



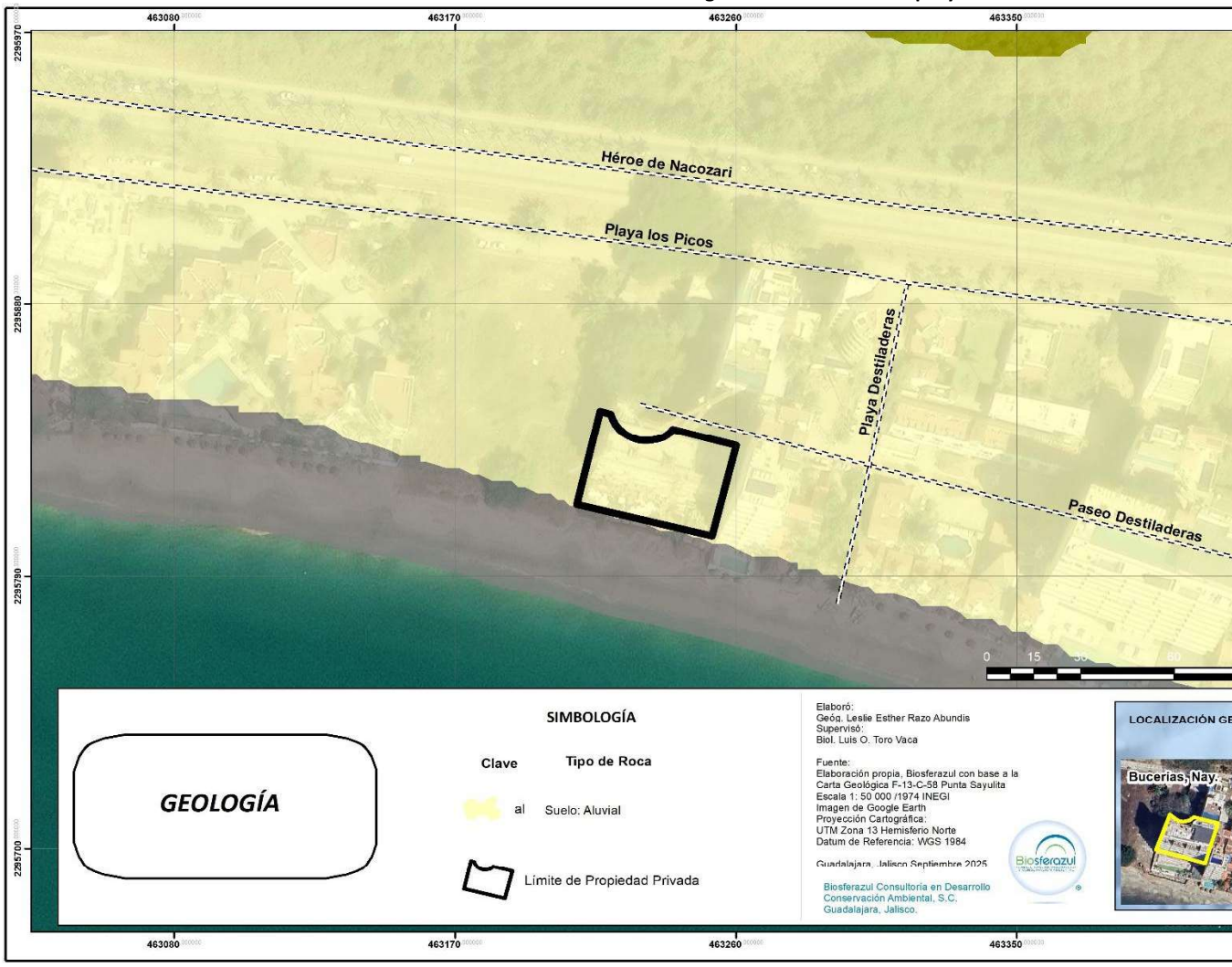
Litoral

Es la zona de transición e interacción entre el ambiente terrestre y el ambiente marino. En esta zona operan los procesos costeros o tienen una gran influencia. La costa incluye tanto la zona de tierra emergida como la zona de aguas poco profundas en las que las olas realizan su actividad, así como las playas y acantilados costeros modelados por las olas, y las dunas costeras.

Plano IV.9. Geología del sistema ambiental y área de influencia



Plano IV.10. Geología dentro del área del proyecto



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.8. 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	Las zonas B y C son 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.10. Ubicación del Sistema Ambiental y área de estudio (SMN, 2011).



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

<u>Conclusión Geología</u>

Como se presentó en la información que antecede a esta sección, se procedió a realizar una conclusión con los puntos más relevantes de la interacción entre el componente geológico y el proyecto.

El proyecto no se encuentra adyacente a zonas de fallas geológicas que puedan suponer un peligro importante. Respecto a los peligros como sismos y deslizamientos el proyecto se apegará a los reglamentos y lineamientos de construcción que permitan minimizar el riesgo ante la posible incidencia de este tipo de fenómenos.

IV. 2.2.3. Edafología

El suelo es uno de los recursos naturales más significativos en la vida del hombre por su relación directa con el desarrollo de los boques, la producción de alimentos y fibras (Ortiz *et al.,* 1990). Por ende, se define el suelo como un cuerpo natural integrado por sólidos (minerales y materia orgánica), líquidos y gases que ocurren sobre la superficie de la tierra, ocupan un lugar en el espacio y se caracteriza por tener horizontes o capas, que se distinguen del material inicial por ser el resultado de adiciones, pérdidas, transferencias y transformación de energía y materia; además posee la habilidad de soportar raíces de plantas en un ambiente natural (Soil Survey Staff, 1998). Por otro lado, el INEGI (2005) define que el suelo es el resultado de la interacción de varios factores de ambiente y fundamentalmente de los siguientes: clima, material parental o tipo de roca a partir de la cual de originan los suelos, vegetación y uso del suelo, relieve y tiempo.

La formación del suelo comprende una serie de procesos que transforman el material original (las rocas). En una primera etapa predomina la meteorización, que consiste en la transformación total o parcial de las rocas y sus minerales por la acción de los agentes atmosféricos. A medida que el proceso avanza comienza la edafogénesis, que abarca los procesos que afectan directamente al suelo (Ortiz *et al.,* 1990). Las unidades edafológicas se denominan en función de la clasificación de los perfiles y factores ambientales (clima, geología, vegetación, uso de suelo, topografía y geomorfología), por medio de una clave jerarquizada constituida por uno, dos o hasta tres tipos de suelo, siendo la predominante la primera.

Los suelos varían mucho de un lugar a otro, esto se debe a que las condiciones de éste están 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, por la topografía y por los cambios artificiales que han causado las actividades antropogénicas. Debido a esto es necesario

analizar los tipos de suelo que se encuentran en el sistema ambiental, área de influencia y predio del proyecto.

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

De acuerdo con la clasificación de la FAO-UNESCO y la carta Edafológica F13C58 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) a una escala 1: 50,000 de 1974 se identificaron distintos suelos para el sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto.

Cabe observar que los tipos de suelos forman asociaciones entre ellos los cuales dan 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 **JeBe/2** como dominante, seguida de Ha/2 con una buena representación y posteriormente las asociaciones con menor superficie, pero de gran importancia la cuales se mencionan a continuación; **Hh+Re/2**, **Hh/2**, **Je/1**, **Re+Hh/2** y **Re/1**. A continuación se hace mención cada uno de los suelos identificados:

- **Hh= Feozem háplico**
- **Re= Regosol eútrico**
- **Je= Fluvisol eútrico**
- **Be- Cambisol eútrico**

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

Tabla IV.9. Tipos de suelo en el sistema ambiental

Clave	Tipo de Suelo	Superficie (ha)	%
Hh+Re/2	Feozem háplico + Regosol eútrico/ textura Media	28.817	2.1
Hh/2	Feozem háplico/Media	531.955	38.6
Je+Be/2	Fluvisol eútrico + Cambisol eútrico/ textura Media	610.066	44.3
Je/1	Fluvisol eútrico/ textura Gruesa	19.314	1.4
Re+Hh/2	Regosol eútrico + Feozem háplico/ textura Media	161.642	11.7
Re/1	Regosol eútrico/ textura Fina	26.307	1.9
Total		**1,378.10**	**100**

Área de Influencia

Las unidades edáficas presentes en el área de influencia son: Feozem háplico/Media (Hh/2), Fluvisol eútrico + Cambisol eútrico/Media (Je+Be/2), Regosol eútrico/Gruesa (Re/1) y Regosol eútrico + Feozem háplico/Media (Re+Hh/2) A continuación, se mencionan cada uno de los tipos de suelos identificados.

- **Hh= Feozem háplico**
- **Je= Fluvisol eútrico**
- **Be- Cambisol eútrico**
- **Re= Regosol eútrico**

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

Tabla IV.10. Tipos de suelo en el área de influencia

Clave	Tipo de Suelo	Superficie (ha)	%
Hh/2	Feozem háplico/Media	14.553	29.3
Je+Be/2	Fluvisol eútrico + Cambisol eútrico/Media	23.283	46.8
Re+Hh/2	Regosol eútrico + Feozem háplico/Media	8.453	17
Re/1	Regosol eútrico/Gruesa	3.453	6.9
Total		**49.742**	**100**

Área del Proyecto

Para el área del proyecto se identificaron 2 tipos de unidades edáficas dentro de la superficie del predio las cuales corresponden a Regosol eútrico/Gruesa (Re/1) y Fluvisol eutrico+cambisol eutrico/Media (Je+Be/2).

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

A continuación, se describe cada uno de los tipos de suelo que se identificaron tanto en el sistema ambiental, área de influencia y la superficie del proyecto con base a la Guía para la Interpretación Cartográfica (Edafología).

Regosol (R): Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo por lo cual no presentan capas muy diferenciadas entre sí. Generalmente son pobres en materia orgánica, y son muy parecidos a la roca de la cual se originan. Se les puede encontrar asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Suelen ser someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada según la profundidad y pedregosidad (INEGI, 2004).

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

Figura IV.11. Ejemplo de Regosol Eútrico



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 materia orgánica 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.

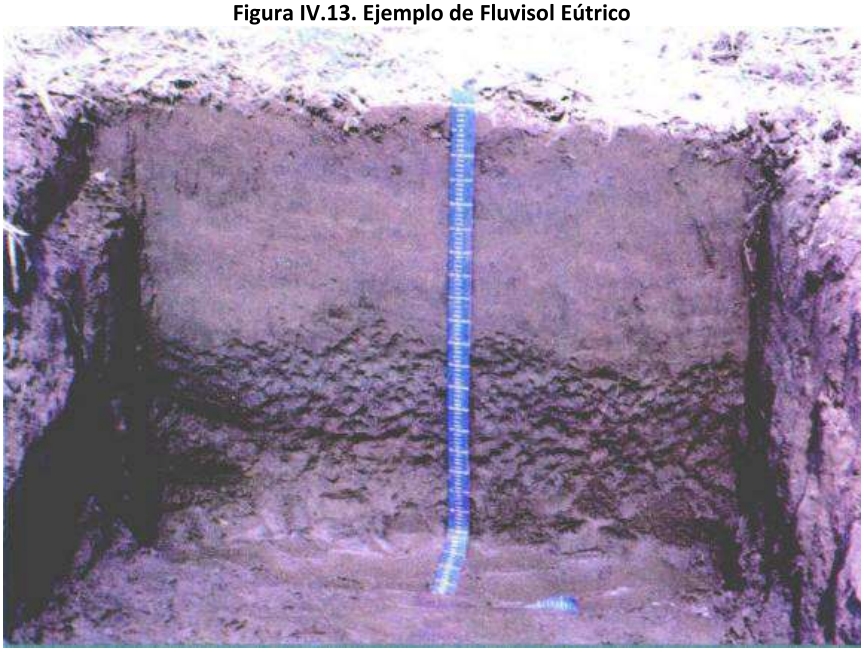
Figura IV.12. Ejemplo de Feozem háplico



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. Los más apreciados en la agricultura son los Fluvisoles mólicos y calcáricos por tener mayor disponibilidad de nutrientes a las plantas.

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

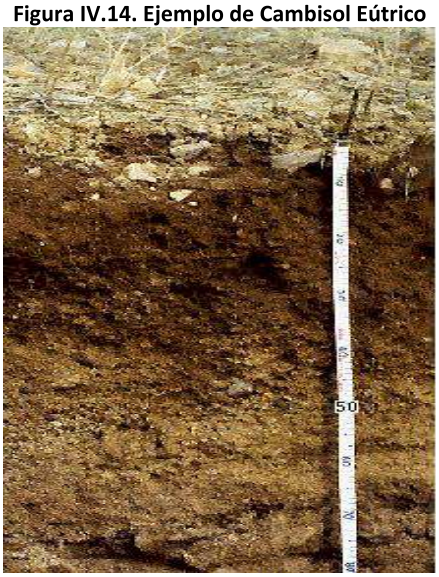
Figura IV.13. Ejemplo de Fluvisol Eútrico



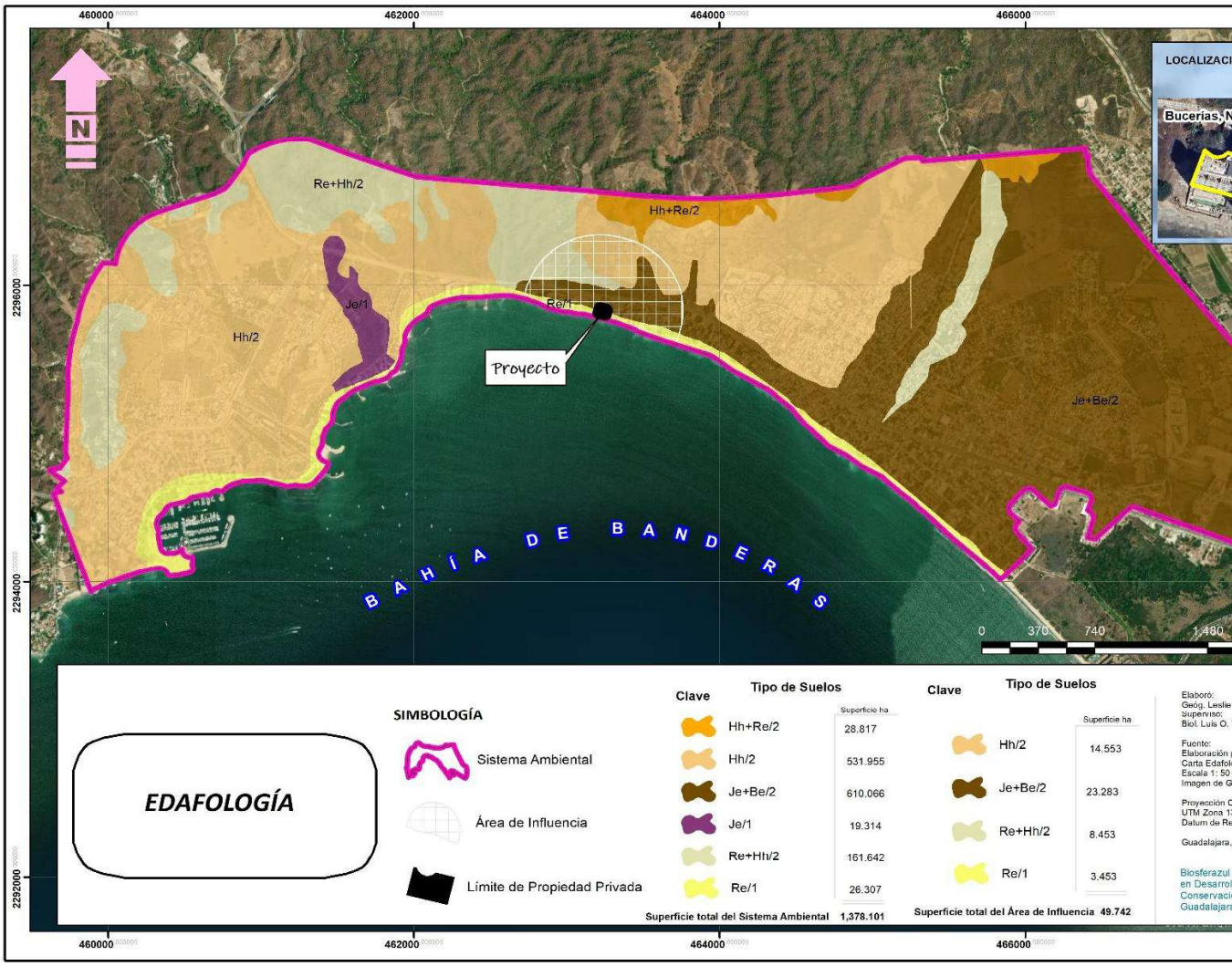
***Cambisol (B)*:** Estos tipos de suelo son jóvenes, pocos desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima excepto en los de zonas áridas. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso. También pertenecen a esta unidad algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate. Estos suelos presentan una moderada a alta susceptibilidad a la erosión.

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

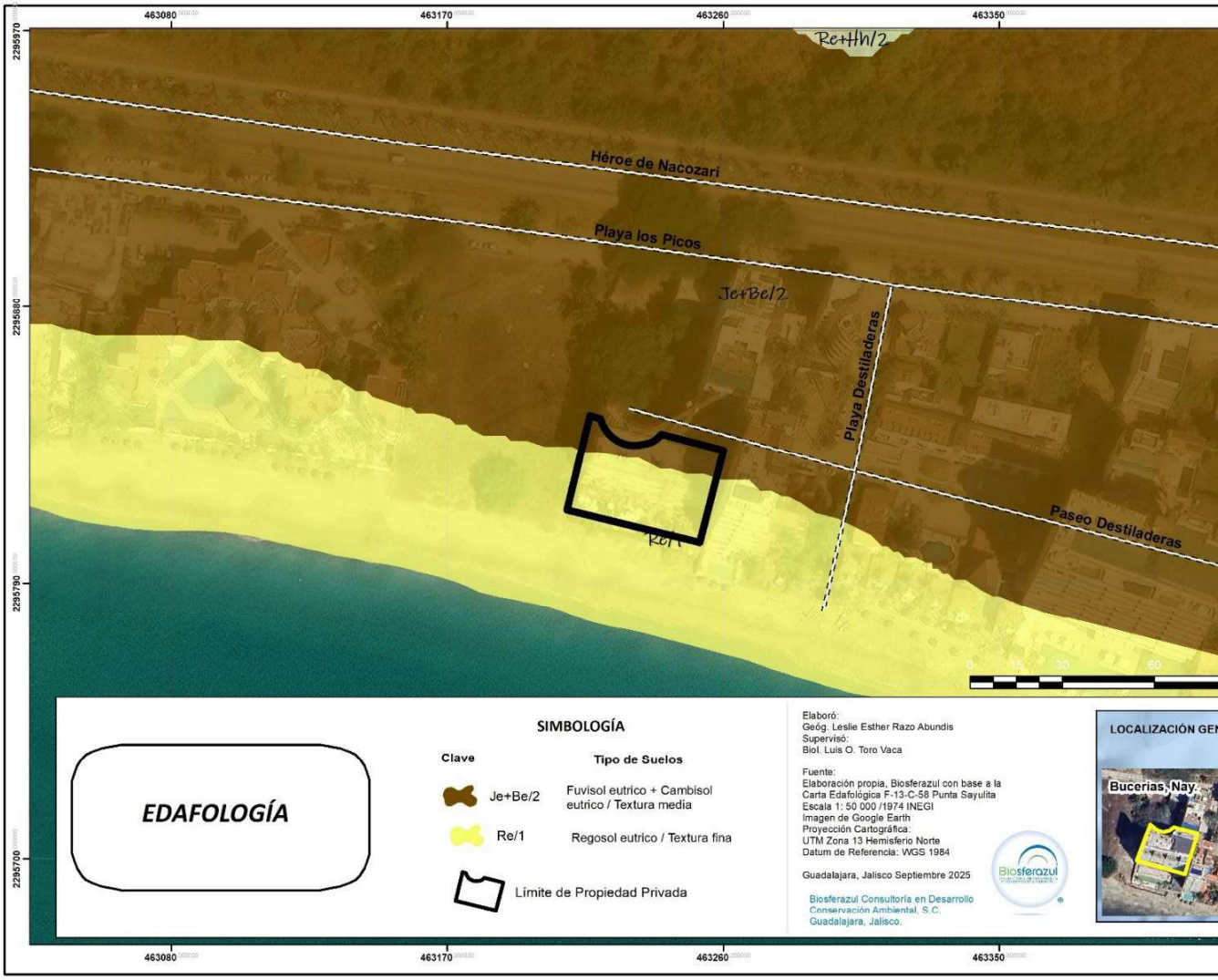
Figura IV.14. Ejemplo de Cambisol Eútrico



Plano IV.11. Edafología del sistema ambiental y área de influencia



Plano IV.12. Edafologia dentro del área del proyecto



Conclusión Edafología

Como se presentó en la información que antecede a esta sección, se procedió a realizar una conclusión con los puntos más relevantes de la interacción entre el componente edafológico y el proyecto.

Los suelos reportados para la zona del proyecto no son propensos a la erosión ni hídrica ni eólico, además el proyecto se ejecutará mayoritariamente sobre un solo tipo de suelo, lo que garantiza que no habrá variaciones en el paisaje edáfico.

IV.2.1.4. Hidrología

Las cuencas hidrográficas son espacios del territorio delimitadas por un parteaguas (partes altas de las montañas) donde se concentran todos los ríos y arroyos que confluyen y desembocan en un punto común o punto de salida, el cual puede ser un lago o el mar.

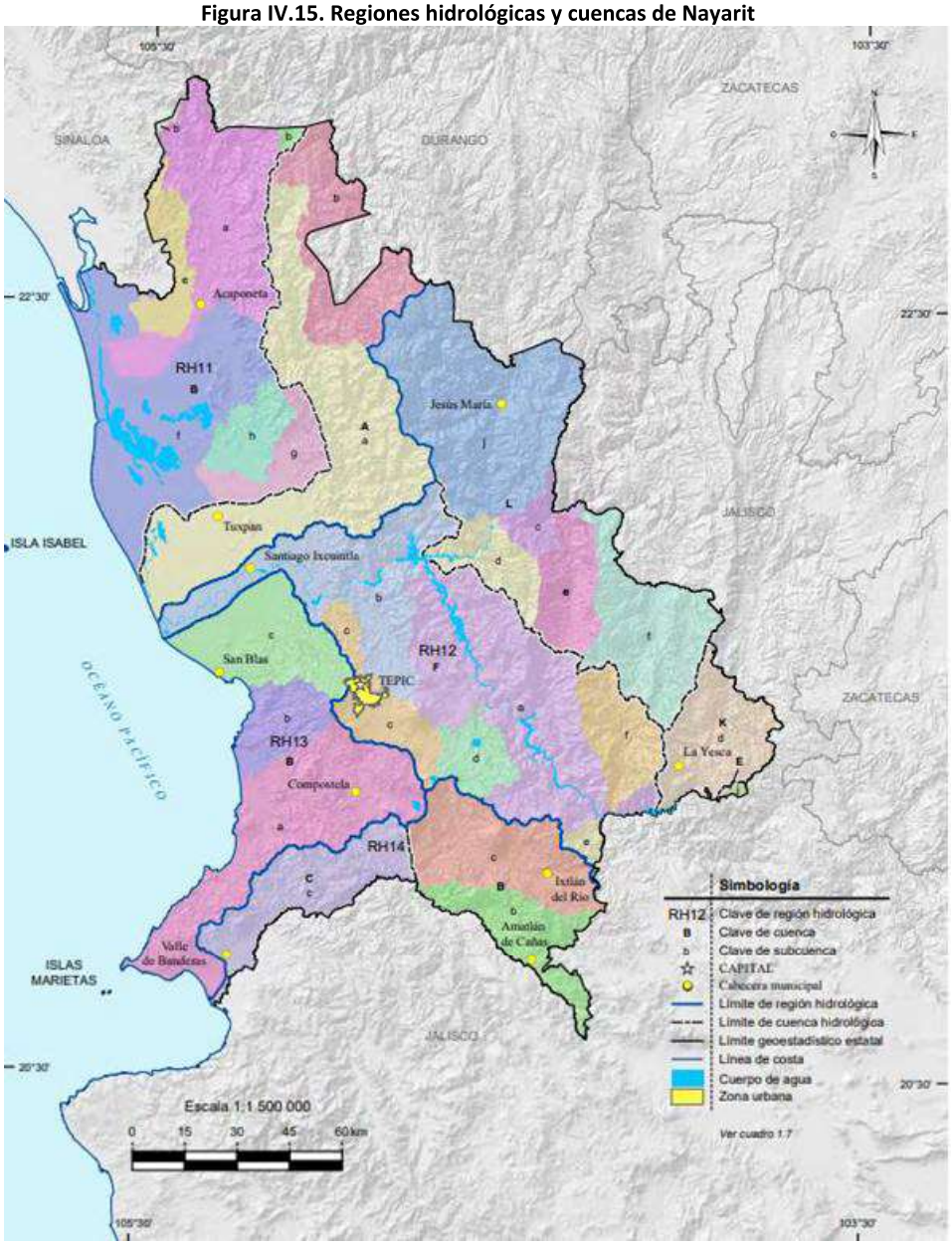
Las Regiones Hidrológicas (RH) son áreas delimitadas por sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas, por lo tanto, sus límites no tienen relación con la división política estatal o municipal. Las regiones están conformadas por una o varias cuencas hidrológicas, que, a su vez, son consideradas como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos. En cambio, las Regiones Hidrológico-Administrativas (RHA) integran la división política municipal, siendo esta la unidad mínima de gestión administrativa de los recursos hídricos. Las cuencas del país se encuentran organizadas en 37 Regiones Hidrológicas y 13 Regiones Hidrológico-Administrativas.

El área donde se desarrollará el proyecto se ubica dentro de la RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico en la Unidad de Planeación Costa Pacífico. De acuerdo con el Atlas del agua en México (CONAGUA, 2012), anualmente esta RHA cuenta con poco más de 34 mil millones de m^3 de agua dulce renovable, a lo que se le denomina disponibilidad natural media. Esto la coloca como la tercera de la República en términos de disponibilidad natural media. Sin embargo, también es la que presenta los mayores volúmenes concesionados de todas las del país y está dentro de la región más poblada, con 23.60 millones de habitantes. Por lo anterior, el grado de presión sobre el recurso hídrico es de 40.7% dentro de esta RHA, ubicándola dentro del grado de presión fuerte (presión fuerte: 40 % a 100 %).

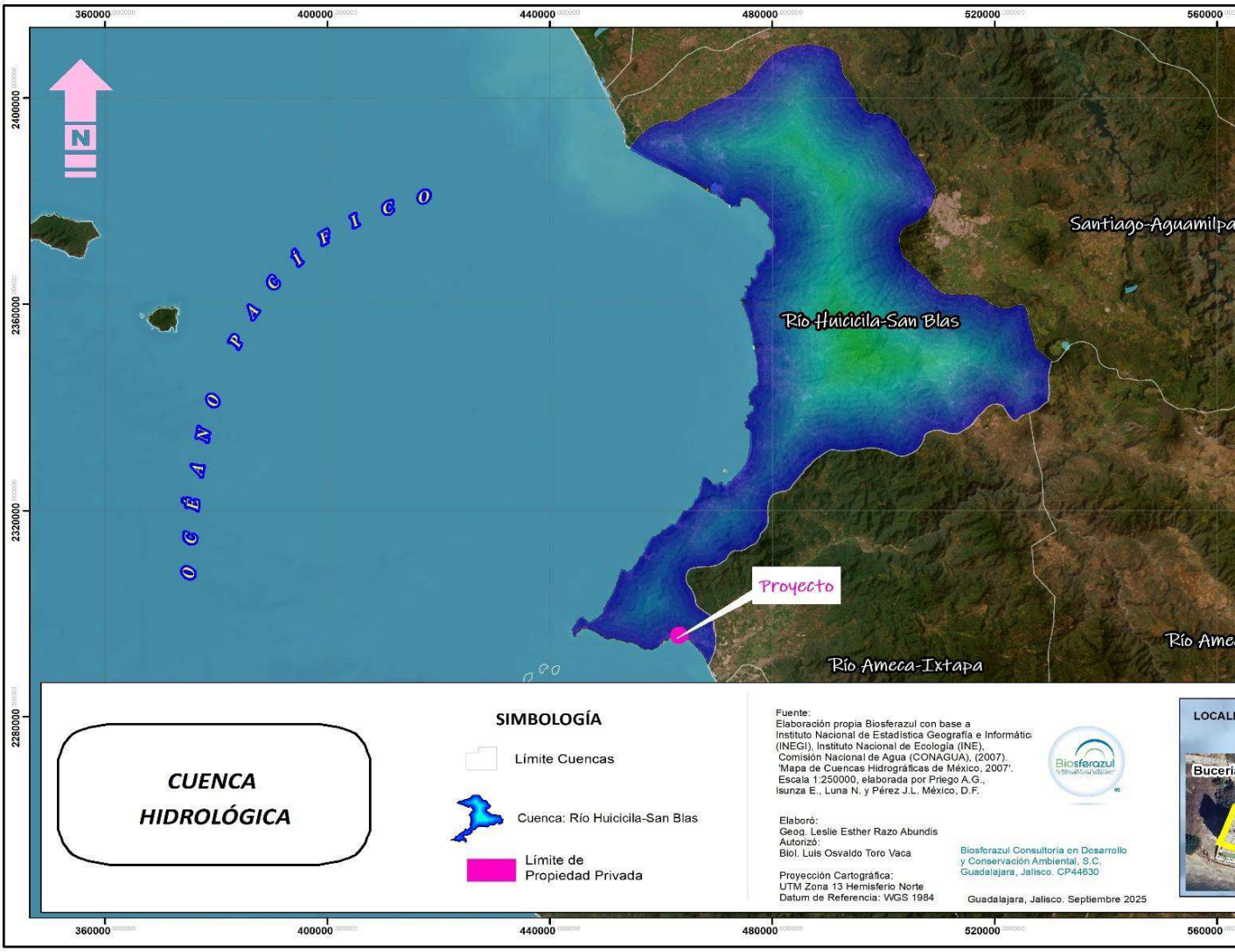
En el estado de Nayarit confluyen cuatro regiones hidrológicas: Presidio-San Pedro (RH11), Lerma-Santiago (RH12), Huicicila (RH13) y Ameca (RH14). Dentro de los límites estatales, la RH12 abarca el 42.47% del territorio, le siguen la RH11, RH13 y RH14 con 34.08%, 12.82% y 10.63%, respectivamente. En el municipio de Bahía de Banderas, la RH14 tiene una superficie de 393.78 km^2 y se encuentra en la parte costera sur y occidental, mientras que la RH13 se encuentra en la

parte occidental colindante con Jalisco y ocupa una superficie de 379.56 km^2. **El sistema ambiental, área de influencia** y **el área del proyecto** se ubican dentro de la **RH13 Huicicila.**

Figura IV.15. Regiones hidrológicas y cuencas de Nayarit



Plano IV.13. Cuenca Hucicilia-San Blas

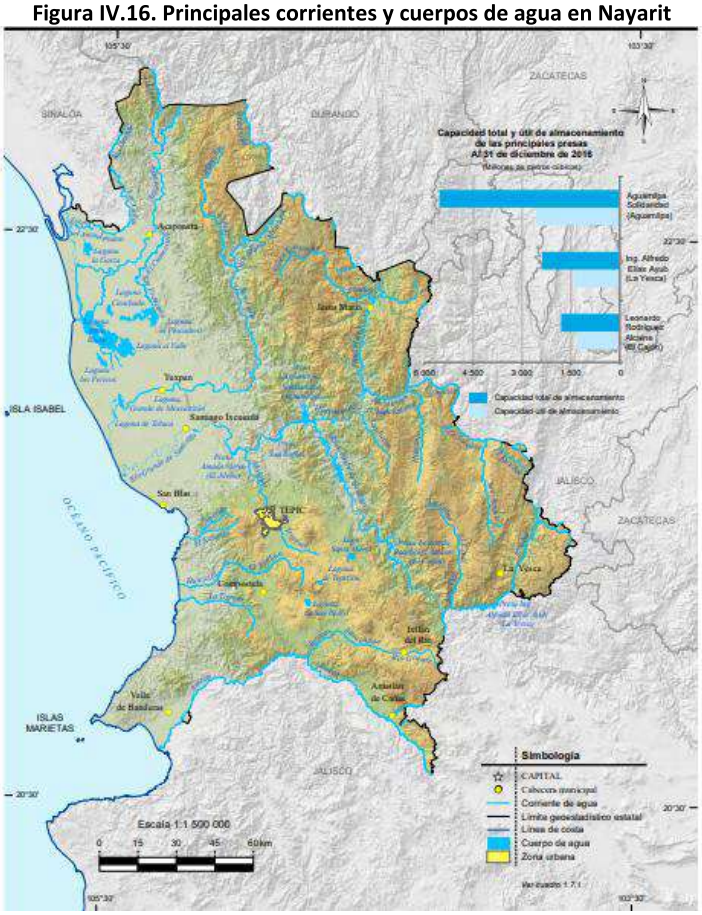


IV.2.1.4.1. Hidrología superficial

Un escurrimiento superficial se define como el exceso de precipitación que se desplaza sobre una superficie por acción de la gravedad, formando una red hidrográfica sobre el terreno hacia el punto de salida del área de drenaje de la cuenca. Estos pueden ser intermitentes, los cuales son estacionales y solo aparecen en temporada de lluvias; efímeros, que tienen agua durante e inmediatamente después de la lluvia y perennes, que siempre tienen agua.

Nayarit cuenta con al menos 20 ríos, de los cuales los más importantes son: Acaponeta, San Pedro, Santiago, Huicicila y Ameca, que bañan el 100% del territorio estatal y 14 cuerpos de agua dulce y salobre, de éstos, los más importantes son: Presa de Aguamilpa, Presa San Rafael, Presa Amado Nervo, Laguna de Agua Brava y Laguna de Santa María del Oro. La entidad sobresale por sus importantes recursos hidrológicos (INAFED, 2021).

Figura IV.16. Principales corrientes y cuerpos de agua en Nayarit

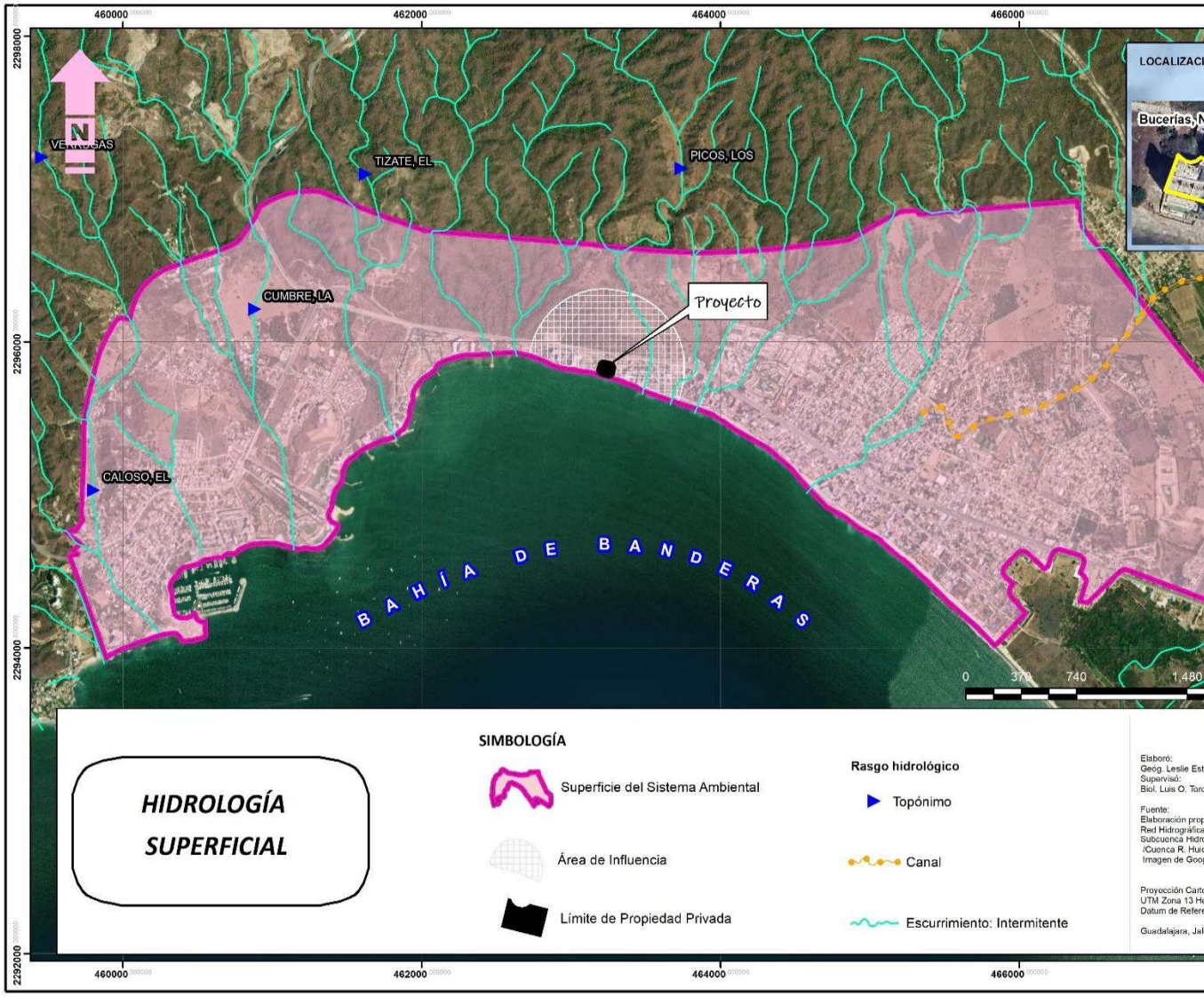


Los principales corrientes de agua en el municipio de Bahía de Banderas son los ríos La Cucaracha, La Palapa, Galván, Las Truchas, Las Mesas, El Indio, La Peñita, Hustitán, La Quebrada, Charco Hondo, Calabazas, Las Ánimas, Carricitos, Bucerías y Ameca, el cual destaca por sus 1,250 millones de metros cúbicos de escurrimiento.

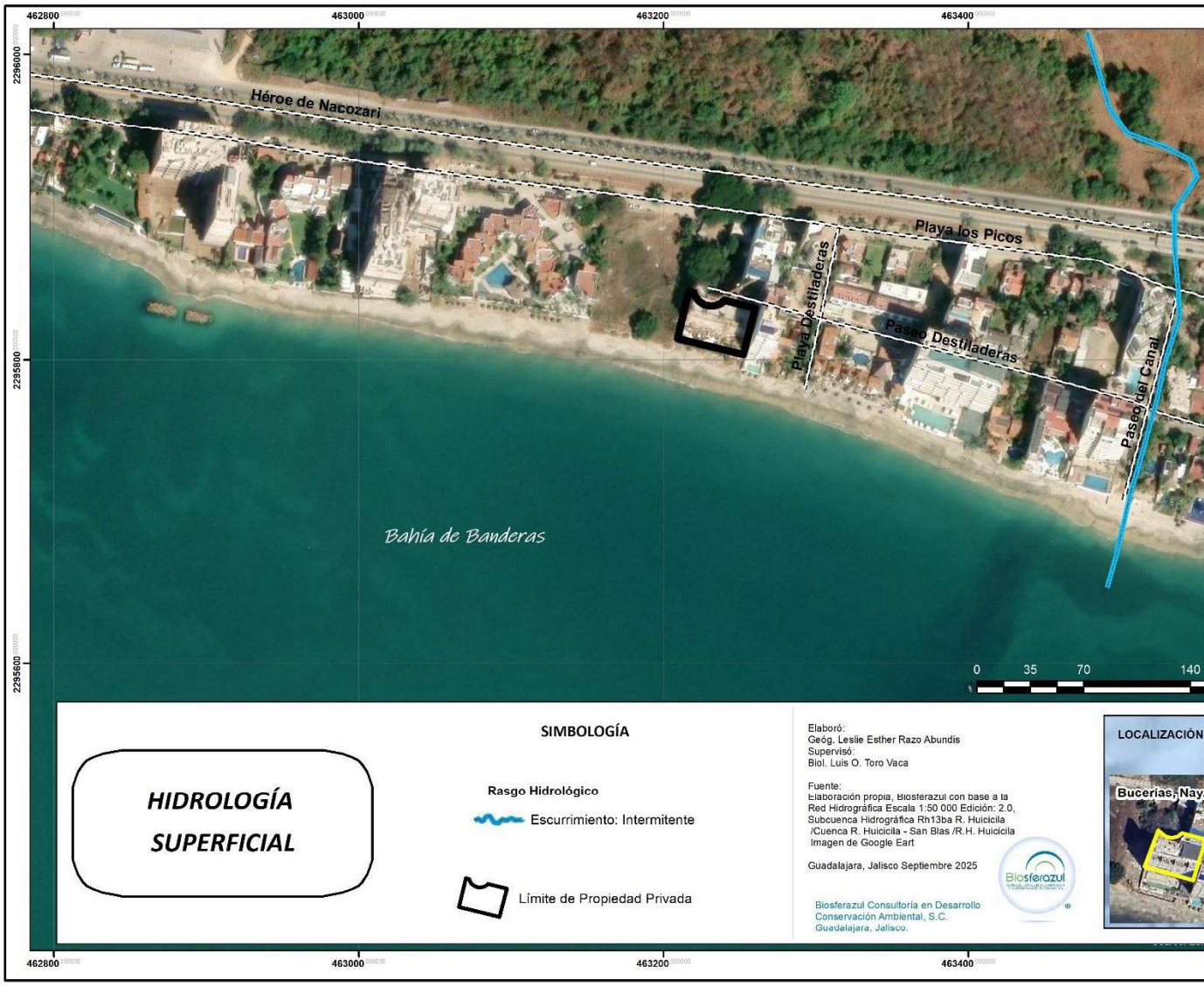
Para el Sistema Ambiental no se identificaron escurrimientos perennes (que llevan agua todo el año), por otra parte, sí se identificaron cuatro escurrimientos intermitentes importantes (solamente en una temporada del año llevan agua), entre ellos se encuentra El Caloso, La Cumbre, El Tizate y Los Picos los cuales desembocan en la Bahía. Dentro del área de influencia no se reconocieron escurrimientos perennes y solo dos escurrimientos intermitentes que desembocan en la Bahía de Banderas.

En el área del proyecto no se encontró algún tipo de escurrimiento ya sea perenne o intermitente, sin embargo, el más cercano al área es un escurrimiento intermitente el cual desemboca en la bahía.

Plano IV.14. Hidrología superficial dentro del sistema ambienta y área de Influencia



Plano IV.15. Hidrología superficial dentro del área del proyecto



IV.2.1.4.2. Hidrología subterránea

Para fines prácticos la Ley de Aguas Nacionales en su artículo 3 fraccione II define un acuífero 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 convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas del subsuelo*"

Aunado a lo anterior el sistema ambiental, área de influencia y la superficie donde se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentran dentro del acuífero Valle de Banderas. A continuación, se hace un análisis puntual del mismo.

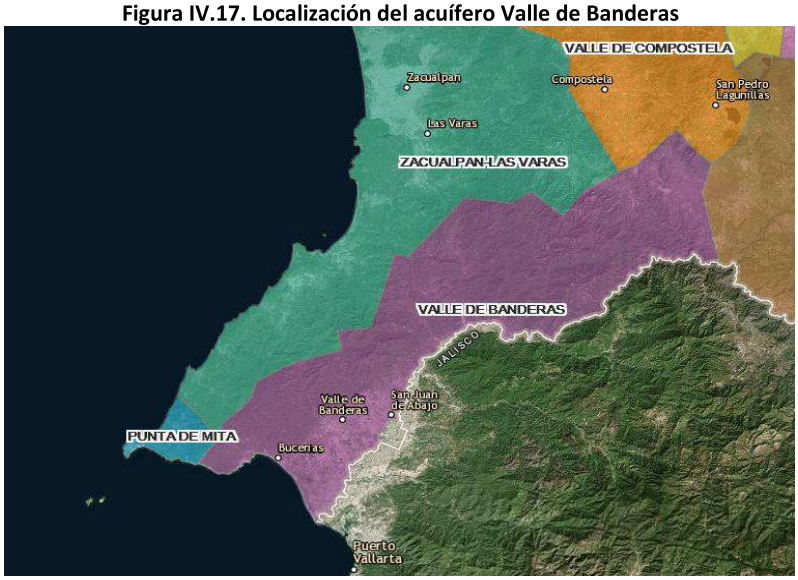
- **Acuífero Valle de Banderas**

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.

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.

Figura IV.17. Localización del acuífero Valle de Banderas



Conforme a la Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas del INEGI (2000), Se elaboro la cartografía para localizar tanto el sistema ambiental, el área de influencia y el área del proyecto en el acuífero "Valle de banderas". Al igual podemos identificar que está conformado por una unidad geohidrológica de material consolidado con posibilidades bajas, medias y de rendimiento bajo. A continuación, se presentan las superficies de esta unidad para el sistema ambiental y el área del proyecto.

Tabla IV.11. Superficie del sistema ambiental conforme a la unidad geohidrológica

Unidades Geohidrológicas	Superficie en Ha	%
Material consolidado con Posibilidades Bajas	120.712	8.8
Material no consolidado con posibilidades altas	582.16	42.2
Material no consolidado con posibilidades medias	675.229	49.0
Total	**1,378.10**	**100**

Tabla IV.12. Superficie del área de influencia conforme a la unidad geohidrológica

Unidades Geohidrológicas	Superficie en Ha	%
Material no consolidado con posibilidades altas	46.893	94.3
Material no consolidado con posibilidades medias	2.849	5.7
Total	**49.742**	**100**

Tabla IV.13. Superficie del área del proyecto conforme a la unidad geohidrológica

Unidades Geohidrológicas	Superficie en m^2
Material consolidado con Posibilidades Medias	1,030.950

Conforme a la información señalada anteriormente podemos concluir que el 49% de la superficie del Sistema Ambiental tiene una permeabilidad baja ya que el material geológico que se encuentra es poco permeable y por consecuencia la infiltración del agua es mucho menor. Al igual que el área de influencia, tenemos que el 94.3% de la superficie presenta una infiltración de agua baja debido a el material geológico que no es tan permeable.

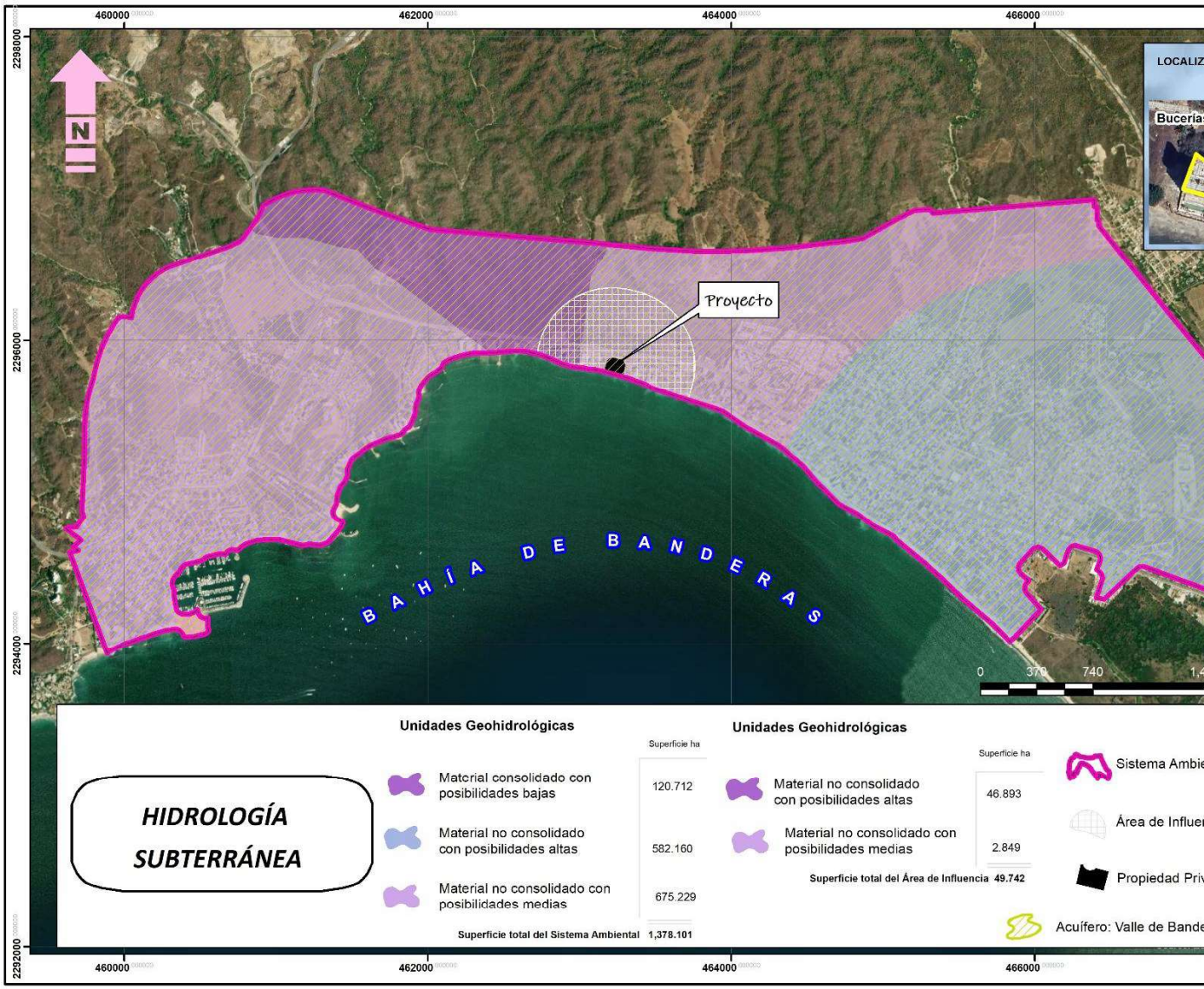
Conclusión Hidrología

Como se presentó en la información que antecede a esta sección, se procedió a realizar una conclusión con los puntos más relevantes de la interacción entre el componente hidrológico y el proyecto.

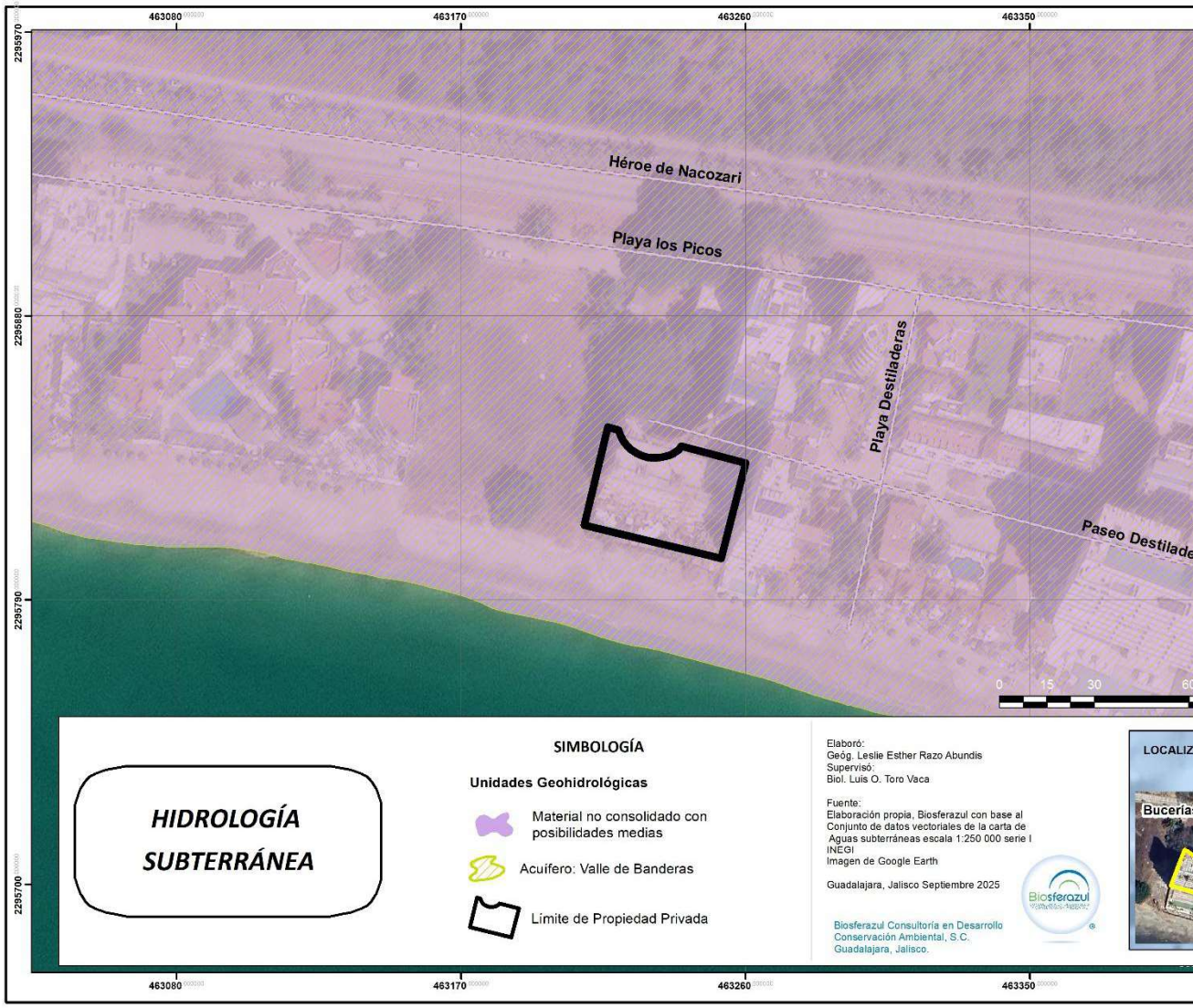
Respecto a los escurrimientos superficiales se puede determinar que el proyecto no obstruirá ni desviará el cauce de ningún escurrimiento ni perenne ni de temporal, como queda manifiesto en la cartografía temática presentada. Respecto a la hidrología subterránea se determinó que el proyecto se emplazará en una zona donde la Unidad Geohidrológica corresponde con material consolidado con posibilidades bajas de recarga. Esto significa que el proyecto no se encuentra en un área crítica para la recarga del acuífero y por tanto no supone un riesgo para la dinámica del balance hidrológico. Por último, se concluye que, no solicitará una nueva concesión de agua, sino que se abastecerá de una concesión ya existente y que como de mencionará en los capítulos

de Impactos Ambientales y Medidas de Mitigación del Impacto, el proyecto contempla medidas para asegurar el uso eficiente del recurso agua en todas sus etapas.

