

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

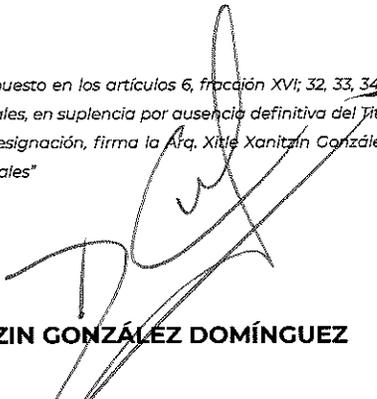
Identificación del documento: SEMARNAT-04-002-A - MIA Particular: Recepción, evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.- mod. A: no incluye actividad altamente riesgosa.

Partes o secciones clasificadas: Páginas 3-5.

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

Firma del titular:

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



ARQ. XITLE XANITZIN GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ

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

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





El proyecto consiste en la construcción y operación de un módulo de tres apartamentos (tres niveles), equipados con sus respectivas áreas comunes de alberca, asoleaderos, bodega, lavandería, andadores de acceso y tránsito dentro del complejo, entre otros, ubicado en el municipio de Compostela, estado de Nayarit.



“Proyecto Chacala PDX”



Municipio de Compostela

Nayarit, México

AÑO 2022



Índice

CAPÍTULO I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN.	3
I.1. NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.	3
<i>I.1.1. Tiempo de vida útil del proyecto.</i>	3
<i>I.1.2. Presentación de la documentación legal.</i>	3
1.2. DATOS DEL PROMOVENTE.	3
<i>I.2.1. Nombre o razón social.</i>	3
<i>I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.</i>	3
<i>I.2.3. Dirección del promovente para oír y recibir notificaciones.</i>	3
I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	3
<i>I.3.1. Nombre o razón social de la empresa que elaboró el estudio.</i>	3
<i>I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes del responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (persona física o moral).</i>	4
<i>I.3.3. Nombre y firma autógrafa del responsable del estudio y de los participantes en la elaboración.</i>	4
<i>I.3.4. Dirección para oír y recibir notificaciones del responsable técnico del estudio.</i>	5



CAPÍTULO I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN.

I.1. Nombre y ubicación del proyecto.

Manifestación de impacto ambiental modalidad para el proyecto denominado Chacala PDX en el predio ubicado en la calle Océano Pacífico S/N, frente al Malecón del poblado de Chacala, municipio de Compostela, estado de Nayarit. Teniendo así su ubicación geográfica en los 21° 09' 57.38" de latitud norte y 105° 13' 37.38" de longitud oeste.

I.1.1. Tiempo de vida útil del proyecto.

50 años o más de vida útil con el adecuado mantenimiento.

I.1.2. Presentación de la documentación legal.

Mediante copia de la Escritura Pública No. 14,718 catorce mil setecientos dieciocho, en la ciudad de Tepic, capital del estado de Nayarit, a los (07) siete días del mes de mayo del año (2021) dos mil veintiuno, ante el Licenciado Emilio M. González Acosta, notario público número 23 veintitrés, de la primera demarcación notarial en la entidad.

I.2. Datos del promovente.

I.2.1. Nombre o razón social.

Hugo Neftalí Cortés Calleja

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

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

I.2.3. Dirección del promovente para oír y recibir notificaciones.

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

I.3. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

I.3.1. Nombre o razón social de la empresa que elaboró el estudio.

La empresa responsable de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental es **Enlace Ambiental y Proyectos S.C.**



I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes del responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (persona física o moral).

El Registro Federal de Contribuyentes del responsable del estudio es EAP200417G53.

I.3.3. Nombre y firma autógrafa del responsable del estudio y de los participantes en la elaboración.

Responsable técnico de la Manifestación de Impacto Ambiental.

Ing. Miguel Márquez Guerra.

Ingeniero Ambiental.

Cedula profesional No. 8093665.

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

Colaborador en la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental

Lic. Omar Ibararán Madrigal.

Licenciado en Biología.

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

Los responsables y participantes en la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental que nos ocupa, **DECLARAMOS BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD**, la autenticidad de la información, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención, control, mitigación y compensación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos y riesgos ambientales, de acuerdo a lo establecido por el artículo 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.



I.3.4. Dirección para oír y recibir notificaciones del responsable técnico del estudio.

Enlace ambiental y proyectos, S.A de C.V

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



ÍNDICE

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	2
II.1.1 Nombre y naturaleza del proyecto	2
II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto	2
II.1.3 Inversión requerida	4
II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	5
II.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO	7
II.2.1 Programa de trabajo	10
II.2.2 Representación gráfica local	10
II.2.3 Etapa de preparación del sitio y construcción	12
II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento	15
II.2.5 Etapa de abandono del sitio	15
II.2.6 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	16
II.2.8 Generación de gases de efecto invernadero	18

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica del área del proyecto.	2
Figura 2. Plano y cuadro de construcción del área del proyecto.	3
Figura 3. Medidor de luz de la CFE correspondiente al predio del área del proyecto y su RPU.	5
Figura 4. Ficha técnica del fabricante del biodigestor a utilizar en el tratamiento de las aguas residuales.	6
Figura 5. Planta de cimentación-drenaje	11
Figura 6. Primer nivel.	12

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas UTM (zona 13Q) de los vértices del Área del Proyecto en propiedad privada.	4
Tabla 2. Coordenadas UTM (zona 13Q) de los vértices del Área del Proyecto en la zona federal marítimo terrestre.	4
Tabla 3. Inversión total del proyecto.	4
Tabla 4. Programa general de trabajo y actividades.	10
Tabla 5. Estimación de los residuos de la etapa de preparación.	16
Tabla 0.6. Estimación de residuos de la etapa de construcción.	17

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Nombre y naturaleza del proyecto

El proyecto Chacala PDX consiste en la construcción y operación de un módulo de tres apartamentos (tres niveles), equipados con sus respectivas áreas comunes de alberca, asoleaderos, bodega, lavandería, andadores de acceso y tránsito dentro del complejo, entre otros.

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

El predio se ubica en la calle Océano Pacífico S/N, frente al Malecón del poblado de Chacala, municipio de Compostela, estado de Nayarit. Teniendo así su ubicación geográfica en los 21° 09' 57.38" de latitud norte y 105° 13' 37.38" de longitud oeste. En la siguiente figura se muestra la ubicación del proyecto.



Figura 1. Ubicación geográfica del área del proyecto.

El predio que conforma el área de proyecto posee una superficie de terreno de 276.95 m², los cuales 180.13 m² se encuentran en propiedad privada y 96.82 m² en la zona federal marítimo terrestre. Los linderos del predio son como a continuación se describen: al norte, al sur y oriente, con lo que ahora es ejido de Las Varas, Nayarit y al poniente, con el océano pacífico. Mientras que sus medidas y colindancias físicas son al norte en 10 diez metros con propiedad privada; al sur, en 10 diez metros con área verde y propiedad privada; al oriente, en 25 veinticinco metros con propiedad privada y al poniente en 25 veinticinco metros con propiedad privada.

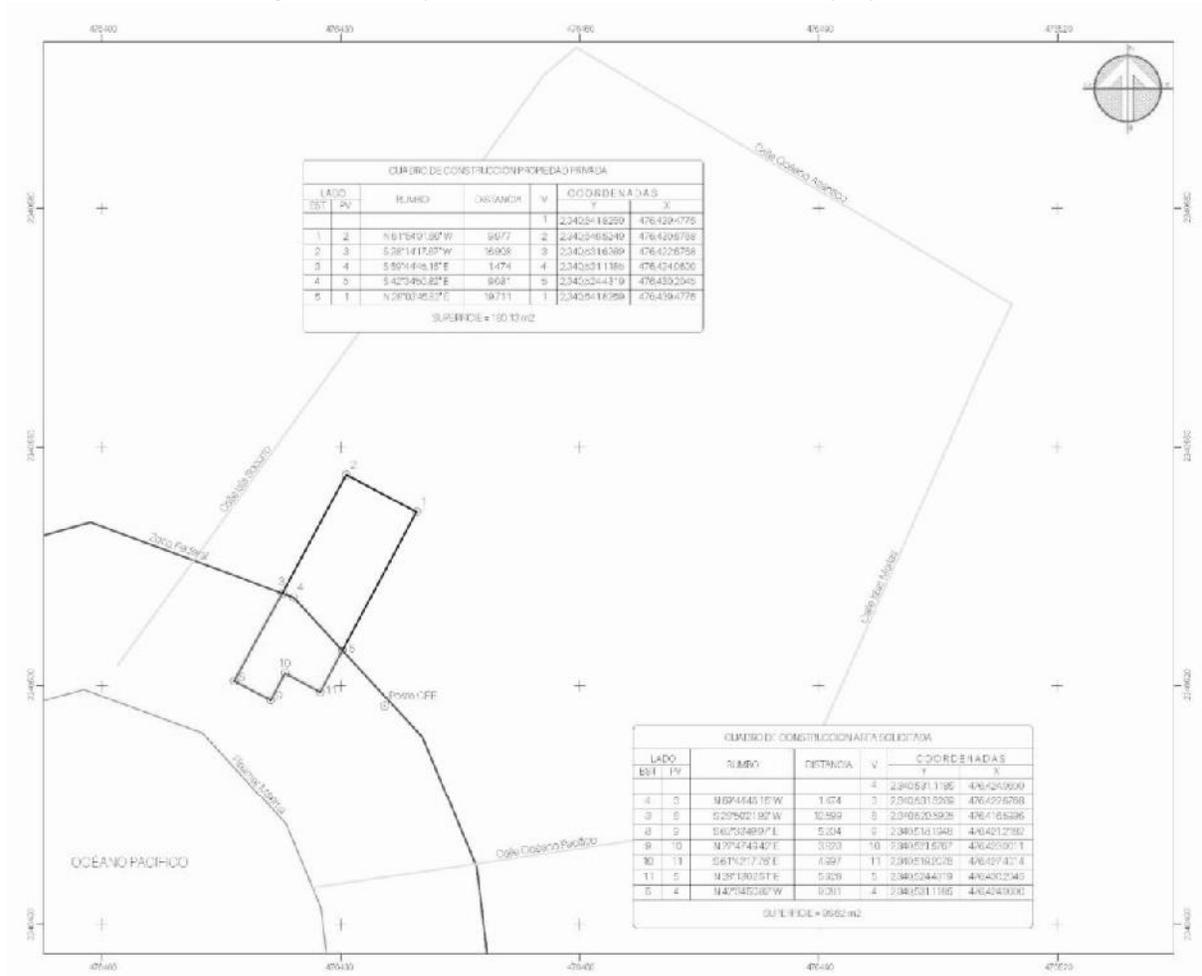
El proyecto se compone de la construcción de un módulo de tres niveles de apartamentos con sus respectivas áreas comunes. La distribución por cada condominio es como sigue:

Planta baja: terraza, estancia, cocina, baño y dos recamaras, una de ellas con baño.

Primer nivel: terraza, estancia, cocina y 3 recamaras con baño.

Segundo nivel: terraza, estancia, cocina y 2 recamaras con baño.

Figura 2. Plano y cuadro de construcción del área del proyecto.



Las coordenadas geográficas del polígono del proyecto y la superficie total se muestran en la siguiente Tabla. Es importante recalcar que no removerá vegetación forestal o arbolado para el proyecto dado que el predio esta desprovisto de vegetación.

Tabla 1. Coordenadas UTM (zona 13Q) de los vértices del Área del Proyecto en propiedad privada.

Cuadro de construcción en propiedad privada		
Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	476439.4775	2340541.8259
2	476430.6768	2340546.5249
3	476422.6768	2340531.6289
4	476424.0600	2340531.1185
5	476430.2045	2340524.4319
1	476439.4775	2340541.8259

Tabla 2. Coordenadas UTM (zona 13Q) de los vértices del Área del Proyecto en la zona federal marítimo terrestre.

Cuadro de construcción en zona federal		
Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
4	476424.0600	2340531.1185
3	476422.6768	2340531.6289
8	476416.5996	2340520.5925
9	476421.2182	2340518.1948
10	476423.0011	2340521.5767
11	476427.4014	2340519.2078
5	476430.2045	2340524.4319
4	476424.0600	2340531.1185

II.1.3 Inversión requerida

Para el desarrollo del proyecto, se contempla una inversión total de \$4 480 697.02 pesos mexicanos (cuatro millones cuatrocientos ochenta mil, seiscientos noventa y siete con dos centésimos 00/100 MN).

La estimación de la inversión se calculó con el método de volumen de construcción multiplicado por el costo de metros cuadrados (m²) de construcción considerando como género a construir la de *Vivienda multifamiliar* de calidad *media-alta*.

A continuación se desglosa la información antes referida:

Tabla 3. Inversión total del proyecto.

m ² por construir	Costo/m ²	Total
304.54	\$ 14,713.00	\$4 480 697.02
Inversión total		\$4 480 697.02

El costo aproximado de las medidas de mitigación se desglosa en el capítulo VI del presente estudio.

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Como se indicó anteriormente, el proyecto se ubica dentro de la localidad rural Chacala, del municipio de Compostela, Nayarit. En la localidad de Chacala no existe un sistema de drenaje y alcantarillado como tal. Es así que en las etapas de preparación del sitio y construcción, el suministro de agua se realizará por medio de pipas y para el abastecimiento durante la etapa de operación y mantenimiento se acondicionara un aljibe de 12,500 litros para el almacenamiento de agua, la cuál es suministrada por el ejido. Durante la etapas de preparación y mantenimiento se instalarán sanitarios portátiles, por lo que para el manejo (retiro) de las aguas residuales se contratará a una empresa autorizada por la autoridad competente. Durante la operación y mantenimiento las aguas residuales se destinarán a un tanque séptico para su tratamiento (biodigestor autolimpiable marca Rotoplas) y posterior descarga en un pozo de absorción, referente a los sólidos que se retengan en el biodigestor se retirarán manualmente para su disposición en un sitio final autorizado. El predio cuenta con suministro de luz a través de un contrato con CFE, de igual forma para el resto de la localidad de Chacala y estado de Nayarit, el servicio de luz es suministrado por la Comisión Federal de Electricidad CFE. Así como el proyecto en su etapa de operación contará con infraestructura interna de distribución de agua potable y red de drenaje sanitario, así como red de distribución de energía eléctrica. Una vez dicho esto, por consecuencia, el sitio donde se pretende instalar el proyecto contará con todos los servicios antes mencionados. De manera local, la forma de acceder al área de proyecto es mediante la calle Santa Socorro en su entronque con la calle Océano Pacífico, donde se ubica el malecón.

Figura 3. Medidor de luz de la CFE correspondiente al predio del área del proyecto y su RPU.



Figura 4. Ficha técnica del fabricante del biodigestor a utilizar en el tratamiento de las aguas residuales.



Biodigestor Autolimpiable

Especificaciones técnicas
Equipo para el tratamiento primario de aguas negras y grises para su descarga a suelo (paso de absorción o infiltración) o drenajes.
Sistema de autolimpieza para purga de lodos, sin necesidad de usar equipo especial.
Utiliza un frotor giratorio interno que aumenta la eficiencia de tratamiento del agua, no requiere de electricidad para su funcionamiento o algún producto químico para tratar el agua.
Fabricado con placa de una sola pieza (polietileno de alta densidad).

Capacidades

Capacidad	RP-800 800L	RP-1300 1300L	RP-3000 3000L	RP-7000 7000L
Nº de usuarios como "casa" (personas diarias 180 l/persona)	1	3	7	20
Nº de usuarios como "oficina" (personas diarias 200 l/persona)	3	5	13	35
Nº de vacueros médicos (personas diarias 100 l/vacuado)	20	43	100	232

Cuadro de dimensiones**

Referencia	RP-800	RP-1300	RP-3000	RP-7000
A	1.00 m	1.50 m	2.10 m	2.60 m
B	0.86 m	1.15 m	1.60 m	2.00 m
C	0.25 m	0.25 m	0.25 m	0.25 m
D	1.00	1.50	2.10	2.60
E	1.00	1.50	2.10	2.60
F	1.00	1.50	2.10	2.60
G	1.15 m	1.45 m	1.85 m	2.35 m
H	1.17 m	1.54 m	1.88 m	2.37 m
I	2"	2"	2"	2"
J	2.15 m	1.75 m	1.45 m	1.85 m

** Sección para determinar el número de personas y proporcionar el servicio, se en función del tipo de usuario y su estimación de generación diaria. ** Las dimensiones son aproximadas.



Beneficios

- Eficiente**, se diseñó en su interior al de una forma específica debido a que realiza un proceso amigable para realizar un tratamiento primario de agua. Puede ser instalado en viviendas que no cuentan con servicio de drenaje con el fin de recibir las aguas residuales domésticas (negras y grises).
- Autolimpiable** y de fácil mantenimiento, el frotor interno ofrece un sistema de lodos residuales (no es necesario equipo especializado o maquinaria de limpieza).
- Sin costo de mantenimiento**, el usuario puede realizar la purga de lodos sin necesidad de un equipo especializado. No requiere equipo eléctrico (mecánico como bomba o conexión de electricidad para su mantenimiento, eliminando costos adicionales para el usuario).
- Hermético**, construido de una sola pieza en polietileno de alta densidad, evitando fugas, olores y gases nocivos. Es ligero y fuerte, ofrece resistencia a impactos y corrosión.
- Higiénico**, previene la existencia de focos de infección.
- Sostenible**, cuida el medio ambiente al prevenir la contaminación del suelo y agua.
- Cumplimiento Normativo** ante la NOM-006-COIHAGUA-1997 Fases Sépticas Prefabricadas.

Funcionamiento
El Biodigestor Autolimpiable cuenta con 3 etapas para el tratamiento de las aguas residuales:

- 1. Primera Etapa.**
El agua residual fluye hasta el fondo donde el diseño del biodigestor facilita la separación de los sólidos y agua.
- 2. Segunda Etapa.**
Los residuos comienzan la descomposición y el agua fluye a través de esta cama de lodos.
- 3. Tercera Etapa.**
El agua atraviesa el filtro anatómico para retener los restos de la contaminación, mientras el agua tratada convenientemente del Biodigestor se dirige a la salida hacia una cisterna o al drenaje de un punto de absorción. Los lodos se desmenuzan al fondo del biodigestor para posteriormente ser purgado durante su mantenimiento.

Mantenimiento
1. Abra la válvula de extracción para que el lodo acumulado y el frotor, fluya al Registro de Lodos. Una vez hecho la purga, cierre la válvula y se mantenga hasta el siguiente mantenimiento.
2. Agrega agua a los lodos, como se indica en su manifiesto posterior.
3. Para la disposición de lodos, pueden ser almacenados dentro de un hoyo y cubriéndolo con tierra o enlucido a 10 cms de altura.

** Para determinar el número de usuarios y el tipo de usuario, se en función del tipo de usuario y su estimación de generación diaria. ** Las dimensiones son aproximadas.

Mayores vías de comunicación que se encuentran cercanas al área de proyecto se ubican casi todas ellas aproximadamente 11.7 km, donde estas convergen, cerca de la localidad de Las Varas. Al este, la carretera estatal 16 ramal a Ixtapa de la Concepción, en dirección sur a norte, conecta con las localidades de Zuacualpan, Ixtapa de la Concepción, hasta Jolotemba, El Llano y Santa Cruz de Miramar. Todos ellos en el estado de Nayarit. Al este también está la carretera federal 200 en sentido Tepic-Vallarta, que conecta con Las Varas, Compostela, Xalisco y Tepic, al mismo tiempo se une con la carretera federal 15 con rumbo a Nogales. Al sur es la misma carretera federal 200 en sentido Puerto Vallarta-Manzanillo. Carretera muy extensa que corre en casi toda su totalidad paralela al todo litoral del pacífico mexicano. La carretera federal 200 o costera tiene importantes destinos nacionales como Rincón de Guayabitos, Lo de Marcos, San Francisco (San Pancho), Sayulita, Punto de Mita, Puerto Vallarta, Mismaloya, El Tuito, en los límites del sur de Jalisco la Bahía de Chamela, Punta Perula, Cuitzmala, aún más allá de Colima, incluyendo Manzanillo, el puerto de Lázaro Cárdenas y playas de Michoacán, hasta Acapulco, Huatulco, Puerto Escondido y terminando en Tapachula de Córdova y Ordóñez, Chiapas, en los límites de México y Guatemala.

El agua para servicios generales será abastecida por un sistema de captación de agua en una cisterna de 10 000lts; así como la instalación de un sistema de Biodigestor autolimpiable de 7,000lts. para el tratamiento de aguas residuales.

Drenaje

Infraestructura de luz

Dotación de agua servicios, operación, riego.

II.2 Características generales del proyecto

El proyecto en cuestión tiene la finalidad de fungir como un módulo de apartamentos con fines de alojamiento de baja densidad y abierto al turismo local e internacional.

Como se indicó previamente, la superficie del polígono que comprende el área del proyecto es de 250 m². La superficie de construcción de la planta baja será de 125.96 m², del primer nivel 121.83 m², del segundo nivel 121.83 m², y que suman un total de 369.62 m². En dichas superficies se proyecta la construcción de tres apartamentos, área de alberca, servicios y andadores de acceso y tránsito dentro del complejo. A continuación se hace una breve descripción de estas.

A) Área de Acceso, Andadores y Asoleadero:

Esta partida consiste en realizar el acceso al complejo y los andadores a base de pasillos, escalones y rampas forjadas con concreto estampado premezclado $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$, con espesores promedio de 15cm y alturas de acuerdo con el proyecto ejecutivo, considerando áreas ajardinadas y de recreación.

B) Área de Alberca:

Con una superficie de 5.40 X 4.00 X 1.50mts, está proyectada la Alberca, para lo cual se realizarán trabajos de excavación, forjado de muro cimbra con block de jalcreto, habilitado y armado de acero de $\frac{1}{2}'' @ 20\text{cms}$ en ambos sentidos, instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas, forjado de muros perimetrales y piso de espesor promedio de .20cms con concreto lanzado de un $f'c = 250\text{kg/cm}^2$ con impermeabilizante integral al 2% y fibra de polipropileno, aplicación de recubrimiento (por definir), instalación de equipo de filtrado y acabados.

C) Área de Departamentos y Servicios:

En una superficie de 125m² aprox., se desplantarán tres niveles de apartamentos que se cimentarán apegado a los resultados de la mecánica de suelos y el cálculo estructural, la cimentación será a base de zapatas aisladas y estructura a base de concreto armado, muros a base de block de jalcreto, así como divisorios de material ligero, entrepisos forjados con vigería de concreto y acero, cubiertas de bovedilla, losa de compresión y repellado, con acabados de la región.

La operación de dicha edificación será de descanso temporal de los propietarios, los cuales se pretende habitarlas 6 meses al año y ocasionalmente rentar el resto del tiempo.

Personal requerido para la construcción del proyecto

- Cuatro parejas (cuatro maestros albañiles y cuatro ayudantes).
- Un maestro de obra.
- Carpintero y ayudante
- Electricista y ayudante.
- Fontanero y ayudante.
- Pintor y dos ayudantes.
- Posiblemente un instalador de piso "mosaiquero".
- Jardinero

Volúmenes

- Excavaciones: 30 m³ (el suelo es aprovechable al 100 % para reutilizarlo para la cimentación a base de suelo cemento; no se retira nada del lugar).

Maquinaria requerida

- Retro excavadora.
- Vibrocompactadora
- Pala mecánica
- Camión de voieto
- Revolvedora con motor de 5 hp a gasolina.
- Cortadora metálica para varilla.
- Vibrador de gasolina para colados.
- Esmeril chico y grande para trabajos de instalación de pisos y ranuras en general.

Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto:

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, será indispensable desarrollar algunas obras provisionales, tales como:

Sanitarios. Se utilizarán sanitarios portátiles durante la preparación del sitio y construcción para evitar la contaminación en las áreas aledañas, a lo cuales se les dará servicio de limpieza y mantenimiento a través de la compañía prestadora de servicios. Los residuos de los sanitarios serán trasladados y tratados por una compañía que renta este servicio que cuente con permisos e infraestructura para el manejo de los mismos, cabe mencionar que se instalará un sanitario por cada 15 personas en la obra de tal forma que con un baño móvil con sus mantenimientos será suficiente para la etapa de preparación y construcción.

Almacén para depósito de residuos peligrosos. En estas áreas se resguardarán los residuos peligrosos, con sus debidos contenedores identificados y en cumplimiento de las normas aplicables. Las áreas de almacenamiento contarán con piso impermeable y medidas de protección para evitar derrames de los materiales líquidos que se almacenen. El almacén de residuos también cumplirá con las medidas de seguridad para prevenir el riesgo de incendios y, el almacenamiento de las sustancias y materiales será conforme a sus características y las indicaciones establecidas en su hoja de datos de seguridad, así como equipo para control de incendio, en caso de requerirse (extintores de PQS).

Almacén para depósito de residuos de manejo especial. La generación de residuos de manejo especial que tendrá la obra será mínima, ya que se compondrá principalmente de costales de cemento o cal, cubetas, cartón, chatarra y algunos plásticos donde vengan los insumos para la construcción. Dichos residuos serán almacenados dentro del terreno en un espacio perfectamente delimitado durante la etapa de preparación y construcción para posteriormente ser recolectados por una empresa autorizada.

Almacén para depósito de residuos sólidos urbanos. La generación de residuos sólidos urbanos es poca durante la etapa de preparación y construcción, ya que serán solo los residuos generados producto de las comidas de los trabajadores, razón por la cual el proyecto contemplará la instalación de un contenedor de plástico de 200 litros donde sean depositados dichos residuos, este tambó estará resguardado dentro del almacén temporal de residuos de manejo especial y los residuos serán recolectados por una empresa autorizada.

En el apartado por etapas, se plantean de forma concreta y sintética las obras y actividades requeridas para la construcción y montaje de las instalaciones que conforman la totalidad del proyecto. Cabe mencionar que se plantea el programa de trabajo en cuatro etapas: preparación del sitio, construcción, operación y abandono.

II.2.1 Programa de trabajo

El proceso de construcción del proyecto considera las etapas de preparación del sitio y construcción, las cuales dependerán de las circunstancias puntuales que se presenten en el momento de su ejecución, sin embargo, se estima llevarlas a cabo en un lapso máximo de 12 meses, como a continuación se indica por actividad.

Tabla 4. Programa general de trabajo y actividades.

No	Etapa	Actividad	Tiempo (meses)													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Preparación del sitio	Acarreo de materiales y contenedores	■	■												
2		Excavación para conformar cimientos y plataformas		■	■											
3		Deshierbe y despalle		■	■											
4	Construcción	Construcción o instalación de cimentación			■	■										
5		Construcción de obra civil				■	■									
6		Instalación sanitaria e hidráulica					■	■								
7		Instalación de planta de tratamiento						■	■							
8		Instalación eléctrica							■	■						
9		Instalación de sistema de captación de agua de lluvia								■	■					
10		Instalación de acabados, puertas, pisos, baños, herrería, etc.									■	■				
11		Instalación de puerta principal del proyecto										■	■			
12		Pintura de proyecto											■	■		
13		Instalación de malla perimetral												■	■	
14		Instalación de áreas verdes													■	■

II.2.2 Representación gráfica local

El proyecto poseerá la siguiente distribución con respecto al área del proyecto. Como se indicó previamente, la superficie del polígono que comprende el área del proyecto es de 250 m². La superficie de construcción de la planta baja será de 125.96 m², del primer nivel 121.83 m², del segundo nivel 121.83 m², y que suman un total de 369.62 m². A continuación se muestran algunos planos donde se observan las dimensiones de algunas obras y áreas que conforman el proyecto.

Figura 5. Planta de cimentación-drenaje

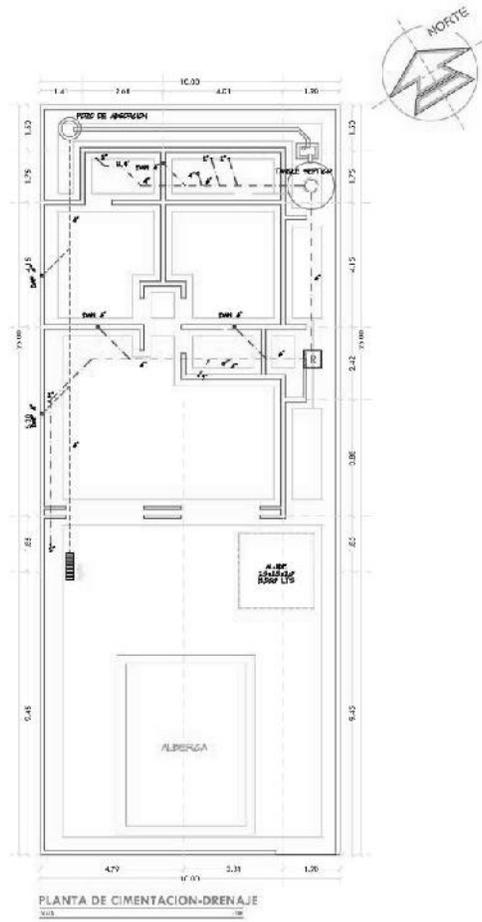
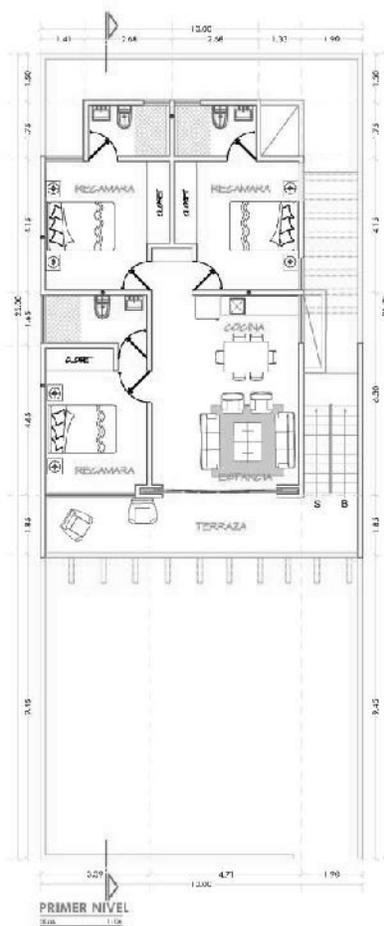


Figura 6. Primer nivel.



II.2.3 Etapa de preparación del sitio y construcción

La etapa de preparación del sitio comprende el acondicionamiento del predio y toda aquella actividad requerida para habilitar el sitio y poder comenzar con las etapas de construcción, dado el tamaño del proyecto, el sitio donde se pretende realizar y sus características son relativamente sencillas las acciones de construcción. La descripción de las obras de preparación de sitio y construcción se muestra a continuación.

1. Acarreo de materiales y contenedores

Consiste en llevar la mayoría de los materiales de construcción dentro área de proyecto. En este sentido, se cerciorará que los vehículos usados para esta maniobra operen dentro de la normativa correspondiente respecto a sus emisiones. Se procurará buscar a los proveedores más cercanos para así tener la ventaja ahorro de tiempos y movimiento de materiales, que se traduce en menos levantamiento de polvos y acarreo de materiales. Esta acción se realizará buscando ingresar la mayor cantidad de materiales de construcción y solo en caso de que no sea posible ingresar materiales en el contenedor por su características o dimensiones ingresarán por otros medios de transporte.

2. Excavación para conformar cimientos y plataformas

Consiste en realizar la excavación por medios manuales para la instalación de los cimientos, estas actividades serán llevadas a cabo única y exclusivamente en el área designada para tal fin. Hay que recordar el tamaño y características del proyecto, por lo que los cimientos no serán más profundos de 70 cm y de 50 de cm de profundidad. Además, se intentará en la medida de lo posible rescatar la piedra que se encuentre en el área para ser utilizada como parte de los cimientos; esto ayudará a que sea menor la cantidad de materiales que se acarrean al predio. El restante material que se requiera para la instalación de cimientos se adquirirá de un banco de material autorizado por el gobierno del estado o el municipio.

3. Deshierbe y despalme

Debido al uso que poseía el predio en el pasado, la cubierta vegetal en el área de proyecto es nula o inexistente. El predio se encuentra en un área urbanizada.

4. Construcción o instalación de cimentación

Una vez realizadas las zanjas para la colocación de los cimientos, será necesario colocar el material indicado para construir la cimentación con una mezcla de concreto fabricado en el sitio. Es importante considerar que por las dimensiones del proyecto y la cantidad de material la mezcla de cemento para colocar los cimientos podrá realizarse por medios manuales o con la ayuda de una revolvedora portátil alimentada con un motor a gasolina, también es importante mencionar que esta actividad será de corta duración.

5. Construcción de obra civil

Con los cimientos contruidos y perfectamente secos, se procederá a realizar la actividad de levantamiento de muros y obra civil. Según se entiende por construcción de obra civil toda la colocación de ladrillos, mezcla y materiales de construcción que edifiquen y den forma al proyecto arquitectónico planteado en el presente estudio.

6. Instalación sanitaria e hidráulica

Con la obra negra terminada y en perfecto estado de secado, será necesario colocar toda la instalación sanitaria e hidráulica que formará parte del proyecto. Los materiales de los que estará compuesta la tubería hidráulica consistirán en PVC de 1 a 3 pulgadas, dependiendo donde se requiera el agua, mientras que la instalación del drenaje sanitario será de tubería de 4 pulgadas hasta llegar a la planta de tratamiento de aguas con la que contará el proyecto. Durante este proceso se utilizarán herramientas mecánicas como seguetas, martillos y otras más para habilitar las tuberías, mientras que para realizar las conexiones de los sanitarios se utilizará pegamento especial para este tipo de tubería. Cabe destacar que el manejo de residuos de construcción y pegamentos será manejado de acuerdo con la legislación ambiental correspondiente.