Plano IV.16. Hidrología subterránea dentro del sistema ambiental y área de Influencia



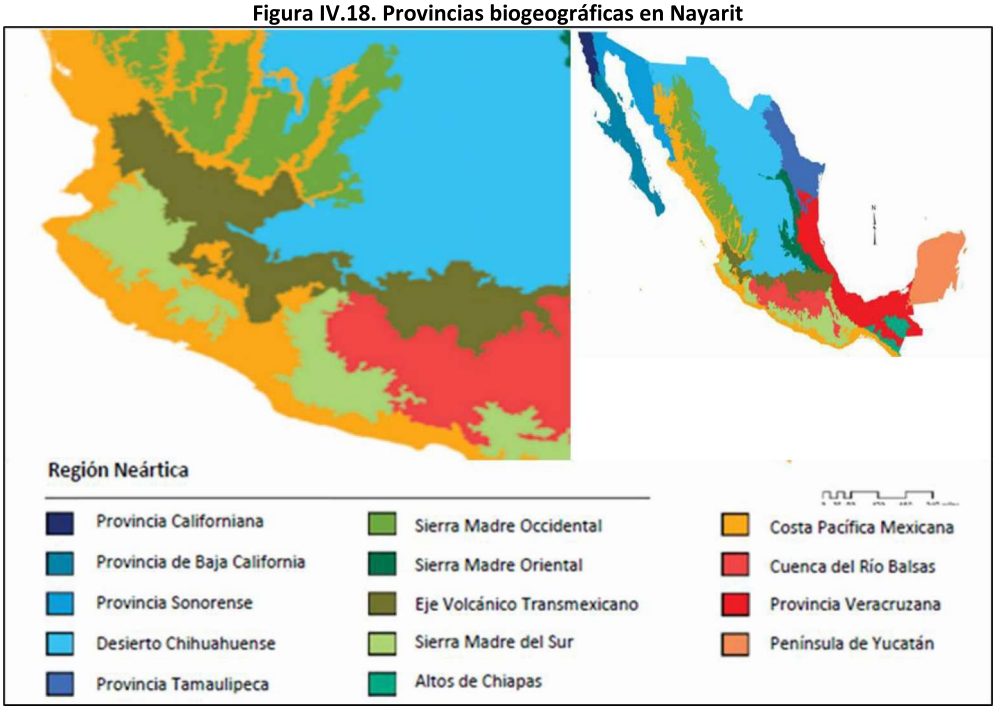
Plano IV.17. Hidrología subterránea dentro del área del proyecto



IV.2.2. Aspectos bióticos

Con base en información climática, geológica y biológica, Morrone *et al*. (2017) delimitó 14 Provincias Biogeográficas en México (Figura IV.13). Las provincias Californiana, Baja California, Sonorense, Desierto Chihuahuense y Tamaulipeca se encuentran dentro de la región Neártica. La Zona de Transición Mexicana la conforman las provincias Sierra Madre Occidental, Sierra Madre Oriental, Eje Volcánico Transmexicano, Sierra Madre del Sur y Altos de Chiapas. Por otro lado, la Costa Pacífica Mexicana, Cuenca del Río Balsas, Veracruzana y Península de Yucatán conforman la región Neotropical. El sistema ambiental y por lo tanto el polígono del proyecto se ubican en la provincia fisiográfica de "**Sierra Madre del Sur**" la cual se describe brevemente a continuación.

Figura IV.18. Provincias biogeográficas en Nayarit

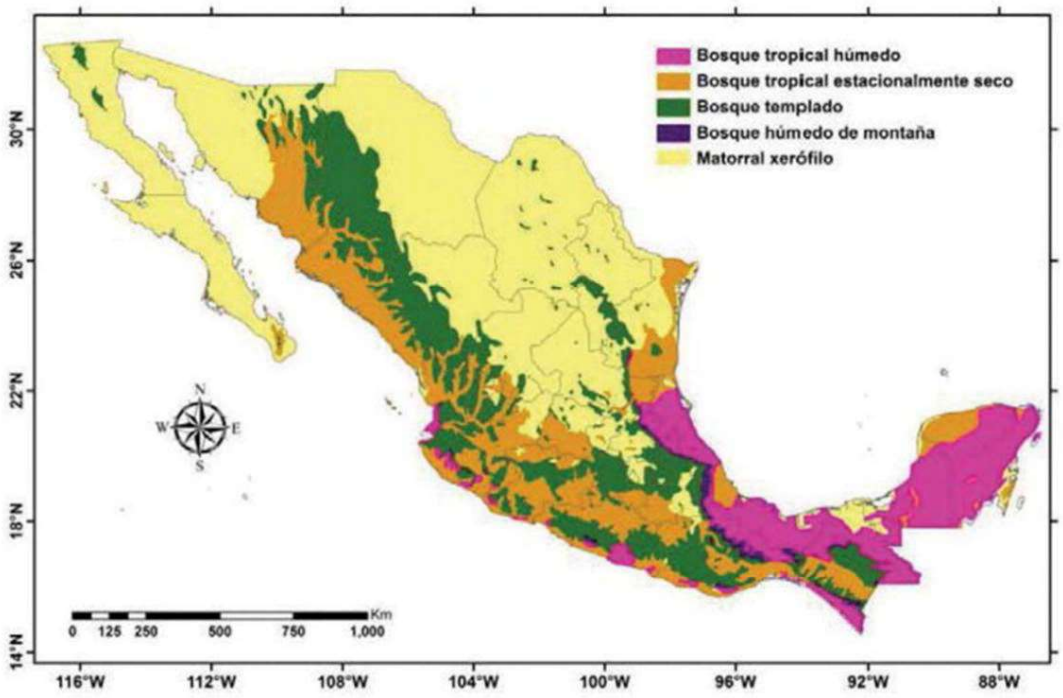


Sierra madre del sur: Esta provincia se ubica en el centro-sur de México, en los estados de Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y partes de Puebla, por encima de los 1,000 m de altitud (Morrone *et al*, 2017). Su continuidad está interrumpida por una serie de valles, cuyos ríos se sitúan generalmente por encima de los 1,000 m, pudiendo dividirse en 4 porciones: Jalisciense, Michoacana, Guerrerense y Oaxaqueña. Posee una gran diversidad climática, con climas subhúmedos con lluvias de verano, climas húmedos con lluvias abundantes todo el año, climas secos y climas áridos y semiáridos (Hernández-Cerda *et al*., 2017). En la vegetación predominan los

bosques templados, en especial los de coníferas, pino-encino y mesófilos de montaña; también hay matorrales xerófitos con cactos y selva baja caducifolia en las zonas de contacto con las provincias de las Tierras Bajas del Pacífico y de la Cuenca del Balsas (Espinosa *et al*., 2016; Rzedowski, 1978). Entre los géneros dominantes de plantas figuran *Hintonella, Microspermum, Omiltemia, Peyritschia, Pinus, Juniperus, Quercus* y *Silviella* (Rzedoswki, 1978).

Los biomas son conjuntos de vegetación afines en zonas climáticas semejantes. Al nivel global se reconocen al bioma marino más cuatro biomas terrestres principales; tundra, pastizal, bosque y desierto. Dentro del territorio mexicano se encuentran cinco biomas (Villaseñor J. L., 2016), estos albergan la gran diversidad biológica de México. Estos biomas son: bosque tropical húmedo, bosque tropical estacionalmente seco, bosque templado, bosque húmedo de montaña y matorral xerófilo. Dentro del territorio de Nayarit el bioma dominante es bosque tropical húmedo, bosque tropical estacional seco y bosque templado. El número de especies de plantas ronda las 2,661 especies (Villaseñor J. L., 2016).

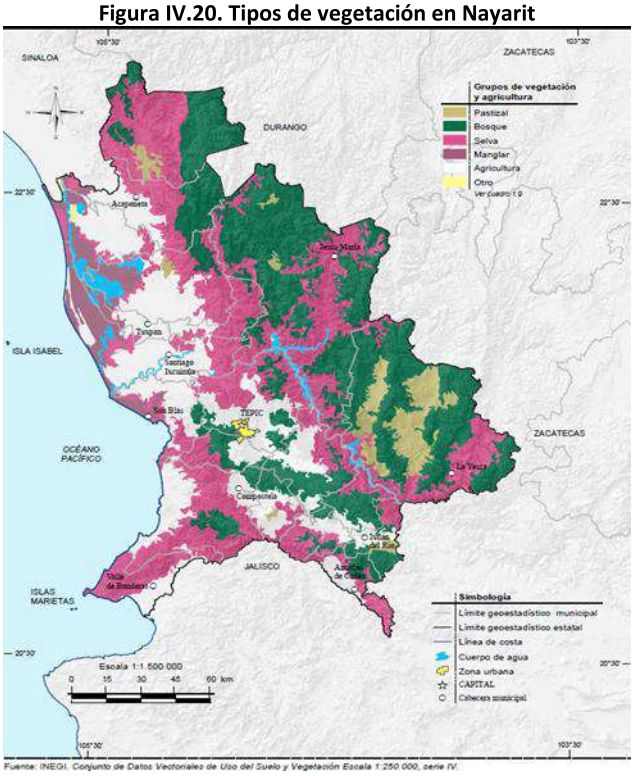
Figura IV.19. Biomas de México



IV.2.2.1. Vegetación

Nayarit está situado en la porción centro-occidente de la República Mexicana. El estado presenta un relieve muy accidentado y su compleja topografía está determinada por la presencia de tres de los principales complejos montañoso del país: el extremo sur de la Sierra Madre Occidental, el extremo occidente del Eje Volcánico Transversal y el extremo norte de la Sierra Madre del Sur. En el estado de Nayarit se han registrado distintos tipos de vegetación de acuerdo con la clasificación de Rzedowski (1978), los cuales son: bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus*, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque mesófilo de montaña, así como diversas asociaciones de vegetación acuática (manglar, carrizal, tular).

Figura IV.20. Tipos de vegetación en Nayarit



Fuente: INEGI, 2017

La flora de Nayarit ha sido poco explorada, sin embargo, se conoce que 34% de la superficie está cubierta por distintos tipos de bosque, el 29.7% está constituida por selva, el 20.6% son zonas agrícolas, el 7.3% de pastizales inducidos, el 3.5% por manglar y el 4.4% por otros tipos de vegetación. En la zona costera de Bahía de Banderas, Bravo-Bolaños *et al*. (2016) identificaron diversas comunidades vegetales, entre las que destacan variantes del bosque tropical caducifolio y

bosque tropical subcaducifolio con distintos elementos dominantes, palmar, pastizal, vegetación secundaria y zonas de cultivo, así como algunas asociaciones de estas comunidades.

IV.2.2.1.1. Vegetación del Sistema Ambiental, área de influencia y área del proyecto INEGI serie I

Uso de suelo y vegetación del Sistema Ambiental (INEGI Serie I)

El Sistema Ambiental (SA) se ubica en la porción sureste de la Bahía de Banderas, en el área costera del estado de Nayarit. De acuerdo con las clasificaciones descritas anteriormente, referentes a las provincias biogeográficas y los biomas, el Sistema Ambiental 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 con la clasificación realizada por INEGI (1974) en las cartas de Uso de Suelo y Vegetación Serie I F13C68 escala 1:50 000 describe los tipos de vegetación identificados para el Sistema Ambiental (SA). En el sistema ambiental se encontraban 3 usos suelo y 8 tipos de vegetación. La **Selva Baja Caducifolia-Selva Mediana Subcaducifolia**, era el tipo de vegetación dominante la cual cubría el 15.38%. Respecto al uso de suelo la **Agricultura de Temporal Permanente-Anual**, es la que tenia la mayor superficie con un 42.16%.

Tabla IV.14. Usos de suelo y tipos de vegetación para el sistema ambiental

Clave	Usos de suelo y tipos de vegetación	Superficie (ha)	%
Atp (A-P)	Agricultura de Temporal Permanente (Anual-Permanente)	52.396	3.80
AtpA	Agricultura de Temporal Permanente-Anual	581.012	42.16
F(S)b(c)	Vegetación secundaria de Selva baja caducifolia	32.649	2.37
F(S)m(sc)	Vegetación secundaria de Selva mediana subcaducifolia	116.703	8.47
F(S)m(sc)-Pi	Vegetación Secundaria de Selva Mediana subcaducifolia-Pastizal inducido	63.908	4.64
FSb(c)	Selva Baja Caducifolia	35.765	2.60
FSb(c)-FSm(sc)	Selva Baja Caducifolia-Selva Mediana Subcaducifolia	211.956	15.38
FSm(sc)	Selva Mediana Subcaducifolia	18.405	1.34
Pi	Pastizal Inducido	195.603	14.19
Pi-F(S)b(c)	Pastizal Inducido-Vegetación Secundaria de Selva Baja Caducifolia	56.275	4.08
Pi-F(S)b(sc)	Pastizal Inducido-Vegetación Secundaria de Selva Baja Subcaducifolia	13.429	0.97
Total		**1378.101**	**100**

Uso de suelo y vegetación del Área de influcuencia (INEGI Serie I)

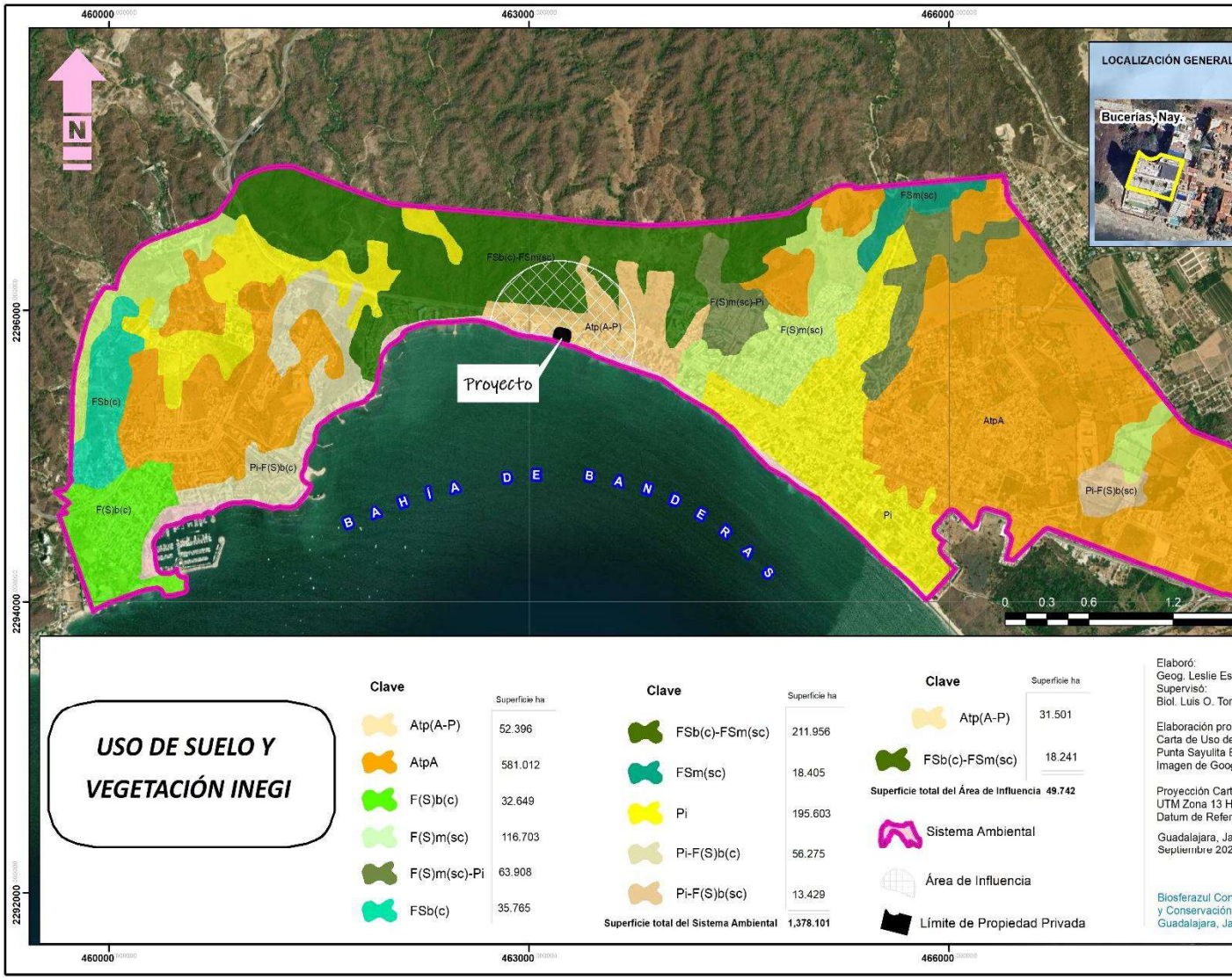
Al realizar la misma caracterización vegetal para el Área de Influencia (AI), se identifican 1 uso de suelo y 1 tipo de vegetación. La asociación dominante bajo esta clasificación era Selva Baja

Caducifolia-Selva Mediana Subcaducifolia que representaba el 36.7% de la superficie del área de influencia. Por otro lado, Agricultura de Temporal Permanente (Anual-Permanente, era el uso de suelo dominante con un 63.3%. En el polígono del proyecto se distribuye solamente ***Agricultura de Temporal Permanente*** (Anual-Permanente) (Atp(A-P)).

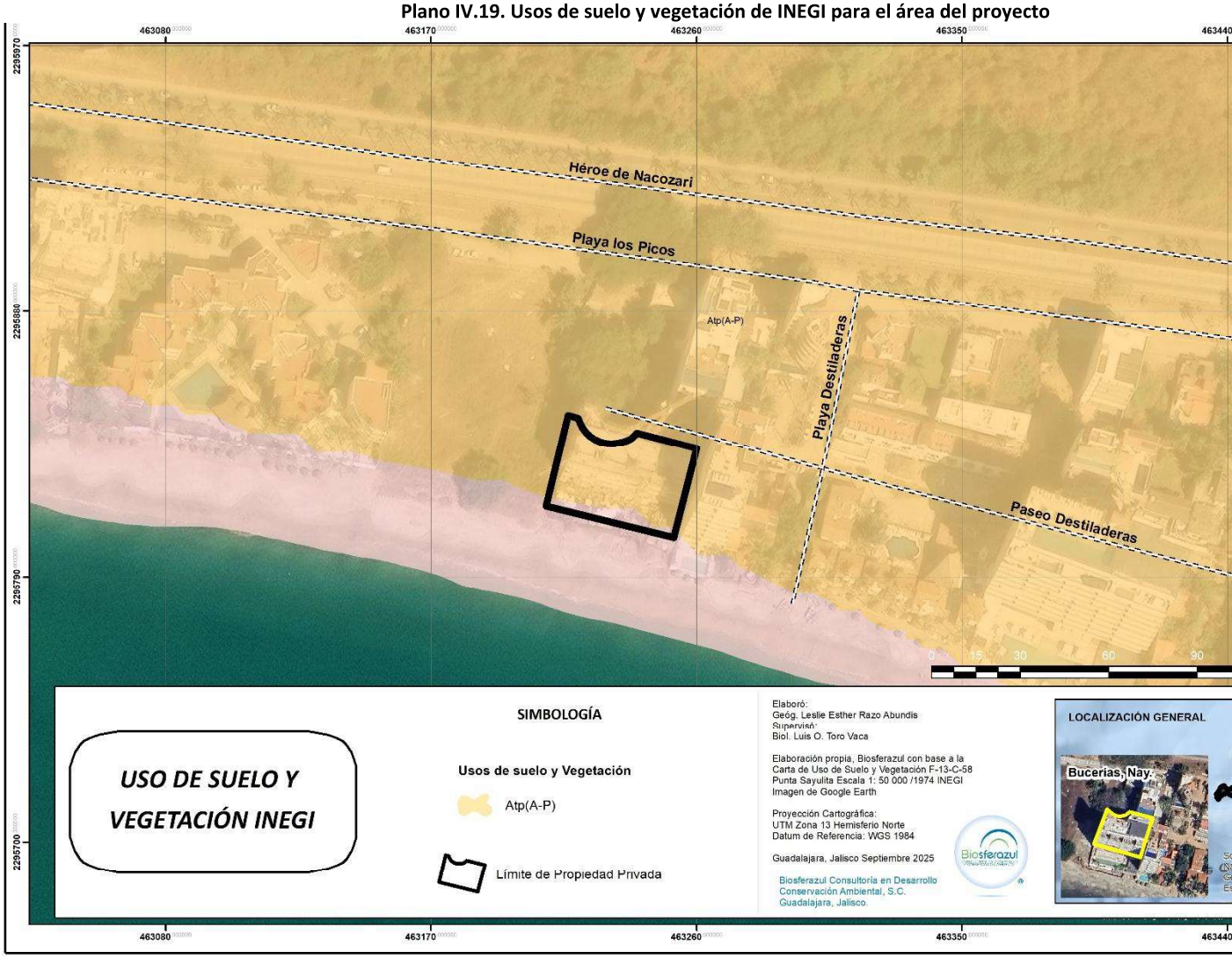
Tabla IV.15. Usos de suelo y tipos de vegetación para el Área de influencia

Clave	Usos de suelo y tipos de vegetación	Superficie (ha)	%
Atp(A-P)	Agricultura de Temporal Permanente (Anual-Permanente)	31.501	63.3
FSb(c)-FSm(sc)	Selva Baja Caducifolia-Selva Mediana Subcaducifolia	18.241	36.7
Total		**49.742**	**100**

Plano IV.18. Usos de suelo y vegetación de INEGI para el Sistema Ambiental y Área de Influencia



Plano IV.19. Usos de suelo y vegetación de INEGI para el área del proyecto



Descripción de los usos de suelo y tipos de vegetación presentes en el sistema ambiental de acuerdo con INEGI serie I

Para la descripción de las comunidades vegetales encontradas dentro del sistema ambiental se siguió lo propuesto por INEGI (2005).

Vegetación forestal

De acuerdo con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (2018) la Vegetación Forestal como *"Es el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales".*

Selva Baja Caducifolia

Es una selva de menos de 16 m de altura media de los árboles altos que pierden casi completamente las hojas en la época seca y no son espinosos por lo común; posee ordinariamente abundantes bejucos. Corresponde a climas semisecos o subsecos y cálidos, con temperaturas media anual superior a los 20°C, precipitación anual media entre (500) 700 y 1,200 mm y temporada seca larga y marcada. Los terrenos cubiertos por esta clase de selva, cuando son medianamente profundas, se utilizan para cultivos trashumantes de maíz y ajonjolí de temporal. Cabe mencionar que en este tipo de vegetación las formas de vida suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros *Agave*, *Opuntia*, *Stenocereus* y *Cephalocereus* (INEGI, 2005; Miranda & Hernández-X, 1963).

Figura IV.21. Ejemplo de Selva Baja Caducifolia

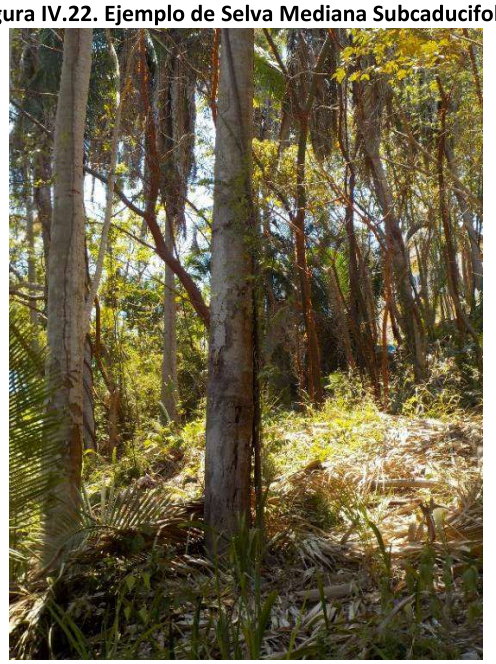


Selva Mediana Subcaducifolia

Muchos (alrededor de 50 y75%) de los árboles altos de esta clase d selva pierden sus hojas durante lo más álgido de la época seca. Se encuentra principalmente en planicies y declives bajos de la vertiente del Pacífico, al sur de Sinaloa hasta Chiapas. El clima se caracteriza por temperatura media anual superior a 20°C, precipitación anual cercana o poco superior a 1,200 mm y temporada de seca acentuada. El material parental que sustenta a este tipo de vegetación es en donde abundan rocas basálticas o graníticas y donde hay afloramientos de calizas que dan origen a suelos oscuros, muy someros, con abundante pedregosidad o bien en suelos grisáceos arenosos y profundos. Los valores de pH son francamente ácidos o cercanos a la neutralidad, aunque sin llegar a 7.

En la vertiente del Pacífico y la depresión central de Chiapas son árboles característicos el guapinol (*Hymenaea courbaril*), el cedro (*Cedrela mexicana*), la Jabilla (*Hura poliandra*), entre otras.

Figura IV.22. Ejemplo de Selva Mediana Subcaducifolia



Selva secundaria

Son comunidades originadas por la destrucción de la vegetación primaria, que puede encontrarse en recuperación tendiendo al estado original; en otros casos presenta un aspecto y composición florística diferente. Se desarrolla en zonas desmontadas para diferentes usos y en áreas agrícolas abandonadas. En la clasificiación de estás comunidades se considera las sigueintes etapas sucesionales secundarias:

- **Arbórea:** Se desarrolla después de transcurridos varios años del desmonte original y por lo tanto después de pueden encontrar comunidades de árboles formadas por una sola especie o varias. Ejemplo de plantas indicadoras de comunidades secundarias arbóreas en selvas son *Cecropia obtusifolia, Cochlospermum vitifolium, Coccoloba spp., Leucaena leucocephala, Trichilia havanensis, Guazuma hulmifolia,* entre otras.
- **Arbustiva:** Se desarrolla trancurrido un tiempo corto después de la eliminación o perturbación de la vegetación original; en general están formadas por muchas especies. Ejemplos de indicadoras de comunidades secundarias arbustivas en las selvas son *Acacia* spp,. *Mimosa bahamensis*, *Calliandra* spp,. *Opuntia* spp. Y abundantes compuestas.
- **Herbácea:** Se desarrollan inmediatamente después del desmonte original, durante 1 a 2 años según el lugar. Existe un número muy grande de plantas que se presentan durante este periodo, sobresaliendo especies de las familias Chenopodiaceae y Asteraceae.

Figura IV.23. Vegetación secundaria de selvas



Pastizales

Son comunidades vegetales en las que dominan principalmente las gramíneas, estas se reúnen convencionalmente en los pastizales o zacatales. Algunas están determinadas por las condiciones climáticas, mientras que otras son favorecidas por las condiciones del suelo, aunque se han expandido por disturbio antropogénico (Challenger & Soberón, 2008).

Aunque existen Pastizales de algún tipo casi en todas partes del país, estos son mucho más extensos en las regiones semiáridas y de clima más bien fresco. También cabe observar que, en general, son comunes en zonas planas o de topografía ligeramente ondulada y con menor frecuencia se presentan sobre declives pronunciados. Parecen preferir, así mismo, a suelos derivados de roca volcánica (INEGI, 2009a).

Vegetación no Forestal

Esta vegetación es referente a tipos de vegetación donde únicamente se encuentran especies herbáceas por ejemplo pastizales y las zonas de cultivo.

- **Pastizal Inducido (Pi)**

Este tipo de pastizal es aquel que surge cuando es eliminada la vegetación original. Este pastizal puede aparecer como consecuencia de desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

Son de muy diversos tipos y aunque cabe observar que no hay pastizales que pudieran considerarse como totalmente libres de alguna influencia humana, el grado de injerencia del hombre es muy variable y con frecuencia difícil de estimar. Aun haciendo abstracción de los pastos cultivados, pueden reconocerse muchas áreas cubiertas por el pastizal inducido, que sin duda sostenían otro tipo de vegetación antes de la intervención del hombre y de sus animales domésticos.

Este tipo de pastizal algunas veces corresponde a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clímax es por lo común un bosque o un matorral. A consecuencia del pastoreo intenso o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión y el pastizal inducido permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene. Otras veces el pastizal inducido no forma parte de ninguna serie normal de sucesión de comunidades, pero se establece y perdura por efecto de un intenso y prolongado disturbio, ejercido a través de tala, incendios, pastoreo y muchas con ayuda de algún factor del medio natural, como, por ejemplo, la tendencia a producirse cambios en el suelo que favorecen el mantenimiento del pastizal.

Por debajo de los 3000 m de altitud, los pastizales inducidos que se presentan son derivados de los Bosques de *Quercus* y *Pinus*, estos son mucho más variados y en general no presentan la fisonomía de macollos muy amplios. Muchas veces son análogos en su aspecto a los pastizales clímax de las regiones semiáridas, pudiendo variar de bajos a bastante altos, a menudo en función del clima (INEGI, 2009).

Agricultura de Temporada

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, sea independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, un año o más de diez como los frutales. O bien son por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo.

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. Algunas superficies son sembradas de manera homogénea por un cultivo o más de dos, o pueden estar combinados con pastizales o agricultura de riego, en un mosaico complejo difícil de separar, pero siempre con la dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia (INEGI, 2009a).

- **Cultivos anuales**: Son aquellos que permanecen sembrados en el terreno un tiempo variable, pero no mayor de un año de acuerdo con su ciclo fenológico en que ofrece mayor producción.
- **Cultivos semipermanentes**: Estos cultivos permanecen en el terreno por un periodo que varía entre más de 1 y menos de 10 años.
- **Cultivos permanentes**: Son los que permanecen sembrados en el terreno por un periodo de varios años, generalmente más de ocho, como árboles frutales, nopal, maguey, entre otros.

IV.2.2.1.1. Usos de suelo y vegetación actual del Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área de proyecto

Con el propósito de ordenar y clasificar los ecosistemas presentes dentro del área de estudio, se llevaron a cabo dos actividades: 1. La clasificación de uso de suelo y vegetación actual, 2. La

elaboración de un listado florístico potencial. A continuación, se describen cada una de estas actividades con su metodología y sus resultados.

1. Clasificación de Uso de Suelo y Vegetación Actual

La clasificación de los usos de suelo y vegetación actual se realizó mediante un proceso denominado "fotointerpretación de imágenes satelitales". En definición 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 este método se logró delimitar el tipo de vegetación y el uso para las distintas superficies en estudio. A continuación, se describe en cada una de las áreas de interés el uso de suelo y vegetación actual.

Sistema ambiental

De acuerdo con la clasificación se identificaron cuatro usos de suelo para el sistema ambiental correspondientes a: Área de playa, Terreno Forestal, Agropecuario y Zona Urbana. Los usos de suelo más representativos en el sistema ambiental son Agropecuario con 47.01% y Zona urbana con 44.32%. 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.16. Usos de suelo actuales para el Sistema Ambiental

Uso de Suelo	Superficie (Ha)	%
Área de playa	43.964	3.19
Terreno Forestal	75.517	5.48
Agropecuario	647.886	47.01
Zona Urbana	610.734	44.32
Total	**1,378.10**	**100**

Área de Influencia

De acuerdo con la clasificación, a diferencia del sistema ambiental para el área de influencia se identificaron dos tipos de uso de suelo, los cuales son; Terreno forerstal, Agropecuario y Zona urbana. El componente que mayor superficie ocupa en el Área de Influencia es la zona urbana, representando el 49.1% del total del área. A continuación, se muestra la tabla con la información que abarca cada uso de suelo identificado mediante la fotointerpretación.

Tabla IV.17. Usos de suelo actuales para el área de influencia

Uso de Suelo	Superficie (Ha)	%
Terreno Forestal	1.212	2.44
Agropecuario	24.125	48.5
Zona Urbana	24.405	49.1
Total	**49.742**	**100**

Área del Proyecto

El sitio del proyecto fue clasificado como zona urbana. La vegetación presente en esta superficie del predio del proyecto ha sido fuertemente modificada por el ser humano, ya que se pueden encontrar individuos de las especies *Ficus benjamina* L.*, Bougainvillea glabra* Choisy*, Cocos nucifera* L.*, Distichlis spicata* (L.) Greene*, Digitaria bicornis* (Lam.) Roem. & Schult.*, Ravenala madagascariensis* Sonn.*, Spathodea campanulata* P. Beauv*, Musa x paradisiaca* L. *y Mangifera indica* L.

De acuerdo con el banco histórico de imágenes disponibles en Google Earth, se muestra como el predio del proyecto ha sido afectado por las construcciones antes existentes.

Figura IV.24. Condiciones del predio del proyecto en el año 2009



Figura IV.25. Condiciones del predio del proyecto en el año 2011



Figura IV.26. Condiciones del predio del proyecto en el año 2012



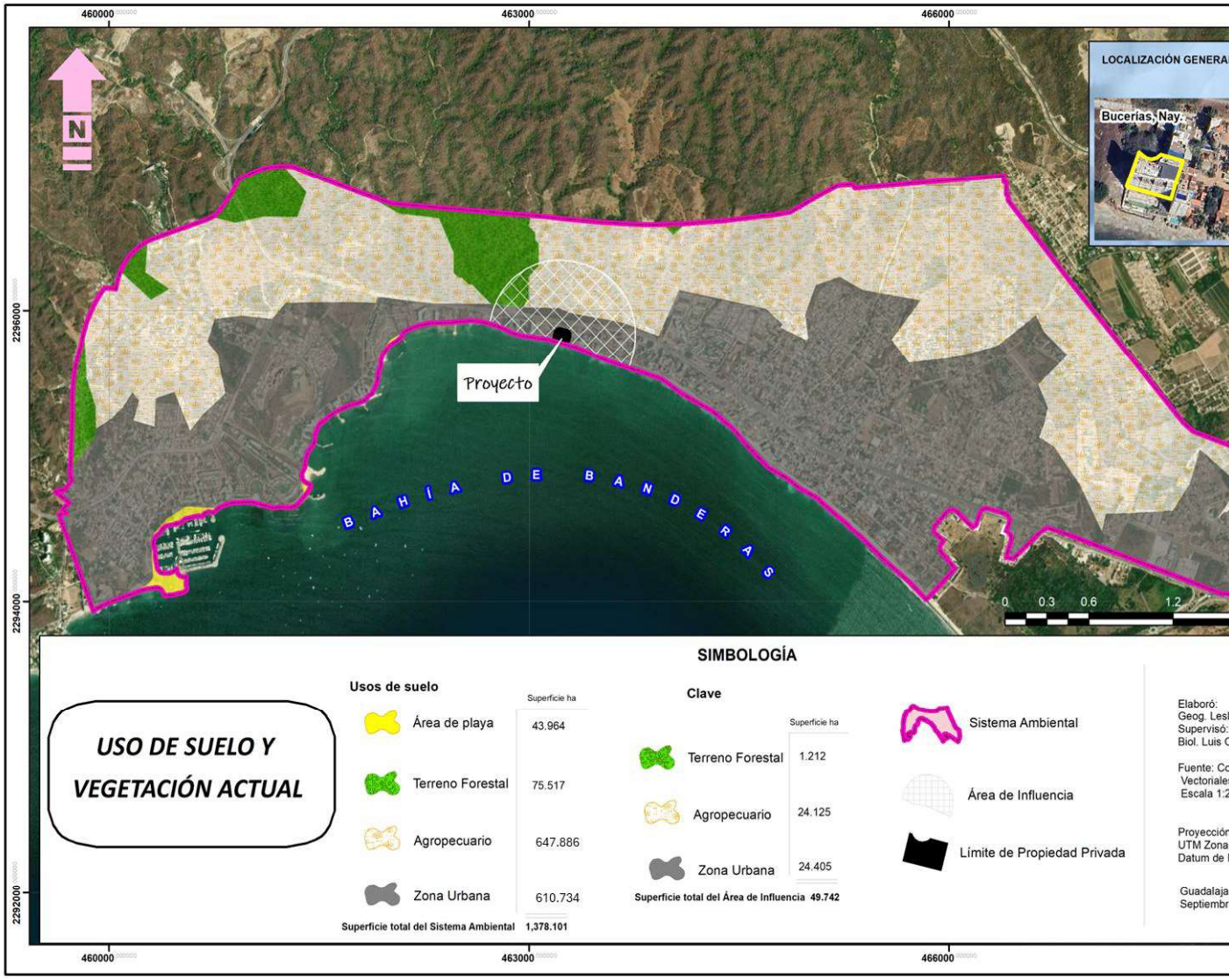
Figura IV.27. Condiciones del predio del proyecto en el año 2014



Figura IV.28. Condiciones del predio del proyecto en el año 2025



Plano IV.20. Usos de suelo y vegetación actual para el Sistema Ambiental y Área de Influencia



Plano IV.21. Uso de Suelo y Vegetación Actual en el área del proyecto



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

Debido a que, dentro del sistema ambiental, el área de influencia y la superficie del proyecto se encuentra en una zona en donde la mayoría de la superficie es ubano-turistico y con el fin de representar la flora existente de esa área, se propuso realizar un listado florístico potencial para representar las especies que posiblemente estaban establecidas dentro del área a evaluar. A continuación, se describe el método utilizado para su elaboración como también la tabla correspondiente al listado florístico potencial.

Listado florístico potencial para el sistema ambiental, área de influencia y superficie del proyecto

Una vez teniendo el conocimiento del tipo de vegetación que se distribuye dentro de las superficies del sistema ambiental, se prosiguió a realizar el listado florístico potencial para la representación de la flora en el área de influencia y superficie del proyecto. Para ellos se citaron distintos trabajos como el de Bravo-Bolaños *et al.* 2016 "Composición y estructura arbórea y arbustiva de la vegetación de la zona costera de Bahía de Banderas, Nayarit, México.". Dentro del listado se menciona la familia a la que pertenece la especie, las especies que se encuentran dentro de la NOM.059-SEMARNAT-2010 y la forma biológica de las especies.

El listado florístico potencial para el sistema ambiental integra un total de 428 especies dentro de 78 familias. Las familias mejor representadas son; Fabaceae con 69 especies y Euphorbiaceae con 36 especies. En cuanto a la forma biológica, la mayoría de las especies son; árboles con 133 especies, herbáceas con 128 especies, arbustos 98 especies, herbáceas trepadoras 61 especies, epifitas con 5 y hemiparacitas con 3.

Tabla IV.18. Listado florístico potencial

FAMILIA	ESPECIE	FORMA BIOLÓGICA	NOM 059
DICOTILEDONEAS			
Acanthaceae	*Barleria micans* Nees	H	
	Blechum brownei Juss.	H	
	Carlowrightia arizonica A. Gray	ar	
	Dicliptera resupinata (Vahl) Juss.	H	
	Dyschoriste decumbens (A. Gray) Kuntze	H	
	Dicliptera peduncularis Nees	H	
	Elytraria imbricata (Vahl) Pers.	H	
	Elytraria squamosa Lindau	H	

FAMILIA	ESPECIE	FORMA BIOLÓGICA	NOM 059
	Henrya insularis Nees ex Benth.	H	
	Justicia candicans (Nees) L.D. Benson	ar	
	Ruellia inundata Kunth	H	
	Siphonoglossa mexicanum Hilsenbck.	H	
	Tetramerium nervosum Nées	H	
	Tetramerium tenuissimum Rose	H	
Achatocarpaceae	*Achatocarpus gracilis* H. Walt.	ar	
Aizoaceae	*Sesuvium verrucosum* Raf.	H	
	Trianthema portulacastrum L.	H	
Amaranthaceae	*Althernanthera pycnantha* (Benth.) Standl.	ar	
	Achyranthes aspera L.	H	
	Amaranthus spinosus L.	H	
	Chamissoa altissima (Jacq.) Kunth	H	
	Gomphrena decumbens Jacq.	H	
	Lagrezia monosperma (Rose) Standl.	H	
Anacardiaceae	*Comocladia engleriana* Engl.	A	
	Amphipterygium adstringens (Schltdl.) Standl.	A	
	Spondias purpurea L.	A	
Apocynaceae	*Forsteronia spicata* (Jacq.) G. Meyer	T	
	Laubertia contorta (Mart. & Gal.) Woods.	T	
	Plumeria rubra L.	A	
	Rauvolfia heterophylla Willd. Ex Roem. & Schult.	ar	
	Rauvolfia tetraphylla L.	ar	
	Thevetia ovata (Cav.) A, DC.	A	
Asclepiadaceae	*Asclepias curassavica L.*	H	
	Cynanchum foetidum (Cav.) Kunth	T	
	Gonolobus aff. *Barbatus* Kunth	T	
	Matelea quirosii (Standl.) Woods.	T	
Asteraceae	*Bidens riparia* Kunth var. *refracta* (Brandegee) O. E. Schulz	H	
	Baccharis salicifolia (Ruiz & Pav.)	ar	
	Bidens odorata Cav.	H	
	Bidens pilosa L.	H	
	Conyza apurensis Kunth	H	
	Brickellia coulteri A. Gray var. *adenopoda* (B. L. Rob.) B. L. Turner	ar	
	Elephantopus spicatus B. Juss. Ex Aubl.	H	
	Eupatorium solidaginifolium A. Gray	H	
	Lagascea aurea Stuessy	H	
	Lasianthaea ceanothifolia (Willd.) K. Becker.	H	
	Melampodium divaricatum (Rich. in Pers.) DC.	H	
	Melampodium tenellum Hook & Arn.	H	

FAMILIA	ESPECIE	FORMA BIOLÓGICA	NOM 059
	Melanthera nivea (L.) Small.	H	
	Mikania cordifolia (L. f.) Willd.	H	
	Pectis prostrata Cav	H	
	Perityle microglossa Benth.	H	
	Pluchea salicifolia (Mill.) S. F. Blake	ar	
	Porophyllum puctatum (Mill.) Blake	H	
	Trixis pterocaulis Rob. & Greenm.	ar	
	Verbesina lottiana B.L. Turner	ar	
	Zinnia purpusii Brandegee	H	
Bignoniaceae	*Adenocalymma inundatum* Mart. ex DC.	T	
	Arrabidaea patellifera (Schltdl.) Sandw.	T	
	Astianthus viminalis (Kunth) Baill.	A	
	Clytostoma bintum (Thunb.) Sandwith	T	
	Crescentia alata Kunth	A	
	Cydista aequinoctialis (L.) Miers	T	
	Tabebuia donnell-smithii Rose	A	
Bixaceae	*Cochlospermum vitifolium* (Willd.) Spreng.	A	
Bombacaceae	*Ceiba grandiflora* Rose	A	
	Pseudobombax ellipticum (Kunth) Dugand	A	
Boraginaceae	*Cordia alliodora* (Ruiz & Pavón) Oken	A	
	Cordia dentata Poir.	A	
	Cordia elaegnoides DC.	A	
	Cordia gerascanthus L.	A	
	Cordia seleriana Fern.	ar	
	Heliotropium procumbens Mill.	H	
Burseraceae	*Bursera arborea* (Rose) Riley	A	A, endémica
	Bursera copallifera (DC.) Bullock	A	
	Bursera excelsa (Kunth) Engl.	A	
	Bursera fagaroides (Kunth) Engl.	A	
	Bursera instabilis McVaugh & Rzedowski	A	
	Bursera palmeri S. Watson	A	
	Bursera lancifolia Engler & Heinrich	A	
Cactaceae	*Acanthocereus occidentalis* Britton & Rose	ar	
	Cephalocereus purpusii Britton & Rose	ar	
	Melacatus dawsonii Bravo	H	
	Hylocereus ocamponis (Salm-Dyck) Britt. & Rose	T	
	Mammillaria mazatlanensis K. Schum. ex Gürke	H	
	Opuntia puberula Pfeiffer	ar	
	Opuntia karwinskiana Salm-Dyck	ar	
	Pachycereus pecten-aborigenum Britton & Rose	A	

FAMILIA	ESPECIE	FORMA BIOLÓGICA	NOM 059
	Pilosocereus alensis (F.A.C. Weber) Byles & G.D. Rowley	ar	
	Pilosocereus purpusii Britton & Rose	ar	
	Selenicereus vagans (K. Brandg.) Britton & Rose	T	
	Stenocereus fricii Sánchez-Mejorada	ar	
	Stenocereus standleyi (González-Ortega) Buxbaum	ar	
Cannabaceae	*Celtis iguanaea* (Jacq.) Sarg.	ar	
Capparaceae	*Capparis flexuosa* (L.) L.	ar	
	Capparis frondosa Jacq.	ar	
	Capparis incana Kunth	A	
	Capparis indica (L.) Fawc. & Rendle	ar	
	Capparis verrucosa Jacq.	ar	
	Crataeva tapia L.	A	
	Forcchammeria pallida Liebm.	ar	
	Forcchammeria sessilifolia Standl.	A	
	Morisonia americana L.	A	
Caricaceae	*Jacaratia mexicana* A.DC.	A	
Cecropiaceae	*Cecropia obtusifolia* Bertol.	A	
Celastraceae	*Celastrus pringlei* Rose	ar	
	Elaeodendron trichotomum(Turcz.) Lundell	A	
	Schaefferia lottiae Lundell.	a	
Combretaceae	*Combretum argenteum* Bertol.	T	
	Combretum fruticosum (Loefl.) Stuntz.	T	
Connaraceae	*Rourea glabra* Kunth	T	
Convolvulaceae	*Ipomoea alba* L.	T	
	Ipomoea bracteata Cav.	T	
	Ipomoea clavata (G. Don) Ooststr. ex J.F. Macbr.	T	
	Ipomoea muricatisepala Matuda	H	
	Ipomoea muricata Cav.	T	
	Ipomoea pedicellaris Benth.	T	
	Ipomoea pes-caprae (L.) Sweet.	T	
	Ipomoea quamoclit L.	T	
	Ipomoea trifida (Kunth) G. Don	T	
	Ipomoea wolkottiana Rose	A	
	Merremia quinquefolia (L.) Hallier f.	T	
	Merremia umbellata (L.) H. Hallier	T	
	Operculina pteripes (G. Don) O´Donnell	T	
Cucurbitaceae	*Cayoponia attenuata* (Hook. & Arn.) Cong.	T	
	Echinopepon racemosus (Steud.) C. Jeffrey	T	
	Melothria pendula L.	T	
	Momordica charantia L.	T	

FAMILIA	ESPECIE	FORMA BIOLÓGICA	NOM 059
	Sechiopsis tetraptera Dieterle	H	
Euphorbiaceae	*Acalypha cincta* Müll. Arg.	ar	
	Acalypha langiana Muell. Arg.	ar	
	Adelia oaxacana (Muell. Arg.) Hemsl.	ar	
	Astrocasia peltata Standl.	A	
	*Bernardia mexicana (*Hook. & Arn.) Müll. Arg.	H	
	*Caperonia palustris (*L.) St. Hil.	H	
	Chamaesyce hirta (L.) Millsp.	H	
	Chamaesyce hypericifolia (L.) Millsp.	H	
	Chamaesyce perlignea (McVaugh) Webster	H	
	Cnidoscolus spinosus Lundll.	A	
	Cnidoscolus urens (L.) Arthur	H	
	Croton chamelensis Lott.	ar	
	Croton draco Schltdl. & Cham.	A	
	Croton pseudoniveus Lundell	ar	
	Croton suberosus Kunth	ar	
	Enriquebeltrania disjuncta. De Nova & Sosa	ar	
	Euphorbia colletioides Benth.	ar	
	Euphorbia dioscoreoides Boiss.	H	
	Euphorbia graminea Jacq.	H	
	Euphorbia tresmarie (Millsp.) Standl.	H	
	Euphorbia schlechtendalii Boiss.	ar	
	Hura polyandra Bail.	A	
	Jatropha bullockii Lott	ar	
	Jatropha curcas L.	A	
	Jatropha malacophylla Standl.	A	
	Jatropha platyphylla Müll. Arg.	ar	
	Jatropha standleyi Steyerm.	A	
	Jatropha sympetala Standl. & Blake	A	
	Manihot chlorosticta Standl. & Goldman	ar	
	Ophellanta spinosa Standl.	ar	
	Phyllanthus mocinianus Baill.	ar	
	Piranhea mexicana (Standl.) Radcl.-Sm.	A	
	Ricinus communis L.	ar	
	Savia sessiliflora (Sw.) Willd.	A	
	Sapium pedicellatum Huber	A	
	Sebastiana pavoniana (Muell. Arg.) Muell. Arg.	ar	
Fabaceae	*Acacia angustissima* (Mill.) Kuntze	ar	
	Acacia cochliacantha Humb. & Bonpl. ex Willd.	A	
	Acacia farnesiana (L.) Willd.	ar	

FAMILIA	ESPECIE	FORMA BIOLÓGICA	NOM 059
	Acacia hindsii Benth.	A	
	Acacia macracantha Humb. & Bonpl. ex Willd.	A	
	Andira inermis (W. Wright) Kunth ex DC.	A	
	Apoplanesia paniculata Presl.	A	
	Bauhinia pauletia Pers.	A	
	Brogniarthia podalyriodes Kunth	ar	
	Brogniarthia pacifica McVaugh	ar	
	Calliandra emarginata (Willd.) Benth.	ar	
	Caesalpinia cacalaco Bonpl.	A	
	Caesalpinia caladenia Standl.	A	
	Caesalpinia coriaria (Kunth) Willd.	A	
	Caesalpinia eriostachys Benth.	A	
	Caesalpinia platyloba S. Watson	ar	
	Caesalpinia pulcherrima (L.) Sw.	ar	
	Caesalpinia sclerocarpa Standl.	A	
	Canavalia acuminata Rose	T	
	Canavalia rosea (Sw.) DC.	T	
	Centrosema sagittatum (Willd.) Brandegee ex Riley	T	
	Chamaecrista absus (L.) H.S. Irwin & Barneby	ar	
	Chamaecrista nictitans Moench	H	
	Coursetia caribaea (Jacq.) Lavin	ar	
	Coursetia glandulosa A. Grayb	ar	
	Crotalaria pumila Ortega	H	
	Erythrina lanata Rose	H	
	Desmantus bicornatus S. Watson	ar	
	Cynometra oaxacana Brandegee	A	
	Diphysa occidentalis Rose	ar	
	Entada polystachya (L.) DC. in DC	T	
	Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Grisb.	A	
	Erythrina lanata Rose subsp. *occidentalis* (Standl.) Krukoff & Barneby	A	
	Haematoxylum brasiletto Karst.	A	
	Indigofera cuernavacana Rose	ar	
	Leucaena esculenta (Moc. & Sessé ex DC.) Benth.	A	
	Leucaena lanceolata S. Watson	A	
	Lonchocarpus constrictus Pittier	A	
	Lonchocarpus eriocarinalis Micheli	A	
	Lonchocarpus lanceolatus Benth.	A	
	Lonchocarpus magallanesii M. Sousa	A	
	Lonchocarpus minor M. Sousa	A	
	Lonchocarpus salvadorensis Pittier	A	

FAMILIA	ESPECIE	FORMA BIOLÓGICA	NOM 059
	Lysiloma microphyllum Benth.	A	
	Machaerium salvadorense (Donn. Sm.) Rudd.	T	
	Macroptylium longipedunculatum (Mart. ex Benth.) Urb.	T	
	Mimosa acantholoba (Willd.) Poir. In Lam.	ar	
	Mimosa albida Humb. & bonpl. Ex Willd.	H	
	Mimosa pudica L.	H	
	Mimosa quadrivalvis L.	ar	
	Nissolia leiogyne Sandw.	T	
	Phaseolus lunatus L.	T	
	Phaseolus mcvaughii A. Delgado	T	
	Piptadenia constricta (Micheli) Macbr.	ar	
	Pithecellobium dulce (Roth.) Benth.	A	
	Pithecellobium unguis-cacti (L.) Mart.	A	
	Platymiscium dimorphandrum Donn. Sm.	A	
	Platymiscium lasiocarpum Sandw.	A	P, no endémica
	Prosopis juliflora (Sw.) DC.	A	
	Pterocarpus orbiculatus DC.	A	
	Ramirezella strobilophora (B. L. Rob.) Rose	T	
	Rhynchosia edulis Griseb.	T	
	Rhynchosia precatoria DC.	T	
	Senna mollissima. var. *glabrata* (Benth.) Irwin & Barneby	A	
	Senna pallida (Vahl) Irwin & Barneby var. *pallida*	H	
	Swartzia simplex (Sw.) Sprengel	A	
	Tephrosia vicioides Schltdl.	ar	
	Vigna speciosa Kunth	T	
	Zapoteca formosa (Kunth) H. Hern. ssp. *rosei* (Wiggins) H. Hern.	ar	
Flacourtiaceae	*Casearia arguta* Kunth	A	
	Casearia corymbosa Kunth	A	
	Casearia nitida Jacq.	A	
	Casearia sylvestris Sw.	A	
	Casearia tremula (Griseb.) Griseb. ex C. Wright	A	
	Samyda mexicana Rose	A	
Hernandiaceae	*Gyrocarpus jatrophyfolius* Domin	A	
Hippocrateaceae	*Pristimera celastroides* (Kunth) A.C. Sm.	T	
Julianaceae	*Amphipterygium adstringens* Schlecht.	A	
Lamiaceae	*Salvia languidula* Epling	H	
Loasaceae	*Gronovia scandens* L.	H	
	Menselia hispida Willd.	H	
Loranthaceae	*Phoradendron quadrangulare* (Kunth) Krug. & Urb.	Hep	
	Struthanthus condensatus Kuijt	Hep	

FAMILIA	ESPECIE	FORMA BIOLÓGICA	NOM 059
	Struthanthus interruptus (Kunth) Blume in Schlt. f.	Hep	
Malpighiaceae	*Bunchosia palmeri* S. Watson	A	
	Bunchosia mcvaughii W. R. Anderson	ar	
	Callaeum macropterum (DC.) D.M. Johnson	T	
	Malpighia ovata Rose	ar	
Malvaceae	*Abutilon barrancae* M. E. Jones	ar	
	Abutilon trisulcatum (Jacq.) Urb.	H	
	Allosidastrum pyramidatum (Cav.) Kaprovickas, Fryxell & Butes	ar	
	Anoda cristata (L.) Schldl.	H	
	Gossypium aridum (Rose & Standl.) Skov.	a	
	Herissantia crispa (L.) Briz.	H	
	Hibiscus citrinus Fryxell	ar	
	Malvaviscus arboreus Cav.	ar	
	Sida rhombifolia L.	H	
Meliaceae	*Cedrela odorata* L.	A	Pr, no endémica
	Cedrela salvadorensis Standl.	A	
	Trichilia americana (Sessė & Moc.) Pennington	A	
	Thichilia trifolia L. var. *palmeri* (C. DC.) T.D. Penn.	A	
Menispermaceae	*Cissampelos parira* L.	T	
	Cocculus diversifolia DC.	T	
	Diciphania mexicana Bullock	T	
	Hyperbaena ilicifolia Standl.	A	
Molluginaceae	*Mollugo verticilata* L.	H	
Moraceae	*Brosimum alicastrum* Sw.	A	
	Chlorophora tintoria (L.) Guad.	A	
	Dorstenia drakena L.	H	
	Ficus cotinifolia Kunth ssp. *cotinifolia*	A	
	Ficus cotinifolia Kunth ssp. *myxaefolia* (Kunth) Carvajal	A	
	Ficus goldmanii Standl.	A	
	Ficus insipida Willd.	A	
	Ficus jonasii S. Carvajal	A	
	Ficus obtusifolia Kunth	A	
Myrtaceae	*Eugenia capulli* (Schltdl.) Cham. & Berg.	ar	
	Psidium sartorianum (Berg.) Ndzu.	A	
Nyctaginaceae	*Buerharvia coccinea* Miller	H	
	Guapira macrocarpa Miranda	ar	
	Mirabilis longiflora L.	H	
	Pisonia aculeata L.	ar	
	Pisonia macroanthocarpa (Donn.Sm.) Donn. Sm.	ar	
Ochnaceae	*Ouratea mexicana* (Humb. & Bonpl.) Engl.	ar	