7. Instalación de planta de tratamiento

A pesar de que el proyecto no tendrá un flujo de personas constantes, se instalará una planta de tratamiento de aguas residuales que permita darle un proceso adecuado a las aguas que se generen en el sitio. Es importante mencionar que este proceso de tratamiento se llevará en la planta de tratamiento aerobia o anaerobia que se instale para el proyecto. Un modelo de planta de tratamiento que se pretende instalar es el modelo casero de la compañía ASAJET. Es importante

mencionar que la instalación de dicha planta de tratamiento requerirá de una excavación de al menos 3 m de largo por 2.5 m de profundidad por 2 m de ancho para poder colocar la planta de tratamiento la cual es prefabricada y trasladada en un vehículo de carga.

8. Instalación eléctrica

La instalación eléctrica es una de las etapas más importantes para el proyecto, ya que, si bien es de dimensiones pequeñas, se pretende que toda la iluminación sea de bajo consumo, de color ámbar y que este dirigida hacia abajo con una capucha de protección para disminuir el impacto lumínico a la fauna local. La energía eléctrica proveniente de CFE, será distribuido dentro del proyecto a través de líneas de media y baja tensión subterráneas. Los materiales para realizar esta actividad serán principalmente cableado eléctrico de diferentes calibres, así como enchufes, *sockets* y demás materiales que se requieran para que la instalación eléctrica sea funcional.

9. Instalación de acabados, puertas, pisos, baños, herrería, etc.

Unas de las actividades que pudiera generar la mayor cantidad de ruido y residuos es, sin duda, la parte de acabados de la obra civil, ya que en ella se pueden llegar a utilizar materias primas como pegamentos, barnices y otros más que por seguridad de la construcción e instalaciones sean indispensables. También se generarán residuos de soldadura por la instalación de herrería, principalmente, aunque es importante mencionar que la mayoría de las puertas y ventanas del proyecto serán de aluminio y herrajes simples que eviten al máximo el uso de máquinas de soldar y los residuos de la obra serán manejados y almacenados adecuadamente y finalmente serán dispuestos por la empresa de manejo de residuos.

10. Pintura de proyecto

Una vez que el proyecto esté totalmente terminado en obra civil, será necesario proceder a la etapa de pintura. Es importante hacer notar que las pinturas que se plantean colocar dentro del proyecto serán amigables con el medio ambiente y que buena parte del proyecto está pensado para ser en concreto aparente o muros aparentes, donde se evite el uso de pinturas o químicos para resguardo, y solo en los lugares donde sea necesario se utilizará pintura.

11. Instalación de áreas verdes o vegetación nativa

Como parte del proyecto, se habilitará un cinturón verde de arbolado 100 % nativo que permita abonar a los servicios ambientales de la zona. Un impacto benéfico del proyecto sobre el ambiente es la arborización, puesto que no se tiene ningún tipo de arbolado en el predio, ya que este ha sido utilizado con fines urbanos en el pasado, no existiendo cubierta vegetal en el sitio. La información sobre las especies y el número de plantas que formarán parte de las áreas verdes se muestra en los respectivos capítulos.

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

La etapa de operación contempla las actividades descritas anteriormente, que son las de alojamiento de baja densidad para turistas nacionales e internacionales. Se llevarán a cabo inspecciones visuales de manera periódica, para asegurar el correcto funcionamiento de los elementos y servicios del proyecto.

1. Servicios de alojamiento

Son los servicios que brindan los apartamentos para satisfacer las necesidades de sus visitantes, tales como alberca, áreas de servicios, lavandería, asoleadores, etc. Estos servicios se pretenden ofrecer buscando la máxima eficiencia y calidad, satisfaciendo las expectativas de sus visitantes.

2. Mantenimiento de las instalaciones

Dado que la instalación es pequeña y de relativamente poco uso las labores de mantenimiento serán muy sencillas como el cuidado de pintura, instalación eléctrica, revisión del sistema de abastecimiento de agua, etc., acciones sencillas que permitan al promovente mantener el sitio en condiciones óptimas. Derivado de estas acciones se generarán residuos los cuales serán manejados adecuadamente según un programa de residuos.

II.2.5 Etapa de abandono del sitio

En cuanto a esta etapa, no aplica por el momento, ya que la vida útil del proyecto será indefinida; sin embargo, cuando esta llegué a su fin, se deberán retirar todos los materiales y construcciones del sitio en caso de no hacer aprovechamiento de esta. Sin embargo, se contempla por lo menos una vida útil de 40 años, la cual con un adecuado mantenimiento se podría ampliar, en su momento, se notificará a las autoridades competentes la intención de ampliar el plazo de operación. En el hipotético caso de que se requiera realizar la demolición o retiro del proyecto del sitio se estima que esto durará al menos tres meses y que la mayoría de los materiales que serán generados podrán tener un destino adecuado.

A continuación, se detallan las actividades que comprendía la etapa de abandono.

1. Remoción de muebles e instalaciones

Esta acción comprende el retiro de muebles de baños, ventanas, tuberías y demás elementos estructurales que pueda tener un segundo uso o que por sus características impidan la demolición o retiro de escombros del sitio, la mayoría de estos residuos pueden tener un mercado de segunda mano y los impactos principales derivados de ello es la generación de ruido y la generación de residuos de la construcción.

2. Retiro de contenedores marítimos

La segunda acción sería el retiro de los contenedores marítimos, en caso de estar en buenas condiciones por un adecuado mantenimiento se podrán vender o reutilizar, en caso contrario se envían a un patio de chatarra donde sea posible su desensamble en piezas más pequeñas para su fundición, por los años que pudieran llegar a tener al momento del abandono es probable que se requiera realizar algún corte mecánico en el sitio si es que no pueden ser trasladados enteros.

3. Demolición y retiro de escombros

Esta etapa consiste en retirar los escombros del sitio del proyecto, para ello será necesario derribar muros, bardas, pisos y cimientos del lugar para que las condiciones del sitio vuelvan a ser las mismas de escenario original. Se estima una generación de residuos de la construcción de 250 kg por metro cuadro de construcción, entre los que se componen concretos, agregados y tierras principalmente. En caso de que esta actividad se lleve a cabo será necesario cumplir con la normatividad vigente al momento de realizarlo.

II.2.6 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Durante las diferentes etapas de preparación del sitio y proceso constructivo, se generarán diversos tipos de residuos y emisiones a la atmosfera. Cada etapa contempla el uso de diferentes maquinarias, personas e insumos, razón por la cual el origen y cantidad de los residuos puede variar considerablemente. En las siguientes tablas se puede apreciar el resumen de la generación de residuos durante la obra, cabe aclarar que son estimaciones que permitan dimensionar las acciones necesarias para obtener un adecuado manejo de residuos.

Tabla 5. Estimación de los residuos de la etapa de preparación.

Generación de Residuos (Preparación)						
Tipo de residuo	Clasificación	Volumen (m3)	Peso (kg)	Otro	Recolector	Destino
Sólidos Urbanos	Restos de comida, embalajes, PET, papel y residuos sanitarios	1	500	NA	Empresa autorizada por la SDS	Sitio autorizado por SDS
Manejo Especial	Cartón, chatarra, HDPE, PVC, residuos de construcción, madera y residuos pétreos	1	200	NA	Empresa autorizada por la SDS	Sitio autorizado por SDS
Peligrosos	Estopas impregnadas, filtros de aceite, suelo contaminado por manchas de aceite.	0.2	30	NA	Empresa autorizada por la SEMARNAT	Sitio autorizado por la SEMARNAT
Emisiones a la atmósfera (gases)	NOX, O ₃ , CO ₂ y COV		10	NA	NA	Atmósfera
Emisiones a la atmósfera (particulado)	PM ₁₀ y PM ₅ (partículas suspendidas)		80			
Aguas Residuales	Aguas azules de baños portátiles	1		NA	Empresa autorizada por la SDS	Sitio autorizado por SDS

NA: no aplica; SDS: Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Nayarit.

El cálculo de la cantidad de polvos generados en el proyecto sitio se detalla a continuación. El impacto en cuanto a la generación de polvos es reversible a corto y mediano plazo, de extensión puntual o zonal e influencia directa sobre la atmósfera. El tránsito de la maquinaria genera deposiciones de polvo en el entorno.

Según datos obtenidos del AP-42 de la Agencia de Protección Ambiental de los EUA (US EPA) la emisión de estos contaminantes se puede calcular de la siguiente manera:

$E = 2.69 \text{ Ton/ha/mes}$; donde E representa la emisión de polvos

De tal forma que para una duración de los trabajos aproximada de 12 meses y una superficie de afectación temporal de 0.016 ha (superficie aproximada del proyecto para la construcción de vialidades, servicios y oficinas) la emisión de polvos será de:

En la siguiente tabla se muestra la estimación de residuos de la construcción del proyecto.

Tabla 0.6. Estimación de residuos de la etapa de construcción.

Generación de residuos (construcción)						
Tipo de residuo	Clasificación	Volumen (m3)	Peso (kg)	Otro	Recolector	Destino
Sólidos urbanos	Restos de comida, embalajes, PET, papel y residuos sanitarios	1	500	NA	Empresa autorizada por la SDS	Sitio autorizado por SDS
Manejo especial	Cartón, chatarra, HDPE, PVC, residuos de construcción, madera y residuos pétreos	2	400	NA	Empresa autorizada por la SDS	Sitio autorizado por SDS
Peligrosos	Estopas impregnadas, filtros de aceite, suelo contaminado por manchas de aceite.	0.2	30	NA	Empresa autorizada por la SEMARNAT	Sitio autorizado por la SEMARNAT
Emisiones a la atmósfera (gases)	NOX, O3, CO2 y COV		10	NA	NA	atmósfera
Emisiones a la atmósfera (particulado)	PM10 y PM5, partículas suspendidas		80			
Aguas residuales	Aguas azules de baños portátiles	1		NA	Empresa autorizada por la SDS	Sitio autorizado por SDS

NA: No aplica.

Descripción de la generación de residuos

El uso normal de una revolvedora a gasolina requiere de este combustible, el cual deberá estar en lugares frescos y alejados del sol directo, en recipientes cerrados. La revolvedora deberá rellenarse con una lona plástica en la parte inferior para que, en caso de derrame, se pueda recoger el líquido que haya caído.

No habrá aceites ni grasas, ya que la revolvedora tendrá, en caso de ser necesario, mantenimiento fuera del APFF (es decir, en taller especializado).

Los solventes que pudieran requerirse en la pintura (solamente la pintura anticorrosiva), deberán ser aplicados en taller previamente para que la estructura llegue debidamente preparada al área del proyecto.

La pintura en muros será vinílica acrílica, 100 % lavable amigable ambientalmente, y la pintura de esmalte para elementos como estructuras y herrería deberá utilizarse pintura esmalte base agua, y con ello evitar el uso de solventes. No se utilizará por ningún motivo, pinturas tipo epóxicas.

La basura durante la obra deberá ser depositada en bolsas de plástico dentro de tambos de 200 L con tapa, para evitar que los animales propios de la zona puedan tener acceso a la basura, misma que además se deberá separar (independientemente de que al final sea revuelta en el camión recolector), en cinco categorías: vidrio, papel, plástico, metal y orgánica.

El escombros que pudiese resultar por el proceso de obra deberá ser retirado a un centro de acopio debidamente autorizado y sus camiones cumplir con parámetros mínimos de funcionamiento para ingresar al APFF: no tener fugas de anticongelantes, aceites, gasolina o diésel, según sea el tipo de motor, y mantener un nivel de ruido dentro de los parámetros establecidos por la Dirección del APFF.

Es importante mencionar que el proyecto se encuentra dentro del municipio de Compostela, en el estado de Nayarit, el cual cuenta con rellenos sanitarios autorizados por la autoridad competente. Tanto los residuos sólidos urbanos, los de manejo especial y de construcción que se generen durante todas las etapas del proyecto, serán recolectados por empresas autorizadas por la autoridad competente. Lo mismo con el manejo y sitio de disposición final de los mismos. Los residuos peligrosos serán retirados por la empresa que se contrate para dicho fin. Cabe mencionar que esta empresa responsable contará con las autorizaciones, licencias y permisos que su actividad le requieran.

II.2.8 Generación de gases de efecto invernadero

Las emisiones de partículas y gases a la atmósfera ocurrirán casi exclusivamente durante las etapas de preparación del sitio y construcción, y estas provendrán del escape de los vehículos y maquinaria que utilizan gas o diésel como combustible. Con la finalidad de minimizar las emisiones a la atmósfera lo máximo posible, todos los vehículos, camiones y maquinarias que ingresen a la zona del proyecto deberán contar con su manifiesto de mantenimientos previos realizados en tiempo y forma, así como la verificación vehicular pertinente.

También existirán algunas emisiones generadas por los vehículos del proyecto durante las actividades de operación, sin embargo, dichas emisiones no serán significativas.

Dichas emisiones serán controladas en cuanto a cantidad de manera indirecta mediante la verificación vehicular y el mantenimiento de los equipos y maquinaria, a través de las intervenciones necesarias o los ajustes mecánicos y preventivos.

También se generará ruido, siendo de mayor intensidad durante las etapas de preparación del sitio y construcción, debido a la utilización de equipo y maquinaria, sin embargo, no rebasará los límites máximos permisibles que señala la Nom-081-Semarnat-1994. El personal que contrate el promovente para las etapas mencionadas será responsable de dar mantenimiento al equipo y maquinaria con el fin de evitar rebasar los niveles de ruido permisibles en la norma.

Generará gases efecto invernadero

Es importante hacer notar que el proyecto no contempla la producción de ningún producto, el consumo de combustibles o una alta generación de residuos que en su conjunto emitan cantidades

importantes de gases de efecto invernadero. Asimismo, por la naturaleza del proyecto, la de dar alojamiento, una vez que esté operando, el movimiento en el sitio de vehículos se restringirá al de los visitantes, por lo que será breve. Razón por la cual solo se generarán gases de efecto invernadero por el transporte de los materiales al sitio en las etapas de preparación y construcción, y las emisiones de los vehículos que arriben al lugar. Teniendo un estimado de 25.00 kilogramos de CO₂ partiendo de las visitas que se realizarán por parte de los constructores a la obra y la operación de la maquinaria.