FAMILIA	ESPECIE	FORMA BIOLÓGICA	NOM 059
Opiliaceae	*Agonandra racemosa* (DC.) Standl.	A	
Oxalidace	*Oxalis frutescens* L.	H	
Passifloraceae	*Passiflora fiilipes* Benth.	T	
	Passiflora foetida L.	T	
Pedaliaceae	*Martynia annua* L.	H	
Phytoloccaceae	*Adgestis climatidea* DC.	T	
	Petiveria alliacea L.	H	
	Rivina humilis L.	ar	
Piperaceae	*Piper hispidum* Swartz	H	
	Piper jaliscanum S. Watson	ar	
	Piper rosei C. DC.	ar	
Picrodendraceae	*Piranhea mexicana* (Standl.) Radcl-Sm.	A	
Polygalaceae	*Polygala serpens* Blake.	H	
	Polygala rivinaefolia Kunth	ar	
Polygonaceae	*Antigonon flavescens* S. Watson	T	
	Coccoloba liebmannii Lindau	A	
	Ruprechtia fusca Standl.	A	
Portulacaceae	*Portulaca pilosa* L.	H	
	Talinum paniculatum (Jacq.) Gaertn.	H	
	Talinum triangulare (Jacq.) Willd.	H	
Rhamnaceae	*Colubrina mexicana* Rose	ar	
	Karwinskia latifolia Standl.	ar	
	Ziziphus amolle (Sessé & Moc.) M.C. Johnst.	A	
Rubiaceae	*Bouvardia cordifolia* DC.	a	
	Chiococca alba (L.) Hitchc.	A	
	Diodia sarmentosa Sw.	H	
	Guettarda elliptica Sw.	ar	
	Hamelia versicolor A. Gray	ar	
	Hintonia latiflora Standl.	A	
	Mitracarpus villosus (Sw.) Cham. & Schlecht.	ar	
	Psychotria horizontalis Sw.	ar	
	Randia aculeta L.	ar	
	Randia armata (SW.) DC.	A	
	Randia malacocarpa Standl.	a	
	Richardia scabra L.	H	
	Randia tetracantha (Cav.) DC.	ar	
	Rondeletia liebmannii Standl.	A	
	Spermacoce assurgens Ruiz & Pavón	H	
	Spermacoce tenuior L.	H	
Rutaceae	*Amyris sylvatica* Jacq.	A	

FAMILIA	ESPECIE	FORMA BIOLÓGICA	NOM 059
	Esembeckia berlandieri Bailon	A	
	Zanthoxylum caribaeum Lam.	ar	
	Zanthoxylum fagara(L.) Sarg.	ar	
Salicaceae	*Casearia corymbosa* Kunth	A	
	Salix gooddingii Ball.	A	
	Salix taxifolia Kunth	ar	
Sapindaceae	*Cardispermum microcarpus* Kunth	T	
	Cupania dentata DC.	A	
	Matayba scrobiculata (Kunth) Radlk.	ar	
	Paullinia clavigera Schlecht. subsp. *sessiliflora* (Radlk.) H. Beck	T	
	Sapindus saponaria L.	A	
	Serjania brachycarpa A. Gray	T	
	Thouinia paucidentata Radlk.	ar	
	Thouinia serrata Radlk.	ar	
	Thouinidium decandrum (Humb. & Bonpl.) Radlk.	A	
Sapotaceae	*Pouteria* aff. *campechiana* (Kunth) Baehni	A	
	Sideroxylon cartilagineum (Cronq.) Pennington	A	P, no endémica
Simaroubaceae	*Alvaradoa amorphoides* Liebm.	A	
	Recchia mexicana Moc. & Sessé	A	
Solanaceae	*Physalis minuta* DC.	H	
	Lycianthes lenta (Cav.) Bitter	ar	
	Solanum candidum Lindl.	H	
	Solanum deflexum Greenm.	H	
	Solanum diphyllum L.	H	
	Solanum pseudocapsicum L.	H	
	Solandra grandiflora Sw.	T	
Sterculiaceae	*Byttneria aculeata* (Jacq.) Jacq.	ar	
	Guazuma ulmifolia Lam.	A	
	Helicteres baruensis Jacq.	ar	
	Melochia tomentosa L.	H	
	Melochia pyramidata L.	H	
	Physodium adenodes (Goldberg) Fryxell	ar	
	Waltheria indica L.	H	
	Waltheria americana L.	H	
Theophrastaceae	*Bonellia nervosa* (Presl) B. Stahl & Källerjo	A	
	Bonellia macrocarpa (Cav.) B. Stahl	A	
Tiliaceae	*Heliocarpus pallidus* Rose	A	
	Heliocarpus occidentalis Rose	A	
	Luehea candida (DC.) M. Martens.	A	
	Triumfetta hintonii Sprague	A	

FAMILIA	ESPECIE	FORMA BIOLÓGICA	NOM 059
	Triumfetta paniculata Hook & Arn.	ar	
Turneraceae	*Turnera diffusa* Willd.	H	
Ulmaceae	*Celtis iguanea* (Jacq.) Sarg.	A	
Urticaceae	*Urera caracasana* (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	A	
	Urera corallina (Liebm.) Weed.	ar	
	Citharexylum affine D. Don	A	
	Lantana frutilla Moldl.	ar	
	Vitex hemsleyi Briq.	A	
Verbenaceae	*Priva lappulacea* (L.) Pers.	H	
	Verbena litoralis Kunth	H	
Violaceae	*Hybanthus attenuatus* (Humb. & Bonpl.) Schulze	H	
	Hybanthus mexicanus Ging.	H	
Vitaceae	*Cissus trifoliata* L.	T	
	Cissus verticillata (L.) Nicolson & C.E. Jarvis	T	
Zygophyllaceae	*Guiacum coulteri* A. Gray	A	A, no endémica
	Kallstroemia maxima (L.) Hook. & Arn.	H	
MONOCOTILEDONEAS			
Agavaceae	*Agave rhodantha* Trel.	ar	
Bromeliaceae	*Bromelia plumieri* (E. Morr.) L. B. Smith	H	
	Tillandsia fasciculata Sw. var. *venosispica* Mez	Ep	
	Tillandsia ionantha Planch.	Ep	
	Tillandsia recurvata (L.) L.	Ep	
Commelinaceae	*Commelina coelestis* Willd.	H	
	Commelina diffusa Burm. f.	H	
	Commelina erecta L.	H	
	Commelina leiocarpa Benth.	H	
Cyperaceae	*Cyperus articulatus* L.	H	
	Cyperus compressus L.	H	
	Cyperus ligularis L.	H	
	Cyperus rotundus L.	H	
	Kyllinga odorata Vahl.	H	
Dioscoreaceae	*Dioscorea convolvulacea* Schlecht. & Cham.	T	
	Dioscorea remotiflora Kunth	T	
	Dioscorea subtomentosa Miranda.	T	
Orchidaceae	*Erycina echinata* (Kunth) Lindl.	Ep	
	Schomburgkia galeottiana Rich. & Gal.	Ep	
Poaceae	*Aristida jorullensis* Kunth.	H	
	Aristida ternipes Cav.	H	
	Arundo donax L.	H	
	Bouteloua repens (HBK.) Scribn. & Merr.	H	

FAMILIA	ESPECIE	FORMA BIOLÓGICA	NOM 059
	Chloris virgata Swartz.	H	
	Dactyloctenium aegyptium (L.) Beauv.	H	
	Digitaria ciliaris (Retz.) Koeler.	H	
	Distichlis spicata (L.) Greene	H	
	Eleusine indica (L.) Gaertn.	H	
	Eragrostis ciliaris (L.) R. Br.	H	
	Eragrostis pectinacea (Michx.) Nees	H	
	Eragrostis tenella (L.) Beauv.	H	
	Hilaria ciliata (Scribn.) Nash	H	
	Lasiacis ruscifolia (Kunth) Hitchc.	H	
	Olyra latifolia L.	H	
	Oplismenus burmannii (Retz.) P. Beauv. var. *burmannii*	H	
	Oplismenus setarius (Lam.) Roem. & Schult.	H	
	Panicum reptans L.	H	
	Paspalum paniculatum L.	H	
	Pennisetum ciliare (L.) Link	H	
	Rhynchelytrum repens (Willd.) C. E. Hubb.	H	
	Tripsacum dactyloides (L.) L.	H	
	Urochloa reptans (L.) Stapf. in Prain	H	
Smilacaceae	*Smilax spinosa* Mill.	T	
Typhaceae	*Typha domingensis* Pers.	H	

Especies bajo protección legal

De acuerdo con la revisión que se realizó en la NOM-059-SEMARNAT-2010, dentro del listado potencia que se elaboró se identificaron, dos especies en estatus de amenazada (A), dos en peligro de extinción (P) y una sujeta a protección especial (Pr). De las cinco especies una es endémica de México (*Bursera arborea*), las demás tienes distribución amplia, encontrándose en territorio de otras naciones. A continuación, se presentan cada una de las especies registradas bajo protección legal.

Tabla IV.19. Especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 que potencialmente se puedan encontrar presentes en el sistema ambiental y área de influencia

Familia	Especie	Forma biológica	Categoria NOM-059
Burseraceae	*Bursera arborea*	A	(A) endémica
Fabaceae	*Platymiscium lasiocarpum*	A	(P) no endémica
Meliaceae	*Cedrela odorata*	A	(Pr) no endémica
Sapotecaceae	*Sideroxylon cartilagineum*	A	(P) no endémica
Zygophyllaceae	*Guiacum coulteri*	A	(A) no endémica

IV.2.2.2 Fauna

En la actualidad, en el mundo hay 17 países considerados megadiversos y entre los cinco primeros se encuentra México debido a la gran diversidad de especies y su gran cantidad de endemismos, contando con más de 1,100 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 con la CONABIO, el estado de Nayarit presenta una gran diversidad biológica, la cual se debe preservar, dicho estado cuenta con 776,690.29 hectáreas de áreas naturales protegidas a nivel federal y otras zonas propuestas para dicha conservación.

A continuación, se muestra una breve descripción de cada grupo faunístico y una lista potencial especies para el área de estudio (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, Avibase – The World Database que actualmente está gestionada BirdLife International y por último se utilizaron herramientas de ciencia ciudadana como INaturalistMX e Ebird, tomando en cuenta las especies que han sido registradas en un polígono donde entra el Sistema ambiental y área de influencia realizado para el proyecto.

Los nombres científicos fueron actualizados de acuerdo con la página web de Integrated Taxonomic Information System (ITIS), y de acuerdo con 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 Área de influencia del proyecto, así como especies de alta movilidad, y que tienen una distribución cercana al 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). El estado cuenta con una gran diversidad de especies, debido a la diversidad de los paisajes, ríos, lagunas y esteros, combinado con los densos bosques templados y selvas tropicales, a las playas, islas y extensos manglares, esta asociación ayuda a crear una variedad de ecosistemas que ofrecen un hogar a más de 300 especies de aves (Guzmán & Silva Gámez, 2018).

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, desdentados, quirópteros, carnívoros, y artiodáctilos. Sin embargo, algunos miembros de estos grupos son muy específicos en cuanto a sus requerimientos de hábitat.

Debido a que la superficie del 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 con las fuentes consultadas, respecto al SA del proyecto se enlistan un total de 29 especies potenciales para la zona, clasificados en 8 familias, todas pertenecientes al orden de los Anuros. 7 especies se encuentran enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo la categoría de Protección especial. Adicional, se menciona que México cuenta con altos niveles de endemismo en anfibios, y del listado total 17 especies son endémicas y una introducida.

Tabla IV.20. Listado potencial de anfibios

Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM
ANURA	Bufonidae	*Rhinella marina*	Sapo Gigante	
		Rhinella horribilis	Sapo Gigante	
		Incilius marmoreus	Sapo Jaspeado	
		Incilius mazatlanensis	Sapito Pinto de Mazatlán	
	Craugastoridae	*Craugastor occidentalis*	Ranita Ladradora Costeña	
		Craugastor hobartsmithi	Rana Ladradora Pigmea	
		Craugastor vocalis	Rana de Arroyo del Pacífico	
	Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus nitidus*	Rana Fisgona Deslumbrante	
		Eleutherodactylus pallidus	Rana Chirriadora Pálida	**Pr**
		Eleutherodactylus modestus	Rana Chirriadora Dedos Chatos	**Pr**
	Hylidae	*Hyla arenicolor*	Ranita de Cañón	
		Hyla eximia	Rana Arborícola de Montaña	
		Agalychnis dacnicolor	Ranita Verduzca	
		Exerodonta smaragdina	Ranita de Pastizal	**Pr**
		Scinax staufferi	Rana Arborícola Trompuda	
		Sarcohyla bistincta	Rana de Árbol de Pliegue-Mexicana	**Pr**
		Smilisca baudinii	Rana Arborícola Mexicana	
		Smilisca fodiens	Rana de Árbol de Tierras Bajas	
		Tlalocohyla smithii	Rana de Árbol Mexicana Enana	
		Trachycephalus vermiculatus	Rana Arborícola Vermiculada	
		Trachycephalus typhonius	Rana Arborícola Lechosa	
		Triprion spatulatus	Rana Pico de Pato del Pacífico	
	Leptodactylidae	*Leptodactylus melanonotus*	Ranita Hojarasca	
	Ranidae	*Lithobates forreri*	Rana Leopardo de Forrer	**Pr**
		Lithobates psilonota	Rana Espalda Lisa	
		Lithobates pustulosus	Rana de Rayas Blancas	**Pr**
	Scaphiopodidae	*Spea multiplicata*	Sapo Montícola de Espuela	
	Microhylidae	*Hypopachus ustus*	Sapo Boca Angosta Huasteco	**Pr**
		Hypopachus variolosus	Rana Termitera	

Reptiles

En la siguiente tabla, y con los resultados del listado siguiente se reporta la presencia potencial de 56 especies en el SA, se organizan en 20 familias, y dos subórdenes (Sauria y Serpentes) y dos órdenes (Squamata y Testudines), 25 se encuentran dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010, catalogadas como sujetas a Protección especial y Amenazadas, entre las cuales se encuentran las tortugas marinas, especies, que si bien, entran al SA por la zona costera que se contempló, el proyecto no se encuentra ni pretende actividades a nivel de playa, por lo que estas no tendrían impacto negativo alguno por la elaboración del proyecto SAYAN BUCE TORRE A. Dos de las especies de las presentes en la lista que se ha adaptado a áreas urbanas son la Iguana verde y la Iguana mexicana de cola espinosa, las cuales en caso de que sean encontradas dentro del predio, porque su movilidad en la zona de influencia se los permite, se hará su reubicación sin dañar algún individuo.

Tabla IV.21. Listado potencial de reptiles

Orden	Suborden	Familia	Especie	Nombre común	NOM
Squamata	Sauria	Anolidae	*Anolis nebulosus*	Abaniquillo Pañuelo del Pacífico	
		Anguidae	*Gerrhonotus liocephalus*	Lagartija Caimán Sureña	**Pr**
		Euplepharidae	*Coleonyx nemoralis*	Gecko Mexicano de Bandas	
		Gekkonidae	*Hemidactylus frenatus*	Besucona Asiática	
			Lepidodactylus lugubris	Geco Enlutado	
			Gehyra mutilata	Geco Plano	
		Corytophanidae	*Basiliscus vittatus*	Toloque Rayado	
		Phyllodactylidae	*Phyllodactylus lanei*	Salamanquesa Patas de Res	
		Iguanidae	*Iguana iguana*	Iguana Verde	**Pr**
			Ctenosaura pectinata	Iguana Mexicana de Cola Espinosa	**A**
		Phrynosomatidae	*Sceloporus grammicus*	Lagartija Espinosa del Mezquite	**Pr**
			Sceloporus clarkii	Lagartija Espinosa del Noroeste	
			Sceloporus horridus	Lagartija Espinosa del Pacífico	
			Sceloporus scalaris	Lagartija Espinosa de Pastizal	
			Sceloporus utiformis	Lagartija Espinosa del Pacífico	
			Sceloporus torquatus	Lagartija Espinosa de Collar	
			Sceloporus melanorhinus	Lagartija Espinosa de Hocico Negro	
			Urosaurus bicarinatus	Lagartija de Árbol del Pacífico	
		Teiidae	*Holcosus undulatus*	Lagartija Arcoíris	
			Aspidoscelis lineattissimus	Huico de Líneas de Jalisco	**Pr**
			Aspidoscelis communis	Huico Moteado Gigante de la Costa de Jalisco	**Pr**

Orden	Suborden	Familia	Especie	Nombre común	NOM
			Aspidoscelis costatus	Huico Llanero	**Pr**
		Helodermatidae	*Heloderma horridum*	Lagarto de Chaquira	**A**
	Serpentes	Colubridae	*Conophis vittatus*	Culebra Guardacaminos Rayada	
			Coniophanes lateritius	Culebra Lisa	
			Drymarchon melanurus	Víbora Negra	
			Drymobius margaritiferus	Culebra Corredora de Petatillos	
			Senticolis triaspis	Culebra Ratonera	
			Dipsas gaigeae	Culebra Caracolera	**Pr**
			Geophis annuliferus	Culebra Caracolera del Occidente	**Pr**
			Geophis dugesii	Minador	
			Hypsiglena torquata	Culebra Nocturna del Pacífico	**Pr**
			Leptodeira maculata	Escombrera del Suroeste Mexicano	**Pr**
			Mastigodryas melanolomus	Culebra Lagartijera Común	
			Oxybelis microphthalmus	Bejuquilla Café	
			Masticophis mentovarius	Culebra Chirriadora Neotropical	
			Salvadora mexicana	Culebra Chata del Pacífico	**Pr**
			Lampropeltis polyzona	Falsa Coralillo Real Occidental	
			Tropidodipsas philippii	Culebra Caracolera del Pacífico	**Pr**
			Sibon nebulatus	Culebra Caracolera Jaspeada	
			Thamnophis validus	Culebra Listonada de la Costa Oeste	
			Trimorphodon biscutatus	Culebra Lira	
			Rhadinaea hesperia	Culebra Rayada Occidental	**Pr**
		Loxocemidae	*Loxocemus bicolor*	Serpiente Chatilla	**Pr**
		Leptotyphlopidae	*Rena humilis*	Culebrilla Ciega Occidental	
		Elapidae	*Micrurus distans*	Serpiente Coralillo del Occidente Mexicano	**Pr**
			Micrurus proximans	Coralillo Nayarita	**Pr**
		Boidae	*Boa Sigma*	Boa de la Costa Oeste Mexicana	
		Viperidae	*Agkistrodon bilineatus*	Cantil Enjaquimado	**Pr**
			Crotalus basiliscus	Cascabel del Pacífico	**Pr**
Testudines		Emydidae	*trachemys ornata*	Jicotea Occidental	
		Geoemydidae	*Rhinoclemmys pulcherrima*	Tortuga de Monte Pintada	**A**
		Cheloniidae	*Chelonia mydas agassizii*	Tortuga Verde/prieta	**P**
			Lepidochelys olivacea	Tortuga Golfina	**P**
			Caretta caretta	Tortuga Caguama	**P**
		Kinosternidae	*Kinosternon integrum*	Tortuga Pecho Quebrado Mexicana	**Pr**

Avifauna

A continuación, se presenta en la siguiente tabla el listado potencial de la avifauna, para el sistema ambiental del proyecto. Donde se refieren 234 especies, en 53 familias y 20 órdenes, de las especies potenciales 4 se encuentran Amenazadas, 4 en categoría Peligro de extinción y 21 en Protección especial dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Adicional a esta información, se observó que el listado potencial también cuenta con 22 especies Endémicas a México y 3 especies introducidas.

Tabla IV.22. Listado potencial de avifauna

Orden	Familia	Especies	Nombre común	NOM
Anseriformes	Anatidae	*Dendrocygna autumnalis*	Pijije Alas Blancas	
		Cairina moschata	Pato Real	**P**
		Spatula clypeata	Pato Cucharón Norteño	
		Spatula discors	Cerceta Alas Azules	
Galliformes	Cracidae	*Ortalis poliocephala*	Chachalaca Pálida	
		Ortalis wagleri	Chachalaca Vientre Castaño	
		Penelope purpurascens	Pava Cojolita	**A**
	Odontophoridae	*Callipepla douglasii*	Codorniz Cresta Dorada	
Podicipediformes	Podicipedidae	*Tachybaptus dominicus*	Zambullidor Menor	**Pr**
		Podilymbus podiceps	Zambullidor Pico Grueso	
Columbiformes	Columbidae	*Columba livia*	Paloma Doméstica	
		Patagioenas flavirostris	Paloma Morada	
		Streptopelia decaocto	Paloma de Collar Turca	
		Columbina inca	Tortolita Cola Larga	
		Columbina passerina	Tortolita Pico Rojo	
		Columbina talpacoti	Tortolita Canela	
		Leptotila verreauxi	Paloma Arroyera	
		Zenaida asiatica	Paloma Alas Blancas	
		Zenaida macroura	Huilota Común	
Cuculiformes	Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero Pijuy	
		Morococcyx erythropygus	Cuclillo Terrestre	
		Geococcyx velox	Correcaminos Tropical	
		Piaya cayana	Cuclillo Canelo	
		Coccyzus americanus	Cuclillo Pico Amarillo	
		Coccyzus minor	Cuclillo Manglero	
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Chordeiles acutipennis*	Chotacabras Menor	
		Antrostomus ridwayi	Tapacaminos Tucuchillo	
	Trochilidae	*Amazilia rutila*	Colibrí Canelo	
		Cynanthus latirostris	Colibrí Pico Ancho Norteño	
		Ramosomyia violiceps	Colibrí Corona Violeta	
		Heliomaster constantii	Colibrí Picudo Occidental	
		Phaethornis mexicanus	Colibrí Ermitaño Mexicano	
		Archilochus colubris	Colibrí Garganta Rubí	
		Archilochus alexandri	Colibrí Barba Negra	
Gruiformes	Rallidae	*Fulica americana*	Gallareta Americana	
		Porzana carolina	Polluela Sora	
		Gallinula galeata	Gallineta Frente Roja	
		Porphyrio martinica	Gallineta Morada	

Orden	Familia	Especies	Nombre común	NOM
Charadriiformes	Recurvirostridae	*Himantopus mexicanus*	Monjita Americana	
		Recurvirostra americana	Avoceta Americana	
	Charadriidae	*Charadrius vociferus*	Chorlo Tildío	
		Charadrius semipalmatus	Chorlo Semipalmeado	
	Jacanidae	*Jacana spinosa*	Jacana Norteña	
	Scolopacidae	*Tringa semipalmata*	Playero Pihuihuí	
		Tringa incana	Playero Vagabundo	
		Tringa flavipes	Patamarilla Menor	
		Actitis macularius	Playero Alzacolita	
		Numenius phaeopus	Zarapito Trinador	
		Limnodromus scolopaceus	Costurero Pico Largo	
	Laridae	*Larus heermanni*	Gaviota Plomiza	**Pr**
		Larus delawarensis	Gaviota Pico Anillado	
		Leucophaeus atricilla	Gaviota Reidora	
		Leucophaeus pipixcan	Gaviota de Franklin	
		Thalasseus elegans	Charrán Elegante	**Pr**
		Thalasseus maximus	Charrán Real	
Ciconiiformes	Ciconiidae	*Mycteria americana*	Cigüeña Americana	**Pr**
Suliformes	Fregatidae	*Fregata magnificens*	Fragata Tijereta	
	Sulidae	*Sula sula*	Bobo Patas Rojas	**A**
		Sula leucogaster	Bobo Café	
		Sula nebouxii	Bobo Patas Azules	**Pr**
	Anhingidae	*Anhinga anhinga*	Anhinga Americana	
	Phalacrocoracidae	*Nannopterum brasilianum*	Cormorán Neotropical	
Pelecaniformes	Pelecanidae	*Pelecanus erythrorhynchos*	Pelícano Blanco Americano	
		Pelecanus occidentalis	Pelícano Café	
	Ardeidae	*Botaurus lentiginosus*	Avetoro Norteño	**A**
		Ardea alba	Garza Blanca	
		Ardea herodias	Garza Morena	
		Bubulcus ibis	Garza Ganadera	
		Butorides virescens	Garcita Verde	
		Egretta caerulea	Garza Azul	
		Egretta thula	Garza Dedos Dorados	
		Nyctanassa violacea	Garza Nocturna Corona Clara	
	Threskiornithidae	*Platalea ajaja*	Espátula Rosada	
Cathartiformes	Cathartidae	*Cathartes aura*	Zopilote Aura	
		Coragyps atratus	Zopilote Común	
Accipitriformes	Pandionidae	*Pandion haliaetus*	Águila Pescadora	
	Accipitridae	*Buteo plagiatus*	Aguililla Gris	
		Buteo albonotatus	Aguililla Aura	**Pr**
		Buteogallus anthracinus	Aguililla Negra Menor	**Pr**
		Buteogallus urubitinga	Aguililla Negra Mayor	**Pr**
		Parabuteo unicinctus	Aguililla Rojinegra	**Pr**
		Geranoaetus albicaudatus	Aguililla Cola Blanca	**Pr**
		Buteo jamaicensis	Aguililla Cola Roja	
		Accipiter cooperii	Gavilán de Cooper	**Pr**
Strigiformes	Tytonidae	*Tyto alba*	Lechuza de Campanario	
	Strigidae	*Glaucidium brasilianum*	Tecolote Bajeño	
		Glaucidium palmarum	Tecolote Colimense	**Pr**
		Strix virgata	Búho Café	
		Asio flammeus	Búho Sabanero	**Pr**

Orden	Familia	Especies	Nombre común	NOM
Trogoniformes	Trogonidae	*Trogon citreolus*	Coa Citrina	
		Trogon elegans	Coa Elegante	
Coraciiformes	Momotidae	*Momotus mexicanus*	Momoto Corona Canela	
	Alcedinidae	*Megaceryle torquata*	Martín Pescador de Collar	
		Megaceryle alcyon	Martín Pescador Norteño	
		Chloroceryle amazona	Martín Pescador Amazónico	
		Chloroceryle americana	Martín Pescador Verde	
Piciformes	Picidae	*Dryobates scalaris*	Carpintero Mexicano	
		Melanerpes chrysogenys	Carpintero Enmascarado	
		Sphyrapicus varius	Carpintero Moteado	
		Campephilus guatemalensis	Carpintero Pico Plateado	**Pr**
		Dryocopus lineatus	Carpintero Lineado	
Falconiformes	Falconidae	*Herpetotheres cachinnans*	Halcón Guaco	
		Micrastur semitorquatus	Halcón Selvático de Collar	**Pr**
		Caracara plancus	Caracara Quebrantahuesos	
		Falco rufigularis	Halcón Murcielaguero	
		Falco peregrinus	Halcón Peregrino	**Pr**
		Falco sparverius	Cernícalo Americano	
Psittaciformes	Psittacidae	*Amazona finschi*	Loro Corona Lila	**P**
		Amazona albifrons	Loro Frente Blanca	**Pr**
		Forpus cyanopygius	Periquito Catarino	**Pr**
		Eupsittula canicularis	Perico Frente Naranja	**Pr**
		Ara militaris	Guacamaya Verde	**P**
Passeriformes	Furnariidae	*Xiphorhynchus flavigaster*	Trepatroncos Bigotudo	
	Tityridae	*Tityra semifasciata*	Titira Puerquito	
	Tyrannidae	*Camptostoma imberbe*	Mosquerito Chillón	
		Myiopagis viridicata	Mosquerito Verdoso	
		Contopus cooperi	Papamoscas Boreal	
		Contopus sordidulus	Papamoscas del Oeste	
		Contopus pertinax	Papamoscas José María	
		Empidonax traillii	Papamoscas Saucero	
		Empidonax hammondii	Papamoscas de Hammond	
		Empidonax albigularis	Papamoscas Garganta Blanca	
		Empidonax difficilis	Papamoscas Amarillo Norteño	
		Empidonax minimus	Papamoscas Chico	
		Empidonax wrightii	Papamoscas Bajacolita	
		Sayornis nigricans	Papamoscas Negro	
		Sayornis saya	Papamoscas Llanero	
		Pyrocephalus rubinus	Papamoscas Cardenalito	
		Attila spadiceus	Mosquero Atila	
		Myiarchus tuberculifer	Papamoscas Triste	
		Myiarchus cinerascens	Papamoscas Garganta Ceniza	
		Myiarchus tyrannulus	Papamoscas Gritón	
		Myiarchus nuttingi	Papamoscas Huí	
		Pitangus sulphuratus	Luis Bienteveo	
		Myiozetetes similis	Luisito Común	
		Myiodynastes luteiventris	Papamoscas Rayado Común	
		Tyrannus melancholicus	Tirano Pirirí	
		Tyrannus vociferans	Tirano Chibiú	
		Tyrannus crassirostris	Tirano Pico Grueso	
	Vireonidae	*Vireo atricapilla*	Vireo Gorra Negra	**P**

Orden	Familia	Especies	Nombre común	NOM
		Vireo bellii	Vireo de Bell	
		Vireo cassinii	Vireo de Cassin	
		Vireo plumbeus	Vireo Plomizo	
		Vireo gilvus	Vireo Gorjeador	
		Vireo flavoviridis	Vireo Verdeamarillo	
		Vireo pallens	Vireo Manglero	**Pr**
		Vireo hypochryseus	Vireo Amarillo	
	Laniidae	*Lanius ludovicianus*	Verdugo Americano	
	Corvidae	*Calocitta colliei*	Urraca Cara Negra	
		Cyanocorax sanblasianus	Chara de San Blas	
		Corvus corax	Cuervo Común	
	Hirundinidae	*Riparia riparia*	Golondrina Ribereña	
		Tachycineta bicolor	Golondrina Bicolor	
		Tachycineta albilinea	Golondrina Manglera	
		Progne chalybea	Golondrina Pecho Gris	
		Stelgidopteryx serripennis	Golondrina Alas Aserradas	
		Hirundo rustica	Golondrina Tijereta	
		Petrochelidon pyrrhonota	Golondrina Risquera	
	Polioptilidae	*Polioptila caerulea*	Perlita Azulgrís	
		Polioptila nigriceps	Perlita Sinaloense	
	Troglodytidae	*Trglodytes aedon*	Saltapared Común	
		Pheugopedius felix	Saltapared Feliz	
		Thryophilus sinaloa	Saltapared Sinaloense	
	Mimidae	*Melanotis caerulescens*	Mulato Azul	
		Mimus polyglottos	Centzontle Norteño	
	Turdidae	*Catharus ustulatus*	Zorzal de Anteojos	
		Catharus aurantiirostris	Zorzal Pico Naranja	
		Turdus rufopalliatus	Mirlo Dorso Canela	
	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión Doméstico	
	Fringillidae	*Euphonia godmani*	Eufonía Garganta Negra Mexicana	
		Haemorhous mexicanus	Pinzón Mexicano	
		Spinus notatus	Jilguerito Encapuchado	
		Spinus psaltria	Jilguerito Dominico	
	Rhodinocichlidae	*Rhodinocichla rosea*	Tangara Pecho Rosa	
	Passerellidae	*Peucaea ruficauda*	Zacatonero Corona Rayada	
		Peucaea botterii	Zacatonero de Botteri	
		Ammodramus savannarum	Gorrión Chapulín	
		Spizella pallida	Gorrión Pálido	
		Chondestes grammacus	Gorrión Arlequín	
		Pooecetes gramineus	Gorrión Cola Blanca	
		Passerculus sandwichensis	Gorrión Sabanero	
		Melospiza lincolnii	Gorrión de Lincoln	
		Melozone kieneri	Rascador Nuca Canela	
	Icteriidae	*Icteria virens*	Chipe Grande	
	Icteridae	*Xanthocephalus xanthocephalus*	Tordo Cabeza Amarilla	
		Sturnella lilianae	Pradero Altiplanero	
		Cassiculus melanicterus	Cacique Mexicano	
		Icterus wagleri	Calandria de Wagler	
		Icterus spurius	Calandria Castaña	
		Icterus cucullatus	Calandria Dorso Negro Menor	

Orden	Familia	Especies	Nombre común	NOM
		Icterus pustulatus	Calandria Dorso Rayado	
		Icterus bullockii	Calandria Cejas Naranjas	
		Icterus galbula	Calandria de Baltimore	
		Icterus graduacauda	Calandria Capucha Negra	
		Agelaius phoeniceus	Tordo Sargento	
		Molothrus aeneus	Tordo Ojos Rojos	
		Molothrus ater	Tordo Cabeza Café	
		Quiscalus mexicanus	Zanate Mayor	
	Parulidae	*Seiurus aurocapilla*	Chipe Suelero	
		Parkesia motacilla	Chipe Arroyero	
		Parkesia noveboracensis	Chipe Charquero	
		Mniotilta varia	Chipe Trepador	
		Leiothlypis celata	Chipe Oliváceo	
		Leiothlypis ruficapilla	Chipe Cabeza Gris	
		Leiothlypis luciae	Chipe Rabadilla Castaña	
		Geothlypis tolmiei	Chipe Lores Negros	**A**
		Geothlypis trichas	Mascarita Común	
		Setopaga pitiayumi	Chipe Tropical	
		Setophaga petechia	Chipe Amarillo	
		Setophaga coronata	Chipe Rabadilla Amarilla	
		Setophaga dominica	Chipe Garganta Amarilla	
		Setophaga nigrescens	Chipe Negrogrís	
		Setophaga virens	Chipe Dorso Verde	
		Cardellina pusilla	Chipe Corona Negra	
	Cardinalidae	*Piranga rubra*	Piranga Roja	
		Piranga ludoviciana	Piranga Capucha Roja	
		Habia rubica	Piranga Hormiguera Corona Roja	
		Cardinalis sinuatus	Cardenal Desértico	
		Pheucticus ludovicianus	Picogordo Degollado	
		Pheucticus melanocephalus	Picogordo Tigrillo	
		Pheucticus chrysopeplus	Picogordo Amarillo	
		Granatellus venustus	Granatelo Mexicano	
		Cyanocompsa parellina	Colorín Azulnegro	
		Passerina caerulea	Picogordo Azul	
		Passerina amoena	Colorín Pecho Canela	
		Passerina cyanea	Colorín Azul	
		Passerina leclancherii	Colorín Pecho Naranja	
		Passerina versicolor	Colorín Morado	
		Passerina ciris	Colorín Sietecolores	**Pr**
		Spiza americana	Arrocero Americano	
	Thraupidae	*Volatinia jacarina*	Semillero Brincador	
		Sporophila minuta	Semillero Pecho Canela	
		Sporophila torqueola	Semillero Rabadilla Canela	
		Saltator grandis	Saltador Gris Mesoamericano	

Mamíferos

De acuerdo con la bibliografía mencionada anteriormente, en este grupo se realizó un listado potencial con un total de 43 especies de mamíferos, en 16 familias y 7 órdenes. Se identificaron que 7 de las especies son endémicas al país y una de ellas se encuentra bajo la categoría de

Amenazada dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010, A continuación, se enlistan las posibles especies en el Sistema Ambiental.

Tabla IV.23. Listado potencial de mamíferos

Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM
Artiodactyla	Tayassuidae	*Pecari tajacu*	Pecarí de Collar	
	Cervidae	*Odocoileus virginianus*	Venado de Cola Blanca	
Carnivora	Canidae	*Urocyon cinereoargenteus*	Zorra Gris	
		Canis latrans	Coyote	
	Mephitidae	*Conepatus leuconotus*	Zorrillo de Espalda Blanca Norteño	
		Mephitis macroura	Zorrillo Listado Sureño	
		Spilogale pygmaea	Zorrillo Pigmeo	**A**
		Neogale frenata	Comadreja Cola Larga	
	Procyonidae	*Bassariscus astutus*	Cacomixtle Norteño	
		Nasua narica	Coatí	
		Procyon lotor	Mapache	
Chiroptera	Emballonuridae	*Balantiopteryx plicata*	Murciélago Gris de Saco	
	Molossidae	*Molossus rufus*	Murciélago Mastín Negro	
		Nyctinomops aurispinosus	Murciélago Cola Suelta Espinoso	
	Mormoopidae	*Mormoops megalophylla*	Murciélago Barba Arrugada	
		Pteronotus personatus	Murciélago Bigotudo	
	Noctilionidae	*Noctilio leporinus*	Murciélago Pescador Mayor	
	Phyllostomidae	*Artibeus jamaicensis*	Murciélago Frutero	
		Artibeus tolteca	Murciélago Frugívoro Tolteca	
		Artibeus lituratus	Murciélago Frugívoro Gigante	
		Centurio senex	Murciélago Cara Arrugada	
		Chiroderma salvini	Murciélago Ojón	
		Choeroniscus godmani	Murciélago Lengüetón de Godman	
		Dermanura phaeotis	Murciélago Frugívoro Pigmeo	
		Desmodus rotundus	Murciélago Vampiro	
		Glossophaga commissarisi	Murciélago Lengüetón	
		Glossophaga soricina	Murciélago Lengüetón	
	Vespertilionidae	*Lasiurus frantzii*	Murciélago Rojo	
		Lasiurus intermedius	Murciélago Cola Peluda Norteño	
		Lasiurus xanthinus	Murciélago Amarillo del Oeste	
		Myotis fortidens	Miotis Canelo	
		Rhogeessa parvula	Murciélago Amarillo Menor	
Cingulata	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo de Nueve Bandas	
Didelphimorphia	Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache Norteño	
		Tlacuatzin canescens	Tlacuache Ratón Gris	
Lagomorpha	Leporidae	*Sylvilagus cunicularius*	Conejon de Monte	
Rodentia	Cricetidae	*Oryzomys couesi*	Rata Arrocera de Agua	

Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM
		Baiomys taylori	Ratón Pigmeo Norteño	
		Handleyomys melanotis	Rata Arrocera de Orejas Oscuras	
		Reithrodontomys fulvescens	Ratón Cosechero Leonado	
		Sigmodon mascotensis	Rata de la Caña de Jalisco	
	Sciuridae	*Sciurus colliaei*	Ardilla Gris del Pacífico	
		Notocitellus annulatus	Ardilla de Tierra de Cola Anillada	

Bahía de Banderas cuenta con un listado de ictiofauna donde se incluyen 210 especies, 145 géneros y 74 familias, las cuales son de interés científico, recreativo y comercial. Se puede presentar las actividades pesqueras donde se puede capturar: camarón, chihuil, bandera, huachinango, lisa, mojarra, sierra, cazón, pargo, sardina y tiburón. Tanto en la zona de manglar y la zona marisma se encuentran abundantes poblaciones de cangrejo violinista (*Uca crenulata)* y del cajo o cangrejo moro (*Cardisoma crassum*).

Un atractivo turístico es el avistamiento de la ballena jorobada *Megaptera novaeangliae*, que arriban principalmente en el periodo de octubre a marzo para su reproducción, y de los delfines nariz de botella *Tursiops truncatus*, y los delfines moteados *Stenella attenuata*, a los cuales están presentes durante todo el año.

Actualmente la diversidad faunística en el Área del proyecto y sus alrededores es baja y limitada a pocas especies. Esto debido a la fragmentación y perdida de hábitat 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. Áreas Naturales Protegidas y Regiones Prioritarias para la Conservación

Según la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las Áreas Naturales Protegidas (ANP) se definen como 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 y están sujetas al régimen previsto en la ley.

Las ANP son zonas de un territorio sujetas regímenes especiales de protección, conservación, restauración de los ambientes naturales, salvaguarda de la diversidad genética de especies silvestres, aprovechamiento sustentable de los servicios ecosistémicos y mejora de la calidad de vida en poblaciones a sus alrededores. La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

(CONANP) administra actualmente 232 Áreas Naturales Protegidas de carácter federal, que en conjunto representan 98,000,719 hectáreas.

El instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad son las Áreas Naturales Protegidas. Éstas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas es la encargada de administrar las 185 ANP de carácter Federal en el país.

A su vez, otras áreas de importancia ecológica son las designadas por la Convención Internacional RAMSAR y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Estas áreas no son instrumentos de carácter normativo, es decir, son áreas que no cuentan con una declaratoria con instrumentos jurídicos, pero si constituyen instrumentos de planeación territorial considerados para la declaratoria de áreas naturales protegidas, programas de manejo y programas de ordenamiento territorial que pueden ser considerados en la planeación del proyecto y para el planteamiento de medidas ambientales.

Áreas Naturales Protegidas cercanas al área del proyecto

En las cercanías del proyecto se localizan **cuatro ANP**: a 88.60 m al este se localiza la Reserva de la Biosfera (RB) Sierra de Vallejo, a 20.28 km al suroeste está el Parque Nacional (PN) Islas Marietas, a una distancia de y, a 14.70.473 km se encuentra el Estero El Salado, y por úultimo a 23.77 km se encuenta la Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043. Estas ANP se encuentran fuera del proyecto y del área de influencia.

Reserva de la Biosfera (RB) Sierra de Vallejo. En esta superficie hay bosques templados de pino y encino, bosques mesófilos de montaña, selvas caducifolias y subperennifolias, así como vegetación raparía, esenciales para la captación de agua y recarga de mantos acuíferos que abastecen a las comunidades de Bahía de Banderas y Puerto Vallarta. Además, son hábitat de 1,261 especies nativas de flora y fauna, de las cuales 278 son endémicas y 85 se encuentran en categoría de riesgo.

Se conserva el río Ameca, importante para la filtración y conservación de agua a nivel regional. Además, es hábitat de especies con las que se benefician las comunidades locales para su alimentación como los camarones de río, o acamayas. El corredor de selvas secas del Pacífico Mexicano y el Corredor Biológico del Jaguar favorecen su movilidad y conservación. De la misma

manera, el agua que genera esta ANP es la de mayor importancia para cuidar la Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales, Nayarit.

Parque Nacional (PN) Islas Marietas. De acuerdo con Ramírez-Delgadillo et al., (2000), se presenta un sólo tipo de vegetación (pastizal) con una composición florísticamente representada por 12 familias y 25 especies. En cuanto a su importancia para la conservación de la biodiversidad, las Islas Marietas protegen 44 especies de flora y fauna que se encuentran en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Estero El Salado. Es un ecosistema de manglar y estuario ubicado en Puerto Vallarta, Jalisco, México. Es un área natural protegida que alberga una gran diversidad de flora y fauna, incluyendo tres especies de mangle, marismas, selva mediana subcaducifolia, y diversas especies de aves, mamíferos, reptiles y anfibios. El estero es un importante pulmón verde para la ciudad y un sitio de ecoturismo, donde se pueden realizar recorridos guiados para observar su riqueza natural.

Problemática de las ANP

Las ANP, deberían ser consideradas como la herramienta principal para la conservación de la diversidad, tomando en cuenta tanto los aspectos de tipo social y económico. En este sentido, la relevancia de las áreas naturales protegidas (ANP) son precisamente los servicios ambientales que proporcionan. De acuerdo con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) mediante su Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la conservación, manifiesta los problemas relacionados con el cambio de uso de suelo, la infraestructura turística, la contaminación de agua, el suelo y los incendios. Actividades como la cacería, la pesca ilegal o furtiva, la perdida de hectáreas de vegetación a causa de la expansión de las actividades agropecuarias han propiciado la disminución tanto de especies de vegetación como de fauna. Aunado a esto, la extracción de estos organismos (tráfico de especies) contribuye de manera negativa en la conservación de la diversidad en estos espacios de protección (Lagunas-Vazquez et al. 2016; Neger y Crespo Guerrero, 2021).

En la actualidad, las instituciones del Gobierno Federal han puesto en marcha algunas actividades y estrategias para abarcar de una manera más completa los desafíos en el manejo de las ANP. No obstante, otro aspecto importante es la falta de interés de la autoridad para la

gestión de estas áreas de protección. La falta de recursos económicos y humanos, instrumentos de planificación.

Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 Estado de Nayarit

Esta Área Natural Protegida tiene una extensión de más de 2.3 millones de hectáreas. Da protección a ecosistemas de la mayor importancia como algunos de los últimos pastizales nativos de Coahuila. Por los gradientes altitudinales que abarca y por la transición del desierto chihuahuense al matorral tamaulipeco, contiene una elevada diversidad biológica. Fue establecida mediante Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de agosto de 1949 bajo la categoría de Zonas Protectoras Forestales y de Repoblación las cuencas de alimentación de las obras de irrigación de los Distritos Nacionales de Riego, y se establece una veda total e indefinida en los montes ubicados dentro de dichas cuencas. El cual se recategorizado el 7 de noviembre de 2002. Los tipos de vegetación presentes son; Bosque de Coníferas, Bosque de Encino, Bosque de Pino Encino, Bosque de Encino Pino, Pastizal Natural, Pastizal Inducido, Matorral Xerófilo, Selva Baja Caducifolia, Vegetación de Galería, Bosque Mesófilo de Montaña, Palmar Natural, Selva Subcaducifolia, Vegetación Hidrófila, Vegetación inducida y Selva Caducifolia.

Regiones Prioritarias para la Conservación

Para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación, uso y manejo sostenido y para la promoción a nivel nacional del conocimiento y conservación de la biodiversidad de México, la CONABIO estableció tres programas: Regiones Hidrológicas Prioritarias, Regiones Marinas Prioritarias y Regiones Terrestres Prioritarias. A través de talleres interdisciplinarios donde participaron expertos del sector académico, gubernamental, privado, social y organizaciones no gubernamentales de conservación. Se elaboraron mapas del territorio nacional (escala 1:1’000,000) de las áreas prioritarias consensadas por su biodiversidad, uso de recursos, carencia de información y potencial para la conservación, así como una ficha técnica de cada área con información de tipo biológico y físico, problemática y sugerencias identificadas para su estudio, conservación y manejo (Arriaga, Aguilar, & Alcocer, 2002).

Regiones Terrestres Prioritarias

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (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 en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación. Como producto de este proyecto se obtuvo un mapa en escala 1: 1 000 000 con 152 regiones prioritarias terrestres para la conservación de la biodiversidad en México, que cubren una superficie de 515,558 km2, correspondiente a más de la cuarta parte del territorio (Arriaga et al. 2002).

El proyecto se ubica dentro de la RTP Sierra de Vallejo-Río Ameca. Esta Región tiene una superficie de 2,813 km^2 y presenta una vegetación predominante de selva mediana caducifolia y subcaducifolia, que son las más extensas de la costa del Pacífico, también se encuentran algunas porciones de bosque de pino-encino y selva baja caducifolia. Los problemas de conservación registrados en la zona están relacionados con el desarrollo agropecuario y minero, así como el tráfico de especies. El desarrollo del proyecto no contribuye a estas problemáticas antes mencionadas.

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

En el año de 1988 la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación y manejo sostenido. En el Programa de RHP se identificaron un total de 110 regiones. (Arriaga *et al*., 2002).

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

En el año de 1988 la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación y manejo sostenido. En el Programa de RHP se identificaron un total de 110 regiones. (Arriaga *et al*., 2002).

En las cercanías del proyecto se localiza **una RHP**: La RHP Cajón de Peñas – Chamela está situada a 38 km al sur del proyecto, en el extremo opuesto de la Bahía. Esta región comprende un área total de 3,006.45 km^2. Presenta una alta diversidad biológica que se encuentra amenazada por

el uso de los recursos, cacería ilegal, la deforestación intensiva, alteración y contaminación de acuíferos dada principalmente por el desarrollo turístico desordenado.

Regiones Marinas Prioritarias

El país cuenta con 70 Regiones Marinas Prioritarias (RMP) conformadas por áreas costeras y oceánicas. A través del estudio de estas regiones se han identificado las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación.

La playa cercana al proyecto, así como en los alrededores del sistema ambiental y de la bahía pertenecen al a **RMP Bahía de Banderas**. Esta tiene una extensión de 4,289 km^2 y está formada por playas, acantilados, lagunas, litoral, estuarios, humedales, arrecifes, islas y bajos. Es diversa en moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, aves, así como tortugas y mamíferos marinos. En el caso de la vegetación se localizan algunas zonas con manglares, selva baja y mediana. Los problemas que afectan esta RMP son la modificación del entorno, la contaminación proveniente de la descarga de aguas residuales, la explotación de los recursos, introducción de especies exóticas y turismo de alto impacto.

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 para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Para México se tienen 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3%) del total de especies para México según el American Ornithologis´t Union. Adicionalmente se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley mexicana, (306 de 339 especies) (CONABIO, 2004).

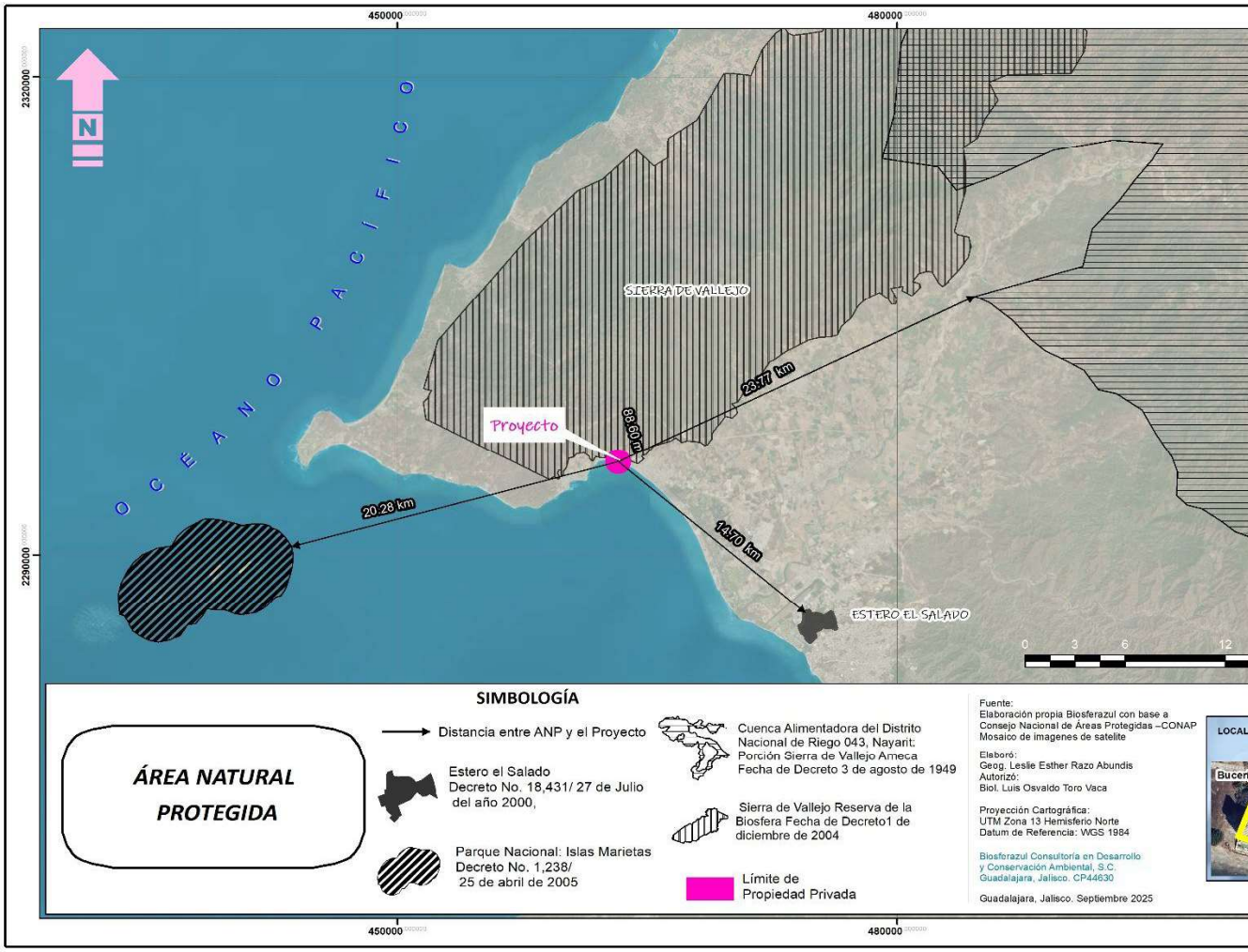
A una distancia de 10.622 km al sureste del proyecto se localiza el AICA Islas Marietas. Es un archipiélago que consta de dos islas: Isla Redonda e Isla Larga. Se han registrado 84 especies de aves y es un sitio importante para la reproducción y anidación de algunas de estas.

Al oeste del predio en una distancia de 20.28 km se localiza la AICA Islas Marías, también conocidas como las Islas Tres Marías. Es un archipiélago que consta de cuatro islas: Isla María

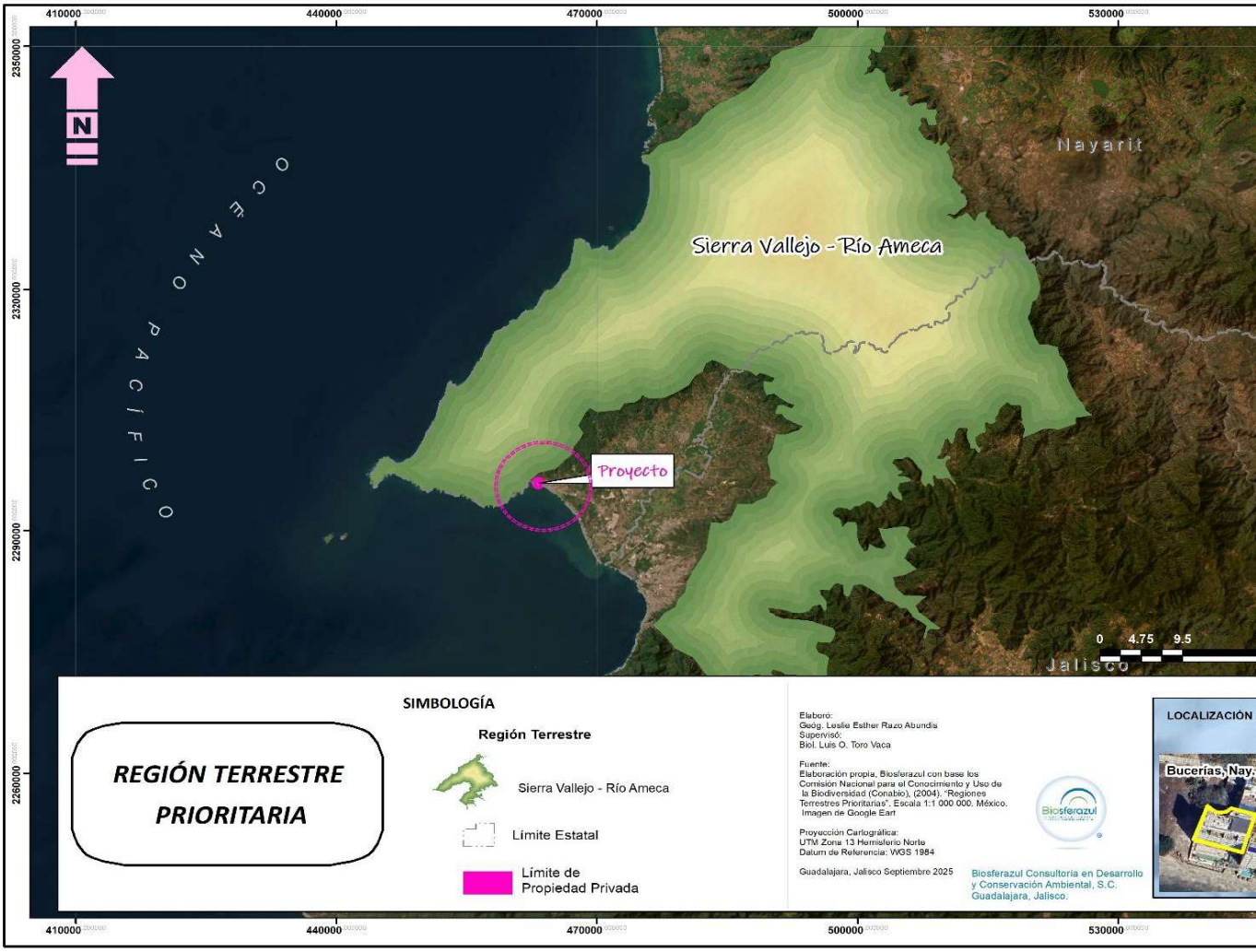
Madre, Isla María Magdalena, Isla María Cleofas y la Isla de San Juanito. Se han registrado 217 especies de aves y es un sitio importante para la reproducción y anidación de algunas de estas.

Las problemáticas principales que se presentan en estas áreas son el desarrollo agropecuario y minero, tráfico de especies, uso de sus recursos, cacería ilegal, deforestación intensiva, alteración y contaminación de acuíferos, desarrollo turístico desordenado, descarga de aguas residuales, introducción de especies exóticas. No se prevé que el desarrollo del proyecto afecte significativamente estas regiones, debido a las dimensiones del proyecto y a que no incluye las actividades anteriormente mencionadas. Por otro lado, en el Capítulo VII se incluyen las medidas propuestas para prevenir o mitigar los impactos que pueda generar el desarrollo del proyecto.

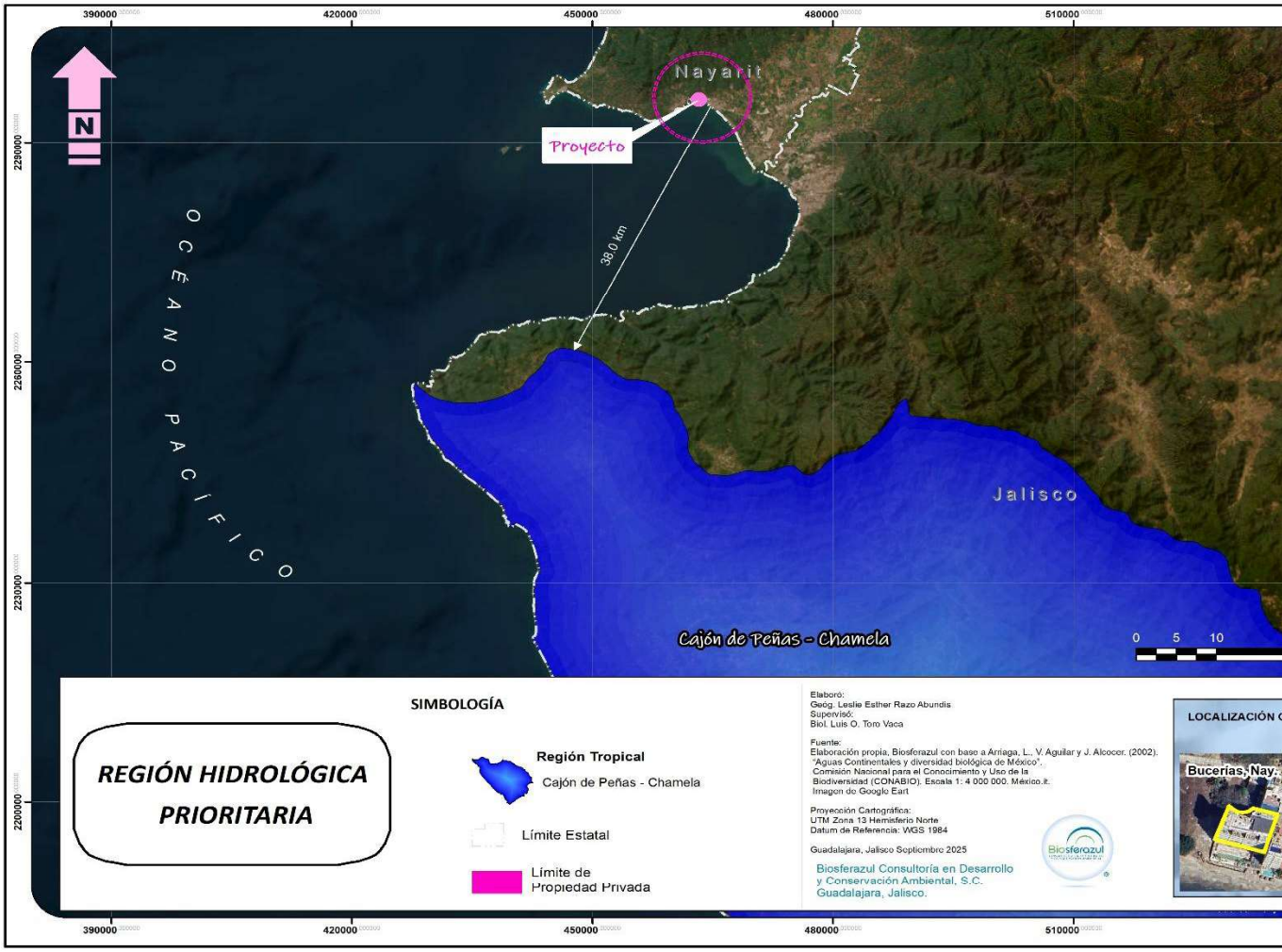
Plano IV.22. Ubicación del proyecto respecto a las Áreas Naturales Protegidas



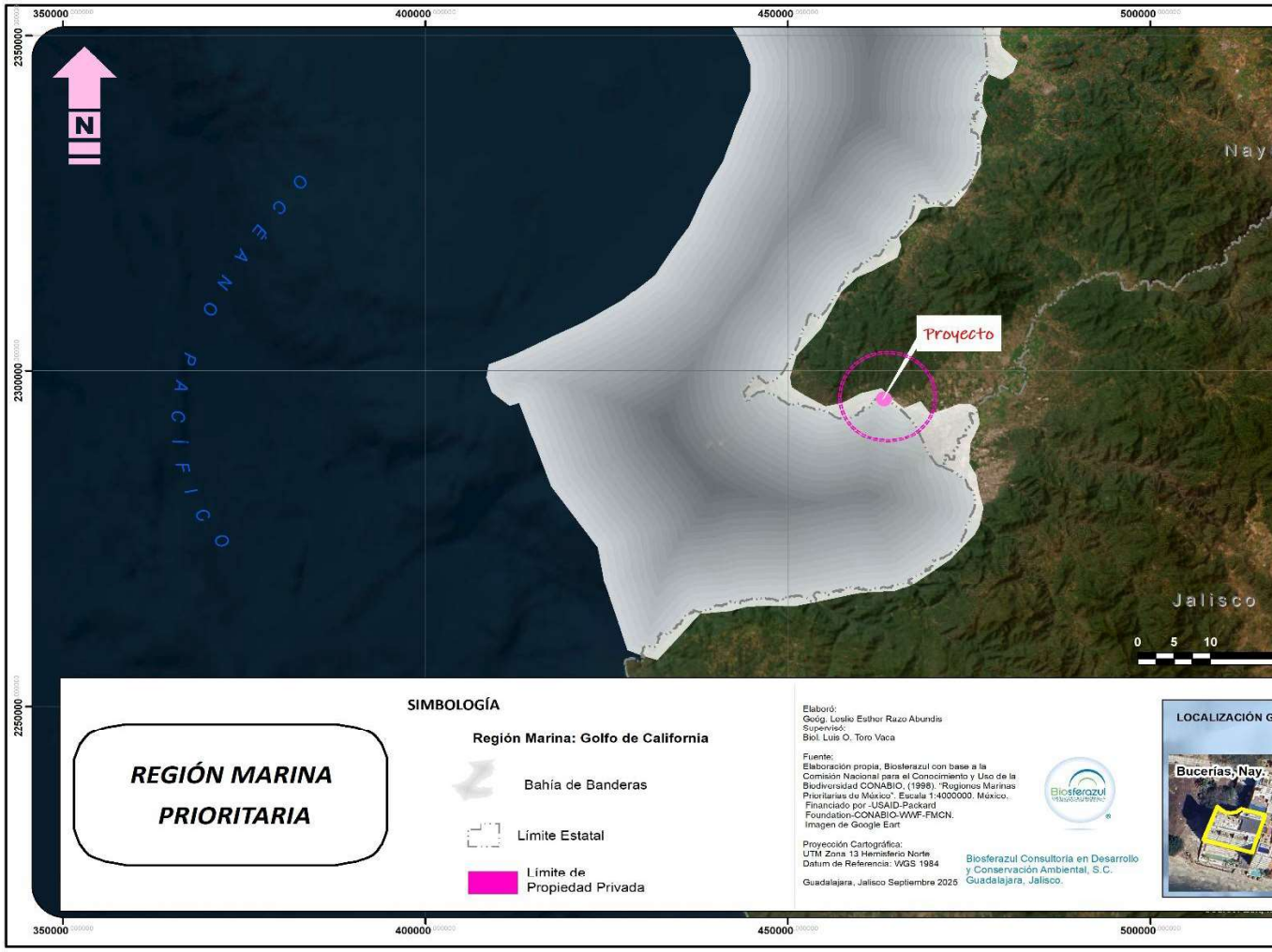
Plano IV.23. Ubicación del proyecto respecto a la región terrestre prioritaria



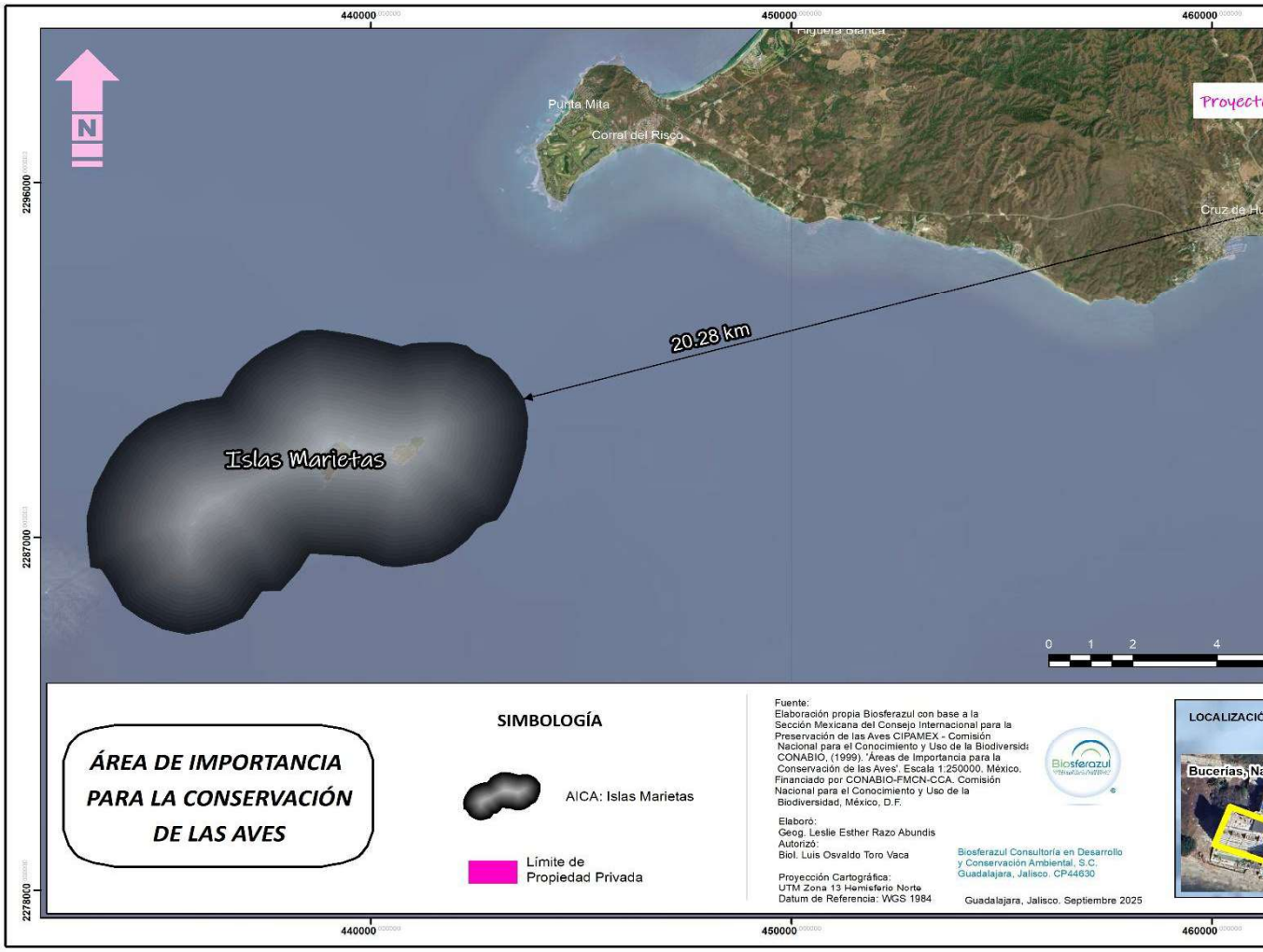
Plano IV.24. Ubicación del proyecto respecto a la región hidrologica prioritaria



Plano IV.25. Ubicación del proyecto respecto a la región maritima prioritaria



Plano IV.26. Ubicación del proyecto respecto al Área de Importancia para la Conservación de las Aves



IV.2.4. 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 (Muñoz-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 en 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 dentro de la zona del proyecto

La evaluación del paisaje como parte del ambiente encierra la dificultad de encontrar un método objetivo para medirlo. Los especialistas en la materia coinciden en establecer tres componentes importantes para la evaluación del paisaje: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad del paisaje (Martí & Pérez, 2001).

Visibilidad del Paisaje

La visibilidad es el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada, puede estar determinado por el relieve, altitud, orientación pendiente, densidad y altura de vegetación, posición del observador y tipo de terreno.

A continuación, se describe la visibilidad que obtuvo el observador, en un punto central del área del proyecto.

Tabla IV.24. Condiciones de Visibilidad de un punto dado en la zona del proyecto

Visibilidad	Factor Visual	Proyecto "PANAREA"
Altitud	**Altura de Vegetación**	El predio donde se pretende emplazar el proyecto cuenta con vegetación de ornato principalmente arbórea, no existe obstrucción de la visibilidad del campo visual por parte del arbolado urbano.
	Densidad de Vegetación	La vegetación arbórea presenta mayor densidad de la vegetación por sus características morfológicas.
Orientación	**Posición del Observador**	Hacia el norte el proyecto colinda con la vialidad conocida como Playa Destiladera que a su vez es paralela a la vialidad Playa Los Picos y Boulevard Riviera Nayarit, esta última vialidad es el limite exterior del área urbana de este corredor turístico localizado en Bahía de Banderas, por lo que una vez que la vista cruza este límite se puede observar una parte de un amplio macizo de vegetación correspondiente a Selva Baja Caducifolia. Hacia el oeste se encuentra un terreno con vegetación secundaria, siguiendo por esa posición se observa la presencia de casas habitacionales, al igual que hacia el lado Este, los muros de las casas impiden la visibilidad hacia predios colindantes. Hacia el Sur el terreno colinda con la línea de costa de la playa conocida como Bucerías por lo que la visibilidad desde este punto es amplia y directamente dirigida hacia el océano.
Pendiente	**Altitud de observación**	El terreno de proyecto presenta un relieve uniforme, con presencia de una pendiente leve que parte del nivel de suelo hacia la playa, el proyecto tiene una variación altitudinal de nivel del mar a 8 msnm.

Figura IV.29. Vista desde el área del proyecto



Calidad Paisajística

La calidad del paisaje se determina por las características intrínsecas del sitio, la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico, todo ello en función de la morfología, vegetación, cuerpos de agua, distancia y fondo visual, en este caso, están referidos y evaluados con relación al paisaje natural. La escala de valores de la calidad del paisaje establecida este caso es la siguiente:

- **Alta Calidad del Paisaje**: Cuando existen elementos naturales ubicados en zonas abruptas, con cuerpos de agua y vegetación natural, alejados de los centros urbanos y zonas industriales;
- **Calidad Moderada de Paisaje**: Cuando se presentan elementos de transición con cultivos tradicionales, pastizales, poblaciones rurales y topografía semiplano.
- **Baja Calidad el paisaje:** cuando existe una gran cantidad de infraestructura, actividades económicas, centros urbanos, zonas industriales, relieve plano y usos de suelo agrícolas intensivos.

Tabla IV.25. Descripción de la Calidad Paisajística de la zona del proyecto

Calidad Paisajística	Factor Visual	Proyecto "PANAREA"
Características Intrínsecas o Calidad Escénica	Morfología o Topografía	El terreno del proyecto presenta una topografía plana ya que cuenta con una variación altitudinal del nivel del mar a los 8 msnm en la mayoría del predio.
	Vegetación	El sitio del proyecto fue clasificado como zona urbana. La vegetación presente en esta superficie del predio del proyecto ha sido fuertemente modificada por el ser humano y, por ende, no se identificó un tipo de vegetación primaria. El área identificada está constituida por especie de *Ficus benjamina, Cocos nucifera, Distichlis spicata*, entre otras.
	Cuerpos de Agua	El proyecto se encuentra ubicado justo a la orilla de la costa, por lo que la construcción proyectada se encontrara en un escenario visual directo con el mar.
	Color	Se pueden observar diferentes combinaciones de color, contrastes entre la vegetación de bosque tropical (Norte), la infraestructura urbana del corredor turístico costero, así como el color de la arena y el mar.
	Fondo escénico	El paisaje de los alrededores no potencia la calidad visual, ya que se encuentra inmerso en un área urbana consolidada, por lo que la visualización de una escena naturalmente conservada es prácticamente inexistente, sin embargo, el hecho de que el sitio se encuentre colindante con la línea de costa si acrescente la calidad visual del predio.
	Rareza	La ubicación frente a la costa se consideran paisajes raros para un espectador que no se encuentra habituado al contraste escénico, a pesar de esto la línea de costa en esta área se encuentra extendida en las colindancias de la totalidad del área urbana por lo que no se considera que la línea de costa otorgue una rareza especifica al proyecto.
	Actividades Humanas	Al encontrarse el sitio en un área urbana consolidada, las actividades humanas se realizan de manera extensiva a lo largo del corredor. El enfoque turístico y habitacional de esta área atribuye también un aumento en la cartera de posibilidades y la tasa de visitación del sitio, lo que hace que el campo visual se encuentre ampliamente representado por este rubro.
Calidad Visual	Diversidad	El lugar presenta una diversidad visual baja, con presencia de vegetación uniforme en la mayor parte del área donde se encuentra el proyecto, no existe una alta diversidad.
	Naturalidad	El paisaje natural se encuentra medianamente fragmentado por la construcción y esparcimiento de la urbe en el corredor turístico, sin embargo, la línea de costa y la frontera con la vegetación de Selva Baja subcaducifolia del lugar potencializan la calidad visual del sitio.
	Singularidad	La ubicación frente a la costa, así como las colindancias como la existencia de un área conservada de Selva Baja caducifolia confieren al sitio un poco de singularidad.
	Complejidad Topográfica	El terreno de proyecto presenta una topografía poco variable, con una pendiente moderada que pretende jugar con las acciones y perspectivas urbanísticas, lo que potenciara la calidad visual.

Calidad Paisajística	Factor Visual	Proyecto "PANAREA"
	Agua	El proyecto se localiza frente a la costa, por lo que siempre hay presencia de agua.
	Actividades Humanas	La infraestructura urbana colindante es producto de actividades humanas, se integra forma idónea al paisaje. Se observa un camino a partir de la vialidad colectora a través del cual se llega a la zona del proyecto donde parte la línea de construcción de áreas habitacionales, también en la línea de costa, es común observar turistas.
	Degradación	Actualmente el sitio se encuentra fragmentado por el emplazamiento de acciones urbanísticas anteriores, la intervención humana en dicha área se ha esparcido por completo.

Fragilidad del Paisaje

La fragilidad del paisaje consiste en la capacidad de respuesta del mismo para absorber los cambios que se producen en él. Es el grado de deterioro ante cambios en sus propiedades. Los factores que integran la fragilidad paisajística son biofísicos (Suelo, vegetación), morfológicos (Cuenca visual) y la frecuentación humana (Martí-Vargas y Pérez-González, 2001). La evaluación de la fragilidad visual se ha determinado de la siguiente manera:

- Un paisaje tiene mayor fragilidad visual cuando es muy accesible a través de carreteras y caminos, su relieve plano, la superficie de la cuenca visual es grande y por ende presenta un alto número de observadores potenciales, ya que existen grandes núcleos de población compacta, actividades productivas e infraestructura asociada y, por el contrario,
- Un paisaje tiene menor fragilidad visual cuando carece o tiene limitadas vías de acceso, relieves pronunciados o abruptos, la superficie de la cuenca visual es pequeña y el número de observadores potenciales es limitado o nulo.

Tabla IV.26. Descripción de elementos que definen la Fragilidad del Paisaje

Fragilidad del Paisaje	Factor Visual	Proyecto "PANAREA"
Biofísicos	Suelo	El suelo dentro de la zona presenta buenas condiciones y mantiene su estado natural, este no presenta señales de erosión, únicamente se encuentra alterada en el área donde está establecido la infraestructura habitacional pre-existente.
Morfológicos	Cuenca Visual	Cuenca grande.
Frecuencia de percepción visual	Frecuencia humana	El sitio se encuentra enclavado en un área totalmente urbanizada donde es posible encontrar caminos y carreteras que permitan el tránsito de las personas por el lugar, al predio se llega directamente desde una calle y cuenta con acceso vehicular.

Conclusiones del Paisaje

De acuerdo con los criterios de evaluación del paisaje establecidos previamente, los paisajes en la zona de estudio se presentan de la siguiente manera:

- La visibilidad del paisaje que se puede apreciar en la parte trasera al proyecto es buena, ya que desde este punto se puede tener una visualización amplia de la costa, sin embargo, en la dirección contraria, la parte frontal del proyecto cuenta con una fuerte influencia de la urbanización existente, se encuentra en colindancia con las vialidades de tránsito y a su vez está rodeado de construcciones habitacionales.
- La calidad paisajística está determinada por las características intrínsecas o calidad escénica y calidad visual. La calidad del paisaje actual es baja, ya que la vegetación natural del sitio se encuentra en un estado de conservación prácticamente nulo, se pueden observar diferentes relieves dentro y a los alrededores del sitio lo cual mejora la calidad escénica. El proyecto se encuentra inmerso en un centro urbano y en general presenta altos impactos antropogénicos.
- La fragilidad paisajística, que está integrada por factores de tipo biofísico, morfológico y de frecuencia humana, para el paisaje actual se considera que la fragilidad visual es alta, ya que el proyecto se encuentra dentro de un área inmersa en un núcleo urbano, por lo que las actividades que ahí son extensas y variadas, al encontrarse en un corredor turístico los transeúntes requieren del establecimiento de nuevas formas de entretenimiento así como de prestación de servicios por lo que la fragilidad continuara en el sentido actual aun con el establecimiento del proyecto.

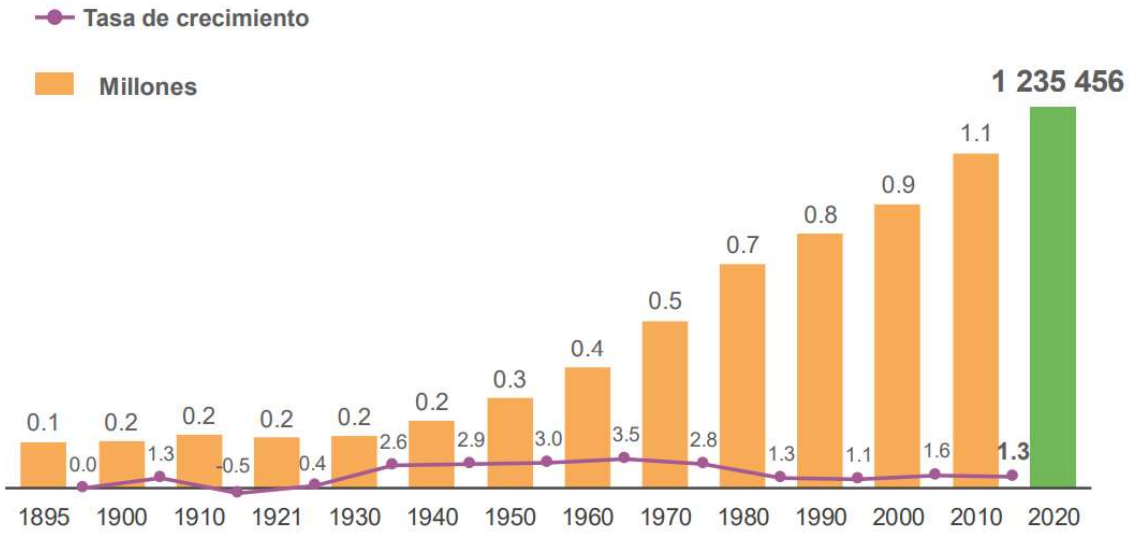
IV.2.5. Medio socioeconómico

Demografía

El estado de Nayarit tiene una superficie de 27,875.65 km^2, esto representa 1.4% del territorio nacional. Su población es de 1,235,456 habitantes, es decir, 1% del total nacional. Es el estado número 23 en cuanto a superficie y el 29 en cuanto a número de habitantes. Del total de habitantes 49.6% hombres y 50.4% mujeres. En comparación a 2010, la población en Nayarit creció un 13.9%.

Considerando los fenómenos de natalidad, mortalidad (tasa natural de crecimiento demográfico) y los movimientos migratorios (tasa social de crecimiento demográfico), la tasa de crecimiento total para el estado de Nayarit es de 1.3% (INEGI, 2020). Siendo el componente natural (natalidad y mortalidad) el de mayor aportación.

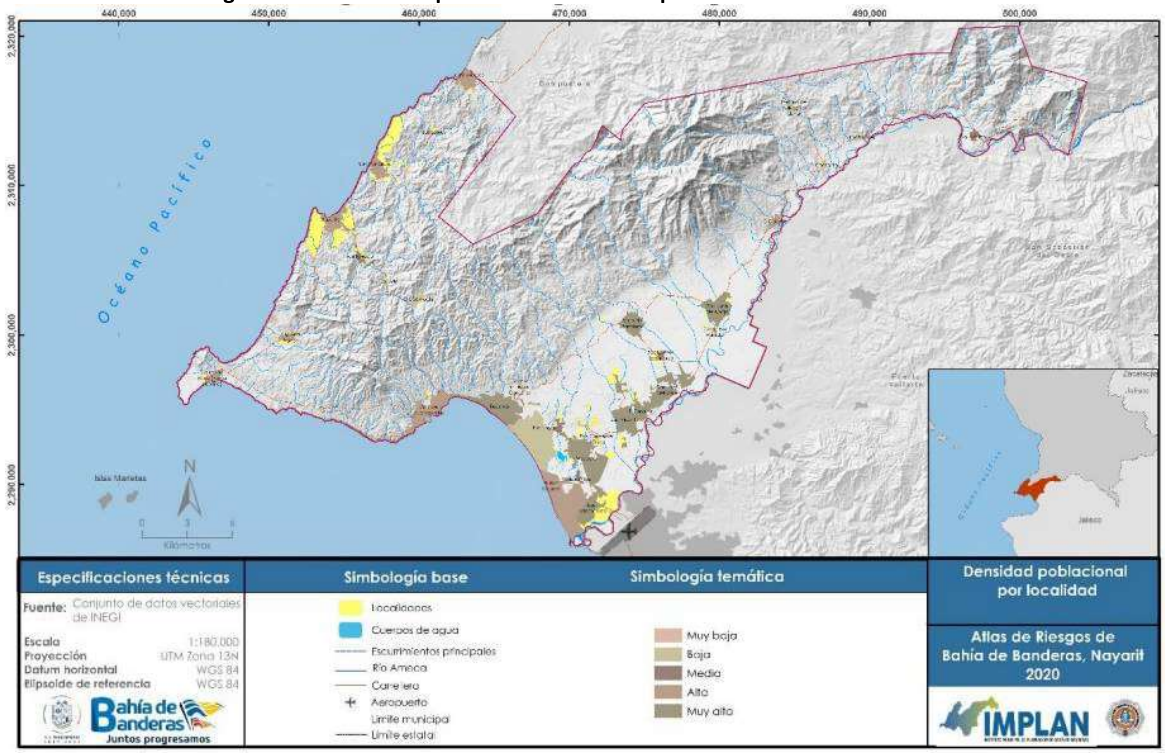
Figura IV. 30. Población total y tasa de crecimiento promedio anual, 1895-2020.



Demografía en Bahía de Banderas. El Municipio de Bahía de Banderas forma parte de la porción septentrional de la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur. Se sitúa al sureste del Estado de Nayarit; limita al norte, con el Municipio de Compostela, al sur y al oeste con el Océano Pacífico y al este con el Estado de Jalisco. Sus límites extremos son: noroeste el Océano Pacífico y la localidad Lo De Marcos, al noreste el río Ameca y el sitio conocido como El Ahuejote, al sureste la desembocadura del Río Ameca al Océano Pacífico y al suroeste Punta Mita. Es el segundo municipio más poblado de Nayarit, seguido por Tepic. Según la encuesta intercensal (INEGI, 2020) su población asciende a 187,632 habitantes, de las cuales 94,294 son hombres (50.3%) y 93,338 mujeres (49.7%). La población del municipio corresponde al 12.7% del total del estado.

La distribución de habitantes es desigual, si tomamos en cuenta el número de personas en relación con un espacio determinado, la densidad de población en Bahía de Banderas es de 151.61 habitantes por km^2. (INEGI, 2010) Si comparamos esta relación con el valor nacional (64 habitantes/km^2) la densidad en el municipio es alta. Dentro del municipio las localidades con más habitantes son: San José del Valle, Mezcales, San Vicente, Bucerías.

Figura IV.31. Densidad poblacional del municipio de Bahía de Banderas.

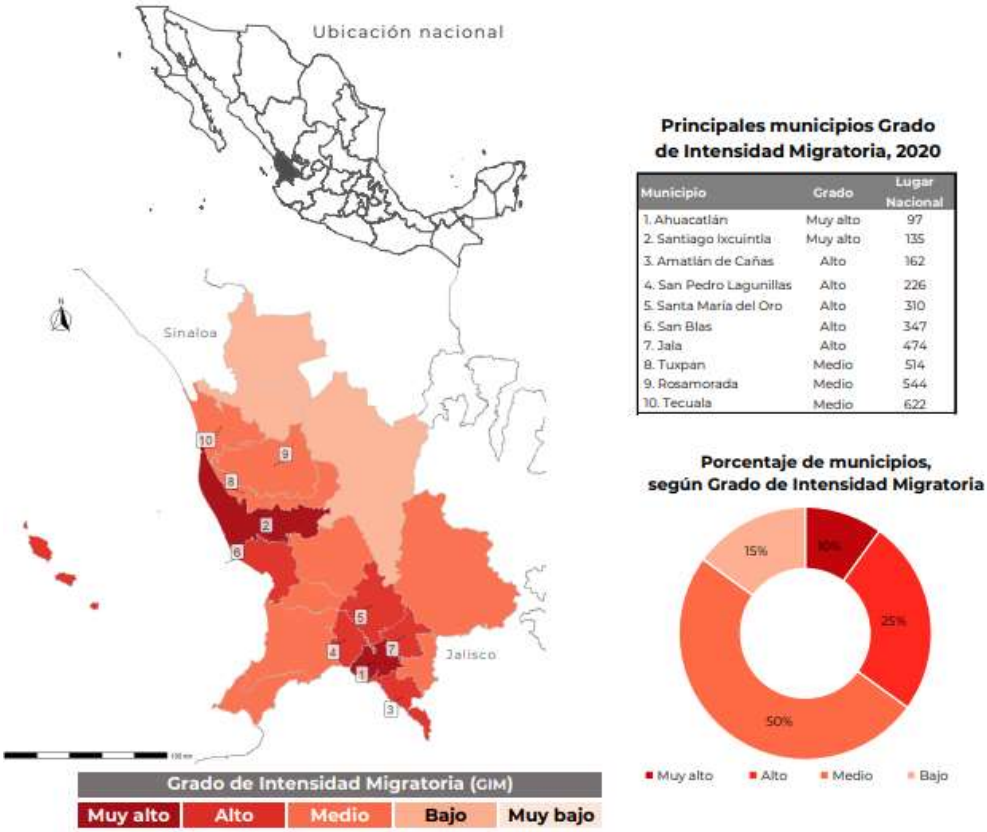


Migración

La migración responde principalmente a rasgos económicos y Estados Unidos representa el principal destino. Nayarit, junto con Guanajuato, Michoacán y Zacatecas son los estados con más alto grado de intensidad migratoria hacia Estados Unidos. De acuerdo con el Índice de intensidad Migratoria (IIM) México- Estados Unidos 2020, Nayarit se ubica en la tercera posición con un índice de 17.5 y un grado de intensidad migratorio “muy alto”.

Migración en Bahía de banderas. En Bahía de Banderas la intensidad migratoria es de carácter “media”. El grado de intensidad migratoria general del municipio de Bahía de Banderas es "Bajo" o "Medio". Esto puede parecer contradictorio, pero se debe a que el índice de intensidad migratoria considera varios factores (remesas, emigrantes actuales, migrantes circulares y de retorno) en relación con el total de viviendas y el alto crecimiento poblacional de Bahía de Banderas puede diluir el impacto de la migración en los porcentajes finales del índice, aunque en términos absolutos haya una cantidad significativa de emigrantes.

Figura IV.32. Intensidad migratoria en Nayarit



Tipo y clase de vivienda

En el estado de Nayarit se registran 361,270 viviendas particulares habitadas, en comparación con 35,219,141 con relación a nivel nacional. Para Bahía de Banderas el número es de 42,723. Del total de viviendas, 90.8 tienen agua potable entubada, 99% cuenta con servicio drenaje de y 99.4% con energía eléctrica.

Alfabetismo y nivel de escolaridad

En Nayarit, 844,407 habitantes tienen 15 años o más. De este total, el 94.35 sabe leer y escribir, mientras que 5.04% son analfabetas. En Bahía de Banderas el porcentaje de personas alfabetos asciende a 96.4%. Mientras que el grado promedio de escolaridad es de 9.1 años. El municipio cuenta con infraestructura para educación inicial, básica y media superior.

Tabla IV. 27. Nivel de alfabetismo en la población de 15 años o más en Nayarit y Bahía de Banderas

Nombre	Alfabetos	Analfabetas
Nayarit	94.35%	5.04%
Bahía de Banderas	96.4%	3.6%

Tabla IV. 28. Nivel de Escolaridad de la población del Municipio Bahía de Banderas

Nivel escolar	Alumnos	Profesores
Educación Inicial	482	92
Educación Preescolar	6,536	419

Nivel escolar	Alumnos	Profesores
Educación Primaria	20,094	813
Educación Secundaria	8,498	580
Bachillerato	1,635	138
Bachillerato tecnológico	2,854	106

Rasgos económicos

El estado de Nayarit aportó 0.7% al Producto Interno Bruto (PIB) nacional en el año 2020. Según datos del Censo Económico 2019, los sectores económicos que concentraron más unidades económicas en Nayarit son las siguientes:

- Comercio al por Menor (21,283 unidades),
- Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas (11,545 unidades)
- Otros Servicios Excepto Actividades Gubernamentales (8,766 unidades)

Figura IV. 33. Actividades económicas principales del estado de Nayarit.



Fuente: Data México, 2019

Por lo cual las principales actividades económicas del estado son las correspondientes al comercio y turismo, las cuales se describen a continuación:

El **comercio** en Bahía de Banderas se da en un gran porcentaje por negocios al menudeo, existiendo un número reducido de mayoristas. Las actividades más representativas son el comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco, seguido del comercio de productos agrícolas y alimento para animales.

El **turismo** es el motor de crecimiento económico de la Región Costa Sur de Nayarit. Ha tenido un auge relevante constituyendo en la actualidad la actividad de mayor crecimiento, debido al conjunto de playas atractivas. El desarrollo del turismo ha impactado favorablemente a la comunidad 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 aloja más del 38% de los

establecimientos. La derrama económica que deja el turismo impacta significativamente no solo al municipio, sino también al estado.

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, pesca deportiva para turistas, o de servicios de restaurantes.

Población económicamente activa

En Nayarit, se registraron en el tercer trimestre (enero a marzo) de 2024 una PEA del 65.9% de los habitantes mayores de 15 años, lo que implicó una disminución de 0.46 puntos porcentuales respecto a un trimestre anterior y cierre de año 2023. La tasa de desocupación del estado en el tercer trimestre 2024 fue de tan solo 2.72%, un aumento del 0.56 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior. Por sector de actividad económica, 124,587 personas laboran en el sector primario, 84,195 en el secundario y 363,423 en el sector terciario. La relación porcentual en relación con la población económicamente activa es de 17.7%, 14.9% y 67% respectivamente.

IV.2.6. Diagnóstico ambiental

Una vez analizada la información expuesta en los apartados anteriores, se procederá a realizar un diagnóstico del medio físico, biótico y socioeconómico del Sistema Ambiental, el objetivo es identificar y analizar procesos de que han deteriorado el medio natural, así como establecer el grado de conservación del área de estudio.

El sistema ambiental tiene un clima del tipo Semicálido subhúmedo Aw2 y Semicálido subhúmedo Aw1, ambas con temperatura media anual de 18°C. Presenta lluvias en verano respectivamente, esto conforme a la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981) y con base a los vectoriales de INEGI, con escala 1: 1,000 000.

En referencia a datos de eventos meteorológicos extremos, de acuerdo con CONAGUA, y los registros históricos han ocurrido tres ciclones que han afectado directamente a Nayarit, y nueve indirectamente de 1970 a 2011. Por otro lado, sobre efectos climáticos con bajas temperaturas, no hay registros de ningún tipo de nevada o helada. 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.

De acuerdo con el Atlas de Riesgo estatal Bahía de Banderas presenta un grado de peligro bajo de riesgo de inundación, sin embargo, cada río presente en el municipio deberá ser evaluado mediante un modelo hidráulico para identificar el comportamiento de las corrientes. 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).

En el área del proyecto no se localizan comunidades vegetales conservadas, esto se debe a que en la zona donde se desarrolla el proyecto ha tenido un crecimiento urbanístico importante. De acuerdo con los datos vectoriales de INEGI, el uso de suelo y vegetación para la zona del Sistema Ambiental se reconocen 12 diferentes usos de suelo y vegetación, de los cuales los que más predominan son: Agricultura de Temporal Permanente-Anual, el Pastizal Inducido y por último la Selva Baja Caducifolia-Selva Mediana Subcaducifolia, estos tipos de vegetación son los que más se encuentran representados en el Sistema Ambiental. Por otro parte, tenemos que el proyecto no presenta un tipo de vegetación establecido se realizó un listado florístico potencial para el Sistema Ambiental y las demás superficies con la cantidad de 76 familias y 428 especies que posiblemente estuvieron establecidas en ese sistema ambiental, del total de las especies 5 se encuentran en alguna categoría que establece la NOM-059-SEMARNAT-2010. La mayoría de las especies presentan una forma de vida arbórea, arbustiva y herbácea.

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 casi nula, ya que es un terreno desprovisto de cobertura vegetal y no tiene las condiciones necesarias para ser habitada por un cierto grupo de animales.

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 2015, 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 aproximadamente el 60 % 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 terciario (turístico y comercial), dicho sector aporta el 72.1 % del PIB estatal (INEGI, 2016).

En base a la información presentada en los párrafos anteriores, se prevé que la tendencia de crecimiento urbano en el municipio de Bahía de Banderas continuará a la alza, ya que la Riviera Nayarit, fue impulsada en el año de 1999 por proyectos federales de creación de centros integralmente planeados (CIP) para consolidar inversiones extranjeras en el rubro de actividades turísticas usando la inercia de crecimiento que representaba Puerto Vallarta (Merchand, 2008) Por lo que esta región continuará presentando un crecimiento económico derivado del sector terciario principalmente el turismo, por lo que se deberá continuar actualizadando los planes parciales de desarrollo urbano en pos de mantener este crecimiento de manera ordenada, evitando caer en desastres socioeconómicos y ambientales, de acuerdo a las características marinas que presenta este municipio.

Tendencia a futuro. Se espera que, en el futuro, la zona de Bucerías se urbanice totalmente al programa de desarrollo urbano de dicho lugar. Se espera que toda la zona costera cercana a este proyecto tenga un desarrollo en el ámbito turístico, de acuerdo con las tendencias estimadadas. Se podrá contar con una ampliación de la infraestructura y tendrá una actividad y derrama económica entre las poblaciones cercanas al sitio del proyecto, así como también beneficiando al municipio y aportando al desarrollo económico estatal.

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.
- **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.
- **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.
- **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.** (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*. Aguascalientes.
- **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.
- **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.
- **Challenger, A., & Soberón, J.** (2008). Los ecosistemas terrestres. En Capital natural de México: Conocimiento actual de la biodiversidad (Vol. I, págs. 87-108). México: CONABIO.
- **Villaseñor, J. L.** (2016). Checklist of the native vascular plants of Mexico. Revista Mexicana de Biodiversidad, 87(3), 559-902.
- **Rzedowski, J.** (1978). Vegetación de México. Limusa, México.
- **Merchand**, (2008) "¿Puerto de Vallarta, un espacio sostenible o en declive?", capítulo de libro, editado por la Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa, 2008.
- **Mittermeier, R. y Goettsch, C.** (1992). La importancia de la diversidad biológica de México. En: Sarukhán, J. y R. Dirzo (comps.). México ante los retos de la biodiversidad. Conabio. México.
- **Sarukhán, J., Koleff, P., Carabias, J., Soberón, J., Dirzo, R., Llorente-Bousquets, J., & Anta, S.** (2009). Capital natural de México. *Síntesis: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*, *100*.
- **Bravo Bolaños, O., Sánchez-González, A., de Nova Vázquez, J. A., & Pavón Hernández, N. P.** (2016). Composición y estructura arbórea y arbustiva de la vegetación de la zona costera de Bahía de Banderas, Nayarit, México. Botanical Sciences, 94(3), 603-623.

- **Flores Villela, O., & Gerez, P.** (1994). *Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo* (No. 575.2 F5 1994).
- **Ceballos, G., & Miranda, A**. (2000). Guía de campo de los mamíferos de la Costa de Jalisco, México= A field guide to the mammals of the Jalisco Coast, Mexico (No. QL722 C42).
- **Peterson, A. T., & Navarro, A. G.** (2000). Western Mexico: a significant center of avian endemism and challenge for conservation action. *Cotinga*, *14*(2000), 42-46.
- CEA Jalisco. (2015). *Ficha Técnica Hidrológica del Municipio de Cabo Corrientes.* Guadalajara, Jalisco: Gobierno del Estado de Jalisco.
- CETENAL. (1981). *Sistesis Geográfica de Jalisco.* México, D.F:.
- Challenger, A., & Soberón, J. (2008). Los ecosistemas terrestres. En *Capital natural de México: Conocimiento actual de la biodiversidad* (Vol. I, págs. 87-108). México: CONABIO.
- CONAGUA. (2011). *Determinación de la disponibilidad media anual de agua subterránea; acuífero 1425 Bista del Mar, Estado de Jalisco.* México, D.F.
- Gacía, E. (2004). *Modificaciones al sistema de clasificacion 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.
- Gobierno del estado de Jalisco. (1999). *Ordenamientoo ecológico de la región costa de Jalisco.*
- Guzmán, J. C., & Silva Gámez, J. (2018). *Guía rápida de las aves de la Riviera Nayarit.* Obtenido de Defenders of Wildlife: https://defenders.org/sites/default/files/publications/birds-of-the-riviera-nayarit-id-guide.pdf
- INEGI. (1981). *Sintesis Geográfica de Colima.* México, D.F.
- INEGI. (2004). *Gupía para la interpretación de carotgrafía; Geología.* Aguascalientes.
- INEGI. (2005). *Guía para la interpretación de Cartografía; Edafología.* México D.F.: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- SECTUR. (2014). *Agendas de competitividad de los destinos turísticos de México: Riviera Nayarit.* México.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 2
V.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 2
V.1.1. Identificación y caracterización de los impactos 2
V.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS 5
V.2.1. Indicadores de impacto 9
V.2.2. Lista indicativa de indicadores de impactos 10
V.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS 13
V.3.1. Matriz de simple interacción 14
V.3.2. Evaluación de los impactos 15
V.1.5 Evaluación de los impactos 31
V.2. Resultados 34
V.3. Conclusiones 37
V.4. BIBLIOGRAFÍA 39

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Este capítulo tiene como objetivo la evaluación de los impactos ambientales que podrían generar cada una de las 10 actividades que se desarrollarán como parte del proyecto. Dicha evaluación se realizó con base en la descripción de actividades del *Capítulo II. Descripción del proyecto*, así como en el diagnóstico ambiental desarrollado en el *Capítulo IV. Descripción del Sistema Ambiental*. En primera instancia, se destaca que el proyecto consiste en un desarrollo habitacional/comercial y que el predio se encuentra dentro de un ecosistema costero, los cuáles son reconocidos por presentar una fragilidad importante a la perturbación antropogénica.

Para la identificación, caracterización y evaluación de los impactos potenciales por el desarrollo del proyecto "**PANAREA**", se realizó un análisis dividido en dos etapas. En la primera, se consultaron fuentes de información para identificar las principales problemáticas generadas a partir de este tipo de actividades en otros ecosistemas similares, lo que sirvió para posteriormente elaborar una matriz simple de interacción causa-efecto, por medio de la cual de manera cualitativa se puede 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 Leopold, donde de manera general, se relacionaron las acciones o actividades con los componentes ambientales, atribuyéndoles valores numéricos con la finalidad de disminuir el grado de subjetividad del análisis y que lo resultados puedan cuantificarse.

V.1.1. Identificación y caracterización de los impactos

De acuerdo con 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 2000, 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 consideradas 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.

En resumen, la evaluación de impacto se compone de 4 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.*

Métodos matriciales

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 este 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 100 columnas en las que se representan las acciones del proyecto y 88 filas relacionadas con factores ambientales, produciendo un total de 8,800 posibles interacciones. Dada la dificultad de trabajar con tal número de interacciones, normalmente se hacen con matrices reducidas para 100 o 150, de las cuales un número máximo de 50 es significativo.

Una cuestión muy discutida en el uso de esta técnica es que la valoración de la Magnitud es relativamente subjetiva 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 de calcular o no algún Índice de Impacto Ambiental resultante de la suma ponderada (Magnitud*Importancia) de los impactos específicos, y esto es porque la base con que se calculan las escalas no es compatible, lo que dificulta la relación de estas al momento de generar un índice general, debido a esto se decidió llevar a cabo modificaciones en la metodología matricial a utilizar con la finalidad de obtener resultados más objetivos y comparables entre sí.

Criterios y metodologías de evaluación

Existe una gran variedad de metodologías para la identificación y ponderación de los impactos ambientales, sin embargo, identificar y evaluar los impactos ambientales presenta complicaciones para prever la evolución de los ecosistemas, y en la propia delimitación del impacto, porque se propaga espacial y temporalmente a través de una compleja red de interacciones que están interrelacionadas en diferentes grados; aunando las deficiencias

instrumentales y metodológicas para definir las respuestas de los ecosistemas a las actividades antrópicas (Ribeiro de Almeida, J. y Moreira, 2008).

Figura V.1. Tipología de los impactos ambientales



La metodología utilizada para analizar los impactos a los recursos forestales generados en las diferentes etapas del proyecto, fue una *matriz de Leopold* (Leopold *et al.,* 1971), ya que tiene la gran ventaja de poder establecer relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares del proyecto mediante la utilización de una escala numérica; la comparación de alternativas; la determinación de interacciones, la identificación de las acciones del proyecto que causan impactos de menor o mayor Magnitud e Importancia.

Para eliminar la ambigüedad de los criterios de Magnitud e Importancia 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 evaluar el índice de importancia y significancia de los impactos.

V.2. CARACTERIZACIÓN 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. 1.***

Tabla V.1. Nomenclatura y colores para el criterio "clase" de los impactos ambientales

+	Positivo
-	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: 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 (2 puntos)
- ***Media***: cuando la afectación sea a nivel más allá del área del proyecto (3 puntos)

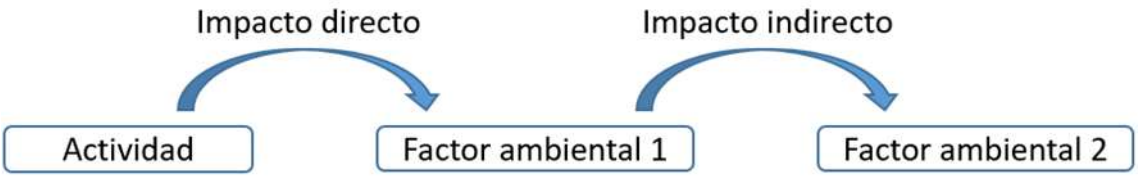
- ***Regional:*** cuando el impacto presente afectaciones en una extensión significativamente mayor (4 puntos)

Duración: se refiere al tiempo de permanencia del efecto, y puede ser temporal (durante la etapa de preparación y construcción; 1 punto) o permanente (indefinidamente durante la etapa de operación y mantenimiento; 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. Este impacto es una propiedad emergente que surge del efecto de un impacto previo (1 punto).
- **Acumulativo**: efectos aditivos de un impacto con otros ya existentes en el área del proyecto (4 puntos).

Figura V.2. Naturaleza del impacto ambiental



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 pueden repercutir gravemente en su persistencia
- **Afectación a especies endémicas:** Por su distribución restringida.
- **Residualidad:** los impactos que no pueden ser prevenidos, y para los cuales las medidas de mitigación no puedan reducir completamente, se consideran impactos residuales.
- **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). Aquellos impactos que no puedan ser mitigados, son considerados residuales y requerirán de medidas de compensación.

Tabla V.2. Resumen de los criterios utilizados para la evaluación de los impactos ambientales

Clave	Nombre	Rango				Parámetros			
C	Clase	Positivo		Negativo		+		-	
M	Magnitud	Baja	Media	Alta	Muy Alta	1	2	3	4
T	Tiempo	Inmediato	Corto plazo	Mediano plazo	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		Permanente		1		4	
N	Naturaleza	Indirecta		Directa	Acumulativa	1		2	4
RA	Repercusiones Ambientales (Acumulativas)	Afectación a especies NOM; Sinergismo de los impactos; Residualidad; Irreversibilidad				+1	+1	+1	+1
PO	Posibilidad de introducir medidas correctivas	Fase de preparación; Fase de construcción; Fase de operación; Fase de abandono; Sin posibilidad de incluir medidas				P	C	O	N

La forma en la que se evaluará cada uno 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 4 su valor máximo y 0 su valor mínimo.

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.

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-Orea (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:

$$Importancia = 3M + 2E + T + C + D + N + R$$

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, que 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, la formula normalizada tiene la siguiente ecuación:

Fórmula normalizada= +/- ((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). Por esto, para la interpretación del resultado obtenido (CIA) se utilizará la siguiente escala, y de acuerdo con su CIA, se muestran en la matriz utilizando la siguiente clasificación del color.

Tabla V.3. Interpretación del valor de Coeficiente de Impacto Ambiental

	Impacto insignificante	0<0.20
	Impacto intrascendente	0.20<0.40
	Impacto perceptible	0.40<0.60
	Impacto notorio	0.60<0.80
	Impacto significativo	0.80<1.00

V.2.1. Indicadores de impacto

Un indicador ambiental es un elemento que transmite información acerca del estado del ecosistema o algún componente ambiental, o de alguna característica de estos (Garmendia et al. 2005). La principal característica de un indicador es la de cuantificar y simplificar información de manera tal que promueva el entendimiento de los problemas ambientales, tanto para los tomadores de decisiones como para la población en general.

Un indicador debe ser práctico y realista, debe cumplir el objetivo de dar información acerca de la dirección de un efecto o cambio. Para que un indicador de impacto ambiental sea útil debe cumplir los siguientes requisitos (SEMARNAT, 2002):

- 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.2.2. Lista indicativa de indicadores de impactos

En la siguiente tabla, se presenta una lista de indicadores de impacto, los cuales fueron tomados con base en el documento: La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales de Perevochtchikova (2013) en conjunto con los extraídos de Garmendia *et al.* (2005). Asimismo, se enlistan los factores ambientales que podrán ser impactados con la implementación del proyecto, así como los indicadores y los impactos, para los impactos ambientales positivos se distinguen con el color verde, mientras que los negativos están marcados con anaranjado.

Tabla V.4. Lista de indicadores ambientales por factor ambiental

Sistemas ambientales	Subsistemas ambientales	Elemento ambiental	Indicador de impacto ambiental	Impacto ambiental
Medio físico	Medio abiótico	Aire	Emisión de gases de efecto invernadero a la atmosfera	Contaminación del aire
			Emisión de gases provenientes de materia orgánica	
			Levantamiento de polvos	
		Agua	Escurrimiento de lixiviados de residuos orgánicos a cuerpos de agua	Contaminación de agua superficiales
			Escurrimiento de aceites, grasas y combustible a cuerpos de agua	Contaminación de agua subterránea
		Suelo	Escurrimiento de lixiviados orgánicos	Contaminación del suelo
			Tránsito de maquinaria	Compactación del suelo
			Colocación de estructuras	
	Medio biótico	Paisaje	Visibilidad de las redes de servicio	Disminución de la naturalidad del paisaje
			Colocación de señalética	
			Visibilidad de la infraestructura de las cabañas	
			Visibilidad de la infraestructura del vivero	
			Acumulación de RSU, RME y RP	Pérdida de la naturalidad
		Economía	Adquisición de insumos	Aumento en la derrama económica de la zona
			Generación de empleos	

A continuación, se describen los indicadores de impacto ambiental identificados, de los cuáles se definió para cada uno de ellos, las variables que los afectan y su importancia dentro del proyecto.

Aire

Niveles de contaminantes atmosféricos: los gases emitidos por un motor de combustión interna son principalmente de dos tipos: inofensivos y contaminantes. Dentro de los gases inofensivos podemos encontrar el Nitrógeno, el Oxígeno, el Hidrógeno y el Vapor de Agua, mientras que los gases contaminantes están formados fundamentalmente por el Monóxido de Carbono, Hidrocarburos, Óxidos de Nitrógeno (NO_x) y Óxidos de Azufre (SO_x). Existe además de estos un gas considerado como inofensivo, que es el Dióxido de Carbono, sin embargo, de acuerdo con los estudios recientes, este es uno de los principales causantes del calentamiento global, por lo que se considerará como gas contaminante para este proyecto.

A continuación, se describen los impactos que puede generar cada uno de estos gases en el medio ambiente.

Monóxido de Carbono: este gas es considerado como uno de los mayores contaminantes de la atmósfera terrestre. Sus principales fuentes productoras son los medios de transporte a base de motores que utilizan gasolina o diésel como combustible, cuando no se realiza la combustión completa por falta de oxígeno. En concentraciones altas y tiempos largos de exposición puede provocar en la sangre la transformación irreversible de la hemoglobina a carboxihemoglobina, que es incapaz de cumplir con las funciones específicas de esta molécula y puede causar la muerte.

Dióxido de Carbono: sin duda, este gas es el principal contribuyente del fenómeno conocido como calentamiento global. Si bien es claro que los humos generados por los vehículos de combustión interna pueden llegar a tener un efecto negativo sobre el medio ambiente, en la actualidad no existen (o no es factible su contratación) vehículos automotores que no generen emisiones.