ÍNDICE

ÍNDICE	1
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	1
III.1. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)	1
<i>III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) (DOF, 2011a)</i>	1
<i>III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California</i>	4
<i>III.1.2. Áreas Naturales Protegidas</i>	6
<i>III.1.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del municipio de Compostela, Nayarit (Gobierno del Estado de Nayarit, 2018)</i>	8
III.3. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO MUNICIPALES	12
<i>III.3.1. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit (2017)</i>	12
<i>III.3.2. Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Chacala (2021)</i>	14
III.4. LEYES Y REGLAMENTOS	1
<i>III.4.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (DOF, 2021a)</i>	1
<i>III.4.2. Ley General de Bienes Nacionales (LGBN) (DOF, 2021b)</i>	1
<i>III.4.3. Ley de Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA) (DOF, 2021c)</i>	2
<i>III.4.4. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) (DOF, 2015a)</i>	4
III.4.4.1. Reglamentos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de evaluación de impacto ambiental (DOF, 2014a)	1
<i>III.4.5. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) (DOF, 2021d)</i>	2
<i>III.4.6. Ley General de Vida Silvestre (LGVS) (DOF, 2021e)</i>	1
III.4.6.1. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) (DOF, 2014b)	1
<i>III.4.7. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) (DOF, 2015b)</i>	1
III.4.7.1. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) (DOF, 2014c)	4
III.4.8. LEY ESTATAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LEEEPA) (PON, 2021)	5
III.5. NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM's)	6
III.6. INSTRUMENTOS NACIONALES DE CONSERVACIÓN	8
<i>III.6.1. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) (Arriaga et al., 2002)</i>	8
<i>III.6.2. Regiones Marinas Prioritarias (RMP) (Arriaga et al., 1998)</i>	9
<i>III.6.3. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) (Arriaga et al., 2002)</i>	12
<i>III.6.4. Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) (CONABIO, 2020).</i>	15
III.7. CONVENIOS INTERNACIONALES	17
<i>III.7.1. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) (CONABIO, 2015)</i>	17
<i>III.7.4. Sitios RAMSAR (RAMSAR, 2015)</i>	19
III.8. CONCLUSIONES	20
III.9. LITERATURA CITADA	21

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE	1
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	1
III.1. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)	1
<i>III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) (DOF, 2011a)</i>	1
<i>III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California</i>	4
<i>III.1.2. Áreas Naturales Protegidas</i>	6

III.1.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del municipio de Compostela, Nayarit (Gobierno del Estado de Nayarit, 2018)	8
III.3. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO MUNICIPALES	12
III.3.1. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit (2017)	12
III.3.2. Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Chacala (2021)	14
III.4. LEYES Y REGLAMENTOS	1
III.4.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (DOF, 2021a)	1
III.4.2. Ley General de Bienes Nacionales (LGBN) (DOF, 2021b)	1
III.4.3. Ley de Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA) (DOF, 2021c)	2
III.4.4. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) (DOF, 2015a)	4
III.4.4.1. Reglamentos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de evaluación de impacto ambiental (DOF, 2014a)	1
III.4.5. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) (DOF, 2021d)	2
III.4.6. Ley General de Vida Silvestre (LGVS) (DOF, 2021e)	1
III.4.6.1. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) (DOF, 2014b)	1
III.4.7. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) (DOF, 2015b)	1
III.4.7.1. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) (DOF, 2014c)	4
III.4.8. LEY ESTATAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LEEEPA) (PON, 2021)	5
III.5. NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM's)	6
III.6. INSTRUMENTOS NACIONALES DE CONSERVACIÓN	8
III.6.1. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) (Arriaga et al., 2002)	8
III.6.2. Regiones Marinas Prioritarias (RMP) (Arriaga et al., 1998)	9
III.6.3. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) (Arriaga et al., 2002)	12
III.6.4. Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) (CONABIO, 2020).	15
III.7. CONVENIOS INTERNACIONALES	17
III.7.1. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) (CONABIO, 2015)	17
III.7.4. Sitios RAMSAR (RAMSAR, 2015)	19
III.8. CONCLUSIONES	20
III.9. LITERATURA CITADA	21

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE	1
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	1
III.1. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)	1
III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) (DOF, 2011a)	1
III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California	4
III.1.2. Áreas Naturales Protegidas	6
III.1.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del municipio de Compostela, Nayarit (Gobierno del Estado de Nayarit, 2018)	8
III.3. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO MUNICIPALES	12
III.3.1. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit (2017)	12
III.3.2. Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Chacala (2021)	14
III.4. LEYES Y REGLAMENTOS	1
III.4.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (DOF, 2021a)	1
III.4.2. Ley General de Bienes Nacionales (LGBN) (DOF, 2021b)	1
III.4.3. Ley de Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA) (DOF, 2021c)	2
III.4.4. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) (DOF, 2015a)	4
III.4.4.1. Reglamentos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de evaluación de impacto ambiental (DOF, 2014a)	1
III.4.5. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) (DOF, 2021d)	2

III.4.6. <i>Ley General de Vida Silvestre (LGVS) (DOF, 2021e)</i>	1
III.4.6.1. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) (DOF, 2014b)	1
III.4.7. <i>Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) (DOF, 2015b)</i>	1
III.4.7.1. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) (DOF, 2014c)	4
III.4.8. LEY ESTATAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LEEEPA) (PON, 2021)	5
III.5. NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM's)	6
III.6. INSTRUMENTOS NACIONALES DE CONSERVACIÓN	8
III.6.1. <i>Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) (Arriaga et al., 2002)</i>	8
III.6.2. <i>Regiones Marinas Prioritarias (RMP) (Arriaga et al., 1998)</i>	9
III.6.3. <i>Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) (Arriaga et al., 2002)</i>	12
III.6.4. <i>Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) (CONABIO, 2020).</i>	15
III.7. CONVENIOS INTERNACIONALES	17
III.7.1. <i>Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) (CONABIO, 2015)</i>	17
III.7.4. <i>Sitios RAMSAR (RAMSAR, 2015)</i>	19
III.8. CONCLUSIONES	20
III.9. LITERATURA CITADA	21

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)

III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) (DOF, 2011a)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA), la propuesta 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 ésta regionalización. El Área del Proyecto (AP) se ubica dentro de la **Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 47 denominada “Sierras Neovolcánicas Nayaritas”,** la cual se engloba dentro de la política ambiental de **“Restauración y aprovechamiento sustentable”** con el rector de desarrollo **“Preservación de Flora y Fauna”** con un **nivel de prioridad de atención alta.** Se localiza en el sur y occidente de Nayarit, se extiende en una superficie de 5 323.64 km², la altitud dominante oscila entre los 500 y 1 000 msnm, las unidades edáficas predominantes son el Acrisol, Feozem y Regosol, en donde el uso de suelo y vegetación predominante es el de Agrícola, pecuario, forestal y selva mediana subcaducifolia.

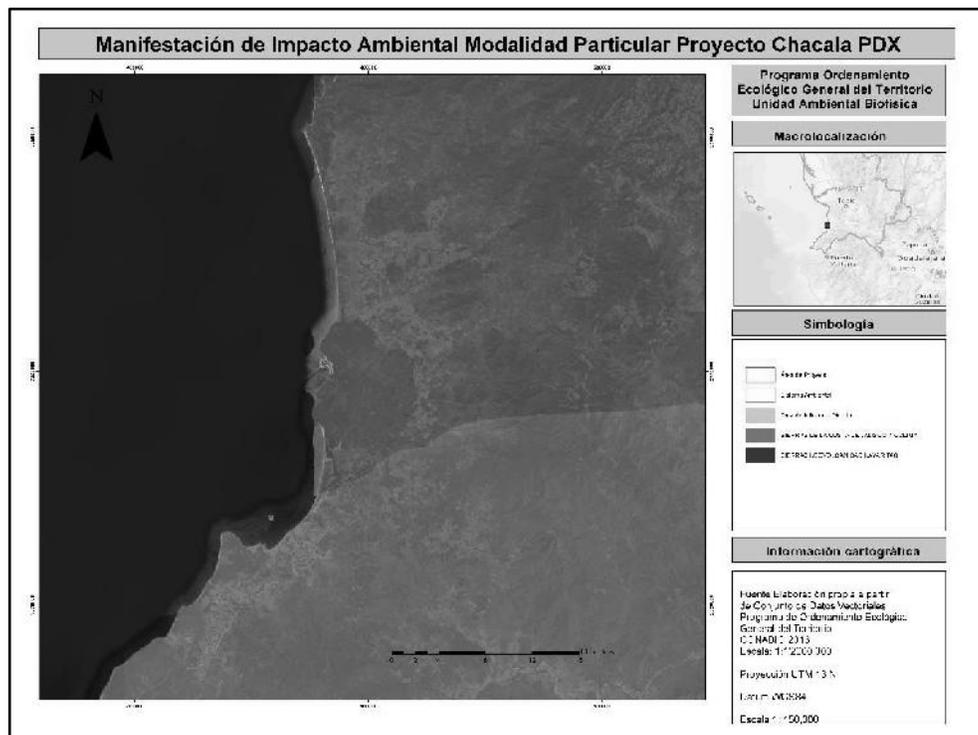


Figura III.1. Ubicación del Área del Proyecto (AP) dentro de la UAB 47. Fuente: "Conjunto de datos vectoriales del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio" (CONABIO, 2016).

A continuación se señalan los niveles de corresponsabilidad sectorial en la conducción del desarrollo sustentable.

Tabla III.1. Características de la UAB 47 donde se localiza el Área del Proyecto (AP).

UAB	Rectores de desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
50	Preservación de Flora y Fauna	Forestal -Minería	Agricultura - Ganadería	Desarrollo Social - Industria	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

En tanto, a continuación también se describe la vinculación y cumplimiento de las estrategias sectoriales de la UAB 47 con las actividades de este proyecto.

Tabla III.2. Vinculación de la UAB 47 con el proyecto.

No. estrategia	Descripción	Vinculación con el proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación		
1	Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	El Área del Proyecto (AP), según el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Chacala (2021), se encuentra ubicada en la zonificación como TH-4-Turístico Hotelero Densidad Alta, y en donde el uso de suelo y vegetación de acuerdo con INEGI (2021) corresponde al de Asentamientos Humanos, por lo que el ecosistema original se encuentra totalmente modificado, a razón de que la biodiversidad que allí se estable corresponde a elementos de arbolado urbano o elementos relictuales aislados y que no pertenecen a la condición clímax de los ecosistemas que allí se desarrollaban, por lo que las actividades concernientes a este proyecto no comprometen ni modificarán los ecosistemas originales.
2	Recuperación de especies en riesgo.	Durante la caracterización del Área del Proyecto (AP) no se registraron especies de flora o fauna con alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, tampoco fauna que presente algún tipo de vulnerabilidad a razón de que tenga un desplazamiento lento o que se ubiquen dentro de un microhábitat frágil. El mismo caso para el Área de Influencia (AI) y Sistema Ambiental (SA), cuyos polígonos quedan contenidos dentro del área urbanizada de la localidad de Chacala, municipio de Compostela, Nay.

No. estrategia	Descripción	Vinculación con el proyecto
3	Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Debido a que el AP carece de cobertura vegetal y/o arbolado, y que el AI y SA se encuentran en un área urbana, el presente estudio no ofrece información sobre las especies de flora y fauna para estas áreas. Sin embargo, para la flora se mencionan algunas especies que componen el arbolado urbano en las inmediaciones del AP y en la localidad de Chacala. Mientras que para la fauna, se anexa un listado de fauna potencial para el municipio de Compostela.
B) Aprovechamiento sustentable		
8	Valoración de los servicios ambientales.	La realización del estudio ambiental para este proyecto ofrece información sobre la condición de la flora y fauna para el Sistema Ambiental (SA) delimitado, información detallada en el Capítulo IV del presente estudio.
C) Protección de los recursos naturales		
9	Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	Este estudio ambiental cuenta con una serie de medidas de mitigación dentro del Capítulo VI que incluyen aquellas que van encaminadas a la mitigación del impacto sobre el recurso hídrico.
10	Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	Este proyecto no contempla el aprovechamiento con actividades agrícolas, por lo que no se vincula directamente con esta estrategia. No obstante, para las plantas ornamentales que conformen las áreas verdes del proyecto, se estipulará que su mantenimiento y fertilización se realice con base en biofertilizantes o productos orgánicos.
12	Protección de los ecosistemas.	Los polígonos del AP, AI y SA se ubican en todos en una zona de asentamientos humano, por lo que el ecosistema original se encuentra totalmente modificado, dicho esto, las actividades concernientes a este proyecto no comprometen ni modificarán los ecosistemas originales.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias		
25	Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	En la realización del estudio ambiental para este proyecto, se consultó la información sobre riesgos naturales y geológicos que pudieran incidir o tener lugar en los polígonos de AP, AI y SA. Dicha información se encuentra detallada en el Capítulo IV del presente estudio.
26	Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.	El proyecto se ubica dentro de un área urbana que pertenece a la localidad de Chacala, que a su vez forma parte del municipio de Compostela. El municipio cuenta con los instrumentos normativos que garantizan el desarrollo urbano planificado y que son aplicables al proyecto. Estos son un Plan Municipal de Desarrollo Urbano y un Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población. Dicho

No. estrategia	Descripción	Vinculación con el proyecto
		esto, la naturaleza y magnitud del proyecto son compatibles con los lineamientos en ellos contenidos. Asimismo, se cuenta con la Opinión Técnica Urbana favorable por parte de la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Nayarit, para el establecimiento y operación del proyecto.
C) Agua y saneamiento		
28	Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	El presente proyecto cuenta con un biodigestor para el tratamiento de las aguas residuales sanitarias. Dicho biodigestor cumple con las recomendaciones indicadas por la NOM-006-CONAGUA-1997.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional		
32	Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	El presente proyecto es compatible con el uso del suelo donde se pretende establecer, toda vez que está regulado por los instrumentos normativos correspondientes. A si mismo, la naturaleza del proyecto es compatible con las actividades de la zonificación donde este se ubica y que corresponde al de Zonas Turísticas. Actividad con suma relevancia en la región e importante impulsor del desarrollo regional.

De acuerdo con el POEGT, el proyecto se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica 47. La cuál cuenta con 36 estrategias sectoriales de las cuáles no todas son aplicables al proyecto. Es por esto que la vinculación se realiza sobre las 11 estrategias que si lo son. Todo esto ya que el proyecto no contempla el aprovechamiento de ecosistemas, especies, recursos genéticos, recursos naturales, suelos agrícolas, pecuarios, ni la explotación de recursos minerales, tampoco se trata de un proyecto propio de las industrias básicas de comercio (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, etc.), producción o manufactura (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras) ni de la implementación de programas de asistencia social (salud, económico-productivo, etc.).

III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California

El Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California es un instrumento de la política ambiental, a través del cual gobierno y sociedad construyen de manera conjunta un proceso de planeación regional en el que se generan, instrumentan y evalúan las políticas públicas dirigidas a lograr un mejor balance entre las actividades productivas y la protección del ambiente. Bajo este contexto, a lo largo de este proceso se deberán considerar los intereses y las necesidades de los diferentes actores sociales para establecer, de manera justa, los mecanismos de consenso y negociación en el que converja una visión regional de desarrollo, bajo un esquema de sustentabilidad.

Finalmente, para facilitar la aplicación de acciones en el área de estudio se generaron 22 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) con características homogéneas en términos de los patrones regionales de presión, fragilidad y vulnerabilidad. De éstas, 15 limitan con la costa y se denominan unidad de gestión costera (UGC) y 7 se ubican en medio del océano y se denominan unidad de gestión oceánica (UGO).

Dicho lo anterior, de acuerdo con la ubicación geográfica del AP, este no se encuentra dentro de ninguna UGA, UGC, ni UGO. Sin embargo, dado la proximidad del AP al litoral, a continuación se describen los atributos, lineamientos para la UGC 15 de la que el AP se encuentra próxima.

Tabla III.3. Características de la UGC 15 donde se localiza el Área del Proyecto (AP).

UAC	Sectores con aptitud predominante	Nivel de presión terrestre	Nivel de vulnerabilidad	Fragilidad	Nivel de presión general	Lineamientos
15	Pesca Ribereña (aptitud alta) Pesca industrial (aptitud alta) Turismo (aptitud alta)	Medio	Muy alto	Media	Muy alto	L10

Tabla III.4. Vinculación de la UGC 15 con el proyecto.

Lineamiento	Descripción	Vinculación con el proyecto
10	Las actividades productivas que se lleven a cabo en esta Unidad de Gestión Ambiental deberán desarrollarse de acuerdo con las acciones generales de sustentabilidad, con el objeto de mantener los atributos naturales que determinan las aptitudes sectoriales, considerando que todos los sectores presentan interacciones altas. En esta Unidad se deberá dar un énfasis especial a un enfoque de corrección que permita revertir las tendencias de presión muy alta, la cual está dada por un nivel de presión terrestre medio y por un nivel de presión marina muy alto.	El proyecto no implica el desarrollo de actividades productivas. El sometimiento del presente estudio del proyecto, a una evaluación de impacto ambiental por parte de las autoridades correspondientes, tiene como finalidad que su establecimiento y operación no cause desequilibrio ecológico a evaluación. Por lo que el proyecto acatará las recomendaciones que la autoridad considere pertinentes que garanticen la protección del ambiente.

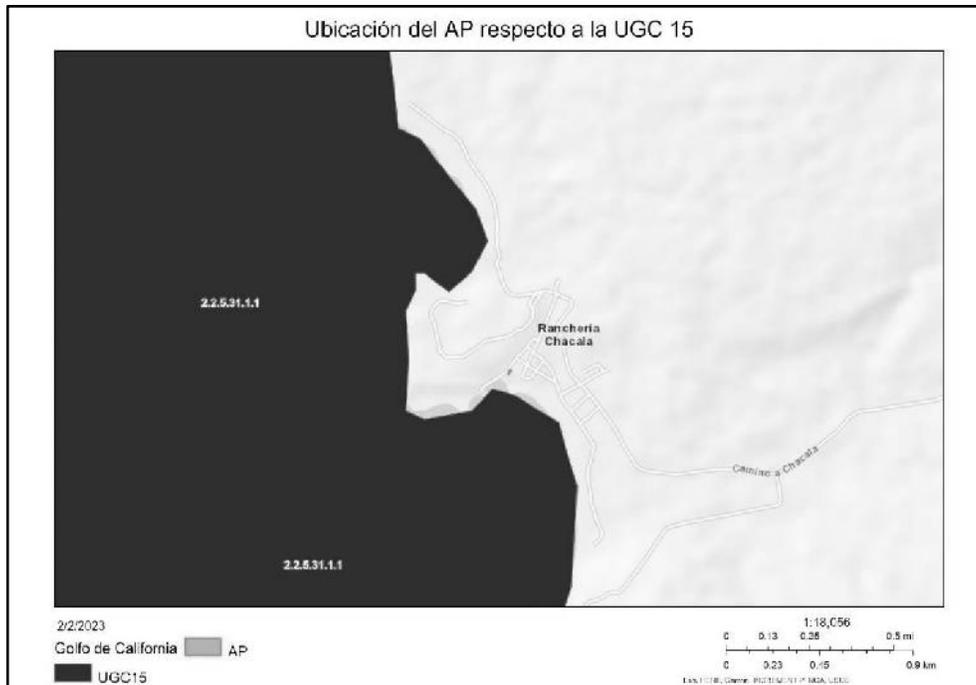


Figura III.2. Ubicación del Área del Proyecto (AP) contigua a la UGC 15. Fuente: Elaboración propia a partir del portal Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico de la DGEIA (SEMARNAT, 2023).