Hidrocarburos: dependiendo de la estructura molecular, estos gases presentan diferentes efectos nocivos El benceno, por ejemplo, es venenoso y la exposición a este gas provoca irritaciones de piel, ojos y conductos respiratorios de muchos de los seres vivos. En humanos, grandes cantidades de este gas puede causar depresiones, dolores de cabeza y cáncer. Existen otros hidrocarburos como los aldehídos y los fenoles, que también tienen efectos nocivos para la salud.

Óxidos de Nitrógeno: este grupo de gases (NO y NO_2) se ha demostrado son un irritante para la mucosa, sin embargo, en combinación con hidrocarburos contenidos en el smog produce Ácidos Nitrosos, que posteriormente caen sobre la tierra en forma de lluvia

ácida. Pacheco (2002) publicó que los efectos de las lluvias ácidas pueden afectar al medio ambiente de la siguiente forma.

1.- Efectos en la salud: la lluvia ácida al caer en la superficie terrestre libera partículas pequeñas cuyos efectos son perjudiciales para la salud humana, cuando estas partículas ingresan a los pulmones estos pueden causar enfermedades respiratorias tales como el asma o la bronquitis crónica, neumonía, u otras afectaciones a la respiración, lo cual puede derivar en afecciones cardiovasculares.

2.- Efectos sobre la calidad del agua: la lluvia ácida ha provocado que muchos lagos y arroyos disminuyan sus niveles de pH. Este aumento en la acidez puede ser mortal para la vida acuática silvestre, incluyendo el fitoplancton, las efímeras, las ranas, las salamandras, etc. Y si la acidez aumenta, más especies de plantas y animales declinan o desaparecen y la relación presa-depredador de la red de alimentación se verá afectada (Pacheco, 2002).

Niveles de polvo: La presencia de polvos en el aire puede llegar a dificultar las actividades en un proyecto, debido a que, si se tiene un gran porcentaje disperso, este puede dificultar la visibilidad. Es muy frecuente la dispersión de polvos en una obra, puesto que, en la mayoría de los casos, se realiza un desmonte, así como excavaciones.

Agua

Contaminación: La calidad del agua se podrá ver afectada por el arrastre de residuos sólidos urbanos, residuos de obra, hidrocarburos, aceites, entre otros. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas el principal problema es la eutrofización (aumento en los niveles de nutrientes, principalmente fósforo y nitrógeno) la cual es causada principalmente por la escorrentía agrícola y de las aguas residuales domésticas e industriales, así como emisiones atmosféricas provenientes de la combustión de combustibles fósiles e incendios forestales (Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidas (ONU-DAES). La calidad está directamente relacionada con la disponibilidad como se explica anteriormente.

Suelo

Nivel de erosión: La erosión del suelo es la remoción del suelo de la superficie de la tierra por el agua, viento o labranza. Este es un proceso natural, pero la tasa de erosión es típicamente incrementada por la actividad humana. Un factor que agrava el problema es la compactación

del suelo, que es el incremento en la densidad y disminución de macroporosidad en el suelo, que resulta de la aplicación de presión a la superficie de este. La compactación impide las funciones de ambos, el suelo superficial y subsuelo, e impide la penetración de las raíces y el intercambio de agua y gases (FAO, 2016).

Paisaje

Presencia de residuos, implementación de infraestructura, topografía, cobertura vegetal y cambios en cuerpos de agua: La pérdida de la naturalidad del paisaje está definida como el grado de modificación o transformación de paisaje natural a consecuencia de la acción del ser humano. La pérdida de la naturalidad se encuentra relacionado con la presencia de residuos, la implementación de infraestructura, cambios en la topografía, cambios en la cobertura vegetal y en los cuerpos de agua.

Económico

Generación de empleos, adquisición de insumos y aumento del turismo: la contratación de personal dentro de las diferentes etapas traerá consigo la generación de empleo, esto tendrá un impacto positivo sobre la región en que se ubica el proyecto, ya que la derrama económica impactará a los trabajadores y a sus familias, aumentando la calidad de vida. También se debe considerar que cuando una comunidad tiene un mayor poder adquisitivo se activa la economía local, regional y nacional. La adquisición de insumos también es un factor que tiene un impacto positivo económicamente. A su vez, si se incrementa el turismo en una zona, ello repercute en más entradas de dinero y otro impacto positivo en la zona.

V.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

En este apartado se muestran las diversas actividades que se tienen proyectadas realizar durante las dos etapas del proyecto. Se contemplan en total 10 actividades, de las cuales 6 corresponden a la etapa de Construcción y 4 para etapa de Operación y mantenimiento.

Tabla V.5. Actividades generales en las etapas del proyecto

Clave	ACTIVIDAD
C1	Contratación de personal de la región
C2	Instalación de obras provisionales
C3	Construcción de infraestructura
C4	Instalación de redes generales de servicios
C5	Acabados
C6	Manejo de maquinaria

Clave	ACTIVIDAD
C7	Generación y manejo de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y peligrosos
C8	Desinstalación de obras provisionales y limpieza general de la obra
O1	Generación de empleos temporales y permanentes
O2	Operación y mantenimiento general del proyecto
O3	Generación y manejo de residuos sólidos urbanos
O4	Limpieza de la playa

V.3.1. Matriz de simple interacción

Mediante la matriz de simple interacción, se identificó un total de 22 interacciones generadas entre las diez actividades del proyecto y los ocho componentes ambientales evaluados. De estas interacciones, 20 resultaron potencialmente negativas y solo dos se catalogan como positivas. Es importante destacar que dos actividades no generaron impactos significativos (positivos o negativos): la desinstalación de obras provisionales y limpieza general, que implica la limpieza del sitio y la remoción de restos y estructuras, y la limpieza de la playa, ambas consideradas acciones neutras o de saneamiento.

Tabla V.6. Matriz de simple interacción del proyecto Panarea

	CONSTRUCCIÓN								OPERACIÓN			
COMPONENTE AMBIENTAL/ ACTIVIDADES POR ETAPA	Contratación de personal de la región	Instalación de obras provisionales	Construcción de infraestructura	Instalación de redes de servicios generales	Acabados	Manejo de maquinaria-Etapa de Construcción	Generación de RSU, RME y RP-Etapa de Construcción	Desinstalación de obras provisionales y limpieza general	Contratación de personal de la región	Operación y mantenimiento general del proyecto	Generación y manejo de RSU	Limpieza de la playa
AIRE		A	A	A	A	A	A				A	
AGUA				A		A	A			A	A	
SUELO				A		A	A				A	
PAISAJE		A	A				A				A	
ECONOMÍA	B								B			

V.3.2. Evaluación de los impactos

A continuación, se presenta la descripción detallada de los impactos ambientales, evaluados mediante el método de la Matriz de Leopold, organizados por cada etapa del proyecto. Para cada impacto, se especifican sus características clave: magnitud, temporalidad, certeza, extensión, duración y naturaleza, señalando además la etapa, actividad generadora y el componente ambiental en riesgo. Es importante señalar que, en el presente análisis, todos los impactos identificados se consideran de naturaleza negativa, con una única excepción: el impacto sobre el componente económico. El único impacto de naturaleza positiva es la ***Contratación de personal de la región***. Esta distinción se establece para evitar la redundancia al describir la naturaleza adversa de los demás impactos a lo largo del desarrollo de esta sección.

Descripción de los impactos por etapas

Etapa de Construcción

C1. Contratación de personal de la región

Economía

Aumento en la derrama económica por la generación de empleos

Tomando como referencia los datos proporcionados por La Secretaría de Economía en su plataforma de "Trabajadores de Apoyo en la Construcción "(se puede consultar en la siguiente liga https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/occupation/trabajadores-de-apoyo-en-la-construccion-y-la-plomeria), Las entidades federativas con mejores salarios promedio para Trabajadores de Apoyo en la Construcción y la Plomería durante primer trimestre de 2025 fueron Baja California Sur ($12.1k MX), Quintana Roo ($10.7k MX) y **Nayarit** ($9.41k MX).

Figura V.3. Salario de los trabajadores de apoyo en la construcción en México año 2025



El impacto se considera de clase positiva a la economía del sistema ambiental. Los trabajadores de la construcción representan un elemento importante en el desarrollo del proyecto, por lo que, la contratación del personal se clasifica de **magnitud** media, afectando principalmente a la población de Bucerías. El lapso de **tiempo** que transcurrirá para que ocurra este impacto será a corto plazo. La **certeza** de que este impacto ocurra en el Sistema Ambiental es media. Respecto a la **extensión** de este impacto, se estima que sea de manera local, contratando principalmente a los pobladores de Bucerías, aunque también pueden incluirse personas cercanas al Sistema Ambiental. Respecto a la **duración** del presente impacto, está condicionada a la duración de la etapa de construcción, por ende, se estima que sea un impacto temporal. Finalmente, la naturaleza del impacto es **directa** a la economía que se genera dentro de la comunidad del Sistema Ambiental. Posteriormente a su evaluación según el coeficiente de Impacto Ambiental (CIA), se obtuvo un resultado de **0.33 de significancia**, por lo que, se determinó que se trata de un impacto **intrascendente**.

C	M	T	Z	E	D	N	RA	Po	Importancia	Significancia	Repercusión
+	2	3	3	2	1	1	0	O	18	0.33	

C2. Instalación de obras provisionales

Se realizó la instalación de algunas obras provisionales dentro del área del proyecto como son la implementación de sanitarios portátiles y almacén temporal para los materiales de construcción.

Aire

Contaminación del aire por la generación de polvos

Debido a la instalación de estas obras, se generarán polvos que afectaran la calidad del aire en su momento, por lo que, este impacto fue evaluado con una **magnitud** baja, puesto que las obras son pequeñas y no van a levantar una cantidad constante de polvos. Respecto al **tiempo** que transcurrirá para que sea apreciable este impacto, será de inmediato, por lo que, tiene una **certeza** media de presentarse. Por otro lado, el alcance de este impacto tendría una **extensión** puntual, pues los polvos generados se estiman no llegaron a afectar áreas extensas fuera del área del proyecto. En cuanto a la **duración** este es temporal, ocurriendo solamente durante el establecimiento de las obras y/o durante el uso de las instalaciones provisionales. Finalmente, la **naturaleza** del impacto ambiental es directa a la calidad del aíre del proyecto. No tendrá repercusiones ambientales y sus efectos serán mitigados durante el desarrollo de la etapa de construcción. Posteriormente a su evaluación según el coeficiente de Impacto Ambiental (CIA), se obtuvo un resultado de **0.22 de significancia**, por lo que, se determinó que se trata de un impacto **intrascendente**.

C	M	T	Z	E	D	N	RA	Po	Importancia	Significancia	Repercusión
-	1	4	3	1	1	2	0	C	15	0.22	

Paisaje

Perdida de la naturalidad por la implementación de infraestructura

Aunque la instalación de dichas obras es temporal, la calidad del paisaje estará siendo afectada durante el lapso de su establecimiento hasta la conclusión de las obras. Este impacto es de **magnitud** baja, debido a que el área del proyecto está inmersa en una zona urbanizada. Por lo tanto, la naturalidad del paisaje fue impactada históricamente con mucha más antelación a la implementación del proyecto. Respecto a la disminución de la naturalidad, el impacto será percibido en un **tiempo** pronosticado como inmediato. No obstante, al sitio ya estar modificado por la zona urbana la **certeza** de que este impacto sea observado tan pronto es baja, dependerá del observador. Respecto a la **extensión** de la apreciación de este impacto se dará a nivel puntual, es decir, solo apreciable en la cercanía con el proyecto. La **duración** esta sujeta al tiempo que tarde la etapa de construcción, por lo que se considera como temporal. Finalmente, la **naturaleza** es directa a la calidad visual del paisaje. No tendrá repercusiones ambientales y sus efectos serán mitigados durante el desarrollo de la etapa de construcción. Posteriormente a

su evaluación según el coeficiente de Impacto Ambiental (CIA), se obtuvo un resultado de **0.19 de significancia**, por lo que, se determinó que se trata de un impacto **insignificante**.

C	M	T	Z	E	D	N	RA	Po	Importancia	Significancia	Repercusión
-	1	4	2	1	1	2	0	O	14	0.19	

C3. Construcción de infraestructura

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 de la torre departamental.

Aire

Contaminación del aire por el levantamiento de polvos

Durante la ejecución de diversas actividades asociadas a la construcción de infraestructura, como la instalación de tuberías, adaptaciones para equipos hidrosanitarios, y como tal la construcción de los pisos adicionales, se puede generar la emisión de polvos debido al manejo de materiales y el uso de las herramientas. Por lo tanto, esta actividad puede afectar la calidad del aire en el área de trabajo. La **magnitud** de este impacto será **media**. Esto se debe a que las obras que se van a realizar tienen la capacidad de generar una mayor cantidad de polvos, lo que también está influenciado por los materiales que se utilizarán en los trabajos de construcción. El **tiempo** en el que ocurrirá para que se presente el impacto es de forma inmediata. Por otra parte, se estima que tendrá una **certeza** media de ocurrir este impacto ambiental durante el desarrollo del proyecto. Mientras que la **extensión** de sus efectos será de manera local afectando únicamente el predio y zonas cercanas a este. Este impacto se considera de **duración** temporal, manifestándose solamente durante la duración de la etapa de construcción. La **naturaleza** es directa, a la calidad del aíre de la zona. No tendrá repercusiones ambientales y sus efectos serán mitigados durante el desarrollo de la etapa de construcción. Posteriormente a su evaluación según el coeficiente de Impacto Ambiental (CIA), se obtuvo un resultado de **0.31 de significancia**, por lo que, se determinó que se trata de un impacto **intrascendente**.

C	M	T	Z	E	D	N	RA	Po	Importancia	Significancia	Repercusión
-	2	4	4	2	1	2	0	C	21	0.31	

Paisaje

Disminución de la naturalidad del paisaje por la implementación de infraestructura

El área del proyecto se encuentra dentro de la zona urbana de Bucerías. De acuerdo con lo descrito en el ***Capítulo IV. Descripción del sistema ambiental y señalado de la problemática ambiental detectada en el área de influenciada del proyecto*** en el apartado de la evaluación del "paisaje" como resultado se obtuvo que el sitio del proyecto tiene una calidad paisajística baja. Este resultado se debe a la degradación de las características físicas y bióticas del entorno, las cuales han sido reemplazadas por la urbanización.

Derivado de lo antes mencionado, se la presente evaluación, este impacto se cataloga con una **magnitud** baja. Es por esa misma razón que la apreciación de este impacto se presentara en un tiempo, considerado como **mediano plazo**, lo que quiere decir que no se apreciara tan próximo a la construcción de la infraestructura. La **certeza** de la ocurrencia de este impacto es **baja**, debido a que el paisaje natural se encuentra degradado por las construcciones circundantes y la misma construcción donde se encuentra el proyecto. No obstante, este impacto tendrá una **extensión** media, debido a que será detectable dentro del Área de influencia. La **duración** del impacto es indefinida, ya que permanecerá mientras el proyecto siga en función, por lo tanto, es un impacto permanente. Finalmente, la **naturaleza** del impacto es directa, a la calidad del paisaje de la zona. No tendrá repercusiones ambientales y sus efectos serán mitigados durante el desarrollo de la etapa de construcción. Posteriormente a su evaluación según el coeficiente de Impacto Ambiental (CIA), se obtuvo un resultado de **0.29 de significancia**, por lo que, se determinó que se trata de un impacto **intrascendente**.

C	M	T	Z	E	D	N	RA	Po	Importancia	Significancia	Repercusión
-	1	2	2	3	4	2	0	-	19	0.29	

C4. Instalaciones de servicios generales

En esta actividad se contemplan la instalación de redes de desagüe, distribución de agua potable, sistemas de protección contra incendio, alimentadores eléctricos, iluminación, cable estructurado y sistemas especiales de los niveles. En el marco de esta actividad, se llevarán a cabo cortes en los elementos estructurales necesarios para la instalación de los sistemas, así como perforaciones en muros. Las instalaciones se ejecutarán conforme a las especificaciones y necesidades particulares de la edificación, con el objetivo de garantizar su funcionalidad y desempeño adecuado.

Aire

Contaminación de aire por el levantamiento de polvos

Durante la ejecución de las actividades correspondientes a la instalación de redes de servicio, es posible que, durante el manejo de los materiales y el uso de las herramientas, se generen polvos que afecten la calidad del aire temporalmente en las inmediaciones del proyecto

Derivado de la instalación de estas obras, se van a generar polvos que pueden afectar la calidad del aire, por esta razón este impacto fue evaluado con una **magnitud** baja, puesto que las obras son pequeñas y no van a levantar una cantidad constante de polvos. Respecto al **tiempo** que transcurrirá para que sea apreciable este impacto, será de inmediato, por lo que, tiene una **certeza** media de presentarse. Por otro lado, el alcance de este impacto tendría una **extensión** local, pues los polvos generados se estiman no llegaron a afectar áreas extensas fuera del área del proyecto. En cuanto a la **duración** este es temporal, ocurriendo solamente durante el establecimiento de las obras. Finalmente, la **naturaleza** del impacto ambiental es directa a la calidad del aíre del proyecto. No tendrá repercusiones ambientales y sus efectos serán mitigados durante el desarrollo de la etapa de construcción. Posteriormente a su evaluación según el coeficiente de Impacto Ambiental (CIA), se obtuvo un resultado de **0.20 de significancia**, por lo que, se determinó que se trata de un impacto **insignificante**.

C	M	T	Z	E	D	N	RA	Po	Importancia	Significancia	Repercusión
-	1	4	2	2	1	2	0	C	16	0.20	

Agua

Contaminación de agua superficial por el flujo de contaminantes de los residuos generados en el corte y acoplamiento de tuberías hacia cuerpos de agua cercanos

Durante la ejecución de estas actividades, existe la posibilidad de que los residuos sólidos y líquidos provenientes de los procesos de corte y manipulación de materiales (tales como aceites, lubricantes o partículas suspendidas) puedan ser arrastrados por el agua de escorrentía. Esto podría generar una contaminación superficial al llegar a los cuerpos de agua cercanos en las áreas receptoras.

Esta actividad de construcción se realizará en los niveles superiores de la torre, ya que son los que se van a construir. Si bien existe el riesgo de contaminación por la generación de estos residuos, la probabilidad de que los contaminantes (sólidos y líquidos) lleguen a los cuerpos de agua cercanos es relativamente baja. Por lo tanto, este impacto ha sido clasificado con una **magnitud** baja. Pero en términos de tiempo, la contaminación de los cuerpos de agua se dará a corto plazo, con una baja **certeza** de ocurrir. Respecto a la **extensión** de este impacto, se dará a nivel medio, afectando fuera del proyecto. La **duración** del impacto es permanente. La

naturaleza del impacto es directa. Este impacto podría tener repercusiones ambientales y ser de carácter irreversible si no se implementan las medidas de mitigación adecuadas. Posteriormente a su evaluación según el coeficiente de Impacto Ambiental (CIA), se obtuvo un resultado de **0.43 de significancia**, por lo que, se determinó que se trata de un impacto **perceptible**.

C	M	T	Z	E	D	N	RA	Po	Importancia	Significancia	Repercusión
-	1	3	2	3	4	2	4	-	24	0.43	Irreversible

Suelo

Contaminación de suelo por flujo de contaminantes de los residuos generados en el corte y acoplamiento de tuberías y cableado

Durante la ejecución de estas actividades, existe la posibilidad de que los residuos sólidos y líquidos provenientes de los procesos de corte y manipulación de materiales (tales como aceites, lubricantes o partículas suspendidas) puedan ser arrastrados por el agua de escorrentía. Esto podría generar una contaminación superficial al llegar a los cuerpos de agua cercanos en las áreas receptoras.

Esta actividad de construcción se realizará en los niveles superiores de la torre, ya que son los que se van a construir. Si bien existe el riesgo de contaminación por la generación de estos residuos, la probabilidad de que los contaminantes (sólidos y líquidos) lleguen al suelo es baja, ya que, la mayor parte del suelo cercano al proyecto se encuentra impermeabilizado con concreto.

Para el desarrollo de este impacto, se tomo en consideración la cantidad de material que podría derramarse y la frecuencia con la que se utilizaría, la cual no fue muy recurrente. Por lo tanto, el impacto se ha sido clasificado con una **magnitud** baja. respecto al **tiempo** de ocurrencia**, del** impacto se apreciará de inmediato. Mientras que el impacto tiene una **certeza** baja debido a que como se mencionó anteriormente las obras estarán en niveles superiores al suelo, sin embargo, algunos de los residuos podrían caer al suelo afectando el suelo cercano. Al generarse la contaminación, la **extensión** del impacto será a nivel puntual. Sin embargo, esta contaminación del suelo tendrá una **duració**n permanente. La naturaleza del impacto es directa a la calidad del suelo. Sin atenciones al impacto, este podría volverse irreversible, lo que implica que la contaminación persistiría en el suelo a lo largo del tiempo, aunque sin generar repercusiones ambientales significativas. Posteriormente a su evaluación según el coeficiente

de Impacto Ambiental (CIA), se obtuvo un resultado de **0.34 de significancia**, por lo que, se determinó que se trata de un impacto **intrascendente**.

C	M	T	Z	E	D	N	RA	Po	Importancia	Significancia	Repercusión
-	1	4	2	1	1	2	4	C	17	0.34	Irreversible

C5. **Acabados**

Los acabados, revestimientos o recubrimientos en construcción se refieren a los materiales aplicados sobre superficies de obra negra con el propósito de mejorar su estética, funcionalidad y durabilidad. Estos materiales pueden ser pinturas, recubrimientos cerámicos, paneles decorativos, revestimientos textiles, entre muchos otros. Su aplicación no solo transforma visualmente un espacio, sino que también contribuye a la preservación y mantenimiento a largo plazo de la construcción, cumpliendo así una función tanto estética como práctica.

Aire

Contaminación del aire por el levantamiento de polvos

Los acabados previstos para la obra podrían generar emisiones de polvo que afectarían de manera temporal la calidad del aire en la zona de intervención. Derivado de los trabajos que se realizaran durante los acabados, se van a generar polvos que pueden afectar la calidad del aire. Por esta razón este impacto fue evaluado con una **magnitud** baja, puesto que las obras son pequeñas y no van a levantar una cantidad constante de polvos. Respecto al **tiempo** que transcurrirá para que sea apreciable este impacto, será de inmediato, por lo que, tiene una **certeza** media de presentarse. Por otro lado, el alcance de este impacto tendría una **extensión** puntual, pues los polvos generados se estiman no llegaron a afectar áreas extensas fuera del área del proyecto. En cuanto a la **duración** este es temporal, ocurriendo solamente durante el establecimiento de las obras. Finalmente, la **naturaleza** del impacto ambiental es directa a la calidad del aíre del proyecto. No tendrá repercusiones ambientales y sus efectos serán mitigados durante el desarrollo de la etapa de construcción. Posteriormente a su evaluación según el coeficiente de Impacto Ambiental (CIA), se obtuvo un resultado de **0.17 de significancia**, por lo que, se determinó que se trata de un impacto **insignificante**.

C	M	T	Z	E	D	N	RA	Po	Importancia	Significancia	Repercusión
-	1	4	3	1	1	2	0	C	15	0.17	

C6. **Manejo de maquinaria**

Durante la etapa de construcción, será necesario emplear una variedad de maquinaria para realizar las diferentes actividades. Es importante destacar que el mantenimiento y la reparación de la maquinaria no se llevarán a cabo dentro del predio para prevenir posibles accidentes o derrames. En su lugar, el Promovente buscará un proveedor de renta de maquinaria o contratista que cumpla con los requisitos de las normativas ambientales correspondientes. Esto tiene el objetivo de reducir las emisiones contaminantes y el ruido, asegurando el cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas. Se estima que la maquinaria a utilizar será la siguiente:

Tabla V.7. Maquinaria y equipo para etapa de Construcción.

Maquinaria	Cantidad
Revolvedora 8HP	2
Grúa torre	1
Vibrador de concreto	3
Total	**6**

Aire

Contaminación del aire por la emisión de gases de efecto invernadero

En conjunto la maquinaria emite contaminantes que afectan directamente la calidad del aire en la región circundante. La presencia constante de estos contaminantes tiene implicaciones directas para la salud humana y el medio ambiente, no obstante, al solo utilizar poca maquinaria el impacto tendrá una **magnitud** baja. Respecto al **tiempo** que transcurrirá para que sea apreciable este impacto, será de inmediato, por lo que, tiene una **certeza** media de presentarse. Por otro lado, el alcance de este impacto tendría una **extensión** media, pues los contaminantes pueden disiparse a una mayor distancia, llegando hasta el área de influencia del proyecto. En cuanto a la **duración** este es temporal, ocurriendo solamente durante el manejo de la maquinaria en esta etapa. La **naturaleza** de este impacto es directa, ya que la emisión de contaminantes es una consecuencia inmediata de las actividades realizadas por las maquinarias. No tendrá repercusiones ambientales y sus efectos serán mitigados durante el desarrollo de la etapa de construcción. Posteriormente a su evaluación según el coeficiente de Impacto Ambiental (CIA), se obtuvo un resultado de **0.29 de significancia**, por lo que, se determinó que se trata de un impacto **intrascendente**.

C	M	T	Z	E	D	N	RA	Po	Importancia	Significancia	Repercusión
-	1	4	3	3	1	2	0	C	18	0.29	

Aire

Contaminación acústica por el aumento de los niveles de ruido

El uso constante de la maquinaria de construcción contribuye al aumento de los niveles normales de ruido, generando contaminación acústica en el entorno. Este impacto sonoro, derivado de actividades como la operación de maquinaria pesada, afecta negativamente la calidad de vida de las personas. La exposición constante al ruido puede causar efectos perjudiciales para la salud humana, como el estrés y problemas auditivos. La **magnitud** generada por este impacto se clasifica como media. La contaminación acústica ocurrirá en un **tiempo inmediato**, presentándose en cuanto comiencen a utilizar la maquinaria de construcción. No obstante, la certeza de ocurrir es **baja**. La **extensión** del impacto es a nivel **local**. La **duración** de la contaminación acústica es **temporal** y la **naturaleza** del impacto es directa. Posteriormente a su evaluación según el coeficiente de Impacto Ambiental (CIA), se obtuvo un resultado de **0.29 de significancia**, por lo que, se determinó que se trata de un impacto **intrascendente**.

C	M	T	Z	E	D	N	RA	Po	Importancia	Significancia	Repercusión
-	2	4	2	2	1	2	0	C	19	0.29	

Agua

Contaminación de agua subterránea por la infiltración de aceites, combustibles y otros RP

Esta actividad del manejo de maquinaria tiene más probabilidad de causar que se contamine el agua subterránea, ya que, la maquinaria estará en constante movimiento y podrían derramar los aceites, combustibles y otros RP. Es un impacto de **magnitud** media. El **tiempo** que tardaría en contaminarse, de ser el caso, será a **mediano plazo**, ya que, para que ocurra esto, los contaminantes deben ser arrastrados del concreto por causa de la temporada de lluvia. La **certeza** de que pueda ocurrir es baja. La **extensión** del impacto en caso de no tomarse las medidas de prevención adecuadas podría llegar a ser a **media**. El impacto podría tener una **duración** permanente. Es un impacto de **naturaleza** directa. Sin atenciones al impacto, este podría volverse irreversible, lo que implica que la contaminación persistiría en el suelo a lo largo del tiempo, aunque sin generar repercusiones ambientales significativas. Posteriormente a su evaluación según el coeficiente de Impacto Ambiental (CIA), se obtuvo un resultado de **0.49 de significancia**, por lo que, se determinó que se trata de un impacto **perceptible**.

C	M	T	Z	E	D	N	RA	Po	Importancia	Significancia	Repercusión
-	2	2	2	3	4	2	4	C	26	0.49	Irreversible

Suelo

Contaminación del suelo por derrame de aceites, combustibles y otros RP

El derrame de residuos de maquinaria durante el manejo de hidrocarburos representa una amenaza para el suelo por lo que se considera un impacto de **clase negativa**. Como se ha mencionado la mayoría de la superficie del predio y zonas circundantes se encuentran en la zona urbana de Bucerías, por lo que, en su mayoría el suelo se encuentra impermeabilizado con concreto. Es por eso por lo que, la **magnitud** de este impacto ambiental se clasifica como **baja**. El **tiempo** que tardará en contaminarse la zona, de ser el caso, se daría de inmediato. Se evaluó con **certeza** baja de ocurrir ya que se utilizarán pocas maquinarias. La **extensión** del impacto es a nivel puntual. La **duración** de la contaminación del suelo será **permanente**. La **naturaleza** del impacto es directa. Sin atenciones al impacto, este podría volverse irreversible, lo que implica que la contaminación persistiría en el suelo a lo largo del tiempo, aunque sin generar repercusiones ambientales significativas. Posteriormente a su evaluación según el coeficiente de Impacto Ambiental (CIA), se obtuvo un resultado de **0.34 de significancia**, por lo que, se determinó que se trata de un impacto **intrascendente**.

C	M	T	Z	E	D	N	RA	Po	Importancia	Significancia	Repercusión
-	1	4	2	1	4	2	4	C	21	0.34	Irreversible

C7. Generación y manejo de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos

Durante esta etapa se contempla la generación de RSU por parte de los trabajadores de obra, así como la generación de residuos derivados de las actividades de construcción. Entre estos residuos se encuentra:

- **Residuos orgánicos:** restos de comida, vegetación producto de las actividades de despalme, material proveniente de la excavación del sitio.
- **Residuos inorgánicos:** envolturas, latas, envases etc.
- **Residuos sanitarios:** materiales que se desechan en los sanitarios portátiles del proyecto
- **Residuos de construcción:** material cementante, restos de grava y arena, cascajo, alambres, clavos, restos de varillas, malla, madera.

Aire

Contaminación del aire por la emisión de gases provenientes de materia orgánica

La descomposición de residuos orgánicos libera gases nocivos para la salud, representa un factor relevante de contaminación atmosférica. En este caso, debido a las características de los contaminantes involucrados, el impacto tiene una **magnitud** baja. Respecto al **tiempo** que

transcurrirá para que sea apreciable este impacto, será de inmediato, por lo que, tiene una **certeza** baja de presentarse. Por otro lado, el alcance de este impacto tendría una **extensión** local, pues los contaminantes pueden disiparse a una mayor distancia, llegando hasta el área de influencia del proyecto. En cuanto a la **duración** este es temporal. La **naturaleza** de este impacto es directa, ya que la emisión de contaminantes es una consecuencia inmediata de las actividades realizadas por las maquinarias. No tendrá repercusiones ambientales y sus efectos serán mitigados durante el desarrollo de la etapa de construcción. Posteriormente a su evaluación según el coeficiente de Impacto Ambiental (CIA), se obtuvo un resultado de **0.20 de significancia**, por lo que, se determinó que se trata de un impacto **insignificante**.

C	M	T	Z	E	D	N	RA	Po	Importancia	Significancia	Repercusión
-	1	4	2	2	1	2	0	C	15	0.20	

Agua

Contaminación de agua superficial por infiltración de lixiviados de residuos orgánicos

La gestión inadecuada de residuos orgánicos puede generar riesgos significativos para la calidad de los cuerpos de agua superficiales, particularmente a través del escurrimiento de lixiviados. Estos líquidos resultantes de la descomposición de residuos contienen una variedad de sustancias tóxicas y contaminantes, que pueden comprometer tanto la potabilidad del agua como la salud ecológica de los ecosistemas acuáticos. Es un impacto de **magnitud** baja. El **tiempo** que tardaría en contaminarse, de ser el caso, será a **mediano plazo**. La **certeza** de que pueda ocurrir es baja. La **extensión** del impacto en caso de no tomarse las medidas de prevención adecuadas podría llegar a ser a media. El impacto podría tener una **duración** permanente. Es un impacto de **naturaleza** directa. Sin atenciones al impacto, este podría volverse irreversible, lo que implica que la contaminación persistiría en el suelo a lo largo del tiempo, aunque sin generar repercusiones ambientales significativas. Posteriormente a su evaluación según el coeficiente de Impacto Ambiental (CIA), se obtuvo un resultado de **0.43 de significancia**, por lo que, se determinó que se trata de un impacto **perceptible**.

C	M	T	Z	E	D	N	RA	Po	Importancia	Significancia	Repercusión
-	1	3	2	3	4	2	4	C	24	0.43	Irreversible

Suelo

Contaminación del suelo por el escurrimiento de lixiviados de residuos orgánicos

La disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos (RSU) sobre suelo desnudo incrementa el riesgo de generación de lixiviados, líquidos contaminantes que se filtran hacia el suelo,

comprometiendo su calidad. Es por eso por lo que, la **magnitud** de este impacto ambiental se clasifica como **baja**. El **tiempo** que tardará en contaminarse la zona, de ser el caso, se daría a mediano plazo. Se evaluó con **certeza** baja de ocurrir. La **extensión** del impacto es a nivel local. La **duración** de la contaminación del suelo será **permanente**. La **naturaleza** del impacto es directa. Sin atenciones al impacto, este podría volverse irreversible, lo que implica que la contaminación persistiría en el suelo a lo largo del tiempo, aunque sin generar repercusiones ambientales significativas. Posteriormente a su evaluación según el coeficiente de Impacto Ambiental (CIA), se obtuvo un resultado de **0.37 de significancia**, por lo que, se determinó que se trata de un impacto **intrascendente**.

C	M	T	Z	E	D	N	RA	Po	Importancia	Significancia	Repercusión
-	1	3	2	2	4	2	4	C	22	0.37	Irreversible

Paisaje

Disminución de la naturalidad del paisaje por la acumulación de RSU, RME y RP

El paisaje es un factor importante cuando se visita un lugar, el sitio del proyecto ya está altamente urbanizado en sus alrededores, sin embargo, la presencia de basura y residuos siempre causa un impacto visual negativo que contribuye a la perdida de naturalidad del sitio. Este impacto es de **clase** negativa y se consideró como **magnitud** baja a **tiempo** inmediato, se espera una **certeza** baja que afecte en **extensión local** al área del proyecto, se considera un impacto de **duración** temporal y de **naturaleza** directa, sin repercusiones ambientales ya que es posible implementar medidas de prevención. Posteriormente a su evaluación según el coeficiente de Impacto Ambiental (CIA), se obtuvo un resultado de **0.20de significancia**, por lo que, se determinó que se trata de un impacto **insignificante**.

C	M	T	Z	E	D	N	RA	Po	Importancia	Significancia	Repercusión
-	1	4	2	2	1	2	0	C	16	0.20	

C8. Desinstalación de obras provisionales y limpieza general de la obra

Para la desinstalación de obras provisionales y limpieza general de la obra, no se consideran impactos.

Operación

O1. Contratación de personal de la región

Económico

Aumento en la derrama económica de la zona por la generación de empleos

El impacto se considera de clase positiva a la economía del sistema ambiental. Los trabajadores de la construcción representan un elemento importante en el desarrollo del proyecto, por lo que, la contratación del personal se clasifica de **magnitud** media, afectando principalmente a la población de Bucerías. El lapso de **tiempo** que transcurrirá para que ocurra este impacto será a corto plazo. La **certeza** de que este impacto ocurra en el Sistema Ambiental es media. Respecto a la **extensión** de este impacto, se estima que sea de manera local, contratando principalmente a los pobladores de Bucerías, aunque también pueden incluirse personas cercanas al Sistema Ambiental. Respecto a la **duración** del presente impacto, está condicionada a la duración de la etapa de operación del proyecto, por ende, se estima que sea un impacto permanente. Finalmente, la naturaleza del impacto es **directa** a la economía que se genera dentro de la comunidad del Sistema Ambiental. Posteriormente a su evaluación según el coeficiente de Impacto Ambiental (CIA), se obtuvo un resultado de **0.48 de significancia**, por lo que, se determinó que se trata de un impacto **perceptible**.

C	M	T	Z	E	D	N	RA	Po	Importancia	Significancia	Repercusión
+	2	3	3	2	4	2	0	O	22	0.48	

O2. Operación y mantenimiento general del proyecto

Agua

Disminución del volumen del manto acuífero por el consumo de agua

El uso extensivo de agua en las operaciones de mantenimiento, como la limpieza y el consumo por parte de los usuarios, contribuye directamente a la reducción de los recursos acuíferos disponibles, por lo que constituye un **impacto negativo** de **magnitud media**. Se estima que el **tiempo** de la disminución del volumen acuífero se producirá a **largo plazo**, con una **certeza media** sobre su ocurrencia, y que tendrá una **extensión media**. Es un impacto de **duración permanente** y **naturaleza directa**. Posteriormente a su evaluación según el coeficiente de Impacto Ambiental (CIA), se obtuvo un resultado de **0.37 de significancia**, por lo que, se determinó que se trata de un impacto **intrascendente**.

C	M	T	Z	E	D	N	RA	Po	Importancia	Significancia	Repercusión
-	2	1	3	3	4	2	0	O	22	0.37	

O3. Generación y manejo de residuos sólidos urbanos

Aire

Contaminación del aire por la emisión de gases provenientes de materia orgánica

La descomposición de residuos orgánicos libera gases nocivos para la salud, representa un factor relevante de contaminación atmosférica. En este caso, debido a las características de los contaminantes involucrados, el impacto tiene una **magnitud** baja. Respecto al **tiempo** que transcurrirá para que sea apreciable este impacto, será a corto plazo, por lo que, tiene una **certeza** baja de presentarse. Por otro lado, el alcance de este impacto tendría una **extensión** local, pues los contaminantes pueden disiparse a una mayor distancia, llegando hasta el área de influencia del proyecto. En cuanto a la **duración** este es temporal. La **naturaleza** de este impacto es directa, ya que la emisión de contaminantes es una consecuencia inmediata de las actividades realizadas por las maquinarias. No tendrá repercusiones ambientales y sus efectos serán mitigados durante el desarrollo de la etapa de construcción. Posteriormente a su evaluación según el coeficiente de Impacto Ambiental (CIA), se obtuvo un resultado de **0.17 de significancia**, por lo que, se determinó que se trata de un impacto **insignificante**.

C	M	T	Z	E	D	N	RA	Po	Importancia	Significancia	Repercusión
-	1	3	2	2	1	2	0	O	15	0.17	

Agua

Contaminación de agua superficial por infiltración de lixiviados de residuos orgánicos

La gestión inadecuada de residuos orgánicos puede generar riesgos significativos para la calidad de los cuerpos de agua superficiales, particularmente a través del escurrimiento de lixiviados. Estos líquidos resultantes de la descomposición de residuos contienen una variedad de sustancias tóxicas y contaminantes, que pueden comprometer tanto la potabilidad del agua como la salud ecológica de los ecosistemas acuáticos. Es un impacto de **magnitud** baja. El **tiempo** que tardaría en contaminarse, de ser el caso, será a mediano plazo. La **certeza** de que pueda ocurrir es baja. La **extensión** del impacto en caso de no tomarse las medidas de prevención adecuadas podría llegar a ser a media. El impacto podría tener una **duración** temporal. Es un impacto de **naturaleza** directa. Sin atenciones al impacto, este podría volverse irreversible, lo que implica que la contaminación persistiría en el suelo a lo largo del tiempo, aunque sin generar repercusiones ambientales significativas. Posteriormente a su evaluación según el coeficiente de Impacto Ambiental (CIA), se obtuvo un resultado de **0.20 de significancia**, por lo que, se determinó que se trata de un impacto **insignificante**.

C	M	T	Z	E	D	N	RA	Po	Importancia	Significancia	Repercusión
-	1	2	2	3	1	2	0	O	16	0.20	

Suelo

Contaminación del suelo por el escurrimiento de lixiviados de residuos orgánicos

La disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos (RSU) sobre suelo desnudo incrementa el riesgo de generación de lixiviados, líquidos contaminantes que se filtran hacia el suelo, comprometiendo su calidad. Es por eso por lo que, la **magnitud** de este impacto ambiental se clasifica como **baja**. El **tiempo** que tardará en contaminarse la zona, de ser el caso, se daría a mediano plazo. Se evaluó con **certeza** baja de ocurrir. La **extensión** del impacto es a nivel local. La **duración** de la contaminación del suelo será **permanente**. La **naturaleza** del impacto es directa. Sin atenciones al impacto, este podría volverse irreversible, lo que implica que la contaminación persistiría en el suelo a lo largo del tiempo, aunque sin generar repercusiones ambientales significativas. Posteriormente a su evaluación según el coeficiente de Impacto Ambiental (CIA), se obtuvo un resultado de **0.20 de significancia**, por lo que, se determinó que se trata de un impacto **insignificante**.

C	M	T	Z	E	D	N	RA	Po	Importancia	Significancia	Repercusión
-	1	3	2	1	4	2	0	O	16	0.20	

Paisaje

Disminución de la naturalidad del paisaje por la acumulación de RSU, RME y RP

El paisaje es un factor importante cuando se visita un lugar, el sitio del proyecto ya está altamente urbanizado en sus alrededores, sin embargo, la presencia de basura y residuos siempre causa un impacto visual negativo que contribuye a la perdida de naturalidad del sitio. Este impacto es de **clase** negativa y se consideró como **magnitud** baja a **tiempo** inmediato, se espera una **certeza** baja que afecte en **extensión local** al área del proyecto, se considera un impacto de **duración** temporal y de **naturaleza** directa, sin repercusiones ambientales ya que es posible implementar medidas de prevención. Posteriormente a su evaluación según el coeficiente de Impacto Ambiental (CIA), se obtuvo un resultado de **0.20 de significancia**, por lo que, se determinó que se trata de un impacto **insignificante**.

C	M	T	Z	E	D	N	RA	Po	Importancia	Significancia	Repercusión
-	1	4	2	2	1	2	0	O	16	0.20	

O4. Limpieza de playa

Para limpieza de la playa no se consideran impactos.

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 (Construcció

Matriz de evaluación de impactos ambientales por actividad, componente, acción o indicador de impacto e impacto am										
Actividad	**Componente**	**Acción o indicador de impacto ambiental**	**Impacto ambiental**	**C**	**M**	**T**	**Z**	**E**	**D**	**N**
Contratación de personal de la región	Economía	Generación de empleos	Aumento en la derrama económica de la zona	+	2	3	3	2	1	1
Instalación de obras provisionales	Aire	Generación de polvos	Contaminación del aire	-	1	4	3	1	1	2
	Paisaje	Implementación de infraestructura	Perdida de naturalidad	-	1	4	2	1	1	2
Construcción de infraestructura	Aire	Levantamiento de polvos	Contaminación del aire	-	2	4	3	2	1	2
	Paisaje	Implementación de infraestructura	Disminución de la naturalidad del paisaje	-	1	2	2	3	4	2
Instalaciones de servicios generales	Aire	Levantamiento de polvos	Contaminación del aire	-	1	4	2	2	1	2
	Agua	Flujo de contaminantes de los residuos generados en el corte y acoplamiento de tuberías hacia cuerpos de agua cercanos	Contaminación de agua superficial	-	1	3	2	3	4	2
	Suelo	Flujo de contaminantes de los residuos generados en el corte y acoplamiento de tuberías y cableado	Contaminación del suelo	-	1	4	2	1	4	2
Acabados	Aire	Levantamiento de polvos	Contaminación del aire	-	1	4	3	1	1	2
Manejo de maquinaria	Aire	Emisión de gases de efecto invernadero	Contaminación del aire	-	1	4	3	3	1	2
	Aire	Aumento de los niveles de ruido	Contaminación acústica	-	2	4	2	2	1	2
	Agua	Infiltración de aceites, combustibles y otros RP	Contaminación de agua subterránea	-	2	2	2	3	4	2
	Suelo	Derrame de aceites, combustibles y otros RP	Contaminación del suelo	-	1	4	2	1	4	2

Matriz de evaluación de impactos ambientales por actividad, componente, acción o indicador de impacto e impacto am											
Actividad	**Componente**	**Acción o indicador de impacto ambiental**	**Impacto ambiental**	**C**	**M**	**T**	**Z**	**E**	**D**	**N**	
Generación de RSU, RME y RP	Aire	Emisión de gases provenientes de materia orgánica	Contaminación del aire	-	1	4	2	2	1	2	
	Agua	Escurrimiento de lixiviados de residuos orgánicos a cuerpos de agua	Contaminación de agua superficial	-	1	3	2	3	4	2	
	Suelo	Escurrimiento de lixiviados de residuos orgánicos	Contaminación del suelo	-	1	3	2	2	4	2	
	Paisaje	Acumulación de RSU, RME y RP	Disminución de la naturalidad del paisaje	-	1	4	2	2	1	2	
Desinstalación de obras provisionales y limpieza general											

Tabla V.9. Matriz de evaluación de impactos ambientales por indicador y agente de cambio (Operación y manter

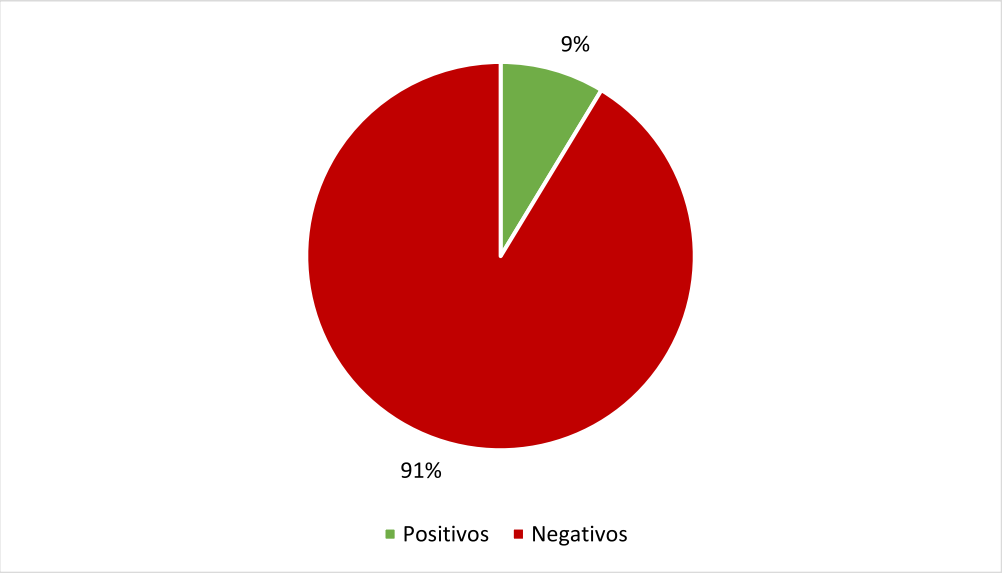
Matriz de evaluación de impactos ambientales por actividad, componente, acción o indicador de impacto e impacto am											
Actividad	**Componente**	**Acción o indicador de impacto ambiental**	**Impacto ambiental**	**C**	**M**	**T**	**Z**	**E**	**D**	**N**	**RA**
Contratación de personal de la región	Economía	Generación de empleos	Aumento en la derrama económica de la zona	+	2	3	3	2	4	2	0
Operación y mantenimiento general del proyecto	Agua	Consumo de agua	Disminución del volumen del manto acuífero	-	2	1	3	3	4	2	0
Generación y manejo de RSU	Aire	Emisión de gases provenientes de materia orgánica	Contaminación del aire	-	1	3	2	2	1	2	0
	Agua	Escurrimiento de lixiviados de residuos orgánicos a cuerpos de agua	Contaminación de agua superficial	-	1	2	2	3	1	2	0
	Suelo	Escurrimiento de lixiviados de residuos orgánicos	Contaminación del suelo	-	1	3	2	1	4	2	0
	Paisaje	Acumulación de RSU	Disminución de la naturalidad del paisaje	-	1	4	2	2	1	2	0
Limpieza de la playa											

V.2. Resultados

Clase de los impactos

De las 22 interacciones mencionadas en el apartado de "***V.3.1. Matriz de simple interacción***", se determinaron y evaluaron **23 impactos ambientales**. La mayor proporción son impactos negativos, se evaluaron 21 o en términos de porcentaje representan el 91%. Por otro lado, los impactos positivos evaluados fueron solo 2 o el 9%.

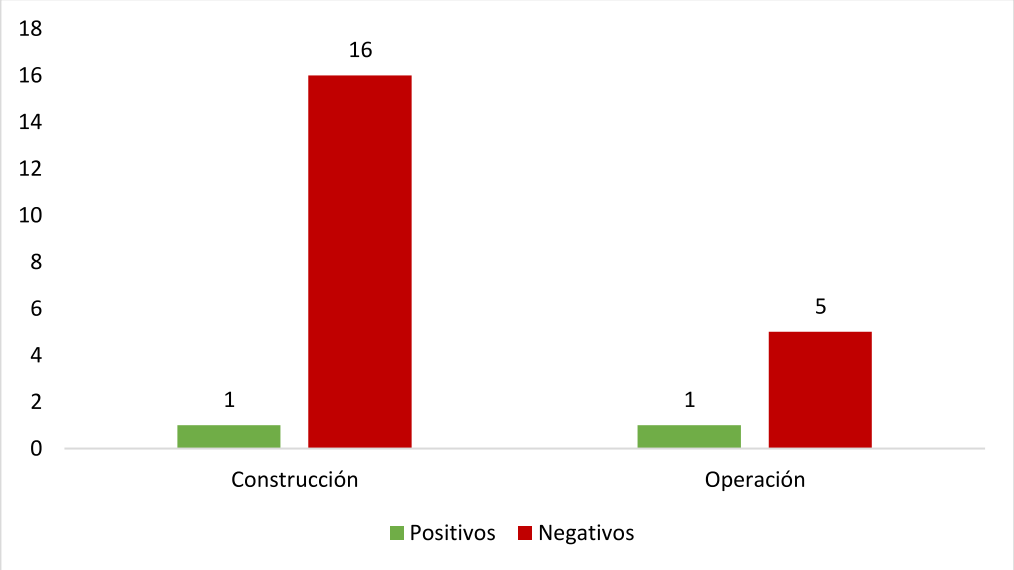
Figura V.4. Impactos ambientales positivos y negativos por etapas del proyecto



Impactos por etapa

Como se mencionó anteriormente, se identificaron **23 impactos ambientales** repartidos en las dos distintas etapas del desarrollo del presente proyecto. Durante la etapa de **construcción** se identificaron y evaluaron **17 impactos**, de los cuales **16 negativos** y solo **1 positivo**. En esta primera etapa es la que presenta la mayor cantidad de impactos, ya que, se encuentran la mayor cantidad de actividades. Finalmente, para la etapa de operación se evaluaron **6 impactos**, **5 negativos** y **1 positivo**. En la siguiente figura de manera grafica se muestra la distribución de los impactos negativos y positivos por etapa, puede observarse que la etapa con mayor número de impactos negativos fue la etapa de preparación, mientras que la de construcción no obtuvo impactos positivos y en la de operación se identificaron tanto impactos positivos como negativos.

Figura V.5. Impactos positivos y negativos por etapa

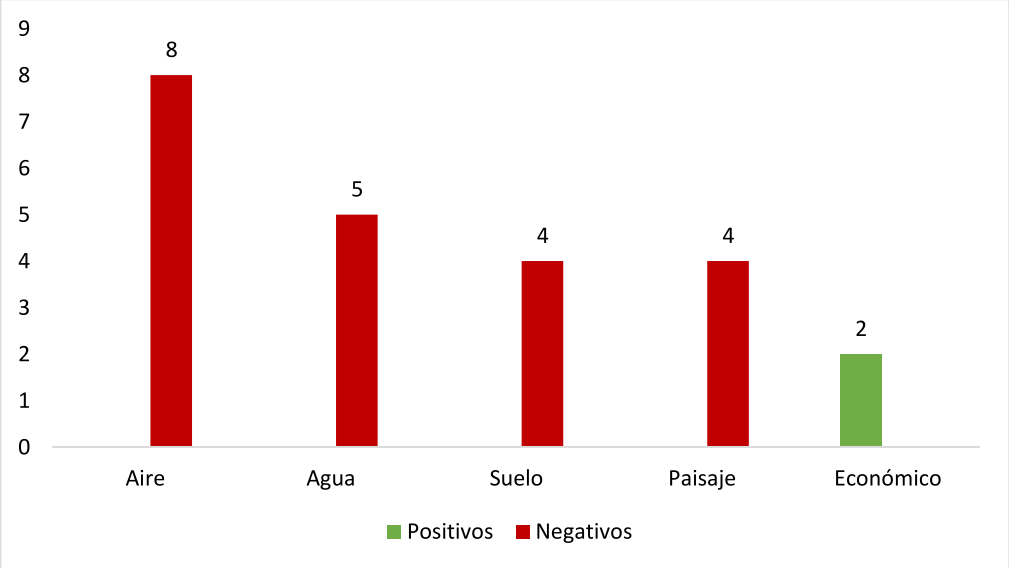


Impactos ambientales por componentes

En total se identificaron 5 componentes ambientales, que son afectados por los diferentes impactos ambientales. Para el componente **aire** se evaluaron **8 impactos**. Este componente será afectado principalmente por la generación de contaminantes atmosféricos y el incremento del ruido. Mientras que para el **agua** se evaluaron **5 impactos**, la principal afectación de este componente es en la contaminación del agua. Para el suelo se evaluaron **4 impactos**, la principal afectación es la contaminación. El componente paisaje también se evaluaron **4 impactos**, la afectación principal es la disminución de la naturalidad originada por la construcción de la infraestructura

Respecto a los impactos positivos, solamente el componente de económico presentara impactos benéficos, siendo en total **2**, ya que se espera un incremento en la derrama económica por la contratación de personas de la región.

Figura V.6. Impactos ambientales positivos y negativos por componente ambiental



Significancia de los impactos

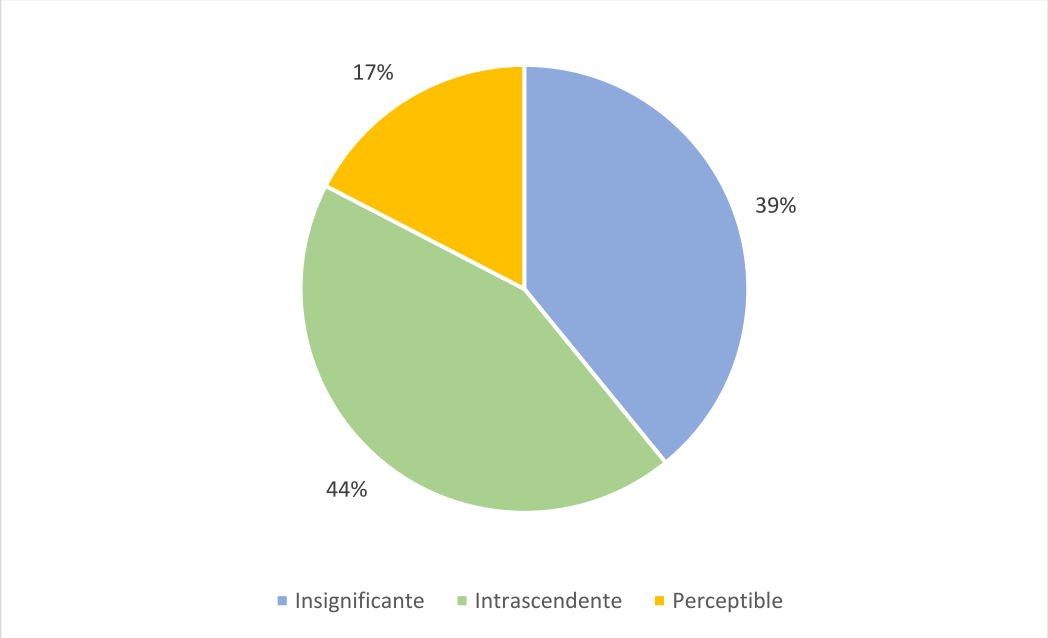
Una vez que se obtuvieron los resultados sobre la relevancia de los impactos ambientales que se generaran por el desarrollo del proyecto, se pudo proceder a la evaluación de su significancia. Para identificar fácilmente su significancia, se estableció una gama colorimétrica de identificación, la cual se muestra a continuación:

Tabla V.10. Colorimetría utilizada en la matriz de significancia

	Impacto insignificante
	Impacto intrascendente
	Impacto perceptible
	Impacto notorio
	Impacto significativo

En la siguiente figura se ilustra el porcentaje que obtuvo cada rango de significancia para los impactos identificados, donde se indica que un 44% son impactos intrascendentes (10 impactos), 39% son impactos insignificantes (9 impactos), 17% fueron impactos perceptibles (4 impactos). No se identificaron impactos notorios o significativos.