III.1.2. Áreas Naturales Protegidas

Según datos de la CONANP (2022), el área donde se encuentra establecido el proyecto no pertenece a ningún Área Natural Protegida (ANP). De igual forma, el AP tampoco se ubica en algún Área Natural Protegida del tipo estatal, municipal, ejidal, comunitaria y/o privada.

No obstante, el AP se ubica a una distancia ≈ 15 km al noroeste de la **ANPC.A.D.N.R. 043 Estado de Nayarit** con categoría de Área de Protección de los Recursos Naturales Zona Protectora Forestal de carácter Federal. Asimismo, el AP se ubica ≈ 9 km al noroeste de la ANP **Sierra Vallejo** y a ≈ 32 km al suroeste de la **Sierra de San Juan**, ambas con categoría de Reserva de la Biosfera Estatal.

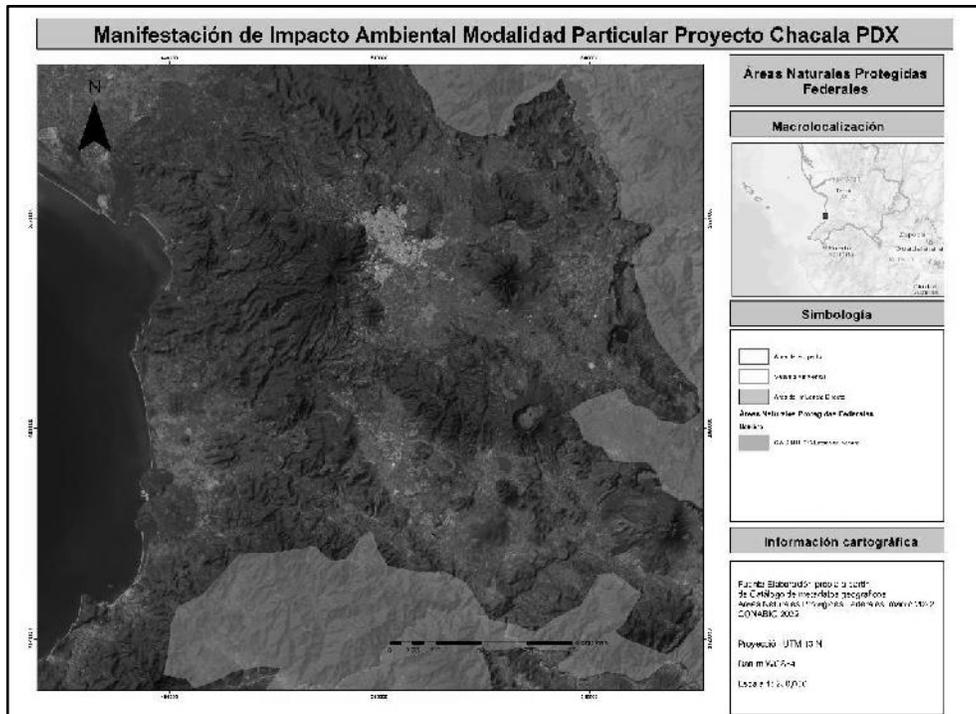


Figura III.3. Ubicación del Área del Proyecto (AP) respecto a las Áreas Naturales Protegidas Federales. Fuente: Elaboración propia a partir del portal Catálogo de metadatos geográficos Áreas Naturales Protegidas Federales, marzo 2022 (CONABIO, 2022).

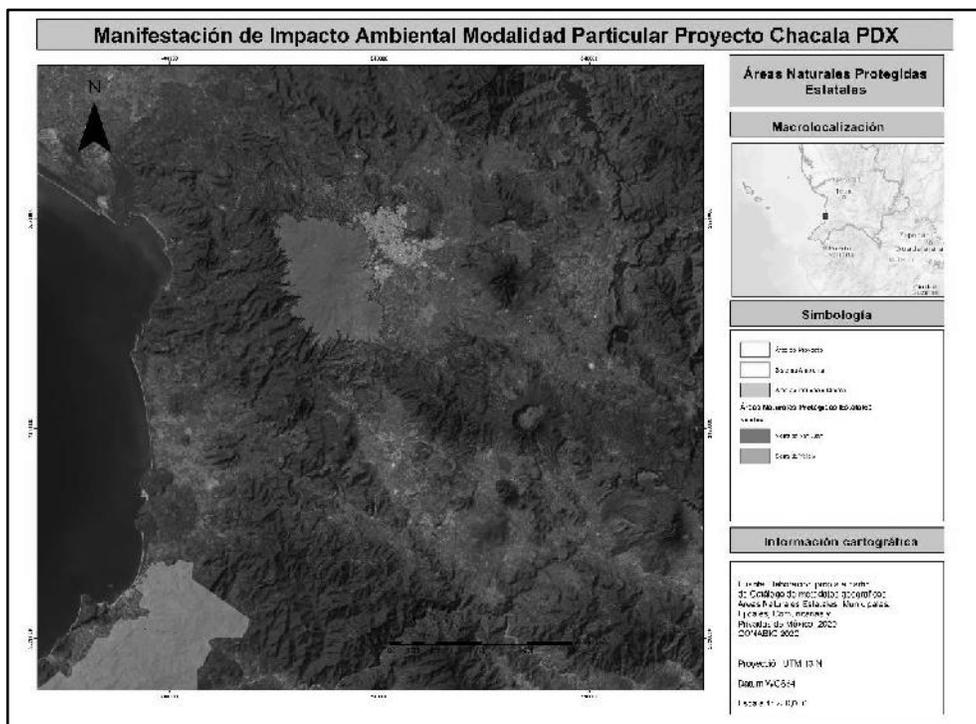


Figura III.4. Ubicación del Área del Proyecto (AP) respecto a las Áreas Naturales Protegidas Federales. Fuente: Elaboración propia a partir del portal Catálogo de metadatos geográficos Áreas Naturales Estatales, Municipales, Ejidales, Comunitarias y Privadas de México (CONABIO, 2020).

III.1.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del municipio de Compostela, Nayarit (Gobierno del Estado de Nayarit, 2018)

El Programa de Ordenamiento Ecológico busca elevar al rango de política pública las propuestas que buscan hacer compatibles las actividades de desarrollo económico y social con la preservación del patrimonio natural. En ese sentido, sienta las bases para una nueva gestión pública del territorio, transparente y eficiente. De esa manera el ordenamiento ecológico sirve como referente impostergable para armonizarse con otros instrumentos de planeación municipal.

Los componentes principales del Programa de Ordenamiento Ecológico son:

- a) Una visión de desarrollo integral que se pueda adecuar a todo el territorio municipal.
- b) La delimitación de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) acordes con cada parte del territorio y en congruencia con determinados lineamientos y estrategias ecológicas.
- c) La asignación de políticas ambientales para cada UGA, que pueda garantizar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los servicios ambientales, la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad.
- d) La propuesta de mejor aptitud para los usos del suelo de cada UGA distinguiendo los usos predominantes, respecto de los usos compatibles, condicionados y los no compatibles en esa parte del territorio.
- e) La definición de los contenidos de los lineamientos, metas a alcanzar y las estrategias ecológicas. La definición incluye compromisos, obligaciones, inversiones y programas dirigidos al logro de los lineamientos ecológicos de cada UGA. Para hacer esa definición se consideran los artículos 3, 12 y 22 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico.
- f) La formulación de los criterios de regulación como instrumentos de una política ambiental que orientan las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico del territorio tanto en las áreas de mayor riqueza ambiental como en los puntos de restauración y de mayor intervención antropogénica.
- g) La síntesis informativa que aparece en las fichas técnicas de cada UGA que hacen referencia a la visión integral del territorio y los resultados de los estudios técnicos del POEL.

Como instrumento de planeación, el POEL permite al municipio:

- Orientar inversiones gubernamentales.
- Apoyar la elaboración de planes y programas.
- Orientar y sustentar las autorizaciones y los dictámenes ambientales referentes a los usos de suelo.
- Dirigir prioridades de atención, inversión y gastos a zonas de mayor prioridad.
- Sustentar la solicitud de apoyos financieros que para establecer y desarrollar programas permitan atender los principales problemas ambientales.

De acuerdo con la ubicación del Área del Proyecto (AP), este se encuentra inmerso en área con política de **Aprovechamiento Sustentable (A)** y con **Uso de Suelo Predominante** Turístico, por lo

que le son aplicables al proyecto los lineamientos LA1, LA4, LA5, LS2, LS3, LP1, LP2, LP3 y LP4. En la siguiente tabla se concentran sus características de identificación.

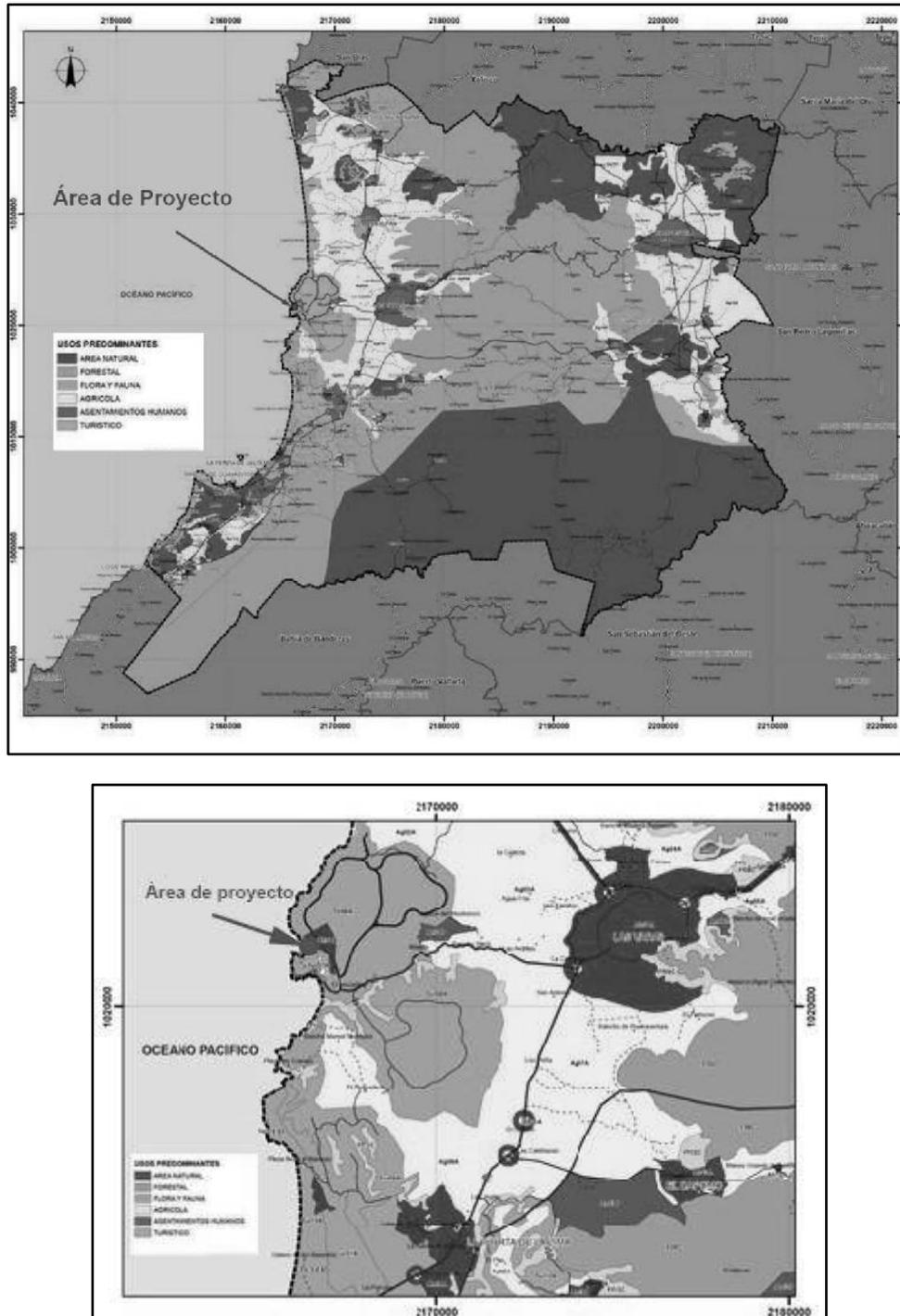


Figura III.5. Ubicación del Área del Proyecto (AP) dentro de las Unidades de Gestión Ambiental del POEL del municipio de Compostela: “Cartografía del POEL de Compostela publicado en el Diario Oficial del Estado de Nayarit (2018)”.

Tabla III.5. Características de la UGA en la que se ubica el AP.

Política Ambiental	Uso predominante	Lineamientos Ambientales
Aprovechamiento Sustentable	Turístico	LA1, LA4, LA5, LS2, LS3, LP1, LP2, LP3 y LP4

Tabla III.6. Vinculación del proyecto con los lineamientos de la UGA según el POEL de Compostela.

Lineamiento	Descripción	Vinculación con el proyecto
AMBIENTALES		
LA1	Se protegerá y usará responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio.	El proyecto se ubica en un área con uso de suelo predominante turístico, así como se ubica en una zona urbana de asentamientos humanos y que corresponde a la localidad de Chacala. Por lo que el ecosistema original se encuentra totalmente modificado, dicho esto, las actividades concernientes a este proyecto no comprometen ni modificarán los ecosistemas originales.
LA4	Se promoverá la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad mediante el fomento de la sustentabilidad.	El área donde se ubicará el proyecto se trata de una zona urbana por lo que la flora (vegetación) ha sido modificada radicalmente. El AP carece individuos arbustivos o arbóreos mientras que la AI y SA se compone de arbolado urbano. En cuanto a la fauna silvestre en el AP está ausente, como consecuencia de la transformación del ecosistema original en una zona urbana.
LA5	Se regularán los cambios de uso de suelo.	El proyecto no contempla el cambio de uso de suelo.
SOCIOECONÓMICOS		
LS2	Se evitará el crecimiento desordenado del territorio.	El proyecto se ubica dentro de un área urbana que pertenece a la localidad de Chacala, que a su vez forma parte del municipio de Compostela. El municipio cuenta con los instrumentos normativos que garantizan el desarrollo urbano planificado y que son aplicables al proyecto. Estos son un Plan Municipal de Desarrollo Urbano y un Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población. Dicho esto, la naturaleza y magnitud del proyecto son compatibles con los lineamientos en ellos contenidos. Asimismo, se cuenta con la Opinión Técnica Urbana favorable por parte de la Dirección General de

Capítulo III: Vinculación con los Ordenamientos Jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación del uso de suelo

Lineamiento	Descripción	Vinculación con el proyecto
AMBIENTALES		
		Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Nayarit, para el establecimiento y operación del proyecto. La ubicación del proyecto es compatible con el Uso de Suelo Predominante según el POEL de Compostela.
LS3	Se aumentará la oferta laboral en el municipio.	Las actividades de oferta de servicios hoteleros son parte importante del ingreso económico del municipio, por lo que el proyecto aumentará la oferta laboral.
PRODUCTIVOS		
LP1	Se impulsará al sector turismo basado en la sustentabilidad	El proyecto es compatible con el uso de suelo del área donde se pretende ubicar. Además, el proyecto implementará las medidas y acciones para fomentar la protección al medio ambiente.
LP2	Se logrará la diversificación económica del municipio.	El proyecto aumentará la derrama económica tanto local, municipal y estatal.
LP3	Se estimulará la instalación de nuevas micro y pequeñas empresas.	El proyecto es promovido por una persona moral que sin duda aporta para la generación de confianza en la inversión económica al municipio.
LP4	Se atraerá mayor inversión al municipio.	El proyecto, desde su etapa de preparación hasta la de operación, generará empleos para la población y con ello aumentar la calidad de vida de las familias que generen confianza para la inversión.

A continuación se realiza la vinculación del proyecto con las acciones que le son aplicables según el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Compostela.

Tabla III.7. Vinculación del proyecto con las acciones de la UGA según el POEL de Compostela.

Clave	Acciones	Vinculación
A01-01	Programa de separación de basura	Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con el Programa Municipal para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.
A01-02	Programa de reutilización de desechos	La separación secundaria permite segregar entre sí los residuos sólidos urbanos que sean inorgánicos y susceptibles de ser valorizados en los términos de los ordenamientos legales aplicables.

Clave	Acciones	Vinculación
A01-03	Fomento a la utilización de fuentes sustentables de agua	La utilización del recurso hídrico será en apego a la normativa aplicable para que mediante dicha regulación, se garantice el aprovechamiento sustentable del recurso.
A01-04	Fomento a la utilización de fuentes sustentables de energía	El proyecto contempla la utilización de tecnologías que reduzcan en lo posible la utilización de energía (focos ahorradores y/o de led, etc.).
A03-04	Promover el uso de tecnologías para el uso eficiente del agua	El presente proyecto cuenta con un biodigestor para el tratamiento de las aguas residuales sanitarias. Dicho biodigestor cumple con las recomendaciones indicadas por la NOM-006-CONAGUA-1997.
A03-05	Eficientar el tratamiento de aguas residuales	El presente proyecto cuenta con un biodigestor para el tratamiento de las aguas residuales sanitarias. Dicho biodigestor cumple con las recomendaciones indicadas por la NOM-006-CONAGUA-1997.
A05-04	Proteger, conservar y restaurar los ecosistemas del municipio	El área donde se ubicará el proyecto se trata de una zona urbana por lo que la flora (vegetación) ha sido modificada radicalmente. El AP carece individuos arbustivos o arbóreos mientras que la AI y SA se compone de arbolado urbano. En cuanto a la fauna silvestre en el AP está ausente, como consecuencia de la transformación del ecosistema original en una zona urbana.
A05-05	Proyectos de restauración ecológica en los sistemas degradados	El área donde se ubicará el proyecto se trata de una zona urbana por lo que la flora (vegetación) ha sido modificada radicalmente. El AP carece individuos arbustivos o arbóreos mientras que la AI y SA se compone de arbolado urbano. En cuanto a la fauna silvestre en el AP está ausente, como consecuencia de la transformación del ecosistema original en una zona urbana.
A08-02	Promover el municipio como destino turístico en su modalidad de turismo ecológico o ecoturismo	El proyecto es compatible con el uso de suelo del área donde se pretende ubicar. Además, el proyecto implementará las medidas y acciones para fomentar la protección al medio ambiente.
A10-01	Promover la inversión y la generación de empleos	El proyecto, desde su etapa de preparación hasta la de operación, generará empleos para la población y con ello aumentar la calidad de vida de las familias que generen confianza para la inversión.

III.3. Planes y programas de desarrollo urbano municipales

III.3.1. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit (2017)

El objetivo del Plan de Desarrollo Urbano es impulsar el desarrollo urbano de manera integral y sustentable en el municipio de Compostela mediante el ordenamiento de su territorio y el aprovechamiento de sus potencialidades, así también mejorar la coordinación entre los distintos niveles de gobierno y el sector privado para la ejecución de las obras necesarios que fortalecerán la calidad de los servicios públicos y la cobertura de infraestructura y equipamiento, generando mayores oportunidades a los habitantes y elevando su calidad de vida.

El polígono del área del proyecto (AP) se ubica dentro de la zonificación de la utilización general del uso de suelo correspondiente a **Zonas Turísticas** específicamente con un uso de suelo de **Turístico Ecológico Hotelero Mínima Densidad** que se identifica con clave **TEH-1**.

En la siguiente tabla se muestra la categoría de los usos y destinos permitidos para la Zona Turística **TEH-1** en donde se ubica el AP.

Tabla III.8. Categoría de Usos y Destinos permitidos en Zonas Turísticas.

Clave	Zona uso predominante	Actividad o giro de uso predominante	Categoría	Usos y destinos permitidos
TEH-1	Ecológico Hotelero Mínima Densidad	Albergues o posadas	●	Ecológico hotelero mínima densidad
		Cabañas Campamentos Casas de campo Villas hoteleras	○	Espacios verdes, abiertos y recreativos regionales

Simbología de las categorías: ● Predominante ○ Compatible ■ Condicionado

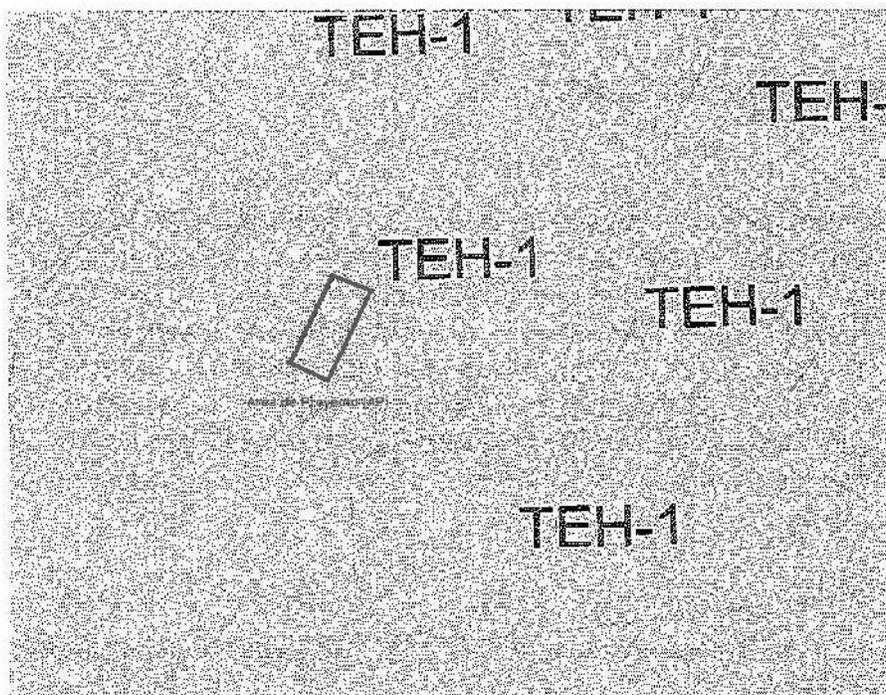


Figura III.6. Sembrado del predio del proyecto en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela. Fuente: Opinión Técnica de Uso de Suelo de la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Nayarit (2021).

Atendiendo a la tabla y figura anteriores, el proyecto se encuentra alineado con el uso de suelo predominante y con los usos y destinos permitidos en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano del municipio de Compostela.

III.3.2. Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Chacala (2021)

El Centro de Población de Chacala integra, tanto las áreas urbanizadas, como aquellas con potencial para la urbanización y las áreas naturales en torno a estas, que le asegure un entorno natural y paisajístico saludable.

El predio del proyecto se encuentra en un área con **Uso de Suelo** tipificado como **TH-4-Turístico Hotelero Densidad Alta**.

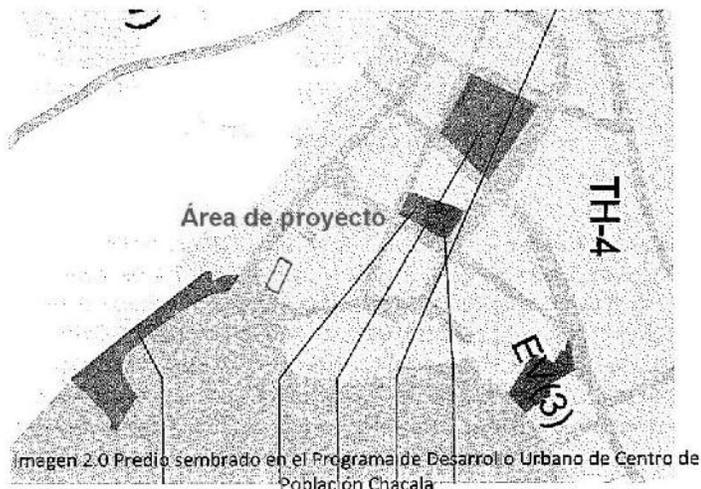


Figura III.7. Sembrado del predio del proyecto en el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Chacala. Fuente: Opinión Técnica de Uso de Suelo de la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Nayarit (2021).

Atendiendo a la figura, el proyecto se encuentra alineado con el uso de suelo predominante y con los usos y destinos permitidos en el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Chacala.

III.4. Leyes y reglamentos

III.4.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (DOF, 2021a)

La Constitución contiene los principios y objetivos de la nación. Establece la existencia de órganos de autoridad, sus facultades y límites de los individuos y las vías para hacerlos efectivos. A continuación, se presentan los artículos de aplicabilidad en el proyecto (Tabla III.9).

Tabla III.9. Artículos de la Constitución Política Mexicana y la vinculación con el proyecto.

Artículos	Vinculación
<p>Art. 4.- Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley Faculta al Congreso (Artículo 73 fracción XXIX-G) para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.</p>	
<p>Art. 25.- Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo.</p> <p>El Estado velará por la estabilidad de las finanzas públicas y del sistema financiero para coadyuvar a generar condiciones favorables para el crecimiento económico y el empleo. El Plan Nacional de Desarrollo y los planes estatales y municipales deberán observar dicho principio.</p> <p>El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará al cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución.</p> <p>Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación.</p> <p>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.</p> <p>La ley alentará y protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional, en los términos que establece esta Constitución.</p>	<p>La evaluación conforme a las indicadas por el derecho a toda consideración medidas de m para contrarre además de señ lograr la suster El promovente todas y cada un autoridad, a fi manera regular</p>
<p>Art. 27.- La propiedad de las tierras y aguas comprendidas, dentro de los límites del territorio nacional, corresponden originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.</p>	

Artículos	Vinc
<p>La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.</p> <p>La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad</p> <p>Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas; de todos los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos, constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria; los yacimientos de piedras preciosas, de sal de gema y las salinas formadas directamente por las aguas marinas; los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación necesite trabajos subterráneos; los yacimientos minerales u orgánicos de materias susceptibles de ser utilizadas como fertilizantes; los combustibles minerales sólidos; el petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos; y el espacio situado sobre el territorio nacional, en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional.</p>	

III.4.2. Ley General de Bienes Nacionales (LGBN) (DOF, 2021b)

Esta ley tiene por objeto expedir la Normatividad encargada de regular el régimen de dominio público de los bienes de la Federación y de los inmuebles de los organismos descentralizados. Entre lo propuesto, destaca:

1. Precisar los bienes que serán considerados como nacionales, sujetos al régimen de dominio público y los de uso común;
2. Señalar que las concesiones, permisos y autorizaciones sobre bienes de dominio público no crearán derechos reales, si no que otorgarán simplemente el derecho a realizar los usos, aprovechamientos o explotaciones de acuerdo a sus condiciones;
3. Instituir el Sistema de Administración Inmobiliaria Federal como un conjunto de políticas, criterios y mecanismos de coordinación de acciones en la materia;
4. Enlistar las atribuciones con las que contará la Contraloría, la SEP, la SRE y los responsables de las dependencias, la PGR y las unidades administrativas de la Presidencia de la República;
5. Crear el Sistema de Información Inmobiliaria Federal, el cual contendrá el registro de la situación física, jurídica y administrativa de los inmuebles del patrimonio inmobiliario federal, así como de su evolución;
6. Detallar los diversos destinos que podrán tener los inmuebles federales;
7. Normar los actos de administración y disposición de los mismos;
8. Enunciar términos y criterios relativos a la realización de obra, conservación y mantenimiento de inmuebles, así como de su recuperación;
9. Establecer lo relativo al patrimonio inmobiliario que será propiedad de las entidades;
10. Determinar los procedimientos para el avalúo de bienes nacionales; y
11. Referir las sanciones que podrán ser aplicables por violaciones en la materia.

A continuación, se vinculan los artículos aplicables con el proyecto.

Tabla III.10. Artículos de la Ley de Bienes Nacionales y la vinculación con el proyecto.

Artículos	Vinculación con el proyecto
<p>Art. 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;</p>	<p>La evaluación de este proyecto se realizará conforme a las especificaciones técnicas indicadas por SEMARNAT para garantizar este derecho a todas las personas, poniendo a consideración su aprobación; se establecen medidas de mitigación de impactos ambientales, además de señalar la forma de uso con el fin de lograr la sustentabilidad de los recursos.</p>
<p>Art. 8. - Todos los habitantes de la República pueden usar los bienes de uso común, sin más restricciones que las establecidas por las leyes y reglamentos administrativos.</p>	

Artículos	Vinculación con el proyecto
<p>Para aprovechamientos especiales sobre los bienes de uso común, se requiere concesión, autorización o permiso otorgados con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes</p> <p>Art. 28. - La Secretaría y las demás dependencias administradoras de inmuebles tendrán en el ámbito de sus respectivas competencias, las facultades siguientes:</p> <p>V.- Otorgar concesiones y, en su caso, permisos o autorizaciones para el uso y aprovechamiento de inmuebles federales;</p>	<p>El promovente se compromete a cumplir con todas y cada una de las disposiciones que dicte la autoridad, a fin de realizar el uso solicitado de manera regular y sostenible.</p>

III.4.3. Ley de Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA) (DOF, 2021c)

La Ley Federal de Responsabilidad Ambiental regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como su reparación y compensación 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.

Los preceptos de este ordenamiento son reglamentarios del artículo 4 constitucional, de orden público e interés social y tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para 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. El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales. Reconoce que el desarrollo nacional sustentable debe considerar los valores económicos, sociales y ambientales. A continuación, se vinculan los artículos aplicables con el proyecto (Tabla III.28).

Tabla III.11. Artículos de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental y vinculación con el proyecto.

Artículos	Vinculación con el proyecto
<p>Art. 2.- Para los efectos de esta Ley se estará a las siguientes definiciones, así como aquellas previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las Leyes ambientales y los tratados internacionales de los que México sea Parte. Se entiende por:</p> <p>II. Criterio de equivalencia: Lineamiento obligatorio para orientar las medidas de reparación y compensación ambiental, que implica restablecer los elementos y recursos naturales o servicios ambientales por otros de las mismas características;</p> <p>III. Daño al ambiente: Pérdida, cambio, deterioro, menoscabo, afectación o modificación adversos y mensurables del hábitat, de los ecosistemas, de los</p>	<p>En la presente Manifestación de Impacto Ambiental, tal como se describe a lo largo de los capítulos, II, III, IV, V y VI, considera y aplica los conceptos establecidos en esta Ley.</p>

Artículos	Vinculación con el proyecto
<p>elementos y recursos naturales, de sus condiciones químicas, físicas o biológicas, de las relaciones de interacción que se dan entre éstos, así como de los servicios ambientales que proporcionan. Para esta definición se estará a lo dispuesto por el artículo 6. de esta Ley;</p> <p>...</p>	
<p>Art. 6.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:</p> <p>I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,</p> <p>II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las Normas oficiales mexicanas.</p> <p>La excepción prevista por la fracción I del presente artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad.</p>	<p>Se presentará ante la SEMARNAT este estudio en el cual se identifican, evalúan y se proponen medidas de compensación y mitigación para los impactos ambientales; para solicitud de autorización en materia ambiental. Asimismo, se dará pleno cumplimiento a las condicionantes emitidas en el oficio resolutivo.</p>
<p>Art. 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.</p> <p>De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.</p>	
<p>Art. 24.- Las personas morales serán responsables del daño al ambiente ocasionado por sus representantes, administradores, gerentes, directores, empleados y quienes ejerzan dominio funcional de sus operaciones, cuando sean omisos o actúen en el ejercicio de sus funciones, en representación o bajo el amparo o beneficio de la persona moral, o bien, cuando ordenen o consientan la realización de las conductas dañosas.</p> <p>Las personas que se valgan de un tercero lo determinen o contraten para realizar la conducta causante del daño serán solidariamente responsables, salvo en el caso de que se trate de la prestación de servicios de confinamiento de residuos peligrosos realizada por empresas autorizadas por la Secretaría.</p>	<p>En caso fortuito que durante el desarrollo del proyecto se produzca alguna acción u omisión que ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, se adoptará la responsabilidad y la obligación a la reparación de los daños de acuerdo con lo establecido, así como a dar cumplimiento a lo establecido por la autoridad ambiental.</p>

Artículos	Vinculación con el proyecto
No existirá responsabilidad alguna, cuando el daño al ambiente tenga como causa exclusiva un caso fortuito o fuerza mayor.	

III.4.4. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) (DOF, 2015a)

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) es de orden público e interés social y tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar; 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; 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.

A continuación, se describen los artículos aplicables y como se dará pleno cumplimiento a los mismos durante las etapas del Proyecto. A continuación, se vinculan los artículos aplicables con el proyecto.

Tabla III.12. Artículos de la LGEEPA y la vinculación con el proyecto.

Artículos	Vinculación con el proyecto
<p>Art. 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:</p> <p>I. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;</p> <p>III. La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;</p> <p>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;</p> <p>VI. La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;</p> <p>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.</p>	<p>Se presentará ante la SEMARNAT este estudio en el cual se identifican, evalúan y se proponen medidas de compensación y mitigación para los impactos ambientales; para solicitud de autorización en materia ambiental. Asimismo, se dará pleno cumplimiento a las condicionantes en su momento emitidas en el oficio resolutivo.</p>
<p>Art. 28.- La evaluación de 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 al 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</p>	

Artículos	Vinculación con el proyecto
<p>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:</p> <p>X. Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo.</p>	
<p>Art. 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p> <p>Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.</p> <p>Si después de la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental se realizan modificaciones al Proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.</p> <p>Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.</p>	

III.4.4.1. Reglamentos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de evaluación de impacto ambiental (DOF, 2014a)

A continuación, se vinculan los artículos aplicables con el proyecto

Tabla III.13. Artículos del Reglamento de la LGEEPA y la aplicabilidad en el proyecto.