Figura V.7. Significancia de los impactos



V.3. Conclusiones

A partir de los resultados de la evaluación de impacto ambiental, se identifica que la etapa de construcción presenta el mayor riesgo de generar impactos negativos. A pesar de que el 91% de los impactos evaluados son negativos, la mayoría de estos se clasifican de la siguiente manera:

- **44%** son **intrascendentes**
- **39%** son **insignificantes**
- **17%** son **perceptibles**

Esto sugiere que, si bien existe una alta probabilidad de efectos adversos, estos son de baja relevancia en términos de su magnitud o duración. No obstante, a los impactos perceptibles se les dará una atención especializada para que, mediante medidas de prevención, mitigación o compensación, puedan ser disminuidos.

Los componentes ambientales que tendrán un mayor número de impactos ambientales de clase negativa son el aire y el agua. Los posibles riesgos incluyen emisiones de gases contaminantes derivados de maquinaria, generación de polvos, derrames de combustible y contaminación del agua. Además, la alteración del paisaje durante la construcción es un factor adicional que podría incidir negativamente sobre el entorno, aun cuando se encuentra dentro de un centro urbano. No obstante, el factor económico será el único que no presente de impactos negativos, 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 la primera etapa 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. BIBLIOGRAFÍA

- **Almeida, J.S., &P.S. Moreira Eds**. (2008). Análisis y Evaluaciones de Impactos Ambientales. CETEM, Brasil, 35 pp.
- **Bautista, A., J. Gutiérrez - Echeverría., Barra, B**. (2004). *La calidad del suelo y sus indicadores*. México: Ecosistemas.
- **Beanlands, G E & P N Duinker** (1983) *An Ecological Framework for Environmental Impact Assessment in Canada.* Halifax, NS: Institute for Resource and Environmental Studies, Dalhousie University, and Hull, QC: Federal Environmental Assessment Review Office. 132 pp.
- **Benavides - Ballesteros H.O., G.E. León – Aristizabal** (*2007) Información técnica sobre Gases de efecto invernadero y el cambio climático, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales* – IDEAM, Colombia.
- **Garmendia S., A. Salvador, C. Crespo-Sánchez & L. Garmendia**. (2005). *Evaluación de Impacto Ambiental*, Pearson Education, 146 p. Madrid, España.
- **Gómez Orea, D.** (1988). *Evaluación del impacto ambiental de proyectos agrarios*. Estudios monográficos No. 6. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- **Gómez-Orea, D., M. T. Gómez-Villarino.** (1998) Evaluación de Impacto Ambiental. Madrid, Barcelona, México, Ediciones: MundiPrensa.
- **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.
- **Magrini, A.** (1990). *A Evaluación de impactos ambientales*. pp. 85-108. En: Margulis, S. (ed.) Medio Ambiente. Aspectos Técnicos y Económicos. Ipea, Brasilia. 238 p.
- **Ministerio de Educación y Ciencia de España** (1999) *Libro Blanco de la Educación Ambiental en España*. Secretaria General de Medio Ambiente. España.
- **Perevochtchikova, M.** (2013). *La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales*. Gestión y política Pública Volumen XXII. Número 2., 300-303.
- **Radle, A.L.** (2007) *Effect of Noise on Wildlife: A Literature Review*. Obtenido de http://wfae.proscenia.net/library/articles/radle_effect_noise.
- **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, y 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: Instalación de sanitarios portátiles 7

VI.1.4. Medida 4: Reglamento de obra 8

VI.1.5. Medida 5: Uso de equipo de protección al personal 9

VI.1.6. Medida 6: Manejo de Residuos Sólidos Urbanos 10

VI.1.7. Medida 7: Manejo de Residuos de Manejo Especial y Peligrosos 13

VI.1.8. Medida 8: Medidas de disminución de ruido 15

VI.1.8.1. Medida 8.1: Horario de obra 15

VI.1.8.2. Medida 8.2: Silenciadores en maquinaria 16

VI.1.9. Medida 9: Mantenimiento de vehículos y maquinaria 18

VI.1.10. Medida 10: Protocolo de avistamiento de tortugas marinas 19

VI.1.11. Medida 11: Limpieza de playa 21

VI.2. IMPACTOS RESIDUALES 22

VI.3. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 22

VI.4. SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO) 28

VI.5. INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS 31

VI.6. REFERENCIAS 33

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Las medidas de mitigación ambiental son un 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 ocasiona la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas. Estas estrategias no solo buscan el uso sostenible de los recursos naturales, sino también la protección y conservación del entorno natural (Merchán et al. 2021). De acuerdo con los estudios de Fernández-Vitora (1993), cada proyecto introduce cambios en su medio, definiéndose el impacto ambiental como cualquier modificación adversa en el entorno o en sus componentes ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza. Por lo tanto, es fundamental la implementación de medidas de protección ambiental, las cuales se clasifican en: preventivas, para evitar daños antes de que ocurran; de mitigación, para reducir efectos una vez acontecidos y; de compensación, buscando equilibrar el daño con acciones positivas. Estas medidas abarcan desde el uso de tecnologías para reducir impactos hasta la reforestación y la conservación de hábitats. La efectividad de estas estrategias se ve reforzada por la participación de las comunidades y la educación ambiental, fundamentales para una gestión ambiental exitosa y sostenible.

Las medidas preventivas y de mitigación ambiental propuestas para el proyecto **“PANAREA”** conforman una estrategia integral con el objetivo de evitar, minimizar, controlar o, en su caso, compensar los efectos negativos que puedan derivarse de las distintas etapas del desarrollo urbano.

Estas medidas fueron definidas con base a la valoración técnica y detallada descrita en el ***Capítulo V. Identificación, descripción y evaluación de impactos ambientales***, donde se analizaron los posibles efectos adversos sobre los elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos del área de influencia.

Como resultado de dicho análisis, se seleccionaron y diseñaron acciones específicas que permitan reducir significativamente la magnitud, duración y extensión de los impactos negativos, garantizando la compatibilidad del proyecto con el entorno. Las medidas que se describen en el presente capítulo responden a las características particulares del sitio, al tipo de actividades a desarrollar y a la sensibilidad ambiental del contexto, buscando, en todo momento, preservar la funcionalidad ecológica y social del territorio en cuestión.

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Como se mencionó en el *Capítulo V*, es posible que se presente hasta un 17% de impactos perceptibles negativos incidiendo en el componente de agua, con excepción del socioeconómico, del cual se registraron únicamente impactos positivos. Dicho esto, el diseño de las medidas de prevención, mitigación y compensación se realizó para atender, en primer lugar, a los posibles impactos perceptibles del proyecto. Entre ellos, se identificó la contaminación del agua por residuos, y afectaciones a la calidad del aire por la emisión de polvos y gases de los vehículos que serán utilizados. Cabe señalar que algunas de las medidas propuestas se consideran puntuales, es decir, que están diseñadas para atender únicamente a ciertos elementos ambientales mismas que son de utilidad para cubrir los impactos de mayor significancia. Sin embargo, existen otras medidas que serán aplicadas para atender un conjunto de elementos ambientales (por ejemplo, la limpieza de la playa), que serán de utilidad para cubrir otros impactos de menor significancia.

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 presentan en la siguiente sección, en la que además se señala cuáles componentes ambientales serán protegidos con la aplicación de cada una de las medidas y las etapas donde deberán ser llevadas a cabo.

Tabla VI.1. Medidas propuestas para minimizar los impactos ambientales

No.	Medidas	Etapas	Tipo de medida	Componente ambiental por proteger
1	Gerencia Ambiental	Construcción	Prevención	Aire, agua, suelo, paisaje, social
2	Platica de concientización ambiental	Construcción	Prevención	Aire, agua, suelo, paisaje, social
3	Instalación de sanitarios portátiles	Construcción	Prevención	Aire, agua, suelo
4	Reglamento de obra	Construcción	Prevención	Aire, agua, suelo, paisaje, social
5	Uso de equipo de protección al personal	Construcción	Prevención	Social
6	Manejo de Residuos Sólidos Urbanos	Construcción y Operación y mantenimiento	Prevención	Aire, agua, suelo, paisaje, social
7	Manejo de Residuos de Manejo Especial y Peligrosos	Construcción	Prevención	Aire, agua, suelo, paisaje

No.	Medidas	Etapas	Tipo de medida	Componente ambiental por proteger
8	Medidas de disminución de ruido	Construcción	Prevención	Social
9	Mantenimiento de vehículos y maquinaria	Construcción	Prevención	Aire, agua, suelo
10	Protocolo de avistamiento de tortugas marinas	Construcción y Operación y mantenimiento	Prevención y compensación	Fauna
11	Limpieza de playa	Operación y mantenimiento	Prevención y compensación	Aire, agua, suelo, paisaje, fauna, social

VI.1.1. Medida 1: Gerencia Ambiental

Tipo de medida: Prevención y mitigación.

Etapa donde se llevará a cabo: La gerencia se propone principalmente para la etapa de construcción del proyecto

Componentes ambientales a proteger: Aire, agua suelo, paisaje.

Características de la medida: Es altamente recomendable, 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.

Esta medida tiene el objetivo de dar seguimiento al cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensaciones propuestas en este capítulo, por tanto, se propone la contratación de un Gerente Ambiental. Este profesional, con experiencia comprobada en ciencias ambientales y gestión de recurso. Entre sus responsabilidades se incluyen la supervisión ambiental del proyecto, el seguimiento de las medidas ambientales establecidas, la documentación de actividades y eventos relevantes y la elaboración de informes de cumplimiento durante la duración de las obras. Además, deberá llevar a cabo monitoreos constantes, incluido el monitoreo de la fauna, en caso de ser necesario y la realización de pláticas de sensibilización ambiental al personal de obra.

El gerente ambiental estará a cargo de supervisar y organizar todo lo relacionado a los aspectos ambientales del proyecto, entre las actividades que deberá realizar están las siguientes:

- Llevar el control y seguimiento de las medidas propuestas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, así como supervisar que se realicen en tiempo y forma.
- Generar informes del cumplimiento de los términos y condicionantes de acuerdo con lo especificado en el resolutivo del dictamen en materia de impacto ambiental, en caso de que este sea favorable.
- Realizar bitácoras y seguimientos en donde se registren las actividades realizadas dentro de la obra, así como eventos extraordinarios como accidentes del personal, derrames de aceites o hidrocarburos, mantenimiento de la maquinaria y equipo utilizado en el proyecto, entre otros. Esto con la finalidad de llevar un control de las estrategias y medidas utilizadas para reducir los impactos ambientales.
- Realizar la recopilación de evidencias fotográficas de la implementación de las medidas propuestas.
- Monitorear las distintas actividades que se llevarán a cabo en el proyecto, esto con el fin de evitar e identificar impactos no evaluados en este estudio y proponer soluciones.
- Monitoreo constante y, en caso de ser necesario, reubicación de fauna.
- Impartición de capacitaciones en materia de impacto ambiental, así como platicas que refuercen la concientización ambiental de los trabajadores de obra.

VI.1.2. Medida 2: Plática de concientización ambiental

Tipo de Medida: Prevención y compensación

Etapa donde se llevará a cabo: Construcción

Componentes ambientales a proteger: Aire, agua, suelo, paisaje.

Previo al inicio de las actividades, el gerente ambiental dará una plática a todo el personal que estará trabajando en el sitio. Esto con el fin de informar sobre los aspectos ambientales del proyecto y la importancia de minimizar los impactos hacia los mismos. Dicha plática será en horario laboral y de asistencia obligatoria para todos los empleados involucrados en las actividades de construcción del proyecto. Entre los puntos que se tocarán en la charla están los siguientes:

- Importancia de los ecosistemas y sus componentes (flora, fauna, suelo y cuerpos de agua), los procesos ecológicos y los servicios ambientales que proveen.
- 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 que pudiese encontrarse en el proyecto. 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. En este punto también se hablará sobre la NOM-059-SEMARNAT-2010, sobre las especies en riesgo que de acuerdo con la ubicación del proyecto se pudieran encontrar.

- Se enfatizará la importancia de que cualquier miembro del equipo que observe un animal con movilidad reducida dentro del área de trabajo debe informarlo inmediatamente al Gerente Ambiental o al residente de obra. El objetivo es garantizar la seguridad del animal, evitando que corra riesgos en las áreas de tránsito de personal y, si es necesario, trasladarlo a un lugar seguro.
- Se especificará claramente la necesidad de mantener el área de trabajo limpia y ordenada. Se detallarán las instrucciones sobre cómo se deben separar los materiales de trabajo, así como la correcta separación de todos los residuos generados.
- Se especificará que está prohibido hacer fogatas y la quema de cualquier tipo de material; y que, en caso de presentarse algún indicio de incendio este deberá ser reportado inmediatamente al Gerente Ambiental, coordinador ambiental o persona que se encuentre a cargo en el momento.
- Se proporcionará una introducción detallada sobre el manejo adecuado de los distintos tipos de residuos generados en el proyecto. Se hará especial énfasis en las prácticas correctas para disponer o almacenar temporalmente cada tipo de residuo, asegurando su correcta separación hasta el momento de su recolección o transporte.
- Se capacitará al personal para saber actuar en caso de presentarse un derrame de aceites o hidrocarburos dentro de las áreas del proyecto. Así se asegura la prevención de la contaminación del agua.
- Se presentarán las sanciones a implementar en caso de no cumplir con alguno de los estatutos establecidos en el reglamento de obra.

Esta plática deberá ser expuesta a todo el personal que labore 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.

VI.1.3. Medida 3: Instalación de sanitarios portátiles

Tipo de medida: Prevención

Etapa donde se llevará a cabo: Construcción

Componentes ambientales a proteger: Aire, agua, suelo.

Esta medida pretende prevenir la contaminación del suelo y agua por fecalismo por parte de los trabajadores de la obra. Durante las etapas de preparación y construcción las aguas residuales generadas serán por el uso de sanitarios portátiles. Estos se colocarán en sitios estratégicos a razón 1 baño cada 15 trabajadores. La recolección de los residuos generados estará a cargo de la empresa que brinde el servicio de renta de dichos sanitarios. La limpieza de los sanitarios se deberá realizar cada tercer día. El gerente ambiental deberá confirmar que la empresa se encuentra debidamente autorizada para la recolección, transporte y disposición final de residuos sanitarios. Se deberá realizar un registro del mantenimiento, así como de los volúmenes que son generados para llevar un control específico.

Dichos sanitarios deberán recibir mantenimiento continuamente, mínimo dos veces por semana, para mantener la higiene de estos y el área circundante, lo cual consiste en el vaciado de su contenido y posterior limpieza. Asimismo, el Gerente ambiental, deberá verificar que el equipo de recolección de residuos sanitarios por medio de succión (manguera y tanque) se encuentre en óptimas condiciones y no presente ningún tipo de fuga, para evitar la contaminación del suelo.

La implementación de esta medida responde a las alteraciones que podrían causarse como la presencia de coliformes fecales, que son un foco de infección para las comunidades humanas aledañas y la fauna terrestre local.

El contrato, las bitácoras de mantenimiento y las facturas o recibos expedidas durante el tiempo de la etapa de construcción, serán evidencia del funcionamiento de la medida, ya que se comprobará la instalación y el continuo mantenimiento de los sanitarios, asegurando que los desechos humanos no serán dispuestos en cauces o en las áreas del proyecto o cercanas.

Tabla V.1. Ejemplo de sanitarios portátiles



VI.1.4. Medida 4: Reglamento de obra

Tipo de medida: Prevención

Etapa donde se llevará a cabo: Construcción

Componentes ambientales a proteger: Aire, agua, suelo, paisaje, social.

Como medida de prevención se propone implementar un reglamento de obra, el cual será puesto en marcha desde el inicio de las actividades de construcción y será de carácter obligatorio para todos los trabajadores del proyecto. La mayoría de los impactos al ecosistema presentan la posibilidad de ser prevenidos. Para abordar esta cuestión, se implementará un reglamento de obra que detallará las prohibiciones específicas en materia ambiental para el proyecto. El incumplimiento de este reglamento acarreará sanciones administrativas para los infractores. Este reglamento incluirá los siguientes puntos clave:

1. Cualquier persona que participe en las actividades relacionadas al emplazamiento del proyecto está obligada a seguir cada uno de los puntos que se menciona en este reglamento.

2. Es obligación de todos los empleados poner la basura en los lugares autorizados, bajo la correcta clasificación de estos en: orgánico, inorgánico, de manejo especial y peligrosos.

3. Es obligatorio depositar los residuos de obra (clavos, madera, concreto, etc.) en áreas específicas para este fin y evitar que se mezclen con los Residuos Sólidos Urbanos.

4. Se deberá respetar a la fauna presente en la zona (no cazar, molestar o capturar) en caso de avistamiento se informará al encargado ambiental del proyecto.

5. Se mantendrán las áreas de trabajo limpias.

6. Queda prohibida la quema a cielo abierto de residuos sólidos urbanos.

7. Queda prohibido realizar mezclas de materiales directamente sobre el suelo.

8. Los sanitarios portátiles deberán utilizarse obligatoriamente. Los residuos de esta índole que se generen se deberán disponer en contenedores específicos para este fin.

9. En caso de derrames de residuos peligrosos, se deberán seguir las indicaciones señaladas en la capacitación para el manejo de derrame de aceites o hidrocarburos.

10. La maquinaria deberá de permanecer dentro del perímetro de la obra y sobre las áreas delimitadas para este fin.

11. Es obligatoria la asistencia a la capacitación ambiental y de seguridad laboral, así como la firma de asistencia para su registro.

12. Las cajas de los camiones de volteo y vehículos de transporte de materiales o residuos deberán de estar cubiertos con una lona al momento del transporte de estos.

13. El manejo de los residuos peligrosos está limitado al personal capacitado en materia de residuos peligrosos, con uso obligatorio del equipo de seguridad.

14. El mantenimiento de maquinaria y vehículos se hará preferentemente en un establecimiento especializado para al fin, en caso de ser necesario es obligatorio se realice dentro del almacén o con las medidas adecuadas.

Cuando se firme contrato este reglamento deberá ser presentado al personal quien debe firmar su consentimiento. El encargado será el gerente de Recursos Humanos y su aplicabilidad será una vez que se inicien las actividades.

VI.1.5. Medida 5: Uso de equipo de protección al personal

Tipo de medida: Prevención

Etapa donde se llevará a cabo: Construcción

Componentes ambientales a proteger: Social.

Esta medida tiene como objetivo prevenir accidentes durante el desarrollo del proyecto e impulsar una cultura de prevención de riesgos laborales entre los trabajadores.

En conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, que establece los lineamientos para que el empleador seleccione, adquiera, y provea a sus trabajadores el equipo de protección personal adecuado, se proveerá a los trabajadores de obra con Equipo de Protección Personal (EPP).

El uso del EPP tiene como propósito salvaguardar a los empleados de los riesgos presentes en el ambiente laboral que puedan comprometer su bienestar físico y su salud durante las actividades de construcción. Los trabajadores de la obra están obligados a contar con su EPP y usarlo durante toda la jornada de trabajo, esta medida deberá ser supervisada por el contratista y el gerente de seguridad, quienes deberán verificar que los trabajadores se encuentran usando el siguiente equipo, de acuerdo con las actividades a realizar:

- Casco de seguridad
- Chaleco reflejante
- Guantes
- Botas con casquillo
- Lentes de seguridad
- Protección auditiva
- Arnés con línea de vida (en trabajos en altura)

Tabla VI.2. Ejemplo del EPP que deberá usar el personal de obra



VI.1.6. Medida 6: Manejo de Residuos Sólidos Urbanos

Tipo de medida: Prevención

Etapa donde se llevará a cabo: Construcción y Operación

Componente ambiental a proteger: Aire, agua, suelo, paisaje, social.

La actividad del personal en el proyecto generará diversos residuos, como restos de alimentos, envolturas plásticas y envases. Durante la etapa de construcción los trabajadores generarán Residuos Sólidos Urbanos (RSU), mientras que, durante la etapa de operación, los RSU serán generados por los habitantes. La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, así como el Reglamento de Limpia para el Municipio de Bahía De Banderas, Nayarit, proponen la clasificación de los residuos sólidos urbanos en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria.

Para el manejo de estos residuos se establecerán contenedores para la disposición de estos. Con el fin de facilitar el correcto uso de los contenedores se propone rotularlos, identificarlos con colores y colocar letreros con ejemplos de los residuos que se deben de colocar en cada uno de ellos.

Los **residuos orgánicos**, se definen como desechos de organismos vivos y sus productos metabólicos que pueden descomponerse biológicamente. Serán identificados con el color verde.

Los **residuos inorgánicos** son todos aquellos residuos que no tengan características de residuo orgánico y que pueda ser susceptible a un proceso de valorización para su reutilización y reciclaje. Entre ellos se distingue vidrio, papel, cartón, plástico, laminado y materiales reciclables, aluminio y metales no peligrosos y además no considerados como de manejo especial o peligroso. Estos residuos se identificarán por el color azul.

Adicionalmente, se propone la separación de los **residuos sanitarios**, referido a los que se desechan al ser utilizados en la higiene personal o en la atención médica a personas o animales, así como los que por sus características limiten su aprovechamiento o puedan generar un grado de riesgo ambiental. Se identificarán por el color naranja.

Un ejemplo de esta separación se muestra en la siguiente tabla:

Tabla VI.2. Ejemplo de separación primaria de residuos

Tipo de residuos		
Orgánicos	**Inorgánicos**	**Sanitarios**
• Tortillas • Cabello y pelo • Bagazo de frutas • Productos lácteos • Restos de comida • Cascarón de huevo	• Vidrio • Plásticos • Metales • Textiles y calzado • Maderas procesadas • Papel, periódico y cartón.	• Papel sanitario • Toallas sanitarias, pañales y pañuelos desechables • Utensilios y algodones de curación

Tipo de residuos		
Orgánicos	**Inorgánicos**	**Sanitarios**
• Pan y su bolsa de papel • Servilletas con alimento • Restos y filtros de café y té • Huesos y productos cárnicos • Tierra, polvo, ceniza y aserrín • Residuos de jardín: pasto, ramas • Cáscaras de frutas, verduras y hortalizas	• Envases de tetra-pack • Utensilios de cocina • Bolsas de frituras • Radiografías • Cerámica • Juguetes • Cuero	• Rastrillos y cartuchos de rasurar • Excretas de animales • Colillas de cigarro • Preservativos
		

Los contenedores de basura deberán tener bolsas plásticas internas, preferentemente biodegradables, para facilitar el manejo de los residuos, además de asegurarlos con tapas que deben cerrarse correctamente al final del día laboral. Esto previene la atracción de fauna nociva o silvestre. Los residuos sólidos urbanos, ya separados primariamente, serán recolectados y llevados al relleno sanitario autorizado más cercano. Una empresa especializada y autorizada se encargará de su recolección y disposición.

Durante la operación del proyecto, se efectuará como mínimo una separación primaria, clasificando los residuos en orgánicos, inorgánicos y sanitarios. Debido a la naturaleza del proyecto, el manejo de los residuos generados dentro de las unidades habitacionales quedará a cargo de los mismos habitantes, por lo que queda a consideración de los colonos la implementación de una separación secundaria.

La separación secundaria de RSU se enfoca en la subclasificación de los residuos inorgánicos según su potencial de reciclaje, identificados por colores específicos. La finalidad de esta separación es facilitar el aprovechamiento y valorización de los residuos, ya sea llevándolos a centros de acopio o reciclaje autorizados o entregándolos a sistemas de recolección selectiva. Se hace la distinción de inorgánicos reciclables (papel, cartón, metal, plástico, textiles y vidrio) y

aquellos difíciles de reciclar, optimizando así la gestión de residuos y disminuyendo su impacto ambiental.

Tabla VI.3. Ejemplo de separación secundaria



VI.1.7. Medida 7: Manejo de Residuos de Manejo Especial y Peligrosos

Tipo de Medida: Prevención

Etapa donde se llevará a cabo: Construcción

Componente ambiental a proteger: Aire, agua, suelo, paisaje, social.

Los **residuos peligrosos**, son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos. Entre ellos se consideran también envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados con estas sustancias. Deben se almacenados en conformidad con la NOM-052-SEMARNAT-2005.

Con base en la NOM-052-SEMARNAT-2005, el procedimiento adecuado para el almacenamiento de residuos peligrosos incluye los siguientes puntos clave:

1. Identificación y segregación: los RP deben estar correctamente identificados según sus características CRETIB (Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-Infeccioso). Es esencial clasificarlos para evitar interacciones peligrosas.
2. Contenedores adecuados: los residuos deben almacenarse en contenedores compatibles con las características del residuo (por ejemplo, material resistente a la

corrosión). Los contenedores deben estar herméticamente sellados y etiquetados claramente con información sobre el tipo de residuo y su peligrosidad.

3. Ubicación del almacenamiento: el área destinada al almacenamiento debe estar diseñada para evitar derrames, con superficies impermeables y sistemas de contención secundaria (como diques) en caso de fugas o rupturas de los contenedores.
4. Ventilación y control ambiental: las áreas de almacenamiento deben contar con ventilación adecuada para evitar la acumulación de gases. Además, deben estar protegidas de condiciones ambientales extremas que puedan comprometer la seguridad de los residuos.
5. Acceso controlado: solo personal autorizado y capacitado debe tener acceso al área de almacenamiento para garantizar un manejo seguro y evitar accidentes.
6. Medidas contra incendios: deben estar disponibles sistemas adecuados de control de incendios, como extintores apropiados para los tipos de residuos almacenados.

El personal de la obra estará capacitado, mediante las pláticas de concientización ambiental, para el manejo adecuado de estas sustancias, haciendo énfasis en su separación y las acciones necesarias en caso de presentarse una emergencia, con el fin de disminuir los riesgos de los impactos ambientales relacionados con estos.

Los **residuos de manejo especial** son aquellos que, por su naturaleza en los procesos constructivos, no se clasifican como peligrosos ni como Residuos Sólidos Urbanos. Estos incluyen materiales como restos de construcción y madera. Es crucial separarlos, clasificarlos, valorizarlos y disponer de ellos de manera adecuada.

Para los residuos de construcción y demolición, se debe realizar una separación cuidadosa en categorías como pétreos, metales, madera, plásticos, materiales asfálticos, suelo y materiales geológicos, vidrio y otros difíciles de reciclar. Una vez separados adecuadamente, estos residuos deben acumularse temporalmente en un almacén específico, evitando su depósito en lugares públicos. Es necesario disponer de zonas de almacenamiento adecuadas o, en su defecto, establecer contenedores para grandes capacidades, debidamente señalizados e identificados para facilitar la gestión correcta de estos residuos.

Tabla VI.4. Ejemplo de resguardo y separación de RME y RP





VI.1.8. Medida 8: Medidas de disminución de ruido

Tipo de medida: Prevención y mitigación

Etapa donde se llevará a cabo: Construcción

Componente ambiental a proteger: Aire

Para tratar de evitar los efectos negativos de la generación de ruido por la maquinaria a usar sobre las poblaciones humanas y de fauna cercana en la zona, se propone implementar que toda la maquinaria que opere en el proyecto se encuentre condiciones óptimas de uso para evitar la generación de ruido que sobrepase la NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de los vehículos automotores.

Así mismo se propone que la maquinaria cumpla con las condiciones que la NOM-081-SEMARNAT-1994, la cual establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Que si bien, la obra no es una fuente permanente de ruido, si será fija durante el tiempo que dure la construcción de este. Por lo que se detallan las dos principales actividades de prevención del ruido.

Medidas como la instalación de barreras acústicas y la regulación de horarios para actividades generadoras de altos niveles de ruido contribuyen significativamente a crear un ambiente más saludable y disminuir los impactos ambientales en materia.

VI.1.8.1. Medida 8.1: Horario de obra

Tipo de medida: Prevención.

Etapa donde se llevará a cabo: Construcción.

Componentes ambientales por proteger: Social.

Al determinar un horario de uso de la maquinaria en la obra, disminuye la contaminación acústica temporal que se produce, por lo tanto, así también, evita afectaciones a la salud de trabajadores y vecinos. El horario que se deberá implementar será en orden a lo estipulado por la NOM-081-SEMARNAT-1994.

Tabla VI.5. Límites máximos permisibles de la NOM-081-SEMARNAT-1994

ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)
Residencial1 (exteriores)	6:00 a 22:00 22:00 a 6:00	55 50
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00 22:00 a 6:00	68 65
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100

Se facultará a las empresas para iniciar y terminar la jornada laboral en un **horario de 8 am a 6 pm**, con el fin de aprovechar también las horas luz en el trabajo. En este horario laboral se deberán contemplar:

- No circulación simultanea de más de 3 camiones o maquinaria, por lo que se deberán hacer su uso de manera alternada.
- Las tareas que requieran el uso de maquinaria deberán estar adecuadamente planeadas de acuerdo con el cronograma de la obra para mitigar las emisiones de ruido en lo máximo posible.
- Se mantendrá una velocidad máxima de 10 km/h cuando la maquinaria este trabajando dentro de la obra.
- Se pedirá controlar el volumen de radios u otros dispositivos de sonido que los trabajadores puedan tener en uso.

VI.1.8.2. Medida 8.2: Silenciadores en maquinaria

Tipo de medida: Prevención.

Etapa donde se llevará a cabo: Construcción.

Componentes ambientales por proteger: Social.

Para mitigar el impacto acústico asociado al uso de maquinaria, se adoptará una estrategia enfocada en asegurar que todo el equipo operativo cumpla con los estándares establecidos en

la NOM-080-SEMARNAT-1994, que define los límites máximos permitidos de emisión de ruido por vehículos automotores, incluidos los utilizados en construcción.

La aplicación de silenciadores en la maquinaria ruidosa es una medida clave para reducir las emisiones de ruido. Estos dispositivos funcionan mediante una cámara expansora que desacelera los gases de escape, guiándolos a través de un laberinto diseñado para disminuir aún más su velocidad y convertir el flujo en un soplido de baja intensidad sonora.

Además, se asegurará que la maquinaria involucrada en las obras de construcción se encuentre en óptimas condiciones de funcionamiento mediante el mantenimiento de toda la maquinaria involucrada en el proyecto y asegurándose que cuente con la verificación vehicular actualizada.

Para el cumplimiento de esta medida se deberá llevar un registro de la maquinaria, en donde se incluyan los siguientes datos:

- Marca y modelo
- Placas
- Nombre del operador
- Horario de trabajo diario de cada vehículo
- Fecha de la última afinación y/o verificación
- Fecha de la próxima afinación y/o verificación
- Si cumple o no con el uso de silenciador

El gerente ambiental, que estará a cargo del proyecto se mantendrá al pendiente de la próxima fecha de mantenimiento que le corresponda a cada vehículo y será registrado en una bitácora. Esta medida será implementada durante las actividades de la etapa de construcción del proyecto.

Tabla VI.6. Ejemplo de silenciadores para maquinaria



VI.1.9. Medida 9: Mantenimiento de vehículos y maquinaria

Tipo de medida: Prevención

Etapa donde se llevará a cabo: Construcción y operación

Componente ambiental a proteger: Aire, agua, suelo.

Para atenuar el impacto ambiental asociado con la emisión de ruido y gases contaminantes durante la construcción del proyecto, se implementarán prácticas destinadas a mantener la maquinaria y el equipo en condiciones óptimas. El objetivo es minimizar la emisión de gases de combustión, reducir la probabilidad de derrames de sustancias contaminantes como diésel y aceites, así como evitar la generación de ruido que exceda los límites establecidos por la normativa aplicable. Las medidas propuestas para disminuir la emisión de gases contaminantes incluyen:

- **Verificación vehicular:** toda la maquinaria que se utilice en el proyecto deberá estar en buenas condiciones y contar la con verificación vehicular en curso.
- **Mantenimiento preventivo:** se deberán realizar revisiones periódicas y mantenimiento preventivo a toda la maquinaria y equipo de construcción para asegurar su funcionamiento eficiente y reducir la emisión de gases nocivos.
- **Cumplimiento con la Normatividad:** todos los vehículos deberán cumplir con lo establecido en las NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-045-SEMARNAT-2006 y NOM-050-SEMARNAT-2018, las cuales establecen los límites permisibles de contaminantes a la atmósfera procedentes de vehículos automotores.
- **Filtros en escapes:** será obligatorio el uso de filtros en los escapes de la maquinaria que estará trabajando en el proyecto.

El gerente ambiental tendrá la responsabilidad de coordinar, conjunto con la empresa, para asegurar que los vehículos cuenten con las revisiones al día antes de permitir su ingreso al área de trabajo. Además, es tarea del gerente ambiental supervisar la operación de la maquinaria y el equipo, vigilando que no emitan humo excesivo, que no existan fugas de combustibles o aceite y que los niveles de ruido se mantengan dentro de los parámetros normales. En caso de detectar alguna anomalía, el gerente deberá informar de inmediato a la empresa contratista para que se realicen los ajustes o mantenimientos necesarios. Para un control más eficiente, se sugiere llevar un registro detallado de la maquinaria y su estado en una bitácora, incluyendo las verificaciones

de los vehículos, el uso de silenciadores y cualquier observación relevante sobre emisiones, fugas de combustible o niveles de ruido.

VI.1.10. Medida 10: Protocolo de avistamiento de tortugas marinas

Tipo de Medida: Prevención

Etapa donde se llevará a cabo: Construcción y operación

Componentes ambientales a proteger: Fauna.

Debido a que existe el registro de avistamiento y anidación de tortuga marina en distintas localidades de Bahía de Banderas, incluyendo la zona de playa perteneciente a la localidad de Bucerías; y debido a que el área del proyecto se encuentra ubicado a pie de playa, se propone implementar esta medida, ya que durante temporada de anidación aumentan las posibilidades de un avistamiento de tortuga y es de entera importancia contar con un protocolo adecuado para no perturbar las actividades de las especies de tortuga en la playa. Durante las actividades de construcción el gerente ambiental y el encargado de obra tendrán los datos de contacto de PROFEPA y de Protección Civil Municipal para dar aviso de avistamiento de tortuga en las inmediaciones del proyecto, con la finalidad de dar aviso inmediato a personal capacitado para el manejo de estas especies e incluso solamente para registrar la presencia de estos organismos con fines de engrosar la información de estos quelonios en la Playa y evitar su varamiento por las condiciones de la playa. Durante la etapa de Construcción se tomarán en cuenta los siguientes puntos fundamentales:

- Evitar instalar iluminación dirigida hacia el mar
- No molestar a los individuos anidando
- Dar aviso inmediato a las autoridades al observar anidaciones o algún organismo con signos de enfermedad o lastimadura en el frente de playa del proyecto.

Este mismo protocolo deberá continuar durante la Operación y mantenimiento del proyecto, por lo que, los gerentes o el o los encargados de administrar la etapa operativa, deberá contar con los contactos de de PROFEPA y de Protección Civil Municipal en caso de requerir hacer los reportes de avistamiento correspondientes y se recomiendan las siguientes atenciones:

- No dejar sillas, basura u objetos que puedan obstaculizar el proceso de anidación.
- El personal de mantenimiento deberá evitar la instalación de iluminación dirigida hacia el mar.

- Utilizar focos de bajo voltaje y con dirección contraria al mar.
- No remover vegetación nativa ni introducir especies exóticas en la zona federal marítimo terrestre.
- No molestar a los individuos anidando.
- Dar aviso inmediato a las autoridades al observar anidaciones o algún organismo con signos de enfermedad o lastimadura en el frente de playa del proyecto.

Así mismo, se proponen recomendaciones para los usuarios y residentes que deberán acatar en caso de un encuentro con alguna especie de tortuga marina para llevar una coexistencia con la fauna local, en el caso de tortugas se hacen las siguientes recomendaciones, de las cuales, también podrían realizarse carteles o señalética informativa y colocarla en zonas puntuales.

- Si salen a caminatas nocturnas, prestar atención por donde pisa, para evitar pisar nidos.
- En el encuentro con una tortuga sin un guía, proporcionar información al personal o personal autorizado para el manejo de tortuga sobre su encuentro.
- No montarse encima de las tortugas por ningún motivo.
- Mantener una distancia de mínimo 10 m.
- No realizar actividades de camping.
- No realizar fogatas en zonas de anidación.
- No tomar fotos con flash de las tortugas.
- No permanecer más de 15 minutos en el sitio donde se encuentra la tortuga.
- Evite el uso de equipos de sonido como bocinas y modere el volumen, así como evite gritar o hacer ruidos que puedan alterar a las tortugas.
- No obstruir el paso de la tortuga.
- Se prohíbe el uso de vehículos para fines recreativos como cuatrimotos sobre la playa.
- No pasear con mascotas sin correa.
- Dar aviso inmediato a las autoridades al observar anidaciones o algún organismo con signos de enfermedad o lastimadura en el frente de playa del proyecto.

Tabla VI.7. Ejemplo de Letreros tortugas marinas







VI.1.11. Medida 11: Limpieza de playa

Tipo de medida: Prevención y mitigación

Etapa donde se llevará a cabo: Construcción y operación

Componentes ambientales a proteger: Aire, agua, suelo, paisaje, fauna, social.

El mantenimiento de las playas limpias evita la contaminación de las aguas marinas, así como subterráneas, afectaciones al suelo, malos olores y afectaciones a la fauna, así como la reducción de la atracción de especies de fauna no deseadas como son ratas o cucarachas que pueden causar un impacto negativo en las personas usuarias de las playas o instalaciones en los proyectos a pie de playa.

Es por eso por lo que se propone la creación de una cuadrilla en el proyecto BANTAY, de por lo menos 4 personas para realizar la limpieza de la playa al finalizar las actividades de construcción y durante la etapa de Operación y mantenimiento, este trabajo deberá seguir realizándose por lo menos cada 3 meses, por lo menos previo a la temporada de lluvias y posterior a esta temporada, de manera que se evita alguna afectación residual de las actividades al paisaje, a las

especies de fauna marina y evitar que residuos urbanos alcancen el mar con los eventos de marea.

Otros puntos fundamentales de este protocolo consiste en:

- Evitar instalar iluminación hacia el mar
- Levantar todo el mobiliario por las noches
- No molestar a los individuos anidando
- Dar aviso inmediato a las autoridades al observar anidaciones o algún organismo con signos de enfermedad o heridas en el frente de playa del proyecto.

Tabla VI.8. Ejemplo de cuadrilla de limpieza de playa



VI.2. IMPACTOS RESIDUALES

Un impacto residual es un impacto ambiental que persiste después de aplicar las medidas de mitigación. Es un conjunto de pérdidas o alteraciones de los valores naturales que no pueden ser evitadas ni reparadas, incluso después de aplicar todas las posibles medidas de prevención y corrección. Los impactos residuales pueden ser temporales o permanentes. Aunque siguen siendo significativos.

Dadas las características y actividades que se llevarán a cabo dentro del proyecto, no se identificaron impactos residuales que puedan afectar al ecosistema.

VI.3. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En este apartado se presenta la propuesta de un **Programa de Vigilancia Ambiental**, que servirá para dar seguimiento de forma sistemática a cada una de las medidas de mitigación y

compensación propuestas en este capítulo. Asimismo, permitirá dar seguimiento a aquellas que establezca la SEMARNAT. El fin es garantizar que dichas medidas se cumplan debidamente.

Este documento permitirá que el promovente, a través de su Gerente Ambiental, pueda elaborar informes sobre los avances del proyecto y estos informes, a su vez, serán entregados a la SEMARNAT en la periodicidad que la autoridad lo establezca en su momento.

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 este capítulo.

Además, mediante este programa se espera comprobar la eficiencia de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas y, en caso de detectar 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 permanente contratado por el promovente. Este Gerente representará al promovente en el área del proyecto y será directamente responsable del funcionamiento sustentable durante las actividades del proyecto. Este profesionista deberá contar con experiencia en biología, ecología, ingeniería ambiental, manejo de recursos naturales y gestión ambiental, para que vigile que el proyecto presente un desempeño ambiental apropiado acorde a la normativa ambiental aplicable.

Entre las funciones que tendrá el Gerente Ambiental en consideración a este programa 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 según considere 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 ambiental

El programa de monitoreo y vigilancia ambiental estará dividido en las siguientes secciones:

- Programa de monitoreo de emisión de polvos.
- Programa de mantenimiento preventivo de vehículos.
- Programa de monitoreo de generación y disposición de residuos.
- Programa de capacitación en seguridad ambiental y laboral.

Con estos programas se pretende conseguir que el personal que labore en el proyecto denominado **"PANAREA"** realice sus actividades de manera ambientalmente responsable, supervisando las actividades que se realicen durante las etapas del proyecto.

A continuación, se describe cada uno de ellos.

- **Programa de mantenimiento preventivo de vehículos**

Si bien, no se prevé la utilización de maquinaria pesada durante la elaboración de la obra, se plantea el uso de vehículos para el transporte de materiales y maquinaria ligera que requerirán de mantenimiento preventivo para la seguridad del personal y del medio ambiente. Por lo que, se supervisará que todos los vehículos cuenten con los sellos de verificación vehicular y se confirmará que se les de mantenimiento preventivo y correctivo fuera del área del proyecto en talleres legalmente establecidos.

Con la puesta en marcha de este programa se pretende controlar las vibraciones, emisiones de ruido y gases emitidos a la atmósfera que generará el uso de la maquinaria y vehículos automotores durante la construcción del proyecto. También se le dará seguimiento al uso de filtros y silenciadores en los escapes de la maquinaría que se utilice en el proyecto.

El encargado de este programa tendrá un registro de los vehículos que se estén usando en el sitio del proyecto. El registro contará con los siguientes datos:

Tabla VI.3. Formato de bitácora de programa preventivo de vehículos

PROGRAMA PREVENTIVO DE VEHÍCULOS
Nombre del supervisor:

Actividad por supervisar: Prevención de vehículos	
Marca del vehículo	
Modelo	
Placas	
Nombre de la persona que lo opera	
Horario de trabajo de la persona que lo opera	
Fecha de la última verificación vehicular	
Fecha de la próxima verificación vehicular	
Observaciones:	

Los vehículos y maquinaria recibirán mantenimiento periódico, mismo que permitirá que la emisión de contaminantes no rebase los límites permitidos por las normas oficiales y se previenen los derrames de sustancias peligrosas. El mantenimiento se deberá realizar en establecimientos autorizados para dicho fin y no en el área del proyecto; sin embargo, si por alguna eventualidad extraordinaria este debiera de realizarse en el área del proyecto, se deberán colocar cubiertas impermeables en el suelo con el fin de no permitir que aceites y/o grasas puedan infiltrarse al subsuelo.

La bitácora que podrá ser utilizada para el monitoreo periódico de la maquinaria y vehículos automotores durante las etapas del proyecto es el que se presenta a continuación.

Tabla VI.4. Formato de bitácora de mantenimiento preventivo de vehículos

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS				
Nombre del operador:				
Marca	Modelo		Placas	
Fecha	Tipo de servicio	Fecha del próximo servicio	Nombre del supervisor	Firma
Observaciones:				

- **Programa de monitoreo de generación y disposición de residuos**

Con el fin de llevar un control de la disposición de los residuos que se generen dentro de la obra o a partir de ellas, se realizará el monitoreo de las actividades y medidas descritas a continuación.

Todo el personal tendrá a su disposición contenedores colocados de manera estratégica en las zonas con mayor aglomeración de personal, esto para incentivar y facilitar el depósito y separación adecuados de los residuos urbanos que se generen. Al finalizar el día, el encargado

del programa supervisará que todas las áreas de trabajo queden limpias y hará un reporte en su bitácora.

Tabla VI.5. Bitácora para el programa de monitoreo de actividades de preparación del sitio

PROGRAMA DE MONITOREO DE GENERACIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS				
Actividad: Disposición de los residuos urbanos				
Nombre del Supervisor:				
Fecha	Área de trabajo	Se realizó una adecuada separación de residuos		Estado*
		Sí	No	
Observaciones:				

* En el apartado de "Estado" Se anotará si el área de trabajo se encuentra limpia o sucia

Para llevar un control de la disposición y manejo de los residuos peligrosos, se llevará un registro de ellos con el fin de que el encargado del programa supervise si el área donde se almacenarán los residuos está limpia y si los residuos se encuentran debidamente almacenados, etiquetados, cerrados y si el personal que labora ahí cuenta con el equipo de seguridad necesario.

Tabla VI.6. Bitácora del programa de monitoreo de generación y disposición de residuos

PROGRAMA DE MONITOREO DE GENERACIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS					
Actividad: Disposición de los residuos peligrosos					
Nombre del supervisor:					
Fecha	Limpieza del taller	Residuos debidamente almacenados	Recipientes debidamente etiquetados	Recipientes debidamente cerrados	Personal debidamente protegido
Observaciones:					

- **Programa de capacitación en seguridad ambiental y laboral**

Con el objetivo de disminuir los riesgos ambientales y laborales en las actividades realizadas durante el desarrollo del proyecto en cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el presente capítulo, se diseñó un Programa de capacitación en seguridad ambiental y laboral que atiende las siguientes actividades.

Seguridad laboral: Al iniciar actividades se ofrecerá un curso a los trabajadores sobre Seguridad para la Vida, los Recursos Naturales y la Propiedad, Responsabilidad Ambiental, Efectividad y Eficiencia. Se registrará en una bitácora el nombre del curso, expositor, fecha y lista de asistentes.

Tabla VI.7. Bitácora programa de monitoreo de seguridad ambiental y laboral

PROGRAMA DE SEGURIDAD LABORAL	
Nombre del Curso:	
Expositor:	Fecha:
Lista de asistentes	

Nombre	Puesto

Seguridad ambiental: Al inicio de actividades se ofrecerá un curso a los trabajadores sobre temas ambientales aplicados a su lugar de trabajo como: separación de residuos, manejo y disposición de residuos peligrosos, conservación de flora y fauna, entre otros. Algunos cursos podrán estar dirigidos únicamente a un segmento del personal que requiera de la capacitación. Se registrará en una bitácora el nombre del curso, expositor, fecha y lista de asistentes.

Tabla VI.8. Bitácora del programa de seguridad ambiental y laboral

PROGRAMA DE SEGURIDAD AMBIENTAL	
Nombre del Curso:	
Expositor:	Fecha:
Lista de asistentes	
Nombre	Puesto

Estas pláticas deberán ser expuestas a todo el personal que labore en el sitio del proyecto. Si la contratación del personal se hace de manera paulatina, se impartirán las pláticas cada vez que ingrese personal nuevo. Al finalizar las pláticas, 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.

Supervisión 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 periódicos 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 con lo establecido, el Gerente Ambiental deberá orientar al personal para dar adecuado cumplimiento a dicha medida.

La bitácora y la toma de evidencia fotográfica servirán para que la supervisión ambiental se realice de una forma 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 es posible monitorearles, por lo que solo se puntualizan las observables en la obra.

Tabla VI.9. Ejemplo de bitácora semanal

Medida	Cumplimiento	Observaciones
Vigilancia Ambiental		
Manejo de RSU, RME y RP		
Mantenimiento de sanitarios portátiles		
Bitácora de mantenimiento de maquinaria		

VI.4. SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO)

El contar con una persona encargada capaz de organizar y supervisar todo lo relacionado con los aspectos ambientales del proyecto, asegura el cumplimiento de todas las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en esta Manifestación de Impacto Ambiental. El objetivo de llevar a cabo un seguimiento y control es que se respeten y apliquen de manera efectiva todas las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en esta MIA-P. 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.10. Ejemplo de formato de evaluación de cumplimiento de 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
	Mantenimiento de baños portátiles	Si	Día / Mes / Año	Se dio mantenimiento a los sanitarios cada 3 días.
	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.

Previo al inicio de las actividades, el gerente ambiental dará una plática a todo el personal que estará trabajando en el sitio, esto con el fin de generar conciencia ambiental en el personal contratado, y en el trabajo que realice cada uno de ellos que no impacte el ambiente en gran medida. Dicha plática será en horario laboral y de obligatoria asistencia para todos los empleados involucrados en las actividades de preparación y construcción del proyecto. Entre los puntos que se tocarán en la charla están los siguientes temas:

Tabla VI.11. Temas de la capacitación de prevención de accidentes

Temática ambiental y de seguridad	
1) Seguridad para la vida, recursos naturales y la propiedad.	2) Responsabilidad ambiental

3) Métodos preventivos de accidentes	4) Separación de residuos
5) Riesgos laborales	6) Limpieza de la obra

Se supervisará que todos los vehículos cuenten con los sellos de verificación vehicular y se confirmará que se les de mantenimiento preventivo y correctivo fuera del área del proyecto en talleres legalmente establecidos. También se le dará seguimiento al uso de filtros y silenciadores en los escapes de la maquinaría que labore en el proyecto.

El encargado de este programa realizará un registro de los vehículos que se estén usando en el sitio del proyecto. El registro contará con los siguientes datos:

Tabla VI.12. Formato de bitácora de programa preventivo de vehículos

PROGRAMA PREVENTIVO DE VEHÍCULOS	
Nombre del supervisor:	
Actividad por supervisar: Prevención de vehículos	
Marca del vehículo	
Modelo	
Placas	
Nombre de la persona que lo opera	
Horario de trabajo de la persona que lo opera	
Fecha de la última verificación vehicular	
Fecha de la próxima verificación vehicular	
Observaciones:	

Los vehículos y maquinaria recibirán mantenimiento periódico, mismo que permitirá que la emisión de contaminantes no rebase los límites permitidos por la normatividad vigente. El mantenimiento se deberá dar en establecimientos autorizados para dicho fin y no en el área del proyecto. Sin embargo, si por alguna eventualidad extraordinaria este debiera de realizarse en el área del proyecto, se deberán colocar cubiertas impermeables en el suelo con el fin de no permitir que aceites y/o grasas puedan infiltrarse al subsuelo.

La bitácora que podrá ser utilizada para el monitoreo periódico de la maquinaria y vehículos automotores durante las etapas del proyecto es el que se presenta a continuación**.**

Tabla VI.13. Formato de bitácora de mantenimiento preventivo de vehículos

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS				
Nombre del operador:				
Marca	**Modelo**		**Placas**	
Fecha	**Tipo de servicio**	**Fecha del próximo servicio**	**Nombre del supervisor**	**Firma**
Observaciones:				

Con el fin de llevar un control de la disposición de los residuos que se generen dentro de la obra o a partir de ellas, todo el personal tendrá a su disposición contenedores para el depósito de los residuos urbanos. Al finalizar el día el encargado del programa supervisará que todas las áreas de trabajo queden limpias y hará un reporte en su bitácora.

Tabla VI.14. Bitácora para el programa de monitoreo y disposición de residuos urbanos

PROGRAMA DE MONITOREO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS URBANOS				
Actividad: Disposición de los residuos urbanos				
Nombre del Supervisor:				
Fecha	Área de trabajo	Se realizó la adecuada separación		Estado
		Sí	No	
Observaciones:				

Para llevar un control de la disposición y manejo de los residuos peligrosos se llevará un registro de ellos con el fin de que el encargado del programa supervise si el área donde se almacenarán los residuos está limpia, si los residuos están debidamente almacenados, etiquetados, cerrados y si el personal que labora ahí cuenta con el equipo de seguridad necesario.

Tabla VI.15. Bitácora del programa de monitoreo de residuos peligrosos

PROGRAMA DE MONITOREO DE GENERACIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS (Peligrosos)					
Nombre del supervisor:					
Fecha	Limpieza del taller	Residuos debidamente almacenados	Recipientes debidamente etiquetados	Recipientes debidamente cerrados	Personal debidamente protegido
Observaciones:					

Al iniciar actividades se ofrecerá un curso a los trabajadores sobre Seguridad para la Vida, los Recursos Naturales y la Propiedad, Responsabilidad Ambiental, Efectividad y Eficiencia. Se registrará en una bitácora el nombre del curso, expositor, fecha y lista de asistentes.

Tabla VI.16. Bitácora del programa de monitoreo de seguridad ambiental y laboral

PROGRAMA DE SEGURIDAD LABORAL	
Nombre del Curso:	
Expositor:	**Fecha:**
Lista de asistentes	
Nombre	**Puesto**

Al inicio de actividades se ofrecerá un curso a los trabajadores sobre temas ambientales aplicados a su lugar de trabajo como, separación de basura, manejo y disposición de residuos peligrosos, conservación de flora y fauna, entre otros. Algunos cursos podrán estar dirigidos únicamente a un segmento del personal que requiera de la capacitación.

Se registrará en una bitácora el nombre del curso, expositor, fecha y lista de asistentes, ejemplos los cuales se muestra a continuación.

Tabla VI.17. Bitácora del programa de seguridad ambiental y laboral

PROGRAMA DE SEGURIDAD AMBIENTAL	
Nombre del Curso:	
Expositor:	Fecha:
Lista de asistentes	
Nombre	Puesto

Será necesario vigilar que todas las medidas propuestas se realicen en tiempo y forma. Para ello, el Gerente Ambiental, realizará recorridos de manera periódica 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.

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 es posible monitorearles, por lo que solo se puntualizan las observables en la obra.