Artículos	Vinculación con el proyecto
<p>Art. 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p>Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS: Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:</p> <p>a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;</p> <p>b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y</p> <p>c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros</p> <p>R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:</p> <p>I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y</p> <p>II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.</p>	<p>El promovente se encuentra enterado de este artículo, por lo que, debido a que las especificaciones de su proyecto no presentan las características de excepción, dicho proyecto se somete a la evaluación ante SEMARNAT a través de la presente Manifestación de Impacto Ambiental</p>
<p>Art. 9.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.</p>	<p>El promovente está enterado de este artículo y, de acuerdo con las especificaciones y características de su proyecto, se trabajará con la guía</p>

Artículos	Vinculación con el proyecto
<p>La información que contenga la Manifestación de Impacto Ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.</p> <p>La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la Manifestación de Impacto Ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.</p>	<p>de Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular de giro turístico.</p> <p>En ese sentido, este estudio ambiental contiene la información especificada en las fracciones para la elaboración de la modalidad de este estudio.</p>
<p>Art. 12.- La Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:</p> <p>I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;</p> <p>II. Descripción del proyecto;</p> <p>III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia de impacto ambiental y, en su caso, con la regulación de uso de suelo;</p> <p>IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;</p> <p>V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;</p> <p>VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;</p> <p>VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y</p> <p>VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.</p>	

III.4.5. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) (DOF, 2021d)

Esta ley es reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Sus disposiciones son de orden e interés público, siendo de observancia general en todo el territorio nacional. Su objeto es regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX inciso G) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. A continuación, se vinculan los artículos aplicables con el proyecto.

Tabla III.14. Artículos de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y la vinculación con el proyecto.

Artículos	Vinculación con el proyecto
<p>Art. 7.- Para los efectos de esta Ley se entenderá por:</p> <p>VI. Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación.</p> <p>LXXI. Terreno forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal y produce bienes y servicios forestales. No se considerará terreno forestal, para efectos de esta Ley, el que se localice dentro de los límites de los centros de población, en términos de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, con excepción de las áreas naturales protegidas;</p> <p>LXXI Bis. Terreno forestal arbolado: Terreno forestal que se extiende por más de 1,500 metros cuadrados dotado de árboles de una altura superior a 5 metros y una cobertura de copa superior al diez por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ. Incluye todos los tipos de bosques y selvas de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía que cumplan estas características;</p> <p>LXXX. Vegetación forestal: 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.</p>	<p>De acuerdo con las definiciones presentes dentro de esta ley y los resultados dentro del capítulo IV Medio biótico, Vegetación, este componente dentro del Área del Proyecto (AP) no cumple con las características, por lo que no se considera una afectación a la vegetación forestal ni se requerirá un estudio técnico justificativo para el Cambio de Uso de Suelos en Terrenos Forestales (CUSTF).</p>

III.4.6. Ley General de Vida Silvestre (LGVS) (DOF, 2021e)

La Ley General de Vida Silvestre (LGVS) es de orden público y de interés social, reglamentario del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los Gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción. A continuación, se vinculan los artículos aplicables con el proyecto.

Tabla III.15. Artículos de la Ley General de Vida Silvestre y la aplicabilidad con el proyecto.

Artículos	Vinculación con el proyecto
<p>Art. 3.- Para efectos de esta Ley se entenderá por:</p> <p>IV. Captura: la extracción de ejemplares vivos de fauna silvestre del hábitat en que se encuentran. IX. Conservación: la protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitats, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su</p>	<p>El promovente está enterado de este artículo, por lo que, con base en las fracciones aquí señaladas se realizó la descripción del componente fauna de este estudio en su Capítulo IV.</p>

Artículos	Vinculación con el proyecto
<p>permanencia a largo plazo. XIV. Ejemplares o poblaciones exóticos: aquellos que se encuentran fuera de su ámbito de distribución natural, lo que incluye a híbridos y modificados. XV. Ejemplares o poblaciones ferales: aquellos pertenecientes a especies domésticas que, al quedar fuera de control del hombre, se establecen en el hábitat natural de la vida silvestre.</p> <p>XVI. Ejemplares o poblaciones nativos: aquellos que pertenecen a especies silvestres que se encuentren dentro de su ámbito de distribución natural.</p> <p>XVIII. Especie exótica invasora: es aquella especie o población que no es nativa, que se encuentra fuera de su ámbito de distribución natural, que es capaz de sobrevivir, reproducirse y establecerse en hábitat y ecosistemas naturales y que amenaza la diversidad biológica nativa, la economía o salud pública.</p> <p>XIX. Especies o poblaciones prioritarias para la conservación: aquellas determinadas por la Secretaría de acuerdo con los criterios establecidos en la presente Ley, para canalizar y optimizar esfuerzos de conservación y recuperación.</p> <p>XX. Especies o poblaciones en riesgo: aquellas identificadas por la secretaría como probablemente extintas en medio silvestre, en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial, con arreglo a esta Ley.</p> <p>XXI. Especies o poblaciones migratorias: aquellas que se desplazan latitudinal, longitudinal o altitudinalmente de manera periódica como parte de su ciclo biológico.</p> <p>XXVIII. Manejo: aplicación de métodos y técnicas para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat.</p> <p>XXXIII. Muestreo: el levantamiento sistemático de datos indicadores de las características generales, la magnitud, la estructura y las tendencias de una población o de su hábitat, con el fin de diagnosticar su estado actual y proyectar los escenarios que podría enfrentar en el futuro.</p> <p>XLIX. Vida silvestre: los organismos que subsisten sujetos a los procesos de evolución natural y que se desarrollan libremente en su hábitat, incluyendo sus poblaciones menores e individuos que se encuentran bajo el control del hombre, así como los ferales.</p>	
<p>Art. 4.- Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación. Los propietarios o legítimos poseedores de los predios en</p>	<p>El promovente está enterado de este artículo, por lo que durante el estudio que atiende a este proyecto se realizó una caracterización de la fauna potencial y presente dentro del Sistema</p>

Artículos	Vinculación con el proyecto
<p>donde se distribuye la vida silvestre, tendrán derechos de aprovechamiento sustentable sobre sus ejemplares, partes y derivados en los términos prescritos en la presente Ley y demás disposiciones aplicables. Los derechos sobre los recursos genéticos estarán sujetos a los tratados internacionales y a las disposiciones sobre la materia.</p>	<p>Ambiental (SA) y del Área del Proyecto (AP) dentro de su Capítulo IV.</p>
<p>Art.10.- Corresponde a las entidades federativas, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y en las demás disposiciones aplicables, ejercer las siguientes facultades:</p> <p>I. La formulación y conducción de la política estatal sobre la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre la que, en todo caso, deberá ser congruente con los lineamientos de la política nacional en la materia.</p> <p>II. La emisión de las leyes para la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, en las materias de su competencia.</p> <p>III. La regulación para el manejo, control y remediación de los problemas asociados a ejemplares y poblaciones ferales, así como la aplicación de las disposiciones en la materia, dentro de su ámbito territorial.</p> <p>IV. La compilación de la información sobre los usos y formas de aprovechamiento de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre con fines de subsistencia por parte de las comunidades rurales y la promoción de la organización de los distintos grupos y su integración a los procesos de desarrollo sustentable en los términos de esta Ley.</p> <p>V. El apoyo, asesoría técnica y capacitación a las comunidades rurales para el desarrollo de actividades de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, la elaboración de planes de manejo, el desarrollo de estudios de poblaciones y la solicitud de autorizaciones.</p> <p>VI. La conducción de la política de información y difusión en materia de vida silvestre de la entidad federativa; la integración, seguimiento y actualización del Sistema Local de Información sobre la Vida Silvestre en compatibilidad e interrelación con el Subsistema Nacional de Información sobre la Vida Silvestre, en el ámbito de su jurisdicción territorial.</p> <p>VII. La creación y administración del registro estatal de las organizaciones relacionadas con la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.</p> <p>VIII. La creación y administración del registro de la entidad federativa de los prestadores de servicios</p>	<p>En este artículo, se refiere a la obligatoriedad de la autoridad para hacer cumplir las disposiciones de esta Ley, a fin de que el promovente se ajuste a las medidas necesarias para garantizar la permanencia de la vida silvestre. En ese sentido, la elaboración de este estudio se apega a la legislación vigente en materia de impacto ambiental a través de la aplicación de la guía de Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular turística.</p>

Artículos	Vinculación con el proyecto
<p>vinculados a la transformación, tratamiento, preparación, aprovechamiento y comercialización de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre, así como la supervisión de sus actividades.</p> <p>IX. La creación y administración del padrón de la entidad federativa de mascotas de especies silvestres y aves de presa.</p> <p>X. La coordinación de la participación social en las actividades que incumben a las autoridades de las entidades federativas.</p> <p>XI. La emisión de recomendaciones a las autoridades competentes en materia de vida silvestre, con el propósito de promover el cumplimiento de la legislación en materia de conservación y aprovechamiento sustentable.</p>	
<p>Art. 68.- La Secretaría acordará con los propietarios o legítimos poseedores de predios en los que existan hábitats críticos, medidas especiales de manejo, mitigación de impactos y conservación.</p> <p>La realización de cualquier obra pública o privada, así como de aquellas actividades que puedan afectar la protección, recuperación y restablecimiento de los elementos naturales en los hábitats críticos, deberá quedar sujeta a las condiciones que se establezcan como medidas especiales de manejo y conservación en los planes de manejo de que se trate, así como del informe preventivo correspondiente, de conformidad con lo establecido en el reglamento.</p> <p>En todo momento el Ejecutivo Federal podrá imponer limitaciones de los derechos de dominio en los predios que abarquen dicho hábitat, de conformidad con los artículos 1, fracción X y 2 de la Ley de Expropiación, con el objeto de dar cumplimiento a las medidas necesarias para su manejo y conservación.</p>	<p>El proyecto se ubica en un ambiente totalmente transformado por la urbanización y asentamientos humanos. No obstante, se presentará ante la SEMARNAT este estudio en el cual se identifican, evalúan y se propone medidas de compensación y mitigación para los impactos ambientales; para solicitud de autorización en materia ambiental. Asimismo, se dará pleno cumplimiento a las condicionantes emitidas en el oficio resolutivo.</p>

III.4.6.1. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) (DOF, 2014b)

A continuación, se vinculan los artículos aplicables con el proyecto.

Tabla III.16. Artículos del Reglamento de la LGVS y la aplicabilidad en el proyecto.

Artículos	Vinculación con el proyecto
<p>Art. 78.- Las medidas de manejo, control y remediación de ejemplares o poblaciones perjudiciales podrán consistir en cualquiera de las siguientes, de acuerdo al orden de prelación que se indica:</p> <p>I. La captura o colecta para el desarrollo de proyectos de recuperación, actividades de repoblación y reintroducción;</p> <p>II. La captura o colecta para actividades de investigación o educación ambiental;</p> <p>III. La reubicación de ejemplares, en cuyo caso se deberá evaluar el hábitat de destino y las condiciones de los ejemplares, en los términos señalados en la Ley y en el presente Reglamento para la liberación;</p> <p>IV. La captura de ejemplares, en cuyo caso la Secretaría determinará el destino de estos;</p> <p>V. La eliminación de ejemplares o la erradicación de poblaciones, y</p> <p>VI. Las acciones o dispositivos para ahuyentar, dispersar, dificultar el acceso de los ejemplares o disminuir el daño que ocasionan, cuando así se justifique.</p>	<p>El proyecto no contempla el aprovechamiento de la fauna silvestre.</p>
<p>Art. 79.- Para la atención de los asuntos relativos al manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales, la Secretaría podrá establecer por sí misma o autorizar, a solicitud de los interesados, las medidas correspondientes en los predios, zonas o regiones en los cuales se requiera una solución con el fin de evitar o minimizar efectos negativos para el ambiente, otras especies o la población humana.</p>	
<p>Art. 83.- Se requiere autorización previa de la Secretaría para la liberación de ejemplares de vida silvestre, para lo cual la solicitud correspondiente deberá: I. Señalar el objeto de la liberación: repoblación, reintroducción, traslocación o medidas de control, y II. Contener el listado de especies a liberar, identificadas por nombre común y nombre científico hasta el grado de subespecie, cantidad de ejemplares, edades, proporción de sexos y la relación de marcas a utilizar. A la solicitud se anexará el proyecto a que se refieren los artículos 80 y 81 de la Ley. Las medidas de liberación que se encuentren en el plan de manejo aprobado, se entenderán autorizadas.</p>	

III.4.7. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) (DOF, 2015b)

La vinculación del Proyecto con la presente Ley parte de su obligación para la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos que se generarán tanto en las etapas de preparación del sitio y construcción, como en la de mantenimiento, evitando con esto, la contaminación de sitios ocasionada por los residuos y una posible remediación.

A continuación, se vinculan los artículos aplicables con el proyecto.

Tabla III.17. Artículos de la LGPGIR y la vinculación con el proyecto.

Artículos	Vinculación con el proyecto
<p>Art. 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:</p> <p>V. Disposición Final: Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos; VI. Envase: Es el componente de un producto que cumple la función de contenerlo y protegerlo para su distribución, comercialización y consumo;</p> <p>VIII. Generación: Acción de producir residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo;</p> <p>IX. Generador: Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo;</p> <p>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 o región;</p> <p>XI. Gestor: Persona física o moral autorizada en los términos de este ordenamiento, para realizar la prestación de los servicios de una o más de las actividades de manejo integral de residuos;</p> <p>XIII. Incineración: Cualquier proceso para reducir el volumen y descomponer o cambiar la composición física, química o biológica de un residuo sólido, líquido o gaseoso, mediante oxidación térmica, en la cual todos los factores de combustión, como la temperatura, el tiempo de retención y la turbulencia, pueden ser controlados, a fin de alcanzar la eficiencia, eficacia y los parámetros ambientales previamente establecidos. En esta definición se incluye el pirólisis, la gasificación y plasma, sólo cuando los subproductos combustibles generados en estos procesos sean sometidos a combustión en un ambiente rico en oxígeno;</p>	<p>El promovente está enterado de este artículo, por lo que, con base en las fracciones aquí señaladas se realizó la descripción del tipo de residuos que pudieran generarse durante las actividades del proyecto, así como para el diseño de las medidas de mitigación dentro del Capítulo VI enfocadas en el manejo de residuos.</p>

Artículos	Vinculación con el proyecto
<p>XIV. Inventario de Residuos: Base de datos en la cual se asientan con orden y clasificación los volúmenes de generación de los diferentes residuos, que se integra a partir de la información proporcionada por los generadores en los formatos establecidos para tal fin, de conformidad con lo dispuesto en este ordenamiento;</p> <p>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;</p> <p>XVIII. Material: Sustancia, compuesto o mezcla de ellos, que se usa como insumo y es un componente de productos de consumo, de envases, empaques, embalajes y de los residuos que éstos generan;</p> <p>XXI. Plan de Manejo: Instrumento cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos específicos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, con fundamento en el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos, diseñado bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral, que considera el conjunto de acciones, procedimientos y medios viables e involucra a productores, importadores, exportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, usuarios de subproductos y grandes generadores de residuos, según corresponda, así como a los tres niveles de gobierno;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>XXXI. Residuos Incompatibles: Aquellos que al entrar en contacto o al ser mezclados con agua u otros materiales o residuos, reaccionan produciendo calor, presión, fuego, partículas, gases o vapores dañinos;</p> <p>XXXII. Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad,</p>	

Artículos	Vinculación con el proyecto
<p>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;</p> <p>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;</p> <p>XXXVIII. Separación Primaria: Acción de segregar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en orgánicos e inorgánicos, en los términos de esta Ley;</p> <p>XXXIX. Separación Secundaria: Acción de segregar entre sí los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que sean inorgánicos y susceptibles de ser valorizados en los términos de esta Ley;</p>	
<p>Art. 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:</p> <p>VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;</p> <p>XI. Otros que determine la Secretaría de común acuerdo con las entidades federativas y municipios, que así lo convengan para facilitar su gestión integral.</p>	
<p>Art. 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias.</p>	
<p>Art. 43.- Las personas que generen o para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.</p> <p>La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.</p>	<p>En virtud de que dicho articulado prevé que los generadores y poseedores de residuos, entre otras cosas, podrán contratar los servicios de manejo con empresas autorizadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; además de identificar y clasificar sus residuos. Se llevará una bitácora correspondiente en donde se identificarán y clasificarán los residuos generados con base en las medidas de mitigación propuestas dentro del Capítulo VI de este estudio.</p>

Artículos	Vinculación con el proyecto
<p>Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo de residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.</p>	
<p>Art. 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las Normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.</p> <p>En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.</p>	

III.4.7.1. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) (DOF, 2014c)

A continuación, se vinculan los artículos aplicables con el proyecto.