Tabla VI.18. Ejemplo de Bitácora semanal

Medida	Cumplimiento	Observaciones
Vigilancia Ambiental		
Sanitarios portátiles		
Manejo de RSU, RME y RP		
Bitácora de mantenimiento de maquinaria		

VI.5. INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS

Medida	Costo unitario	Costo	Etapa
Supervisión ambiental	$10,888	$10,888/mes	Construcción
Total (9 meses de servicio)	**$97,992**		
Observaciones: El sueldo que percibirá el Gerente Ambiental será de $10,888 pesos mensuales netos otorgado por el Promovente, este salario de acuerdo con lo estipulado en el catálogo de puestos y tabulador de sueldos y salarios del Gobierno Federal (SHCP) 2023 (*Técnico en saneamiento básico y ambiental).*			
Plática de concientización ambiental	-	-	Construcción
Observación: El costo de esta medida se encuentra incluida en el sueldo del Gerente ambiental y el sueldo de los encargados de la obra, debido a que ellos serán los encargados de la capacitación.			
Capacitación al personal para la prevención de accidentes	-	-	Construcción

Medida	Costo unitario	Costo	Etapa
Observación: El encargado de realizar esta medida es el gerente ambiental que será contratado por lo que los costos de esta se encuentran incluidos en la proyección de gastos especificada en la medida correspondiente.			
Uso de Equipo de Protección (25 personas)	**Costo unitario**	**Costo**	Construcción
Chaleco de seguridad	$80	$2,000	
Casco de protección	$84	$2,100	
Tapones auditivos	$12	$300	
Total		**$4,400**	
Instalación de sanitarios portátiles	**Costo unitario**	**Costo**	Construcción
Renta de sanitarios portátiles (2 unidades)	$1,150	$3,000	
Total (uso 9 meses)		**$27,000**	
Instalación de almacén temporal	**-**	**-**	Construcción
Observación: El encargado de realizar esta medida es el gerente ambiental que será contratado, por lo que los costos de esta se encuentran incluidos en la proyección de gastos especificada dicha medida.			
Disminución de ruido	**-**	**-**	Construcción
Observaciones: El encargado de realizar esta medida es el gerente ambiental que será contratado, por lo que los costos de esta se encuentran incluidos en la proyección de gastos especificada dicha medida.			
Mantenimiento preventivo de vehículos y maquinaria	-	-	Construcción
Observación: Los costos estimados para la aplicación de esta medida se encuentran incluidos en la inversión inicial del promovente.			
Manejo de Residuos Sólidos Urbanos, Residuos de Manejo Especial	**Costo unitario**	**Costo**	Construcción
Contenedores para basura (6 unidades)	$1,500	$9,000	
Letrero para contenedor (6 unidades)	$90	$540	
Almacén temporal	-	$20,000	
Total		**$29,540**	
Protocolo de avistamiento de tortuga marina	-	-	Construcción y Operación y mantenimiento
Observaciones: El costo de esta medida se encuentra establecida en la inversión del proyecto y el encargado de la supervisión será el gerente ambiental por lo que no representará un costo extra.			
Limpieza de playa	-	-	Construcción y Operación y mantenimiento
Observaciones: Las actividades de limpieza estarán conformadas por una cuadrilla provista por parte del proyecto, la cual comenzara con actividades de recolección de residuos sólidos dispersos desde el área del proyecto y por el frente de la playa.			
Estimado Total		**$158,932**	

Este total estimado podrá ajustarse conforme al avance del proyecto o si se incorporan nuevas medidas derivadas del resolutivo ambiental.

VI.6. REFERENCIAS

Armstrong, D. P., & Seddon, P. J. (2008). Directions in reintroduction biology. *Trends in ecology & evolution*, *23*(1), 20-25.

Banks, P. B., Norrdahl, K., & Korpimäki, E. (2002). Mobility decisions and the predation risks of reintroduction. *Biological Conservation*, *103*(2), 133-138.

Batson, W. G., Gordon, I. J., Fletcher, D. B., & Manning, A. D. (2015). Translocation tactics: a framework to support the IUCN Guidelines for wildlife translocations and improve the quality of applied methods. *Journal of Applied Ecology*, *52*(6), 1598-1607.

Esquivel, Fernando. *Aspectos biológicos del manejo de la iguana en el proyecto comunitario de la cooperativa Omar Baca en el Península de Cosigüina*. Fernando Esquivel-1ª. ed.-San José, C.R.: UICN, 1999.

Gallina, S. y López-González C. (2011). *Manual de técnicas para el estudio de la fauna*. Universidad Autónoma de Querétaro-Instituto de Ecología, A. C. Querétaro, México. Vol. 1, 377 pp.

Griffith, B., Scott, J. M., Carpenter, J. W., & Reed, C. (1989). Translocation as a species conservation tool: status and strategy. *Science*, *245*(4917), 477-480.

Medidas y protocolos para llevar a cabo la liberación de ejemplares de vida silvestre. Disponible en internet: https://www.gob.mx/profepa/articulos/medidas-y-protocolos-para-llevar-a-cabo-la-liberacion-de-ejemplares-de-vida-silvestre?idiom=es

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). (2021). *Iguana verde (Iguana iguana)*. Disponible en internet: https://www.gob.mx/profepa/es/articulos/iguana-verde-iguana-iguana?idiom=es

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2025). *NOM-052-SEMARNAT: Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Ciudad de México: SEMARNAT.*

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2010). *Norma Oficial Mexicana 059, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies de riesgo*, México. 30-12-2010.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (1995). *NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición [Norma oficial mexicana]. Diario Oficial de la Federación.*

Vanzolini, P.E. y P. Nelson. (1990). Snakes: Ecology and Behavior. McGraw–Hill Co., New York.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 2

VII.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO 2
VII.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO SIN MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN 7
VII.3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN 9
VII.4. PRONÓSTICO AMBIENTAL 11
VII.5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 11
VII.6. SEGUIMIENTO Y CONTROL 17
VII.7. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 20
VII.8. CONCLUSIONES 22

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

En esta sección se presenta una proyección de los diferentes escenarios ambientales hipotéticos, en donde se pretende ilustrar el resultado de la acción de las medidas de mitigación sobre los impactos ambientales perceptibles identificados en el presente estudio. 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. Descripción del sistema ambiental*** del presente documento y la tendencia que este escenario presenta al paso del tiempo, sin que haya alguna modificación en el área mediada por actividades o acciones humanas. Por otro lado, se establece el escenario donde se emplaza el proyecto expuesto en el ***Capítulo II. Descripción del proyecto*** del presente estudio y los impactos ambientales correspondientes desarrollados en el ***Capítulo V. Identificación de los impactos ambientales***. Finalmente es expuesto el escenario ambiental con el emplazamiento del proyecto y la aplicación de las medidas de prevención, compensación y mitigación propuestas en el ***Capítulo VI*** sobre los impactos identificados incluyendo aquellos no mitigables, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de los ecosistemas.

VII.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO

El polígono del proyecto cuenta con una superficie de **1,030.950 m^2** y se localiza en el estado de Nayarit, dentro de la región Costa Sur, municipio de Bahía de Banderas, específicamente, en la localidad de Bucerías.

La delimitación del Sistema Ambiental se realizó contemplando que el predio del proyecto se encuentra en un área urbanizada, donde el componente natural se ha perdido al crecimiento turístico y poblacional de la zona. Sin embargo, se tomaron en cuenta los elementos bióticos y abióticos de la zona, así como factores donde ocurren interacciones indivisibles entre los aspectos económicos, sociales y ambientales. Se utiliza como delimitación del Sistema Ambiental el centro poblacional Bucerías, localidad donde se ubica el predio del proyecto, bajo el criterio de que la zona es un área urbanizada donde el componente natural se ha perdido debido al crecimiento turístico y poblacional. Por ello, se consideraron elementos bióticos, abióticos y las interacciones indivisibles entre los aspectos económicos, sociales y ambientales, sumándose a la perspectiva territorial e

hidrológica tradicional. Los límites definidos para el Sistema Ambiental son: una franja de forestación con vegetación nativa hacia el Noroeste y Norte; una vialidad general al Noreste; el límite de la localidad de Bucerías y una vialidad regional al Este y Sureste; y, finalmente, la línea previa al inicio de la zona de playa hacia el Sur. La superficie total de este Sistema Ambiental es de 1,378.101 hectáreas.

El clima para el sistema ambiental y área de influencia se compone de climas cálido subhúmedo, Aw1 y Aw2. La diferencia entre estos tipos es la precipitación Aw1; con precipitación <60 mm, por otro lado, Aw2: con precipitación entre 0 y 60 mm. Mientras, para el predio el tipo de clima es Aw2. Es un clima cálido subhúmedo, con temperatura media anual mayor a 22°C, mientras que la del mes más frio es mayor a 18°C. La precipitación media anual oscila entre los 1200-1500 mm, mientras que la del mes más seco fluctúa entre 0 y 60 mm, la temperatura media anual ronda los 26°C y el porcentaje de lluvia invernal es del 5 al 10.2 % del total anual.

Para tener una aproximación de las condiciones climáticas del área de proyecto, en específico sobre temperatura y precipitación, se consultó la estación climatológica más cercana al área de estudio. De acuerdo con la revisión en el Servicio Meteorológico Nacional corresponde a la denominada “San José del Valle” con número 18030, localizada en las coordenadas **UTMX 476113.63** y **UTMY 2293820.48**, a una altura de 20 msnm, en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

En promedio, llueve 71.5 días al año, siendo julio, agosto, septiembre y octubre los meses con más precipitación. Se registra una precipitación media anual de 1,101.4 mm. La temporada de lluvias se extiende de junio a octubre, caracterizando las precipitaciones típicas de la temporada. La trayectoria de los ciclones antes mencionados ha mostrado afectaciones en el sitio de estudio. Entre ellos, destacan Kenna, Patricia, Roslyn y Lidia, todos estos llegando a categoría 4.

Bahía de Banderas se ubica en la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, específicamente en la subprovincia Sierras de Jalisco y Colima. El sistema ambiental se encuentra en una sola topoforma: Llanura costera con deltas, abarcando la zona urbana. El área de influencia y el área del proyecto se encuentran en la llanura costera con deltas. En el sistema ambiental la geología está compuesta por rocas ígnea intrusiva (granito), suelo (aluvial), sedimentaria (conglomerado), suelo (litoral). En contraste el proyecto está compuesto por suelo litoral. Acorde al Atlas Nacional de Riesgo (CENAPRED, 2020), dentro del sistema ambiental la susceptibilidad por deslizamiento es alta, igual

que en el área del proyecto. Dentro del área del proyecto se identificaron cuatro grupos de suelo: Cambisol, Feozem, Fluvisol, Regosol y suelos de Zonas Urbanas. Estos grupos se encontraron formando seis asociaciones edáficas, por su extensión superficial destaca el Fluvisol eútrico + Cambisol eútrico/Media, así como el Feozem háplico/Media y Regosol eútrico + Feozem háplico/Media. En el área del proyecto el tipo de suelo dominante es Regosol eútrico/ textura Fina.

El sitio del proyecto, área de influencia y sistema ambiental regional corresponden en su totalidad a la Región Hidrológico (RH) "RH13 Huicicila" en la microcuenca "Bucerías". El sistema ambiental y el proyecto se encuentran dentro de la cuenca del Río Huicicila. Esta cuenca drena un área de 570.08 km^2 y está localizada completamente en Nayarit. Sus límites al noreste por la cuenca Lerma-Santiago, al sur con la del río Chila o Viejo, al sureste con la de los lagos Tepetitlac y San Pedro y al noroeste con la del río Ixtapan (Jiménez-Román, 1979). Tiene un volumen disponible de 453.91 millones de m^3, mientras que el volumen anual de extracción superficial es de 43.66 m^3. La disponibilidad media anual es de aproximadamente 453.91 m^3. El río Huicicila es el principal afluente, con una longitud total de 50 km hasta su desembocadura en el Océano Pacífico. Los arroyos La Tigresa, Agua Azul, Punta Litigú, Caimanero, Chila Viejo, Las Animas, Carricitos, Colominto, Monteón, La Peñita, Chico, entre otros, también forman parte de la cuenca.

El acuífero Valle de Banderas se encuentra entre los estados de Jalisco y Nayarit. Tiene una superficie aproximada de 2,624 km^2. Colinda al norte con la Sierra Vallejo, al sur con el río Ameca, al este con el Cerro Quelitán y con los poblados Las Palmas y Tebelchia, Jalisco y al oeste con el Océano Pacífico. Está conformado por depósitos aluviales, fluviales, de conglomerado y arenisca, vulcano-sedimentarios, tobas, basaltos, rocas graníticas, ígneas extrusivas y sedimentos. Del mismo modo, en algunos sitios se encuentran unidades litológicas que por su baja permeabilidad no constituyen acuíferos, por lo que el agua precipitada escurre o se pierde por evapotranspiración (CONAGUA, 2020). Dentro del sistema ambiental están presentes las unidades geohidrológicas: material no consolidado con posibilidades medias, material consolidado con posibilidades bajas y material no consolidado con posibilidades altas. En el área del predio se encuentra solamente "Material consolidado con Posibilidades Medias".

Tomando como antecedente la clasificación del uso de suelo y tipos de vegetación Serie I, Escala 1: 250,000 de INEGI (1984) en el sistema ambiental se encontraban 8 tipos de vegetación y 3 usos de

suelo. La mayor superficie del sistema ambiental se distribuía **Agricultura de Temporal Permanente-Anual**. Del mismo modo, para el área de influencia se encontraban 1 tipo de vegetación y 1 solo uso de suelo. La Agricultura de Temporal Permanente (Anual-Permanente), era la dominante en esta área. La influencia de las actividades humanas se evidencia en la vegetación y usos del suelo a lo largo del tiempo. Actualmente, clasificación se identificaron cuatro usos de suelo para el sistema ambiental. Los usos de suelo corresponden a: Área de playa, Terreno Forestal, Agropecuario y Zona Urbana.

Se realizó un listado potencial con base en los estudios realizados en puntos cercanos al sistema ambiental con el propósito de conocer la composición de especies de plantas vasculares que pudieran desarrollarse en el sistema ambiental. El listado florístico potencial para el sistema ambiental integra un total de 428 especies dentro de 78 familias. Las familias mejor representadas son; Fabaceae con 69 especies y Euphorbiaceae con 36 especies. En cuanto a la forma biológica, la mayoría de las especies son árboles con 133 especies, herbáceas con 128 especies, arbustos 98 especies, herbáceas trepadoras 61 especies, epifitas con 5 y hemiparacitas con 3. De acuerdo con la revisión que se realizó en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, dentro del listado potencia que se elaboró se identificaron, dos especies en estatus de amenazada (A), dos en peligro de extinción (P) y una sujeta a protección especial (Pr). De las cinco especies una es endémica de México *Bursera arborea*, las demás tienes distribución amplia, encontrándose en territorio de otras naciones.

Debido a que la superficie del 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.

Anfibios: se enlistan un total de 26 especies potenciales para la zona, clasificados en 8 familias, todas pertenecientes al orden de los Anuros. 8 especies se encuentran enlistados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales 6 sujetas a protección especial y 2 catalogadas como amenazadas. Adicional, se menciona que México cuenta con altos niveles de endemismo en anfibios y del listado total 17 especies son endémicas y una introducida.

Reptiles: se reporta la presencia potencial de 97 especies en el SA, se organizan en 21 familias, y dos dos órdenes (Squamata y testudines), 21 se encuentran dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales 4 están catalogadas en peligro de extinción, 13 sujetas a protección especial y 4

están amenazadas, entre las cuales se encuentran las tortugas marinas, especies, que si bien, entran al SA por la zona costera que se contempló, el proyecto no se encuentra ni pretende actividades a nivel de playa, por lo que estas no tendrían impacto negativo alguno por la elaboración del proyecto.

Avifauna: para el sistema ambiental del proyecto se refieren 460 especies, en 68 familias y 20 órdenes, de las especies potenciales 12 se encuentran Amenazadas, 6 en categoría Peligro de extinción y 29 en Protección especial dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Adicional a esta información, se observó que el listado potencial también cuenta con 22 especies Endémicas a México y 3 especies introducidas.

Mamíferos: se realizó un listado potencial con un total de 87 especies de mamíferos, en 23 familias y 8 orden. Se identificaron que 14 de las especies son endémicas al país 10 especies están dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales 7 están catalogadas como amenazadas y 3 en peligro de extinción.

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna ANP, sin embargo, a una distancia aproximada de 88.60 m se localiza el área natural protegida de tipo estatal Sierra de Vallejo, por lo que no se prevé que pueda causar afectaciones. Se encuentra dentro de la RMP Bahía de Banderas y a 20.28 km del AICA Islas Marietas. El proyecto no contempla la extracción de recursos, la caza, pesca o la agricultura y ganadería, por lo que no se prevén afectaciones a estas regiones prioritarias para la conservación.

El Municipio de Bahía de Banderas forma parte de la porción septentrional de la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur. Se sitúa al sureste del Estado de Nayarit; limita al norte, con el Municipio de Compostela, al sur y al oeste con el Océano Pacífico y al este con el Estado de Jalisco. Sus límites extremos son: noroeste el Océano Pacífico y la localidad Lo De Marcos, al noreste el río Ameca y el sitio conocido como El Ahuejote, al sureste la desembocadura del Río Ameca al Océano Pacífico y al suroeste Punta Mita. Es el segundo municipio más poblado de Nayarit, seguido por Tepic. Según la encuesta intercensal (INEGI, 2020) su población asciende a 187,632 habitantes, de las cuales 94,294 son hombres (50.3%) y 93,338 mujeres (49.7%). La población del municipio corresponde al 12.7% del total del estado. El grado de intensidad migratoria general del municipio de Bahía de Banderas es "Bajo" o "Medio". Esto puede parecer contradictorio, pero se debe a que el índice de intensidad migratoria considera varios factores (remesas, emigrantes actuales, migrantes circulares y de retorno) en relación con el total de viviendas y el alto crecimiento poblacional de Bahía de Banderas

puede diluir el impacto de la migración en los porcentajes finales del índice, aunque en términos absolutos haya una cantidad significativa de emigrantes.

Las actividades económicas principales están enfocadas al sector terciario, con aproximadamente 75.4%, el sector secundario representa el 17.2% y el primario únicamente 7.4%. Las principales actividades económicas del estado son las correspondientes al turismo y comercio.

El sistema ambiental experimenta un constante cambio paisajístico debido al creciente aumento de la urbanización en la zona. Gran parte del área de influencia, así como el área del proyecto, se encuentran inmersas en los inicios de la zona urbana de Bucerías. La vegetación nativa no está presente y la vista se ve interrumpida por las construcciones existentes.

Tras la visita al sitio, la calidad paisajística se considera baja, ya que es notable la degradación de las características físicas y bióticas en el área. La fragilidad del área es alta, dado que es un sitio accesible desde carreteras y calles y se encuentra dentro de un núcleo poblacional.

Se considera que la implementación del proyecto no tendrá grandes repercusiones negativas sobre el paisaje, sino que, por el contrario, proveerá una visión agradable de una zona urbana, ya que el diseño propuesto puede afectar positivamente la percepción de los futuros visitantes.

VII.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO SIN MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN

El emplazamiento del proyecto provocará modificaciones en el ambiente. En la evaluación de los impactos ambientales se aprecia en el ***Capítulo V*** donde se identificaron y evaluaron 23 posibles impactos ambientales, de los cuales el 9% está representado por impactos positivos, mientras que los de carácter negativo alcanzan el 91%. Aunque la mayoría de los impactos serán Intrascendentes representando el 44%, seguido por los insignificantes con 39% y, finalmente, los perceptibles con 17%. No se registraron impactos significativos o notorios. La etapa de Construcción concentró el mayor número de impactos, siendo 17 en total, 1 positivo y 16 negativos. Los componentes ambientales aire y agua y son los que concentran la mayor cantidad de impactos.

Impactos en el medio abiótico

La ausencia de medidas como la mitigación de emisiones de maquinaria resultaría en un aumento de gases contaminantes, deteriorando la calidad del aire local. Si bien, no se hará el uso de gran

cantidad de maquinaria para la construcción, se contempla que se generarían emisiones de dióxido de carbono (CO2), óxidos de nitrógeno (NOx), y otros contaminantes atmosféricos.

Sin las medidas adecuadas para manejar residuos peligrosos y prevenir derrames, es probable que ocurran contaminaciones del suelo y cuerpos de agua cercanos. Los derrames de aceites, combustibles, y otros contaminantes de la maquinaria podrían filtrarse en el suelo, afectando su estructura y fertilidad. Además, la ausencia de control sobre el manejo de residuos podría resultar en la acumulación de basura y desechos peligrosos en el área, con el potencial de contaminar fuentes de agua cercanas al proyecto.

Impactos en el medio biótico

La urbanización en la localidad de Bucerías ha ido reemplazando el uso de suelo. Actualmente, el uso de suelo con mayor proporción en el Sistema Ambiental es la zona urbana. Este fenómeno está impulsado por el crecimiento económico de la región, ya que Bucerías es una localidad predominantemente turística.

Es por ello por lo que la vegetación nativa que se distribuye en el sistema ambiental se ubica principalmente en las serranías cercanas a la zona urbana. No obstante, también pueden encontrarse individuos de estas especies en las jardineras de las casas, hoteles y camellones, pero en estos casos ya son considerados como arbolado urbano o plantas de ornato. Sin embargo, la mayor proporción de plantas que cumplen esta función ornamental son especies exóticas al país. Esta situación también ha resultado en una cantidad reducida de especies faunísticas. Por estas razones, los componentes de vegetación nativa y fauna silvestre no se consideran relevantes en la evaluación general de impactos.

Sin embargo, la falta de consciencia y respeto a la fauna podría resultar en la mortalidad de especies animales. Las especies de baja movilidad, como reptiles y pequeños mamíferos, están especialmente en riesgo de mortalidad si no son reubicados en caso de ser encontrados en las áreas de trabajo durante la construcción del proyecto.

La exposición a mayores niveles de contaminación del aire y ruido afectaría negativamente la salud de los trabajadores y de la población circundante. La falta de medidas para controlar la emisión de

ruidos podría causar problemas en vías respiratorias, estrés, sordera a largo tiempo y otros efectos adversos en la salud.

El entorno paisajístico sufriría una degradación significativa debido al aumento y acumulación de residuos tanto sólidos urbanos como de manejo especial y peligrosos sin un manejo adecuado. Sin señalización adecuada, el tránsito desordenado de maquinaria y la dispersión de materiales podrían contribuir a un entorno desorganizado y peligroso para la comunidad.

Si bien el proyecto no registra impactos ambientales significativos o notorios, y la mayor proporción de impactos se encuentran en la etapa de Construcción, siendo en su mayoría impactos negativos, afectando prioritariamente los componentes abióticos de aire y agua, de no aplicar medidas preventivas y de mitigación, llevaría a un deterioro sobre la salud y bienestar de la población circundante.

Si bien el proyecto no registra impactos ambientales significativos o notorios, y la mayor proporción de impactos se concentra en la etapa de Construcción (siendo en su mayoría negativos), estos afectan prioritariamente a los componentes abióticos como el aire y el agua. De no aplicar medidas preventivas y de mitigación, la acumulación de estos impactos negativos llevaría a un deterioro sobre la salud y el bienestar de la población circundante.

VII.3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

El emplazamiento del proyecto provocará modificaciones en el ambiente, principalmente en los componentes; aire, suelo, agua y paisaje. Sin embargo, ninguno de los impactos será notorios o significativos. Para reducir los efectos negativos hacia estos componentes ambientales se llevará a cabo un manejo integral de residuos siguiendo los lineamientos establecidos dentro de las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes, entre otras medidas de mitigación propuestas en el estudio.

Las medidas propuestas para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales que pudieran generarse por el establecimiento del proyecto son las siguientes: Gerencia ambiental, platica de concientización ambiental, instalación de sanitarios portátiles, reglamento de obra, uso de equipo de protección al personal, manejo de residuos sólidos urbanos, manejo de residuos de manejo Especial y Peligrosos, Medidas de disminución de ruido, Mantenimiento de vehículos y maquinaria,

Protocolo de avistamiento de tortugas marinas y limpieza de playa. La implementación de las medidas mencionadas anteriormente asegura un menor impacto al ecosistema por el emplazamiento del proyecto.

En la etapa de construcción se impartirán pláticas de concientización en materia ambiental y de seguridad a los trabajadores. Se contará con supervisión ambiental y se llevará a cabo un correcto manejo de los residuos, así como la instalación de sanitarios portátiles. Durante la etapa de construcción, el uso de maquinaria supondrá un aumento de emisiones de contaminantes y ruido, por lo que se aplicarán medidas especiales, las cuales consisten en el mantenimiento de la maquinaria para que operen en óptimas condiciones para disminuir la generación de humo, contaminantes y la generación de ruido. Para cumplir con esto se propone la verificación vehicular, el cumplimiento de la normatividad y los filtros en los escapes. También se implementarán medidas para la disminución de ruido, como mantener un horario de obra y silenciadores en la maquinaria.

Se busca que, con el manejo integral y adecuado de los Residuos Sólidos Urbanos generados por los usuarios del lugar y la administración del edificio, se evitarán afectaciones a la percepción del paisaje y se protegerá el suelo y la hidrología de algún tipo de contaminación. Esta medida consiste en la instauración de un almacén temporal de residuos de que cumplan con las normas ambiental aplicables. Estos contenedores se ubicarán en sitios específicos para evitar accidentes y se instalarán letreros para cada contenedor con el fin de facilitar la comprensión y así obtener una correcta separación de los mismos residuos. Se contará con una empresa autorizada para el manejo 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, como bien pueden ser las tortugas marinas, esto mediante un protocolo que se activará cuando se detecte la presencia de tortugas marinas en la playa colindante al predio. Por ello, además, se contratará periódicamente una cuadrilla de limpieza que se encargue de mantener limpia la playa. De igual forma se colocarán señalamientos de cuidado a la flora y fauna para avisar a los usuarios de buenas prácticas ambientales, para que estén informados de la posible presencia de estos organismos y creen conciencia de protección del recurso natural.

VII.4. PRONÓSTICO AMBIENTAL

De acuerdo con los impactos evaluados y descritos en el Capítulo V y a las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el Capítulo VI, se cree que existirán algunos impactos producto de las etapas de desarrollo del proyecto. Sin embargo, las medidas propuestas ayudarán a mitigar el efecto negativo que las actividades del proyecto puedan generar a los diferentes componentes ambientales.

La generación de RSU es un impacto que persistirá en el proyecto hasta el tiempo que dure la operación y mantenimiento de este. La cantidad de residuos está relacionada directamente con el tiempo y la cantidad de habitantes y trabajadores, sin embargo, el manejo de residuos sólidos presentado en las medidas antes mencionadas disminuye los efectos de este impacto, ayudando a minimizar las consecuencias de la generación de este tipo de residuos mediante un correcto manejo y disposición final.

Durante la Construcción, los elementos ambientales del área de influencia podrían verse afectadas por las distintas actividades que se pretenden realizar en el predio. Con la correcta aplicación de todas las medidas de mitigación y manteniendo a un gerente ambiental en el sitio de obra que asegure el cumplimiento de las mismas, se espera que la magnitud de los impactos y sus efectos disminuyan al mínimo, provocando que la implementación del proyecto sea lo más sustentable posible.

Por otro lado, también se pronostica que haya un beneficio económico hacía la zona puesto que parte de la inversión del proyecto se destinará a la compra de materiales en la zona y habrá oferta laboral durante las diferentes etapas del proyecto, sobre todo aquellas relativas a la preparación y construcción, generando empleos temporales para los habitantes locales.

VII.5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En este apartado se presenta la propuesta de un Programa de Vigilancia Ambiental, documento que servirá para darle seguimiento, de manera sistemática, a cada una de las medidas de mitigación y compensación propuestas en el Capítulo VI. 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 presente documento. Además, mediante este programa se espera comprobar la eficiencia de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas y, en caso de detectar deficiencias en las medidas, 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 permanente contratado por el promovente. Este Gerente representará al promovente en el área del proyecto y será directamente responsable del funcionamiento sustentable durante las actividades de operación y mantenimiento del proyecto. Este profesionista deberá contar con experiencia en biología, ecología, ingeniería ambiental, manejo de recursos naturales y gestión ambiental, para que vigile que el proyecto presente 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 según considere 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 ambiental

El programa de monitoreo y vigilancia ambiental estará dividido en las siguientes secciones:

- Programa de mantenimiento preventivo de vehículos y maquinaria.
- Programa de monitoreo de generación y disposición de residuos.
- Programa de capacitación en seguridad ambiental y laboral.

Con estos programas se pretende conseguir que el personal que labore en el proyecto realice sus actividades de manera responsable supervisando las actividades que se realicen durante las tres etapas de este. A continuación, se describe cada uno de ellos.

- **Programa de mantenimiento preventivo de vehículos y maquinaria**

Se plantea el uso de vehículos para el transporte de materiales y maquinaria ligera que requerirán de mantenimiento preventivo para la seguridad del personal y del medio ambiente. Con la puesta en marcha de este programa se pretende controlar las vibraciones, emisiones de ruido y gases emitidos a la atmósfera que generará el uso de la maquinaria y vehículos automotores durante la construcción del proyecto.

Se supervisará que todos los vehículos cuenten con los sellos de verificación vehicular y se confirmará que se les de mantenimiento preventivo y correctivo fuera del área del proyecto en talleres legalmente establecidos.

El encargado de este programa tendrá un registro de los vehículos que se estén usando en el sitio del proyecto. El registro contará con los siguientes datos:

Tabla VII.1. Formato de bitácora de programa de mantenimiento preventivo de vehículos

PROGRAMA MONITOREO PREVENTIVO DE VEHÍCULOS	
Nombre del supervisor:	
Actividad supervisada: Monitoreo de vehículos	
Marca del vehículo	
Modelo	
Placas	

PROGRAMA MONITOREO PREVENTIVO DE VEHÍCULOS	
Nombre de la persona que lo opera	
Horario de trabajo de la persona que lo opera	
Fecha de la última verificación vehicular	
Fecha de la próxima verificación vehicular	
Observaciones:	

Además de la bitácora anterior, los vehículos y maquinaria recibirán mantenimiento periódico, mismo que asegurará su eficiencia. El mantenimiento se deberá dar en establecimientos autorizados para dicho fin y no en el área del proyecto, sin embargo, si por alguna eventualidad extraordinaria este debiera de realizarse en el área del proyecto, se deberán colocar cubiertas impermeables en el suelo con el fin de no permitir que aceites y/o grasas puedan infiltrarse al subsuelo.

La bitácora que podrá ser utilizada para el monitoreo periódico de la maquinaria y vehículos automotores durante las etapas del proyecto es el que se presenta a continuación**.**

Tabla VII.2. Formato de bitácora de mantenimiento preventivo de vehículos

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS				
Nombre del operador:				
Marca:	**Modelo:**		**Placas:**	
Fecha	Tipo de servicio	Fecha del próximo servicio	Nombre del supervisor	Firma
Observaciones:				

- **Programa de monitoreo de generación y disposición de residuos**

Con el fin de llevar un control de la disposición de los residuos que se generen dentro de las obras o a partir de ellas, todo el personal tendrá a su disposición contenedores para el depósito de los residuos urbanos. Al finalizar el día el encargado del programa supervisará que todas las áreas de trabajo queden limpias y hará un reporte en su bitácora.

Tabla VII.3. Bitácora para el programa de monitoreo de generación y disposición de residuos

PROGRAMA DE MONITOREO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS URBANOS				
Actividad: Disposición de los residuos urbanos				
Nombre del Supervisor:				
Fecha	**Área de trabajo**	**Se realizó una adecuada separación de residuos**		**Estado***
		Sí	No	

Observaciones:				

*** En el apartado de "Estado" Se anotará si el área de trabajo se encuentra limpia o sucia**

Para llevar un control de la disposición y manejo de los residuos peligrosos, se llevará un registro de ellos con el fin de que el encargado del programa supervise si el taller donde se almacenarán los residuos está limpio, si los residuos están debidamente almacenados, etiquetados y cerrados, así como que el personal que los maneje cuente con el EPP adecuado.

Tabla VII.4. Bitácora del programa de monitoreo de generación y disposición de residuos

PROGRAMA DE MONITOREO DE GENERACIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS (Peligrosos)					
Nombre del supervisor:					
Fecha	Limpieza del taller	Residuos debidamente almacenados	Recipientes debidamente etiquetados	Recipientes debidamente cerrados	Personal debidamente protegido
Observaciones:					

- **Programa de capacitación en seguridad ambiental y laboral**

Seguridad laboral: Al iniciar actividades se ofrecerá un curso a los trabajadores sobre Seguridad para la Vida, los Recursos Naturales y la Propiedad, Responsabilidad Ambiental, Efectividad y Eficiencia. Se registrará en una bitácora el nombre del curso, expositor, fecha y lista de asistentes.

Tabla VII.5. Bitácora programa de monitoreo de seguridad ambiental y laboral

PROGRAMA DE SEGURIDAD LABORAL	
Nombre del Curso: Prevención de lesiones y enfermedades de trabajo	
Expositor:	**Fecha:**
Lista de asistentes:	
Nombre	**Puesto**

Seguridad ambiental: Al inicio de actividades se ofrecerá un curso a los trabajadores sobre temas ambientales aplicados a su lugar de trabajo como, separación de basura, manejo y disposición de residuos peligrosos, conservación de flora y fauna, entre otros. Algunos cursos podrán estar dirigidos únicamente a un segmento del personal que requiera de la capacitación. Se registrará en una bitácora el nombre del curso, expositor, fecha y lista de asistentes.

Tabla VII.6. Bitácora del programa de seguridad ambiental y laboral

PROGRAMA DE SEGURIDAD AMBIENTAL	
Nombre del Curso: Separación de residuos	
Expositor:	**Fecha:**
Lista de asistentes:	
Nombre	**Puesto**

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, se volverán a impartir las pláticas cada vez que ingrese nuevo personal. Al finalizar las pláticas, 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.

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 con 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 es posible monitorearles, por lo que solo se puntualizan las observables en la obra.

Tabla VII.7. Ejemplo de Bitácora semanal

Medida	Cumplimiento	Observaciones
Vigilancia Ambiental		
Sanitarios portátiles		
Manejo de RSU, RME y RP		
Bitácora de mantenimiento de maquinaria		

VII.6. SEGUIMIENTO Y CONTROL

El contar con una persona encargada capaz de organizar y supervisar todo lo relacionado con los aspectos ambientales del proyecto, asegurará el cumplimiento de todas las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en esta Manifestación de Impacto Ambiental. El gerente ambiental encargado deberá llenar una bitácora mensualmente con la información de cumplimiento de las diferentes medidas y acciones a su cargo.

Tabla VII.8. 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
	Mantenimiento de baños portátiles	Si	Día / Mes / Año	Se dio mantenimiento y limpieza al 100% de baños portátiles.
	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.

Previo al inicio de las actividades, el gerente ambiental dará una plática a todo el personal que estará trabajando en el sitio, en esta plática se tocarán todas las medidas que se implementarán durante las actividades de construcción del proyecto, esto con el fin de generar conciencia ambiental en el personal contratado y en el trabajo que realice cada uno de ellos que no impacte el ambiente en gran medida. Dicha plática será en horario laboral y de obligatoria asistencia para todos los empleados involucrados en las actividades de construcción del proyecto. Entre los puntos que se tocarán en la charla están los siguientes temas:

Tabla VII.9. Temas de la capacitación de prevención de accidentes

Temática ambiental y de seguridad	
Seguridad para la vida, recursos naturales y la propiedad	Responsabilidad ambiental
Métodos preventivos de accidentes	Separación de residuos
Riesgos laborales	Limpieza de la obra

Se supervisará que todos los vehículos cuenten con los sellos de verificación vehicular y se confirmará que se les de mantenimiento preventivo y correctivo fuera del área del proyecto en

talleres legalmente establecidos. El encargado de este programa tendrá un registro de los vehículos que se estén usando en el sitio del proyecto. El registro contará con los siguientes datos:

Tabla VII.10. Formato de bitácora del programa preventivo de vehículos

PROGRAMA MONITOREO PREVENTIVO DE VEHÍCULOS	
Nombre del supervisor:	
Actividad supervisada: Monitoreo de vehículos	
Marca del vehículo	
Modelo	
Placas	
Nombre de la persona que lo opera	
Horario de trabajo de la persona que lo opera	
Fecha de la última verificación vehicular	
Fecha de la próxima verificación vehicular	
Observaciones:	

Los vehículos y maquinaria recibirán mantenimiento periódico, mismo que permitirá que la emisión de contaminantes no rebase los límites permitidos por las normas oficiales. El mantenimiento se deberá dar en establecimientos autorizados para dicho fin y no en el área del proyecto, sin embargo, si por alguna eventualidad extraordinaria este debiera de realizarse en el área del proyecto, se deberán colocar cubiertas impermeables en el suelo con el fin de no permitir que aceites y/o grasas puedan infiltrarse al subsuelo.

La bitácora que podrá ser utilizada para el monitoreo periódico de la maquinaria y vehículos automotores durante las etapas del proyecto es el que se presenta a continuación**.**

Tabla VII.11. Formato de bitácora de mantenimiento preventivo de vehículos

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS				
Nombre del operador:				
Marca:	**Modelo:**		**Placas:**	
Fecha	Tipo de servicio	Fecha del próximo servicio	Nombre del supervisor	Firma
Observaciones:				

Con el fin de llevar un control de la disposición de los residuos que se generen dentro de las obras o a partir de ellas, todo el personal tendrá a su disposición contenedores para el depósito de los

residuos urbanos. Al finalizar el día el encargado del programa supervisará que todas las áreas de trabajo queden limpias y hará un reporte en su bitácora.

Tabla VII.12. Bitácora para el programa de monitoreo de disposición de RSU

PROGRAMA DE MONITOREO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS URBANOS				
Actividad: Disposición de los residuos urbanos				
Nombre del Supervisor:				
Fecha	Área de trabajo	Se realizó una adecuada separación de residuos		**Estado**
		Sí	No	
Observaciones:				

Para llevar un control de la disposición y manejo de los residuos peligrosos, se llevará un registro de ellos con el fin de que el encargado del programa supervise si el taller donde se almacenarán los residuos está limpio, si los residuos están debidamente almacenados, etiquetados, cerrados y si el personal que labora ahí cuenta con el equipo de seguridad necesario.

Tabla VII.13. Bitácora de monitoreo de generación y disposición de residuos

PROGRAMA DE MONITOREO DE GENERACIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS (Peligrosos)					
Nombre del supervisor:					
Fecha	Limpieza del taller	Residuos debidamente almacenados	Recipientes debidamente etiquetados	Recipientes debidamente cerrados	Personal debidamente protegido
Observaciones:					

Al iniciar actividades se ofrecerá un curso a los trabajadores sobre Seguridad para la Vida, los Recursos Naturales y la Propiedad, Responsabilidad Ambiental, Efectividad y Eficiencia. Se registrará en una bitácora el nombre del curso, expositor, fecha y lista de asistentes.

Tabla VII.14. Bitácora de monitoreo de seguridad ambiental y laboral

PROGRAMA DE SEGURIDAD LABORAL	
Nombre del Curso: Prevención de lesiones y enfermedades de trabajo	
Expositor:	Fecha:
Lista de asistentes:	
Nombre	Puesto

Al inicio de actividades se impartirá un curso a los trabajadores sobre temas ambientales aplicados a su lugar de trabajo como, separación de basura, manejo y disposición de residuos peligrosos, qué hacer en caso de un derrame accidental de hidrocarburos sobre el suelo, entre otros. Algunos cursos podrán estar dirigidos únicamente a un segmento del personal que requiera de la capacitación.

Se registrará en una bitácora el nombre del curso, expositor, fecha y lista de asistentes, ejemplos los cuales se muestra a continuación.

Tabla VII.15. Bitácora de seguridad ambiental y laboral

PROGRAMA DE SEGURIDAD AMBIENTAL	
Nombre del Curso: Separación de residuos	
Expositor:	**Fecha:**
Lista de asistentes:	
Nombre	**Puesto**

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.

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 es posible monitorearles, por lo que solo se puntualizan las observables en la obra.

Tabla VII.16. Ejemplo de la bitácora semanal

Medida	Cumplimiento	Observaciones
Vigilancia Ambiental		
Sanitarios portátiles		
Manejo de RSU, RME y RP		
Bitácora de mantenimiento de maquinaria		

VII.7. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

a) Ubicación; indicando los otros sitios alternativos de localización

El área del proyecto **Panarea** se encuentra en la zona urbanizada de la comunidad de Bucerías en el municipio de Bahía de Banderas. De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, el área del proyecto se localiza en un uso de suelo denominado Corredor Urbano Costero (CUC). Este uso de suelo cuenta con los equipamientos básicos para su urbanización como las líneas de redes de agua potable, las redes sanitarias y de energía eléctrica, lo que lo hace ideal para el desarrollo habitacional que se pretende llevar a cabo. Esta es una ubicación estratégica por su cercanía con los sitios turísticos y la zona urbanizada, aunado a que la tendencia de la zona es la implementación de unidades habitacionales plurifamiliares por la cercanía de servicios.

Otro aspecto que considerar es que el predio actual se encuentra con algún grado de perturbación, por lo que, al cambiar la ubicación del proyecto se podrían generar mayores impactos, por ejemplo, aquellos que derivan de actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales. En conclusión, por las características del proyecto y las dimensiones del plan maestro, el predio actual presenta las mejores características para el desarrollo de las diferentes etapas.

b) De tecnología: indicando los procesos, métodos o técnicas alternativas

Se considera que las tecnologías, procesos y métodos presentados en el estudio son los más eficientes y efectivos para alcanzar los objetivos del proyecto. Además, se ha evaluado que estas opciones no solo cumplen con los estándares técnicos requeridos, sino que también son viables en términos económicos y prácticos, asegurando así un balance entre costo y eficiencia que implica la viabilidad del proyecto.

c) De reducción de la superficie a ocupar

Reducir la superficie destinada al proyecto comprometería su viabilidad económica y funcional, ya que el área planificada está diseñada para optimizar el uso del espacio disponible. Limitar aún más la superficie afectaría la capacidad del proyecto para cumplir con sus objetivos y requerimientos operativos, impidiendo el adecuado desarrollo de las infraestructuras y servicios necesarios. Por estas razones, no se consideró la reducción de la superficie a ocupar como una alternativa viable, ya que afectaría negativamente tanto la funcionalidad del proyecto como su rentabilidad económica.

d) De las medidas de prevención, mitigación y compensación

Se considera que las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas son las más adecuadas para minimizar los impactos ambientales asociados al proyecto. Estas medidas han sido diseñadas específicamente para abordar los posibles efectos negativos en los componentes atmosféricos, edafológicos, hidrológicos y sociales. Estos se basan en criterios técnicos sólidos y prácticas recomendadas en la normativa ambiental vigente. Además, las medidas son realistas y viables, teniendo en cuenta las características específicas del proyecto y su entorno. Su implementación es factible tanto desde el punto de vista técnico como económico, lo que asegura su efectividad para proteger el medio ambiente y promover un desarrollo sostenible.

VII.8. CONCLUSIONES

El emplazamiento del proyecto provocará modificaciones en el ambiente, sin embargo, ninguno de los impactos será significativo, además de que se aplicarán medidas preventivas y de mitigación necesarias para el control de las posibles afectaciones.

A pesar de que se evaluaron algunos impactos ambientales negativos por el desarrollo del proyecto, principalmente para los componentes atmosféricos, edafológicos e hidrológicos, se considera que la mayoría de los impactos pueden ser prevenidos, mitigados, o en su caso, compensados. Se considera que las 11 medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas serán capaces de minimizar los posibles impactos, además de que, una vez establecido el proyecto, los posibles impactos serán de menor significancia y podrán ser mitigados con mayor facilidad.

Asimismo, el predio actual presenta las mejores características para el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto ya que su ubicación en una zona urbana de vocación turística lo hace ideal y su reubicación provocaría impactos mayores en otras zonas del Sistema Ambiental mejor conservadas.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 2

VIII.1 CARTOGRAFÍA 2

VIII.2 FIGURAS 4

VIII.3 TABLAS 6

VIII.4 OTROS ANEXOS 11

VIII.4.1 Listados de flora 11

VIII.4.2 Listados de fauna 22

VIII.4.3 Glosario de términos 30

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

En esta sección se enlistan y describen los correspondientes instrumentos técnicos y fuentes de información que sustentan la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P) del proyecto, Panarea a desarrollarse en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

VIII.1 CARTOGRAFÍA

Se enlista el conjunto de planos incluidos en cada capítulo de la presente MIA-P, mismos que se presentan en orden de aparición anexos al estudio.

Plano II.1 Zona Federal Marítimo Terrestre adyacente al proyecto

Plano II.2 Localización en carta topográfica

Plano II.3 Cuadro de construcción de propiedad privada

Plano II.4 Cuadro de construcción de propiedad privada

Plano II.5 Plan Maestro Sótano

Plano II.6 Plan Maestro Planta Baja

Plano II.7 Plan Maestro Nivel 01 - 06

Plano II.8 Plan Maestro Nivel 07

Plano II.9 Plan Maestro PH Planta Baja

Plano II.10 Plan Maestro PH PlantaAlta

Plano II.11 Plan Maestro Roof Top

Plano II.12 Afectación de las obras del proyecto a los bienes nacionales

Plano II.13. Uso de suelo y vegetación actual (INEGI Serie VI) del Sistema Ambiental y Área de Influencia

Plano II.14. Área del proyecto respecto al Uso de suelo y vegetación Serie VI.

Plano III.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

Plano III.2. Ubicación de las ANP Federales más cercanas al proyecto “PANAREA”

Plano III.3. Ubicación del proyecto en la Región Terrestre Prioritaria Sierra de Vallejo – Río Ameca

Plano III.4. Ubicación del proyecto respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias

Plano III.5. Ubicación del proyecto respecto a la Región Marina Prioritaria Bahía de Banderas

Plano III.6. Ubicación del proyecto respecto al Área de Importancia para la Conservación de las Aves Islas Marietas

Plano III.7. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas

Plano III.8. Área de anidación de la tortuga marina

Plano IV.1. Sistema ambiental para el proyecto “Panarea”

Plano IV.2. Área de influencia

Plano IV.3. Localización en carta topográfica

Plano IV.4. Cuadro de construcción

Plano IV.5. Clima en el área del sistema ambiental y área de influencia

Plano IV.6. Clima dentro del área del proyecto

Plano IV.7. Subprovincias fisiográficas del sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto

Plano IV. 8. Relieve del sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto

Plano IV.9. Geología del sistema ambiental y área de influencia

Plano IV.10. Geología dentro del área del proyecto

Plano IV.11. Edafología del sistema ambiental y área de influencia

Plano IV.12. Edafologia dentro del área del proyecto

Plano IV.13. Cuenca Hucicilia-San Blas

Plano IV.14. Hidrología superficial dentro del sistema ambienta y área de Influencia

Plano IV.15. Hidrología superficial dentro del área del proyecto

Plano IV.16. Hidrología subterránea dentro del sistema ambiental y área de Influencia

Plano IV.17. Hidrología subterránea dentro del área del proyecto

Plano IV.18. Usos de suelo y vegetación de INEGI para el Sistema Ambiental y Área de Influencia

Plano IV.19. Usos de suelo y vegetación de INEGI para el área del proyecto

Plano IV.20. Usos de suelo y vegetación actual para el Sistema Ambiental y Área de Influencia

Plano IV.21. Uso de Suelo y Vegetación Actual en el área del proyecto

Plano IV.22. Ubicación del proyecto respecto a las Áreas Naturales Protegidas

Plano IV.23. Ubicación del proyecto respecto a la región terrestre prioritaria

Plano IV.24. Ubicación del proyecto respecto a la región hidrologica prioritaria

Plano IV.25. Ubicación del proyecto respecto a la región maritima prioritaria

Plano IV.26. Ubicación del proyecto respecto al Área de Importancia para la Conservación de las Aves

VIII.2 FIGURAS

Se enlista el conjunto de figuras incluidas en cada capítulo de la presente MIA-P, mismos que se presentan en orden de aparición anexos al estudio.

Figura II.1. Cronológico de Google earth del área del proyecto

Figura II.2. Ejemplo de contenedores para los RSU

Figura II.3. Ejemplo de separación y almacenaje de RME.

Figura II.4. Ejemplo de almacén para RP

Figura III.1. Modalidades y competencia de los POET

Figura III.2. Mapa de alcance de anidación geográfico de las tortugas marinas en México

Figura III.3. Ejemplo de contenedores y almacén para los RP y RME

Figura III.4. Ejes centrales del Plan Estatal de Desarrollo Urbano Nayarit

Figura IV.1. Tipos de clima en Nayarit

Figura IV.2. Distribución espacial de la precipitación media anual en México

Figura IV.3. Rosa del viento Estación Tecnológico Bahía de Banderas

Figura IV.4. Grado de Peligro por Presencia de Ciclones Tropicales

Figura IV.5. Imagen satelital de los huracanes Jova, 2011 (izquierda) Patricia ,2015 (centro) y Willa, 2018 (derecha)

Figura IV.6. Provincias fisiográficas de Nayarit

Figura IV.7. Roca de Granito

Figura IV.8. Tipo de suelo: Aluvial

Figura IV.9. Tipo de suelo: Arenisca

Figura IV.10. Ejemplo de Regosol Eútrico

Figura IV.11. Ejemplo de Feozem háplico

Figura IV.12. Ejemplo de Fluvisol Eútrico

Figura IV.13. Ejemplo de Cambisol Eútrico

Figura IV.14. Regiones hidrológicas y cuencas de Nayarit

Figura IV.15. Principales corrientes y cuerpos de agua en Nayarit

Figura IV.16. Localización del acuífero Valle de Banderas

Figura IV.17. Provincias biogeográficas en Nayarit

Figura IV.18. Biomas de México

Figura IV.19. Tipos de vegetación en Nayarit

Figura IV.20. Ejemplo de Selva Baja Caducifolia

Figura IV.21. Ejemplo de Selva Mediana Subcaducifolia

Figura IV.22. Vegetación secundaria de selvas

Figura IV.23. Condiciones del predio del proyecto en el año 2009

Figura IV.24. Condiciones del predio del proyecto en el año 2011

Figura IV.25. Condiciones del predio del proyecto en el año 2012

Figura IV.26. Condiciones del predio del proyecto en el año 2014

Figura IV.27. Condiciones del predio del proyecto en el año 2025

Figura IV.28. Vista desde el área del proyecto

Figura IV. 29. Población total y tasa de crecimiento promedio anual, 1895-2020.

Figura IV.30. Densidad poblacional del municipio de Bahía de Banderas.

Figura IV.31. Intensidad migratoria en Nayarit

Figura IV. 32. Actividades económicas principales del estado de Nayarit.

Figura V.1. Tipología de los impactos ambientales

Figura V.2. Naturaleza del impacto ambiental

Figura V.3. Salario de los trabajadores de apoyo en la construcción en México año 2025

Figura V.4. Impactos ambientales positivos y negativos por etapas del proyecto

Figura V.5. Impactos positivos y negativos por etapa

Figura V.6. Impactos ambientales positivos y negativos por componente ambiental

Figura V.7. Significancia de los impactos

Figura VI.1. Ejemplo de sanitarios portátiles

Figura VI.2. Ejemplo del EPP que deberá usar el personal de obra

Figura VI.3. Ejemplo de separación secundaria

Figura VI.4. Ejemplo de resguardo y separación de RME y RP

Figura VI.5. Límites máximos permisibles de la NOM-081-SEMARNAT-1994

Figura VI.6. Ejemplo de silenciadores para maquinaria

Figura VI.7. Ejemplo de Letreros tortugas marinas

Figura VI.8. Ejemplo de cuadrilla de limpieza de playa

VIII.3 TABLAS

Se enlista el conjunto de tablas incluidas en cada capítulo de la presente MIA-P, mismos que se presentan en orden de aparición anexos al estudio.

Tabla II.1 Componentes de la planta baja del Plan Maestro autorizado mediante Oficio No. 138.02.00.02/1703/19

Tabla II.2. Coordenadas de la Zona Federal Marítimo Terrestre

Tabla II.3. Coordenadas de los Terrenos Ganados al Mar

Tabla 4. Coordenadas UTM de los vértices de la propiedad privada

Tabla II.5. Plan Maestro Sótano

Tabla II.6. Plan Maestro Planta Baja

Tabla II.7. Plan Maestro Nivel 01 - 06

Tabla II.8. Plan Maestro Nivel 07

Tabla II.9. Plan Maestro PH Planta Baja

Tabla II.10. Plan Maestro PH Planta Alta

Tabla II.11. Plan Maestro Roof Top

Tabla II.12. Tabla de componentes en Terrenos Ganados al Mar

Tabla II.13. Tabla de los componentes y superficies dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre

Tabla II.14. Actividades del proyecto

Tabla II.15. Cronograma de actividades proyecto

Tabla II.16. Maquinaria y equipo para etapa de Construcción

Tabla II.17. Estimación de la generación de RSU para la etapa de Construcción

Tabla II.18. Promedio del consumo de agua potable estimado por clima predominante

Tabla II.19. Estimación de consumo de agua proyecto

Tabla II.20. Estimación de generación de aguas residuales

Tabla II.21. Estimación de generación de RSU anual del proyecto “PANAREA”.

Tabla II.22. Actividades para etapa de Abandono

Tabla II.23. Descripción de la Gestión de Residuos del proyecto.

Tabla II.24. Maquinaria de combustión interna para uso del proyecto.

Tabla II.25. Estimación de emisiones PM10 para la etapa de Construcción

Tabla II.26. Estimación de la emisión proveniente de la Grúa torre

Tabla II.27. Estimación de emisiones totales provenientes de la maquinaria de combustión interna

Tabla II.28. Estimación de KWh disipados por la maquinaria del proyecto diariamente.

Tabla III.1. Estrategias sectoriales correspondientes a la UAB 65 región 6.32

Tabla III.2. Acciones y vinculación con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) UAB 65

Tabla III.3. Normas de control de edificación del PMDU para el uso de suelo CUC

Tabla III.4. Límites máximos permisibles de la NOM-041-SEMARNAT-2015

Tabla III.5. Límites máximos permisibles de opacidad de humo en la NOM 045-SEMARNAT-2017

Tabla III.6. Límites máximos permisibles de emisión de contaminantes según método de prueba

Tabla III.7. Límite máximo permisible de emisión de ruidos

Tabla III.8. Ejemplo de separación de los residuos según su tipo

Tabla VII. 1. Formato de bitácora de programa de mantenimiento preventivo de vehículos

Tabla VII. 2. Formato de bitácora de mantenimiento preventivo de vehículos

Tabla VII. 3. Bitácora para el programa de monitoreo de generación y disposición de residuos

Tabla VII. 4. Bitácora del programa de monitoreo de generación y disposición de residuos

Tabla VII. 5. Bitácora programa de monitoreo de seguridad ambiental y laboral

Tabla VII. 6. Bitácora del programa de seguridad ambiental y laboral

Tabla VII. 7. Ejemplo de Bitácora semanal

Tabla VII. 8. Ejemplo de formato de evaluación de cumplimiento de las medidas propuestas

Tabla VII. 9. Temas de la capacitación de prevención de accidentes

Tabla VII. 10. Formato de bitácora del programa preventivo de vehículos

Tabla VII. 11. Formato de bitácora de mantenimiento preventivo de vehículos

Tabla VII. 12. Bitácora para el programa de monitoreo de disposición de RSU

Tabla VII. 13. Bitácora de monitoreo de generación y disposición de residuos

Tabla VII. 14. Bitácora de monitoreo de seguridad ambiental y laboral

Tabla VII. 15. Bitácora de seguridad ambiental y laboral

Tabla VII. 16. Ejemplo de la bitácora semanal

Tabla IV.1. Climas de Nayarit

Tabla IV.2. Tipos de clima para el sistema ambiental

Tabla IV.3. Estacion climatológica más cercana

Tabla IV.4. Datos de temperatura y precipitación para el sistema ambiental, área de influencia y predio

Tabla IV.5. Tormentas tropicales registradas en las proximidades del área del proyecto

Tabla IV.6. Tipo de geología para el sistema ambiental

Tabla IV.7. Tipo de geología en el área de influencia

Tabla IV.8. Tipos de suelo en el sistema ambiental

Tabla IV.9. Tipos de suelo en el área de influencia

Tabla IV.10. Superficie del sistema ambiental conforme a la unidad geohidrológica

Tabla IV.11. Superficie del área de influencia conforme a la unidad geohidrológica

Tabla IV.12. Superficie del área del proyecto conforme a la unidad geohidrológica

Tabla IV.13. Usos de suelo y tipos de vegetación para el sistema ambiental

Tabla IV.14. Usos de suelo y tipos de vegetación para el Área de influencia

Tabla IV.15. Usos de suelo actuales para el Sistema Ambiental

Tabla IV.16. Usos de suelo actuales para el área de influencia

Tabla IV.17. Listado florístico potencial

Tabla IV.18. Especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 que potencialmente se puedan encontrar presentes en el sistema ambiental y área de influencia.

Tabla IV.19. Listado potencial de anfibios

Tabla IV.20. Listado potencial de reptiles

Tabla IV.21. Listado potencial de avifauna

Tabla IV.22. Listado potencial de mamíferos

Tabla IV.23. Condiciones de Visibilidad de un punto dado en la zona del proyecto

Tabla IV.24. Descripción de la Calidad Paisajística de la zona del proyecto

Tabla IV.25. Descripción de elementos que definen la Fragilidad del Paisaje

Tabla IV. 26. Nivel de alfabetismo en la población de 15 años o más en Nayarit y Bahía de Banderas

Tabla IV. 27. Nivel de Escolaridad de la población del Municipio Bahía de Banderas

Tabla VI.1. Medidas propuestas para minimizar los impactos ambientales

Tabla VI.2. Ejemplo de separación primaria de residuos

Tabla VI.3. Formato de bitácora de programa preventivo de vehículos

Tabla VI.4. Formato de bitácora de mantenimiento preventivo de vehículos

Tabla VI.5. Bitácora para el programa de monitoreo de actividades de preparación del sitio

Tabla VI.6. Bitácora del programa de monitoreo de generación y disposición de residuos

Tabla VI.7. Bitácora programa de monitoreo de seguridad ambiental y laboral

Tabla VI.8. Bitácora del programa de seguridad ambiental y laboral

Tabla VI.9. Ejemplo de bitácora semanal

Tabla VI.10. Ejemplo de formato de evaluación de cumplimiento de medidas propuestas

Tabla VI.11. Temas de la capacitación de prevención de accidentes

Tabla VI.12. Formato de bitácora de programa preventivo de vehículos

Tabla VI.13. Formato de bitácora de mantenimiento preventivo de vehículos

Tabla VI.14. Bitácora para el programa de monitoreo y disposición de residuos urbanos

Tabla VI.15. Bitácora del programa de monitoreo de residuos peligrosos

Tabla VI.16. Bitácora del programa de monitoreo de seguridad ambiental y laboral

Tabla VI.17. Bitácora del programa de seguridad ambiental y laboral

Tabla VI.18. Ejemplo de Bitácora semanal

Tabla VII.1. Formato de bitácora de programa de mantenimiento preventivo de vehículos

Tabla VII.2. Formato de bitácora de mantenimiento preventivo de vehículos

Tabla VII.3. Bitácora para el programa de monitoreo de generación y disposición de residuos

Tabla VII.4. Bitácora del programa de monitoreo de generación y disposición de residuos

Tabla VII.5. Bitácora programa de monitoreo de seguridad ambiental y laboral

Tabla VII.6. Bitácora del programa de seguridad ambiental y laboral

Tabla VII.7. Ejemplo de Bitácora semanal

Tabla VII.8. Ejemplo de formato de evaluación de cumplimiento de las medidas propuestas

Tabla VII.9. Temas de la capacitación de prevención de accidentes

Tabla VII.10. Formato de bitácora del programa preventivo de vehículos

Tabla VII.11. Formato de bitácora de mantenimiento preventivo de vehículos

Tabla VII.12. Bitácora para el programa de monitoreo de disposición de RSU

Tabla VII.13. Bitácora de monitoreo de generación y disposición de residuos

Tabla VII.14. Bitácora de monitoreo de seguridad ambiental y laboral

Tabla VII.15. Bitácora de seguridad ambiental y laboral

Tabla VII.16. Ejemplo de la bitácora semanal

VIII.4 OTROS ANEXOS

VIII.4.1 Listados de flora

Listado florístico potencial del sistema ambiental

FAMILIA	ESPECIE	FORMA BIOLÓGICA	NOM 059
DICOTILEDONEAS			
Acanthaceae	*Barleria micans* Nees	H	
	Blechum brownei Juss.	H	
	Carlowrightia arizonica A. Gray	ar	
	Dicliptera resupinata (Vahl) Juss.	H	
	Dyschoriste decumbens (A. Gray) Kuntze	H	
	Dicliptera peduncularis Nees	H	
	Elytraria imbricata (Vahl) Pers.	H	
	Elytraria squamosa Lindau	H	
	Henrya insularis Nees ex Benth.	H	
	Justicia candicans (Nees) L.D. Benson	ar	
	Ruellia inundata Kunth	H	
	Siphonoglossa mexicanum Hilsenbck.	H	
	Tetramerium nervosum Nées	H	
	Tetramerium tenuissimum Rose	H	
Achatocarpaceae	*Achatocarpus gracilis* H. Walt.	ar	
Aizoaceae	*Sesuvium verrucosum* Raf.	H	
	Trianthema portulacastrum L.	H	

FAMILIA	ESPECIE	FORMA BIOLÓGICA	NOM 059
Amaranthaceae	*Althernanthera pycnantha* (Benth.) Standl.	ar	
	Achyranthes aspera L.	H	
	Amaranthus spinosus L.	H	
	Chamissoa altissima (Jacq.) Kunth	H	
	Gomphrena decumbens Jacq.	H	
	Lagrezia monosperma (Rose) Standl.	H	
Anacardiaceae	*Comocladia engleriana* Engl.	A	
	Amphipterygium adstringens (Schltdl.) Standl.	A	
	Spondias purpurea L.	A	
Apocynaceae	*Forsteronia spicata* (Jacq.) G. Meyer	T	
	Laubertia contorta (Mart. & Gal.) Woods.	T	
	Plumeria rubra L.	A	
	Rauvolfia heterophylla Willd. Ex Roem. & Schult.	ar	
	Rauvolfia tetraphylla L.	ar	
	Thevetia ovata (Cav.) A, DC.	A	
Asclepiadaceae	*Asclepias curassavica L.*	H	
	Cynanchum foetidum (Cav.) Kunth	T	
	Gonolobus aff. *Barbatus* Kunth	T	
	Matelea quirosii (Standl.) Woods.	T	
Asteraceae	*Bidens riparia* Kunth var. *refracta* (Brandegee) O. E. Schulz	H	
	Baccharis salicifolia (Ruiz & Pav.)	ar	
	Bidens odorata Cav.	H	
	Bidens pilosa L.	H	
	Conyza apurensis Kunth	H	
	Brickellia coulteri A. Gray var. *adenopoda* (B. L. Rob.) B. L. Turner	ar	
	Elephantopus spicatus B. Juss. Ex Aubl.	H	
	Eupatorium solidaginifolium A. Gray	H	
	Lagascea aurea Stuessy	H	
	Lasianthaea ceanothifolia (Willd.) K. Becker.	H	
	Melampodium divaricatum (Rich. in Pers.) DC.	H	
	Melampodium tenellum Hook & Arn.	H	
	Melanthera nivea (L.) Small.	H	
	Mikania cordifolia (L. f.) Willd.	H	
	Pectis prostrata Cav	H	
	Perityle microglossa Benth.	H	
	Pluchea salicifolia (Mill.) S. F. Blake	ar	
	Porophyllum puctatum (Mill.) Blake	H	
	Trixis pterocaulis Rob. & Greenm.	ar	
	Verbesina lottiana B.L. Turner	ar	
	Zinnia purpusii Brandegee	H	
Bignoniaceae	*Adenocalymma inundatum* Mart. ex DC.	T	

FAMILIA	ESPECIE	FORMA BIOLÓGICA	NOM 059
	Arrabidaea patellifera (Schltdl.) Sandw.	T	
	Astianthus viminalis (Kunth) Baill.	A	
	Clytostoma bintum (Thunb.) Sandwith	T	
	Crescentia alata Kunth	A	
	Cydista aequinoctialis (L.) Miers	T	
	Tabebuia donnell-smithii Rose	A	
Bixaceae	*Cochlospermum vitifolium* (Willd.) Spreng.	A	
Bombacaceae	*Ceiba grandiflora* Rose	A	
	Pseudobombax ellipticum (Kunth) Dugand	A	
Boraginaceae	*Cordia alliodora* (Ruiz & Pavón) Oken	A	
	Cordia dentata Poir.	A	
	Cordia elaegnoides DC.	A	
	Cordia gerascanthus L.	A	
	Cordia seleriana Fern.	ar	
	Heliotropium procumbens Mill.	H	
Burseraceae	*Bursera arborea* (Rose) Riley	A	A, endémica
	Bursera copallifera (DC.) Bullock	A	
	Bursera excelsa (Kunth) Engl.	A	
	Bursera fagaroides (Kunth) Engl.	A	
	Bursera instabilis McVaugh & Rzedowski	A	
	Bursera palmeri S. Watson	A	
	Bursera lancifolia Engler & Heinrich	A	
Cactaceae	*Acanthocereus occidentalis* Britton & Rose	ar	
	Cephalocereus purpusii Britton & Rose	ar	
	Melacatus dawsonii Bravo	H	
	Hylocereus ocamponis (Salm-Dyck) Britt. & Rose	T	
	Mammillaria mazatlanensis K. Schum. ex Gürke	H	
	Opuntia puberula Pfeiffer	ar	
	Opuntia karwinskiana Salm-Dyck	ar	
	Pachycereus pecten-aborigenum Britton & Rose	A	
	Pilosocereus alensis (F.A.C. Weber) Byles & G.D. Rowley	ar	
	Pilosocereus purpusii Britton & Rose	ar	
	Selenicereus vagans (K. Brandg.) Britton & Rose	T	
	Stenocereus fricii Sánchez-Mejorada	ar	
	Stenocereus standleyi (González-Ortega) Buxbaum	ar	
Cannabaceae	*Celtis iguanaea* (Jacq.) Sarg.	ar	
Capparaceae	*Capparis flexuosa* (L.) L.	ar	
	Capparis frondosa Jacq.	ar	
	Capparis incana Kunth	A	
	Capparis indica (L.) Fawc. & Rendle	ar	

FAMILIA	ESPECIE	FORMA BIOLÓGICA	NOM 059
	Capparis verrucosa Jacq.	ar	
	Crataeva tapia L.	A	
	Forcchammeria pallida Liebm.	ar	
	Forcchammeria sessilifolia Standl.	A	
	Morisonia americana L.	A	
Caricaceae	*Jacaratia mexicana* A.DC.	A	
Cecropiaceae	*Cecropia obtusifolia* Bertol.	A	
Celastraceae	*Celastrus pringlei* Rose	ar	
	Elaeodendron trichotomum(Turcz.) Lundell	A	
	Schaefferia lottiae Lundell.	a	
Combretaceae	*Combretum argenteum* Bertol.	T	
	Combretum fruticosum (Loefl.) Stuntz.	T	
Connaraceae	*Rourea glabra* Kunth	T	
Convolvulaceae	*Ipomoea alba* L.	T	
	Ipomoea bracteata Cav.	T	
	Ipomoea clavata (G. Don) Ooststr. ex J.F. Macbr.	T	
	Ipomoea muricatisepala Matuda	H	
	Ipomoea muricata Cav.	T	
	Ipomoea pedicellaris Benth.	T	
	Ipomoea pes-caprae (L.) Sweet.	T	
	Ipomoea quamoclit L.	T	
	Ipomoea trifida (Kunth) G. Don	T	
	Ipomoea wolkottiana Rose	A	
	Merremia quinquefolia (L.) Hallier f.	T	
	Merremia umbellata (L.) H. Hallier	T	
	Operculina pteripes (G. Don) O´Donnell	T	
Cucurbitaceae	*Cayoponia attenuata* (Hook. & Arn.) Cong.	T	
	Echinopepon racemosus (Steud.) C. Jeffrey	T	
	Melothria pendula L.	T	
	Momordica charantia L.	T	
	Sechiopsis tetraptera Dieterle	H	
Euphorbiaceae	*Acalypha cincta* Müll. Arg.	ar	
	Acalypha langiana Muell. Arg.	ar	
	Adelia oaxacana (Muell. Arg.) Hemsl.	ar	
	Astrocasia peltata Standl.	A	
	*Bernardia mexicana (*Hook. & Arn.) Müll. Arg.	H	
	*Caperonia palustris (*L.) St. Hil.	H	
	Chamaesyce hirta (L.) Millsp.	H	
	Chamaesyce hypericifolia (L.) Millsp.	H	
	Chamaesyce perlignea (McVaugh) Webster	H	
	Cnidoscolus spinosus Lundll.	A	

FAMILIA	ESPECIE	FORMA BIOLÓGICA	NOM 059
	Cnidoscolus urens (L.) Arthur	H	
	Croton chamelensis Lott.	ar	
	Croton draco Schltdl. & Cham.	A	
	Croton pseudoniveus Lundell	ar	
	Croton suberosus Kunth	ar	
	Enriquebeltrania disjuncta. De Nova & Sosa	ar	
	Euphorbia colletioides Benth.	ar	
	Euphorbia dioscoreoides Boiss.	H	
	Euphorbia graminea Jacq.	H	
	Euphorbia tresmarie (Millsp.) Standl.	H	
	Euphorbia schlechtendalii Boiss.	ar	
	Hura polyandra Bail.	A	
	Jatropha bullockii Lott	ar	
	Jatropha curcas L.	A	
	Jatropha malacophylla Standl.	A	
	Jatropha platyphylla Müll. Arg.	ar	
	Jatropha standleyi Steyerm.	A	
	Jatropha sympetala Standl. & Blake	A	
	Manihot chlorosticta Standl. & Goldman	ar	
	Ophellanta spinosa Standl.	ar	
	Phyllanthus mocinianus Baill.	ar	
	Piranhea mexicana (Standl.) Radcl.-Sm.	A	
	Ricinus communis L.	ar	
	Savia sessiliflora (Sw.) Willd.	A	
	Sapium pedicellatum Huber	A	
	Sebastiana pavoniana (Muell. Arg.) Muell. Arg.	ar	
Fabaceae	*Acacia angustissima* (Mill.) Kuntze	ar	
	Acacia cochliacantha Humb. & Bonpl. ex Willd.	A	
	Acacia farnesiana (L.) Willd.	ar	
	Acacia hindsii Benth.	A	
	Acacia macracantha Humb. & Bonpl. ex Willd.	A	
	Andira inermis (W. Wright) Kunth ex DC.	A	
	Apoplanesia paniculata Presl.	A	
	Bauhinia pauletia Pers.	A	
	Brogniarthia podalyriodes Kunth	ar	
	Brogniarthia pacifica McVaugh	ar	
	Calliandra emarginata (Willd.) Benth.	ar	
	Caesalpinia cacalaco Bonpl.	A	
	Caesalpinia caladenia Standl.	A	
	Caesalpinia coriaria (Kunth) Willd.	A	
	Caesalpinia eriostachys Benth.	A	

FAMILIA	ESPECIE	FORMA BIOLÓGICA	NOM 059
	Caesalpinia platyloba S. Watson	ar	
	Caesalpinia pulcherrima (L.) Sw.	ar	
	Caesalpinia sclerocarpa Standl.	A	
	Canavalia acuminata Rose	T	
	Canavalia rosea (Sw.) DC.	T	
	Centrosema sagittatum (Willd.) Brandegee ex Riley	T	
	Chamaecrista absus (L.) H.S. Irwin & Barneby	ar	
	Chamaecrista nictitans Moench	H	
	Coursetia caribaea (Jacq.) Lavin	ar	
	Coursetia glandulosa A. Grayb	ar	
	Crotalaria pumila Ortega	H	
	Erythrina lanata Rose	H	
	Desmantus bicornatus S. Watson	ar	
	Cynometra oaxacana Brandegee	A	
	Diphysa occidentalis Rose	ar	
	Entada polystachya (L.) DC. in DC	T	
	Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Grisb.	A	
	Erythrina lanata Rose subsp. *occidentalis* (Standl.) Krukoff & Barneby	A	
	Haematoxylum brasiletto Karst.	A	
	Indigofera cuernavacana Rose	ar	
	Leucaena esculenta (Moc. & Sessé ex DC.) Benth.	A	
	Leucaena lanceolata S. Watson	A	
	Lonchocarpus constrictus Pittier	A	
	Lonchocarpus eriocarinalis Micheli	A	
	Lonchocarpus lanceolatus Benth.	A	
	Lonchocarpus magallanesii M. Sousa	A	
	Lonchocarpus minor M. Sousa	A	
	Lonchocarpus salvadorensis Pittier	A	
	Lysiloma microphyllum Benth.	A	
	Machaerium salvadorense (Donn. Sm.) Rudd.	T	
	Macroptylium longipedunculatum (Mart. ex Benth.) Urb.	T	
	Mimosa acantholoba (Willd.) Poir. In Lam.	ar	
	Mimosa albida Humb. & bonpl. Ex Willd.	H	
	Mimosa pudica L.	H	
	Mimosa quadrivalvis L.	ar	
	Nissolia leiogyne Sandw.	T	
	Phaseolus lunatus L.	T	
	Phaseolus mcvaughii A. Delgado	T	
	Piptadenia constricta (Micheli) Macbr.	ar	
	Pithecellobium dulce (Roth.) Benth.	A	
	Pithecellobium unguis-cacti (L.) Mart.	A	

FAMILIA	ESPECIE	FORMA BIOLÓGICA	NOM 059
	Platymiscium dimorphandrum Donn. Sm.	A	
	Platymiscium lasiocarpum Sandw.	A	P, no endémica
	Prosopis juliflora (Sw.) DC.	A	
	Pterocarpus orbiculatus DC.	A	
	Ramirezella strobilophora (B. L. Rob.) Rose	T	
	Rhynchosia edulis Griseb.	T	
	Rhynchosia precatoria DC.	T	
	Senna mollissima. var. *glabrata* (Benth.) Irwin & Barneby	A	
	Senna pallida (Vahl) Irwin & Barneby var. *pallida*	H	
	Swartzia simplex (Sw.) Sprengel	A	
	Tephrosia vicioides Schltdl.	ar	
	Vigna speciosa Kunth	T	
	Zapoteca formosa (Kunth) H. Hern. ssp. *rosei* (Wiggins) H. Hern.	ar	
Flacourtiaceae	*Casearia arguta* Kunth	A	
	Casearia corymbosa Kunth	A	
	Casearia nitida Jacq.	A	
	Casearia sylvestris Sw.	A	
	Casearia tremula (Griseb.) Griseb. ex C. Wright	A	
	Samyda mexicana Rose	A	
Hernandiaceae	*Gyrocarpus jatrophyfolius* Domin	A	
Hippocrateaceae	*Pristimera celastroides* (Kunth) A.C. Sm.	T	
Julianaceae	*Amphipterygium adstringens* Schlecht.	A	
Lamiaceae	*Salvia languidula* Epling	H	
Loasaceae	*Gronovia scandens* L.	H	
	Menselia hispida Willd.	H	
Loranthaceae	*Phoradendron quadrangulare* (Kunth) Krug. & Urb.	Hep	
	Struthanthus condensatus Kuijt	Hep	
	Struthanthus interruptus (Kunth) Blume in Schlt. f.	Hep	
Malpighiaceae	*Bunchosia palmeri* S. Watson	A	
	Bunchosia mcvaughii W. R. Anderson	ar	
	Callaeum macropterum (DC.) D.M. Johnson	T	
	Malpighia ovata Rose	ar	
Malvaceae	*Abutilon barrancae* M. E. Jones	ar	
	Abutilon trisulcatum (Jacq.) Urb.	H	
	Allosidastrum pyramidatum (Cav.) Kaprovickas, Fryxell & Butes	ar	
	Anoda cristata (L.) Schldl.	H	
	Gossypium aridum (Rose & Standl.) Skov.	a	
	Herissantia crispa (L.) Briz.	H	
	Hibiscus citrinus Fryxell	ar	
	Malvaviscus arboreus Cav.	ar	

FAMILIA	ESPECIE	FORMA BIOLÓGICA	NOM 059
	Sida rhombifolia L.	H	
Meliaceae	*Cedrela odorata* L.	A	Pr, no endémica
	Cedrela salvadorensis Standl.	A	
	Trichilia americana (Sessė & Moc.) Pennington	A	
	Thichilia trifolia L. var. *palmeri* (C. DC.) T.D. Penn.	A	
Menispermaceae	*Cissampelos parira* L.	T	
	Cocculus diversifolia DC.	T	
	Diciphania mexicana Bullock	T	
	Hyperbaena ilicifolia Standl.	A	
Molluginaceae	*Mollugo verticilata* L.	H	
Moraceae	*Brosimum alicastrum* Sw.	A	
	Chlorophora tintoria (L.) Guad.	A	
	Dorstenia drakena L.	H	
	Ficus cotinifolia Kunth ssp. *cotinifolia*	A	
	Ficus cotinifolia Kunth ssp. *myxaefolia* (Kunth) Carvajal	A	
	Ficus goldmanii Standl.	A	
	Ficus insipida Willd.	A	
	Ficus jonasii S. Carvajal	A	
	Ficus obtusifolia Kunth	A	
Myrtaceae	*Eugenia capulli* (Schltdl.) Cham. & Berg.	ar	
	Psidium sartorianum (Berg.) Ndzu.	A	
Nyctaginaceae	*Buerharvia coccinea* Miller	H	
	Guapira macrocarpa Miranda	ar	
	Mirabilis longiflora L.	H	
	Pisonia aculeata L.	ar	
	Pisonia macroanthocarpa (Donn.Sm.) Donn. Sm.	ar	
Ochnaceae	*Ouratea mexicana* (Humb. & Bonpl.) Engl.	ar	
Opiliaceae	*Agonandra racemosa* (DC.) Standl.	A	
Oxalidace	*Oxalis frutescens* L.	H	
Passifloraceae	*Passiflora fiilipes* Benth.	T	
	Passiflora foetida L.	T	
Pedaliaceae	*Martynia annua* L.	H	
Phytoloccaceae	*Adgestis climatidea* DC.	T	
	Petiveria alliacea L.	H	
	Rivina humilis L.	ar	
Piperaceae	*Piper hispidum* Swartz	H	
	Piper jaliscanum S. Watson	ar	
	Piper rosei C. DC.	ar	
Picrodendraceae	*Piranhea mexicana* (Standl.) Radcl-Sm.	A	
Polygalaceae	*Polygala serpens* Blake.	H	

FAMILIA	ESPECIE	FORMA BIOLÓGICA	NOM 059
	Polygala rivinaefolia Kunth	ar	
Polygonaceae	*Antigonon flavescens* S. Watson	T	
	Coccoloba liebmannii Lindau	A	
	Ruprechtia fusca Standl.	A	
Portulacaceae	*Portulaca pilosa* L.	H	
	Talinum paniculatum (Jacq.) Gaertn.	H	
	Talinum triangulare (Jacq.) Willd.	H	
Rhamnaceae	*Colubrina mexicana* Rose	ar	
	Karwinskia latifolia Standl.	ar	
	Ziziphus amolle (Sessé & Moc.) M.C. Johnst.	A	
Rubiaceae	*Bouvardia cordifolia* DC.	a	
	Chiococca alba (L.) Hitchc.	A	
	Diodia sarmentosa Sw.	H	
	Guettarda elliptica Sw.	ar	
	Hamelia versicolor A. Gray	ar	
	Hintonia latiflora Standl.	A	
	Mitracarpus villosus (Sw.) Cham. & Schlecht.	ar	
	Psychotria horizontalis Sw.	ar	
	Randia aculeta L.	ar	
	Randia armata (SW.) DC.	A	
	Randia malacocarpa Standl.	a	
	Richardia scabra L.	H	
	Randia tetracantha (Cav.) DC.	ar	
	Rondeletia liebmannii Standl.	A	
	Spermacoce assurgens Ruiz & Pavón	H	
	Spermacoce tenuior L.	H	
Rutaceae	*Amyris sylvatica* Jacq.	A	
	Esembeckia berlandieri Bailon	A	
	Zanthoxylum caribaeum Lam.	ar	
	Zanthoxylum fagara(L.) Sarg.	ar	
Salicaceae	*Casearia corymbosa* Kunth	A	
	Salix gooddingii Ball.	A	
	Salix taxifolia Kunth	ar	
Sapindaceae	*Cardispermum microcarpus* Kunth	T	
	Cupania dentata DC.	A	
	Matayba scrobiculata (Kunth) Radlk.	ar	
	Paullinia clavigera Schlecht. subsp. *sessiliflora* (Radlk.) H. Beck	T	
	Sapindus saponaria L.	A	
	Serjania brachycarpa A. Gray	T	
	Thouinia paucidentata Radlk.	ar	
	Thouinia serrata Radlk.	ar	

FAMILIA	ESPECIE	FORMA BIOLÓGICA	NOM 059
	Thouinidium decandrum (Humb. & Bonpl.) Radlk.	A	
Sapotaceae	*Pouteria* aff. *campechiana* (Kunth) Baehni	A	
	Sideroxylon cartilagineum (Cronq.) Pennington	A	P, no endémica
Simaroubaceae	*Alvaradoa amorphoides* Liebm.	A	
	Recchia mexicana Moc. & Sessé	A	
Solanaceae	*Physalis minuta* DC.	H	
	Lycianthes lenta (Cav.) Bitter	ar	
	Solanum candidum Lindl.	H	
	Solanum deflexum Greenm.	H	
	Solanum diphyllum L.	H	
	Solanum pseudocapsicum L.	H	
	Solandra grandiflora Sw.	T	
Sterculiaceae	*Byttneria aculeata* (Jacq.) Jacq.	ar	
	Guazuma ulmifolia Lam.	A	
	Helicteres baruensis Jacq.	ar	
	Melochia tomentosa L.	H	
	Melochia pyramidata L.	H	
	Physodium adenodes (Goldberg) Fryxell	ar	
	Waltheria indica L.	H	
	Waltheria americana L.	H	
Theophrastaceae	*Bonellia nervosa* (Presl) B. Stahl & Källerjo	A	
	Bonellia macrocarpa (Cav.) B. Stahl	A	
Tiliaceae	*Heliocarpus pallidus* Rose	A	
	Heliocarpus occidentalis Rose	A	
	Luehea candida (DC.) M. Martens.	A	
	Triumfetta hintonii Sprague	A	
	Triumfetta paniculata Hook & Arn.	ar	
Turneraceae	*Turnera diffusa* Willd.	H	
Ulmaceae	*Celtis iguanea* (Jacq.) Sarg.	A	
Urticaceae	*Urera caracasana* (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	A	
	Urera corallina (Liebm.) Weed.	ar	
	Citharexylum affine D. Don	A	
	Lantana frutilla Moldl.	ar	
	Vitex hemsleyi Briq.	A	
Verbenaceae	*Priva lappulacea* (L.) Pers.	H	
	Verbena litoralis Kunth	H	
Violaceae	*Hybanthus attenuatus* (Humb. & Bonpl.) Schulze	H	
	Hybanthus mexicanus Ging.	H	
Vitaceae	*Cissus trifoliata* L.	T	
	Cissus verticillata (L.) Nicolson & C.E. Jarvis	T	

FAMILIA	ESPECIE	FORMA BIOLÓGICA	NOM 059
Zygophyllaceae	*Guiacum coulteri* A. Gray	A	A, no endémica
	Kallstroemia maxima (L.) Hook. & Arn.	H	
MONOCOTILEDONEAS			
Agavaceae	*Agave rhodantha* Trel.	ar	
Bromeliaceae	*Bromelia plumieri* (E. Morr.) L. B. Smith	H	
	Tillandsia fasciculata Sw. var. *venosispica* Mez	Ep	
	Tillandsia ionantha Planch.	Ep	
	Tillandsia recurvata (L.) L.	Ep	
Commelinaceae	*Commelina coelestis* Willd.	H	
	Commelina diffusa Burm. f.	H	
	Commelina erecta L.	H	
	Commelina leiocarpa Benth.	H	
Cyperaceae	*Cyperus articulatus* L.	H	
	Cyperus compressus L.	H	
	Cyperus ligularis L.	H	
	Cyperus rotundus L.	H	
	Kyllinga odorata Vahl.	H	
Dioscoreaceae	*Dioscorea convolvulacea* Schlecht. & Cham.	T	
	Dioscorea remotiflora Kunth	T	
	Dioscorea subtomentosa Miranda.	T	
Orchidaceae	*Erycina echinata* (Kunth) Lindl.	Ep	
	Schomburgkia galeottiana Rich. & Gal.	Ep	
Poaceae	*Aristida jorullensis* Kunth.	H	
	Aristida ternipes Cav.	H	
	Arundo donax L.	H	
	Bouteloua repens (HBK.) Scribn. & Merr.	H	
	Chloris virgata Swartz.	H	
	Dactyloctenium aegyptium (L.) Beauv.	H	
	Digitaria ciliaris (Retz.) Koeler.	H	
	Distichlis spicata (L.) Greene	H	
	Eleusine indica (L.) Gaertn.	H	
	Eragrostis ciliaris (L.) R. Br.	H	
	Eragrostis pectinacea (Michx.) Nees	H	
	Eragrostis tenella (L.) Beauv.	H	
	Hilaria ciliata (Scribn.) Nash	H	
	Lasiacis ruscifolia (Kunth) Hitchc.	H	
	Olyra latifolia L.	H	
	Oplismenus burmannii (Retz.) P. Beauv. var. *burmannii*	H	
	Oplismenus setarius (Lam.) Roem. & Schult.	H	
	Panicum reptans L.	H	

FAMILIA	ESPECIE	FORMA BIOLÓGICA	NOM 059
	Paspalum paniculatum L.	H	
	Pennisetum ciliare (L.) Link	H	
	Rhynchelytrum repens (Willd.) C. E. Hubb.	H	
	Tripsacum dactyloides (L.) L.	H	
	Urochloa reptans (L.) Stapf. in Prain	H	
Smilacaceae	*Smilax spinosa* Mill.	T	
Typhaceae	*Typha domingensis* Pers.	H	

VIII.4.2 Listados de fauna

Listado potencial de anfibios

Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM
ANURA	Bufonidae	*Rhinella marina*	Sapo Gigante	
		Rhinella horribilis	Sapo Gigante	
		Incilius marmoreus	Sapo Jaspeado	
		Incilius mazatlanensis	Sapito Pinto de Mazatlán	
	Craugastoridae	*Craugastor occidentalis*	Ranita Ladradora Costeña	
		Craugastor hobartsmithi	Rana Ladradora Pigmea	
		Craugastor vocalis	Rana de Arroyo del Pacífico	
	Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus nitidus*	Rana Fisgona Deslumbrante	
		Eleutherodactylus pallidus	Rana Chirriadora Pálida	**Pr**
		Eleutherodactylus modestus	Rana Chirriadora Dedos Chatos	**Pr**
	Hylidae	*Hyla arenicolor*	Ranita de Cañón	
		Hyla eximia	Rana Arborícola de Montaña	
		Agalychnis dacnicolor	Ranita Verduzca	
		Exerodonta smaragdina	Ranita de Pastizal	**Pr**
		Scinax staufferi	Rana Arborícola Trompuda	
		Sarcohyla bistincta	Rana de Árbol de Pliegue-Mexicana	**Pr**
		Smilisca baudinii	Rana Arborícola Mexicana	
		Smilisca fodiens	Rana de Árbol de Tierras Bajas	
		Tlalocohyla smithii	Rana de Árbol Mexicana Enana	
		Trachycephalus vermiculatus	Rana Arborícola Vermiculada	
		Trachycephalus typhonius	Rana Arborícola Lechosa	
		Triprion spatulatus	Rana Pico de Pato del Pacífico	
	Leptodactylidae	*Leptodactylus melanonotus*	Ranita Hojarasca	
	Ranidae	*Lithobates forreri*	Rana Leopardo de Forrer	**Pr**
		Lithobates psilonota	Rana Espalda Lisa	
		Lithobates pustulosus	Rana de Rayas Blancas	**Pr**
	Scaphiopodidae	*Spea multiplicata*	Sapo Montícola de Espuela	
	Microhylidae	*Hypopachus ustus*	Sapo Boca Angosta Huasteco	**Pr**
		Hypopachus variolosus	Rana Termitera	

Listado potencial de reptiles

Orden	Suborden	Familia	Especie	Nombre común	NOM
Squamata	Sauria	Anolidae	*Anolis nebulosus*	Abaniquillo Pañuelo del Pacífico	
		Anguidae	*Gerrhonotus liocephalus*	Lagartija Caimán Sureña	**Pr**
		Euplepharidae	*Coleonyx nemoralis*	Gecko Mexicano de Bandas	
		Gekkonidae	*Hemidactylus frenatus*	Besucona Asiática	
			Lepidodactylus lugubris	Geco Enlutado	
			Gehyra mutilata	Geco Plano	
		Corytophanidae	*Basiliscus vittatus*	Toloque Rayado	
		Phyllodactylidae	*Phyllodactylus lanei*	Salamanquesa Patas de Res	
		Iguanidae	*Iguana iguana*	Iguana Verde	**Pr**
			Ctenosaura pectinata	Iguana Mexicana de Cola Espinosa	**A**
		Phrynosomatidae	*Sceloporus grammicus*	Lagartija Espinosa del Mezquite	**Pr**
			Sceloporus clarkii	Lagartija Espinosa del Noroeste	
			Sceloporus horridus	Lagartija Espinosa del Pacífico	
			Sceloporus scalaris	Lagartija Espinosa de Pastizal	
			Sceloporus utiformis	Lagartija Espinosa del Pacífico	
			Sceloporus torquatus	Lagartija Espinosa de Collar	
			Sceloporus melanorhinus	Lagartija Espinosa de Hocico Negro	
			Urosaurus bicarinatus	Lagartija de Árbol del Pacífico	
		Teiidae	*Holcosus undulatus*	Lagartija Arcoíris	
			Aspidoscelis lineattissimus	Huico de Líneas de Jalisco	**Pr**
			Aspidoscelis communis	Huico Moteado Gigante de la Costa de Jalisco	**Pr**
			Aspidoscelis costatus	Huico Llanero	**Pr**
		Helodermatidae	*Heloderma horridum*	Lagarto de Chaquira	**A**
	Serpentes	Colubridae	*Conophis vittatus*	Culebra Guardacaminos Rayada	
			Coniophanes lateritius	Culebra Lisa	
			Drymarchon melanurus	Víbora Negra	
			Drymobius margaritiferus	Culebra Corredora de Petatillos	
			Senticolis triaspis	Culebra Ratonera	
			Dipsas gaigeae	Culebra Caracolera	**Pr**
			Geophis annuliferus	Culebra Caracolera del Occidente	**Pr**
			Geophis dugesii	Minador	
			Hypsiglena torquata	Culebra Nocturna del Pacífico	**Pr**
			Leptodeira maculata	Escombrera del Suroeste Mexicano	**Pr**
			Mastigodryas melanolomus	Culebra Lagartijera Común	

Orden	Suborden	Familia	Especie	Nombre común	NOM
			Oxybelis microphthalmus	Bejuquilla Café	
			Masticophis mentovarius	Culebra Chirriadora Neotropical	
			Salvadora mexicana	Culebra Chata del Pacífico	**Pr**
			Lampropeltis polyzona	Falsa Coralillo Real Occidental	
			Tropidodipsas philippii	Culebra Caracolera del Pacífico	**Pr**
			Sibon nebulatus	Culebra Caracolera Jaspeada	
			Thamnophis validus	Culebra Listonada de la Costa Oeste	
			Trimorphodon biscutatus	Culebra Lira	
			Rhadinaea hesperia	Culebra Rayada Occidental	**Pr**
		Loxocemidae	*Loxocemus bicolor*	Serpiente Chatilla	**Pr**
		Leptotyphlopidae	*Rena humilis*	Culebrilla Ciega Occidental	
		Elapidae	*Micrurus distans*	Serpiente Coralillo del Occidente Mexicano	**Pr**
			Micrurus proximans	Coralillo Nayarita	**Pr**
		Boidae	*Boa Sigma*	Boa de la Costa Oeste Mexicana	
		Viperidae	*Agkistrodon bilineatus*	Cantil Enjaquimado	**Pr**
			Crotalus basiliscus	Cascabel del Pacífico	**Pr**
Testudines		Emydidae	*trachemys ornata*	Jicotea Occidental	
		Geoemydidae	*Rhinoclemmys pulcherrima*	Tortuga de Monte Pintada	**A**
		Cheloniidae	*Chelonia mydas agassizii*	Tortuga Verde/prieta	**P**
			Lepidochelys olivacea	Tortuga Golfina	**P**
			Caretta caretta	Tortuga Caguama	**P**
		Kinosternidae	*Kinosternon integrum*	Tortuga Pecho Quebrado Mexicana	**Pr**

Listado potencial de avifauna

Orden	Familia	Especies	Nombre común	NOM
Anseriformes	Anatidae	*Dendrocygna autumnalis*	Pijije Alas Blancas	
		Cairina moschata	Pato Real	**P**
		Spatula clypeata	Pato Cucharón Norteño	
		Spatula discors	Cerceta Alas Azules	
Galliformes	Cracidae	*Ortalis poliocephala*	Chachalaca Pálida	
		Ortalis wagleri	Chachalaca Vientre Castaño	
		Penelope purpurascens	Pava Cojolita	**A**
	Odontophoridae	*Callipepla douglasii*	Codorniz Cresta Dorada	
Podicipediformes	Podicipedidae	*Tachybaptus dominicus*	Zambullidor Menor	**Pr**
		Podilymbus podiceps	Zambullidor Pico Grueso	
Columbiformes	Columbidae	*Columba livia*	Paloma Doméstica	
		Patagioenas flavirostris	Paloma Morada	
		Streptopelia decaocto	Paloma de Collar Turca	
		Columbina inca	Tortolita Cola Larga	
		Columbina passerina	Tortolita Pico Rojo	
		Columbina talpacoti	Tortolita Canela	
		Leptotila verreauxi	Paloma Arroyera	
		Zenaida asiatica	Paloma Alas Blancas	

Orden	Familia	Especies	Nombre común	NOM
		Zenaida macroura	Huilota Común	
Cuculiformes	Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero Pijuy	
		Morococcyx erythropygus	Cuclillo Terrestre	
		Geococcyx velox	Correcaminos Tropical	
		Piaya cayana	Cuclillo Canelo	
		Coccyzus americanus	Cuclillo Pico Amarillo	
		Coccyzus minor	Cuclillo Manglero	
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Chordeiles acutipennis*	Chotacabras Menor	
		Antrostomus ridwayi	Tapacaminos Tucuchillo	
	Trochilidae	*Amazilia rutila*	Colibrí Canelo	
		Cynanthus latirostris	Colibrí Pico Ancho Norteño	
		Ramosomyia violiceps	Colibrí Corona Violeta	
		Heliomaster constantii	Colibrí Picudo Occidental	
		Phaethornis mexicanus	Colibrí Ermitaño Mexicano	
		Archilochus colubris	Colibrí Garganta Rubí	
		Archilochus alexandri	Colibrí Barba Negra	
Gruiformes	Rallidae	*Fulica americana*	Gallareta Americana	
		Porzana carolina	Polluela Sora	
		Gallinula galeata	Gallineta Frente Roja	
		Porphyrio martinica	Gallineta Morada	
Charadriiformes	Recurvirostridae	*Himantopus mexicanus*	Monjita Americana	
		Recurvirostra americana	Avoceta Americana	
	Charadriidae	*Charadrius vociferus*	Chorlo Tildío	
		Charadrius semipalmatus	Chorlo Semipalmeado	
	Jacanidae	*Jacana spinosa*	Jacana Norteña	
	Scolopacidae	*Tringa semipalmata*	Playero Pihuihuí	
		Tringa incana	Playero Vagabundo	
		Tringa flavipes	Patamarilla Menor	
		Actitis macularius	Playero Alzacolita	
		Numenius phaeopus	Zarapito Trinador	
		Limnodromus scolopaceus	Costurero Pico Largo	
	Laridae	*Larus heermanni*	Gaviota Plomiza	**Pr**
		Larus delawarensis	Gaviota Pico Anillado	
		Leucophaeus atricilla	Gaviota Reidora	
		Leucophaeus pipixcan	Gaviota de Franklin	
		Thalasseus elegans	Charrán Elegante	**Pr**
		Thalasseus maximus	Charrán Real	
Ciconiiformes	Ciconiidae	*Mycteria americana*	Cigüeña Americana	**Pr**
Suliformes	Fregatidae	*Fregata magnificens*	Fragata Tijereta	
	Sulidae	*Sula sula*	Bobo Patas Rojas	**A**
		Sula leucogaster	Bobo Café	
		Sula nebouxii	Bobo Patas Azules	**Pr**
	Anhingidae	*Anhinga anhinga*	Anhinga Americana	
	Phalacrocoracidae	*Nannopterum brasilianum*	Cormorán Neotropical	
Pelecaniformes	Pelecanidae	*Pelecanus erythrorhynchos*	Pelícano Blanco Americano	
		Pelecanus occidentalis	Pelícano Café	
	Ardeidae	*Botaurus lentiginosus*	Avetoro Norteño	**A**
		Ardea alba	Garza Blanca	
		Ardea herodias	Garza Morena	
		Bubulcus ibis	Garza Ganadera	
		Butorides virescens	Garcita Verde	
		Egretta caerulea	Garza Azul	

Orden	Familia	Especies	Nombre común	NOM
		Egretta thula	Garza Dedos Dorados	
		Nyctanassa violacea	Garza Nocturna Corona Clara	
	Threskiornithidae	*Platalea ajaja*	Espátula Rosada	
Cathartiformes	Cathartidae	*Cathartes aura*	Zopilote Aura	
		Coragyps atratus	Zopilote Común	
Accipitriformes	Pandionidae	*Pandion haliaetus*	Águila Pescadora	
	Accipitridae	*Buteo plagiatus*	Aguililla Gris	
		Buteo albonotatus	Aguililla Aura	**Pr**
		Buteogallus anthracinus	Aguililla Negra Menor	**Pr**
		Buteogallus urubitinga	Aguililla Negra Mayor	**Pr**
		Parabuteo unicinctus	Aguililla Rojinegra	**Pr**
		Geranoaetus albicaudatus	Aguililla Cola Blanca	**Pr**
		Buteo jamaicensis	Aguililla Cola Roja	
		Accipiter cooperii	Gavilán de Cooper	**Pr**
Strigiformes	Tytonidae	*Tyto alba*	Lechuza de Campanario	
	Strigidae	*Glaucidium brasilianum*	Tecolote Bajeño	
		Glaucidium palmarum	Tecolote Colimense	**Pr**
		Strix virgata	Búho Café	
		Asio flammeus	Búho Sabanero	**Pr**
Trogoniformes	Trogonidae	*Trogon citreolus*	Coa Citrina	
		Trogon elegans	Coa Elegante	
Coraciiformes	Momotidae	*Momotus mexicanus*	Momoto Corona Canela	
	Alcedinidae	*Megaceryle torquata*	Martín Pescador de Collar	
		Megaceryle alcyon	Martín Pescador Norteño	
		Chloroceryle amazona	Martín Pescador Amazónico	
		Chloroceryle americana	Martín Pescador Verde	
Piciformes	Picidae	*Dryobates scalaris*	Carpintero Mexicano	
		Melanerpes chrysogenys	Carpintero Enmascarado	
		Sphyrapicus varius	Carpintero Moteado	
		Campephilus guatemalensis	Carpintero Pico Plateado	**Pr**
		Dryocopus lineatus	Carpintero Lineado	
Falconiformes	Falconidae	*Herpetotheres cachinnans*	Halcón Guaco	
		Micrastur semitorquatus	Halcón Selvático de Collar	**Pr**
		Caracara plancus	Caracara Quebrantahuesos	
		Falco rufigularis	Halcón Murcielaguero	
		Falco peregrinus	Halcón Peregrino	**Pr**
		Falco sparverius	Cernícalo Americano	
Psittaciformes	Psittacidae	*Amazona finschi*	Loro Corona Lila	**P**
		Amazona albifrons	Loro Frente Blanca	**Pr**
		Forpus cyanopygius	Periquito Catarino	**Pr**
		Eupsittula canicularis	Perico Frente Naranja	**Pr**
		Ara militaris	Guacamaya Verde	**P**
Passeriformes	Furnariidae	*Xiphorhynchus flavigaster*	Trepatroncos Bigotudo	
	Tityridae	*Tityra semifasciata*	Titira Puerquito	
	Tyrannidae	*Camptostoma imberbe*	Mosquerito Chillón	
		Myiopagis viridicata	Mosquerito Verdoso	
		Contopus cooperi	Papamoscas Boreal	
		Contopus sordidulus	Papamoscas del Oeste	
		Contopus pertinax	Papamoscas José María	
		Empidonax traillii	Papamoscas Saucero	
		Empidonax hammondii	Papamoscas de Hammond	
		Empidonax albigularis	Papamoscas Garganta Blanca	

Orden	Familia	Especies	Nombre común	NOM
		Empidonax difficilis	Papamoscas Amarillo Norteño	
		Empidonax minimus	Papamoscas Chico	
		Empidonax wrightii	Papamoscas Bajacolita	
		Sayornis nigricans	Papamoscas Negro	
		Sayornis saya	Papamoscas Llanero	
		Pyrocephalus rubinus	Papamoscas Cardenalito	
		Attila spadiceus	Mosquero Atila	
		Myiarchus tuberculifer	Papamoscas Triste	
		Myiarchus cinerascens	Papamoscas Garganta Ceniza	
		Myiarchus tyrannulus	Papamoscas Gritón	
		Myiarchus nuttingi	Papamoscas Huí	
		Pitangus sulphuratus	Luis Bienteveo	
		Myiozetetes similis	Luisito Común	
		Myiodynastes luteiventris	Papamoscas Rayado Común	
		Tyrannus melancholicus	Tirano Pirirí	
		Tyrannus vociferans	Tirano Chibiú	
		Tyrannus crassirostris	Tirano Pico Grueso	
	Vireonidae	*Vireo atricapilla*	Vireo Gorra Negra	**P**
		Vireo bellii	Vireo de Bell	
		Vireo cassinii	Vireo de Cassin	
		Vireo plumbeus	Vireo Plomizo	
		Vireo gilvus	Vireo Gorjeador	
		Vireo flavoviridis	Vireo Verdeamarillo	
		Vireo pallens	Vireo Manglero	**Pr**
		Vireo hypochryseus	Vireo Amarillo	
	Laniidae	*Lanius ludovicianus*	Verdugo Americano	
	Corvidae	*Calocitta colliei*	Urraca Cara Negra	
		Cyanocorax sanblasianus	Chara de San Blas	
		Corvus corax	Cuervo Común	
	Hirundinidae	*Riparia riparia*	Golondrina Ribereña	
		Tachycineta bicolor	Golondrina Bicolor	
		Tachycineta albilinea	Golondrina Manglera	
		Progne chalybea	Golondrina Pecho Gris	
		Stelgidopteryx serripennis	Golondrina Alas Aserradas	
		Hirundo rustica	Golondrina Tijereta	
		Petrochelidon pyrrhonota	Golondrina Risquera	
	Polioptilidae	*Polioptila caerulea*	Perlita Azulgrís	
		Polioptila nigriceps	Perlita Sinaloense	
	Troglodytidae	*Trglodytes aedon*	Saltapared Común	
		Pheugopedius felix	Saltapared Feliz	
		Thryophilus sinaloa	Saltapared Sinaloense	
	Mimidae	*Melanotis caerulescens*	Mulato Azul	
		Mimus polyglottos	Centzontle Norteño	
	Turdidae	*Catharus ustulatus*	Zorzal de Anteojos	
		Catharus aurantiirostris	Zorzal Pico Naranja	
		Turdus rufopalliatus	Mirlo Dorso Canela	
	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión Doméstico	
	Fringillidae	*Euphonia godmani*	Eufonía Garganta Negra Mexicana	
		Haemorhous mexicanus	Pinzón Mexicano	
		Spinus notatus	Jilguerito Encapuchado	
		Spinus psaltria	Jilguerito Dominico	

Orden	Familia	Especies	Nombre común	NOM
	Rhodinocichlidae	*Rhodinocichla rosea*	Tangara Pecho Rosa	
	Passerellidae	*Peucaea ruficauda*	Zacatonero Corona Rayada	
		Peucaea botterii	Zacatonero de Botteri	
		Ammodramus savannarum	Gorrión Chapulín	
		Spizella pallida	Gorrión Pálido	
		Chondestes grammacus	Gorrión Arlequín	
		Pooecetes gramineus	Gorrión Cola Blanca	
		Passerculus sandwichensis	Gorrión Sabanero	
		Melospiza lincolnii	Gorrión de Lincoln	
		Melozone kieneri	Rascador Nuca Canela	
	Icteriidae	*Icteria virens*	Chipe Grande	
	Icteridae	*Xanthocephalus xanthocephalus*	Tordo Cabeza Amarilla	
		Sturnella lilianae	Pradero Altiplanero	
		Cassiculus melanicterus	Cacique Mexicano	
		Icterus wagleri	Calandria de Wagler	
		Icterus spurius	Calandria Castaña	
		Icterus cucullatus	Calandria Dorso Negro Menor	
		Icterus pustulatus	Calandria Dorso Rayado	
		Icterus bullockii	Calandria Cejas Naranjas	
		Icterus galbula	Calandria de Baltimore	
		Icterus graduacauda	Calandria Capucha Negra	
		Agelaius phoeniceus	Tordo Sargento	
		Molothrus aeneus	Tordo Ojos Rojos	
		Molothrus ater	Tordo Cabeza Café	
		Quiscalus mexicanus	Zanate Mayor	
	Parulidae	*Seiurus aurocapilla*	Chipe Suelero	
		Parkesia motacilla	Chipe Arroyero	
		Parkesia noveboracensis	Chipe Charquero	
		Mniotilta varia	Chipe Trepador	
		Leiothlypis celata	Chipe Oliváceo	
		Leiothlypis ruficapilla	Chipe Cabeza Gris	
		Leiothlypis luciae	Chipe Rabadilla Castaña	
		Geothlypis tolmiei	Chipe Lores Negros	**A**
		Geothlypis trichas	Mascarita Común	
		Setopaga pitiayumi	Chipe Tropical	
		Setophaga petechia	Chipe Amarillo	
		Setophaga coronata	Chipe Rabadilla Amarilla	
		Setophaga dominica	Chipe Garganta Amarilla	
		Setophaga nigrescens	Chipe Negrogrís	
		Setophaga virens	Chipe Dorso Verde	
		Cardellina pusilla	Chipe Corona Negra	
	Cardinalidae	*Piranga rubra*	Piranga Roja	
		Piranga ludoviciana	Piranga Capucha Roja	
		Habia rubica	Piranga Hormiguera Corona Roja	
		Cardinalis sinuatus	Cardenal Desértico	
		Pheucticus ludovicianus	Picogordo Degollado	
		Pheucticus melanocephalus	Picogordo Tigrillo	
		Pheucticus chrysopeplus	Picogordo Amarillo	
		Granatellus venustus	Granatelo Mexicano	
		Cyanocompsa parellina	Colorín Azulnegro	

Orden	Familia	Especies	Nombre común	NOM
		Passerina caerulea	Picogordo Azul	
		Passerina amoena	Colorín Pecho Canela	
		Passerina cyanea	Colorín Azul	
		Passerina leclancherii	Colorín Pecho Naranja	
		Passerina versicolor	Colorín Morado	
		Passerina ciris	Colorín Sietecolores	**Pr**
		Spiza americana	Arrocero Americano	
	Thraupidae	*Volatinia jacarina*	Semillero Brincador	
		Sporophila minuta	Semillero Pecho Canela	
		Sporophila torqueola	Semillero Rabadilla Canela	
		Saltator grandis	Saltador Gris Mesoamericano	

Listado potencial de mamíferos

Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM
Artiodactyla	Tayassuidae	*Pecari tajacu*	Pecarí de Collar	
	Cervidae	*Odocoileus virginianus*	Venado de Cola Blanca	
Carnivora	Canidae	*Urocyon cinereoargenteus*	Zorra Gris	
		Canis latrans	Coyote	
	Mephitidae	*Conepatus leuconotus*	Zorrillo de Espalda Blanca Norteño	
		Mephitis macroura	Zorrillo Listado Sureño	
		Spilogale pygmaea	Zorrillo Pigmeo	**A**
		Neogale frenata	Comadreja Cola Larga	
	Procyonidae	*Bassariscus astutus*	Cacomixtle Norteño	
		Nasua narica	Coatí	
		Procyon lotor	Mapache	
Chiroptera	Emballonuridae	*Balantiopteryx plicata*	Murciélago Gris de Saco	
	Molossidae	*Molossus rufus*	Murciélago Mastín Negro	
		Nyctinomops aurispinosus	Murciélago Cola Suelta Espinoso	
	Mormoopidae	*Mormoops megalophylla*	Murciélago Barba Arrugada	
		Pteronotus personatus	Murciélago Bigotudo	
	Noctilionidae	*Noctilio leporinus*	Murciélago Pescador Mayor	
	Phyllostomidae	*Artibeus jamaicensis*	Murciélago Frutero	
		Artibeus tolteca	Murciélago Frugívoro Tolteca	
		Artibeus lituratus	Murciélago Frugívoro Gigante	
		Centurio senex	Murciélago Cara Arrugada	
		Chiroderma salvini	Murciélago Ojón	
		Choeroniscus godmani	Murciélago Lengüetón de Godman	
		Dermanura phaeotis	Murciélago Frugívoro Pigmeo	
		Desmodus rotundus	Murciélago Vampiro	
		Glossophaga commissarisi	Murciélago Lengüetón	
		Glossophaga soricina	Murciélago Lengüetón	
	Vespertilionidae	*Lasiurus frantzii*	Murciélago Rojo	
		Lasiurus intermedius	Murciélago Cola Peluda Norteño	
		Lasiurus xanthinus	Murciélago Amarillo del Oeste	
		Myotis fortidens	Miotis Canelo	

Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM
		Rhogeessa parvula	Murciélago Amarillo Menor	
Cingulata	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo de Nueve Bandas	
Didelphimorphia	Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache Norteño	
		Tlacuatzin canescens	Tlacuache Ratón Gris	
Lagomorpha	Leporidae	*Sylvilagus cunicularius*	Conejon de Monte	
Rodentia	Cricetidae	*Oryzomys couesi*	Rata Arrocera de Agua	
		Baiomys taylori	Ratón Pigmeo Norteño	
		Handleyomys melanotis	Rata Arrocera de Orejas Oscuras	
		Reithrodontomys fulvescens	Ratón Cosechero Leonado	
		Sigmodon mascotensis	Rata de la Caña de Jalisco	
	Sciuridae	*Sciurus colliaei*	Ardilla Gris del Pacífico	
		Notocitellus annulatus	Ardilla de Tierra de Cola Anillada	

VIII.4.3 Glosario de 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 Sistema Ambiental en el que incide.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Calidad del agua: Es una característica que depende del uso que se le quiera dar al agua, por lo tanto, los parámetros que la determinan deben ser interpretados para generar entonces un juicio sobre su calidad.

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.

Cuantificable: Que sea medible, que se represente en términos cuantitativos.

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

Descarga: El retiro de bienes o mercancías colocadas en un medio de transporte marítimo terrestre para depositarlas en cualquier lugar de la parte terrestre del recinto portuario u otros medios de transporte marítimos o terrestres.

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.

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:

- La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

- La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales 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.

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.

Microcuenca: áreas de drenaje que conjuntan sus escurrimientos en un cause común. Son territorios delimitados por la naturaleza, sus características geomorfológicas, sus recursos y habitantes. Poseen condiciones físicas, biológicas, económicas, sociales, políticas y culturales que le confieren características particulares a cada una. Representan las unidades básicas de planeación, ya que por su tamaño permiten medir indicadores de sustentabilidad.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

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.