Tabla III.18. Artículos del Reglamento de la LGPGIR y la vinculación con el proyecto.

Artículos	Vinculación con el proyecto
<p>Art. 46.- Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:</p> <p>I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;</p> <p>II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las Normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alterno, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial;</p> <p>III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las Normas oficiales mexicanas correspondientes;</p> <p>IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las Normas oficiales mexicanas aplicables;</p>	<p>Se implementarán las acciones para el manejo de residuos que se generen en el desarrollo del proyecto. Esto se encuentra señalado dentro del Capítulo VI de este estudio.</p>

Artículos	Vinculación con el proyecto
<p>V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las Normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley;</p> <p>VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la Normatividad aplicable;</p> <p>VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las Normas oficiales mexicanas correspondientes;</p> <p>VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y</p> <p>IX. Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables.</p>	
<p>Art. 83. - El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de microgeneradores se realizará de acuerdo con lo siguiente:</p> <p>I. En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;</p> <p>II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y</p> <p>III. Se sujetará a lo previsto en las Normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la microgeneración de residuos peligrosos</p>	
<p>Art. 84.- Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.</p>	

III.4.8. Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LEEEPA) (PON, 2021)

La Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente de Nayarit es el instrumento rector a nivel estatal para regular lo concerniente a la preservación del medio ambiente de la entidad y cuya vigilancia queda a cargo de la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SDS).

A continuación, se vinculan los artículos aplicables con el proyecto.

Tabla III.19. Artículos del Reglamento de la LEEEPA y la aplicabilidad en el proyecto.

Artículos	Vinculación con el proyecto
<p>Art. 8 A.- La SEMARNAT tiene la facultad exclusiva para emitir autorizaciones de obras, actividades y desarrollos inmobiliarios en los ecosistemas costeros;</p>	<p>Este proyecto es de carácter federal de acuerdo con el artículo 28, fracción IX de la LGEEPA “Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros”</p>

Artículos	Vinculación con el proyecto
	Y al artículo 8 A de la LEEPA. Por ello, el presente y proyecto no vincula de manera directa con la SDS del Estado de Nayarit.

III.5. Normas Oficiales Mexicanas (NOM's)

A continuación, se realiza la vinculación con las Normas aplicables para este proyecto.

Tabla III.20. Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) y la Aplicabilidad en el proyecto.

Norma Oficial Mexicana (NOM)	Vinculación con el proyecto
NOM-001-SEMARNAT-1996.- Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas y bienes nacionales. (DOF, 2021f)	No se verterá ningún tipo de desecho derivada de la operación del proyecto. Se instalarán sanitarios móviles; 1 unidad por cada 12 trabajadores. Se contratará a una empresa especializada en manejo, tratamiento disposición adecuada. Estando en operación el proyecto, el agua generada por el uso de las instalaciones derivadas del proyecto, serán dispuestas de acuerdo a esta Norma.
NOM-002-SEMARNAT-1996.- Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. (DOF, 1998)	El promovente y la empresa constructora deben evitar que se depositen en los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, materiales o residuos considerados peligrosos, tales como grasas, aceites, plomo, cobre, mercurio entre otros contaminantes.
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. (DOF, 2015c)	Se requerirá que los vehículos que se utilizan en las actividades operativas del proyecto den cumplimiento a esta Norma, para lo cual se solicitará a las empresas constructoras la presentación de las verificaciones vehiculares de los vehículos utilizados para la obra.
NOM - 043 - SEMARNAT -1993.- Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas. (DOF, 1994a)	Se tendrá un control de la emisión de partículas provenientes de la maquinaria empleada para las actividades de este proyecto.
NOM-044-SEMARNAT-2006.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizaran para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3, 857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.	Se deberá cumplir con esta Norma durante las etapas de preparación del sitio y construcción, aplicando para los vehículos pesados que estén involucrados en la ejecución de las obras.

Norma Oficial Mexicana (NOM)	Vinculación con el proyecto
(DOF, 2006)	
<p>NOM-045-SEMARNAT-1996.- Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible. (DOF, 1997)</p>	<p>Los vehículos que se utilizan en el proyecto deberán dar cumplimiento a esta Norma, por lo cual se les pedirá la presentación de las verificaciones vehiculares sin rebasar los niveles máximos permisibles que establezcan las Normas oficiales mexicanas correspondientes.</p>
<p>NOM - 047 - SEMARNAT -1999.- Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos. (DOF, 1999)</p>	<p>Los vehículos que usen gasolina como combustible que se empleen durante todas las etapas del proyecto, se conservarán en buenas condiciones para mantenerlos dentro de los límites permisibles establecidos en esta Norma.</p>
<p>NOM - 052 - SEMARNAT – 2005.- Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>Se llevará a cabo, una identificación y clasificación de los residuos generados para su posterior manejo de acuerdo con esta Norma y lo indicado en la LGPGIR, su reglamento y las medidas de mitigación plasmadas en el Capítulo VI.</p>
<p>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. Y su modificación al anexo Normativo III (14 de noviembre de 2019). (DOF, 2019b)</p>	<p>Durante las actividades de caracterización de flora y fauna de este proyecto, no se identificaron dentro del Sistema Ambiental (SA) y Área de Influencia (AI), especies propias de un categoría de riesgo de acuerdo con esta Norma dentro de un ambiente natural toda vez que estás áreas se ubican dentro de un área urbana con asentamientos humanos: De igual forma para el Área de Proyecto, no se registraron especies con alguna categoría de riesgo. No obstante, dentro de las medidas de mitigación del Capítulo VI</p>
<p>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.(DOF, 1994b)</p>	<p>Se deberá monitorear la maquinaria, equipo y vehículos utilizados en la construcción sobre todo cuando se trabaje cerca de las poblaciones para que no se excedan los límites máximo permisibles que establece esta Norma.</p>
<p>NOM-081-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método. (DOF, 1994c).</p>	<p>Se deberá monitorear la maquinaria, equipo y vehículos utilizados, sobre todo si se encuentran cerca de poblaciones cuyas emisiones de ruido no deben exceder los parámetros de esta Norma.</p>
<p>NOM - 085 - SEMARNAT – 2011.- Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición. (DOF, 2011b)</p>	<p>El equipo y maquinaria para emplear durante el desarrollo del proyecto y que utiliza combustible fósil (Diesel), se mantendrá en buen estado, para que se conserve por debajo de los niveles</p>

Norma Oficial Mexicana (NOM)	Vinculación con el proyecto
	máximos permisibles de emisiones a la atmósfera establecidos en la Norma.
<p>NOM-161-SEMARNAT-2011.- Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.</p>	<p>En virtud de que dicho articulado prevé que los generadores y poseedores de residuos, entre otras cosas, podrán contratar los servicios de manejo con empresas autorizadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; además de identificar y clasificar sus residuos. Se llevará una bitácora correspondiente en donde se identificarán y clasificarán los residuos generados con base en las medidas de mitigación propuestas dentro de este estudio.</p>

III.6. Instrumentos nacionales de conservación

III.6.1. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) (Arriaga *et al.*, 2002)

En México, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) tiene como función coordinar, apoyar y promover acciones relacionadas con el conocimiento y uso de la diversidad biológica mediante actividades orientadas hacia su conservación y manejo sostenible.

En mayo de 1998, la CONABIO inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias*, 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 uso y manejo sostenido. Este programa junto con los *Programas de Regiones Marinas Prioritarias* y *Regiones Terrestres Prioritarias* forman parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

Como parte de dicho programa, se realizaron dos talleres interdisciplinarios con la participación de 45 especialistas del sector académico, gubernamental y de organizaciones no gubernamentales coordinados por la CONABIO. Este programa contó con el apoyo económico del Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad, The David and Lucile Packard Foundation, The United States Agency for International Development, el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza y el Fondo Mundial para la Naturaleza.

Con la información anterior, 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.

Se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

Tanto el Sistema Ambiental (SA) como el Área del Proyecto (AP) no se encuentran dentro de alguna RHP. Sin embargo, a una distancia de ≈ 10 km se ubica la RHP **23. San Blas-La Tovar**.

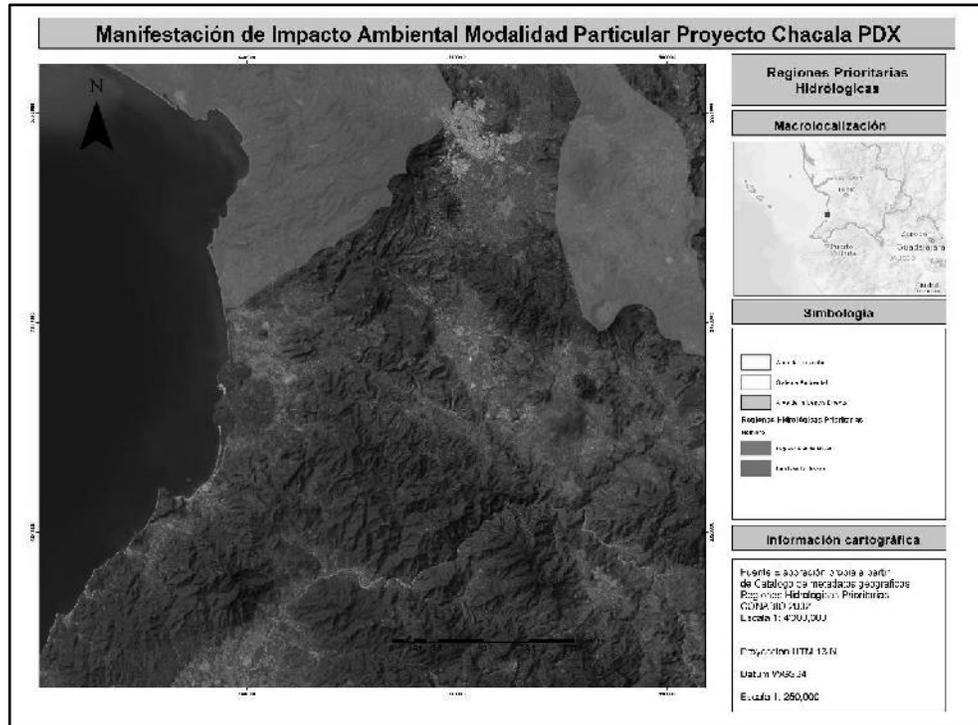


Figura III.8. Regiones Hidrológicas Prioritarias y la ubicación del Área del Proyecto (AP). Fuente: “Elaboración propia a partir del Catálogo de metadatos Regiones Hidrológicas Prioritarias (CONABIO, 2002).

III.6.2. Regiones Marinas Prioritarias (RMP) (Arriaga *et al.*, 1998)

La vastedad de los ecosistemas marinos es una de las principales razones por las que su conocimiento e información son, frecuentemente, escasos y fragmentados. Sin embargo, la intrincada dependencia del hombre de los recursos y la conciencia de que estos recursos están siendo fuertemente impactados por las mismas actividades humanas, ha planteado la necesidad de incrementar el conocimiento sobre el medio marino, a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración.

Bajo esta perspectiva, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) instrumentó el *Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México* con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés). Este Programa reunió, por medio de talleres multidisciplinarios, a un grupo de 74 expertos del sector académico, gubernamental, privado, social y organizaciones no gubernamentales de conservación.

En estos talleres, con base en la información y conocimiento compartido de los participantes, se identificaron, delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad. De la misma forma, se identificaron 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. Se elaboraron las fichas técnicas para cada área prioritaria identificada, las cuales contienen información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, así como el consenso generado por los participantes al taller respecto de la información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso.

Se llevó al cabo una clasificación de las 70 áreas prioritarias, considerando criterios ambientales (e.g., integridad ecológica, endemismo, riqueza, procesos oceánicos, etc.), económicos (e.g., especies de importancia comercial, zonas pesqueras y turísticas importantes, recursos estratégicos, etc.) y de amenazas (contaminación, modificación del entorno, efectos a distancia, especies introducidas, etc.). La clasificación resultó en diferentes grupos definidos por el patrón de uso de los recursos, el conocimiento sobre biodiversidad y las amenazas que enfrentan, considerando la información generada durante el taller. Es indispensable señalar que esta clasificación se hizo tomando como base la evaluación que realizaron los participantes al taller, utilizando los criterios de evaluación para cada una de las áreas. Posteriormente, los valores así asignados fueron analizados por medio de un análisis de conglomerados, lo que dio como resultado 58 áreas de alta biodiversidad, de las cuales 41 presentaron algún tipo de amenaza para la biodiversidad y 38 correspondieron a áreas de uso por sectores.

Finalmente, también se identificaron 8 áreas que son importantes biológicamente pero no se cuenta con información sobre biodiversidad. Tres áreas no tienen ninguna clasificación debido a que, por la escasa información contenida en la ficha correspondiente, el análisis no resultó en clasificación alguna.

La clasificación de las áreas prioritarias, la descripción de sus características físicas, biológicas y sociales, así como las problemáticas y sugerencias identificadas, no pretenden ser una revisión exhaustiva y terminante. Por el contrario, por un lado, reflejan el conocimiento, la experiencia y el sentir de un vasto número de científicos, trabajadores gubernamentales, cooperativas, asociaciones civiles, etc., y por otro, intenta resaltar las definiciones, los problemas, el conocimiento y las propuestas más actuales y frecuentes en la materia. Asimismo, representan un marco de referencia y una herramienta que espera ser útil para tomadores de decisiones, científicos, usuarios y público en general.

Tanto el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área de Proyecto, se encuentran en la región **22. Bahía de Banderas**. Esta región abarca porciones de los estados de Jalisco y Nayarit, posee una superficie de 4,289 km², e incluye acantilados, playas, lagunas, litoral, estuario, humedales, arrecife, islas y bajos. Posee una eutroficación baja.

A continuación se presenta la ficha de CONABIO (2023) para la RMP 22 Bahía de Banderas:

Estado(s): Nayarit-Jalisco

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

Extensión: 4,289 km²

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

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

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

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

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

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

Problemática

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

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

Grupos e instituciones: UdeG, UABCS.

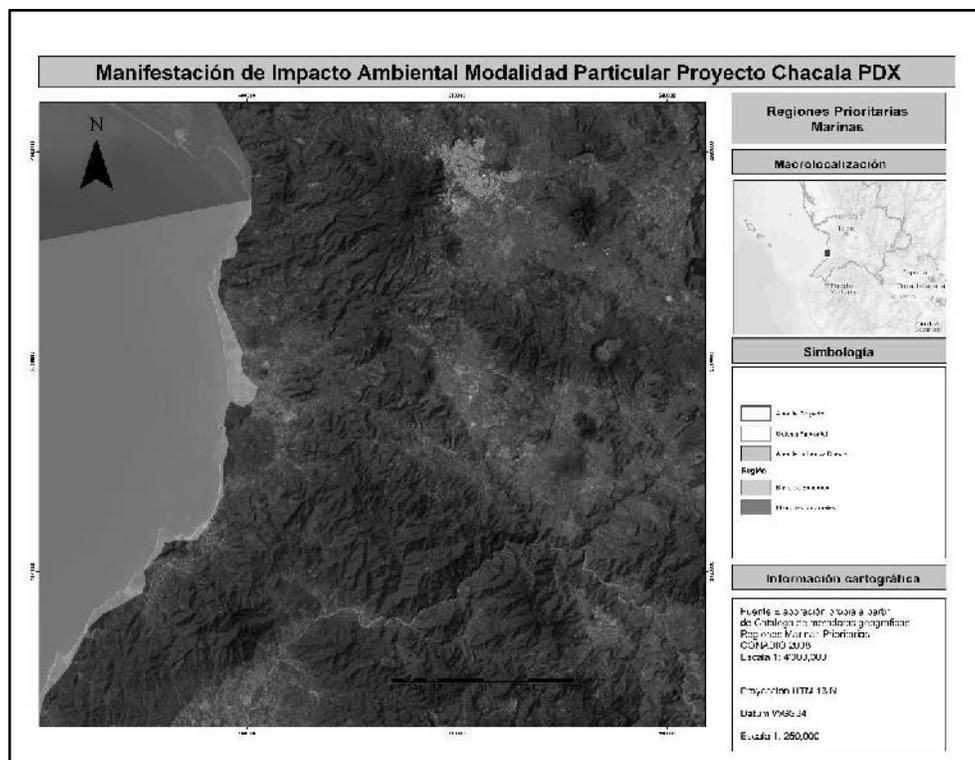


Figura III.9. Regiones Marinas Prioritarias (RMP) y la ubicación del Área del Proyecto (AP).
Fuente: “Elaboración propia a partir del portal Catálogo de metadatos geográficos Regiones Marinas Prioritarias de México (CONABIO, 2008).”

III.6.3. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) (Arriaga *et al.*, 2002)

La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad. En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, 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. Este proyecto contó con el apoyo del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), The Nature Conservancy (TNC) y el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FCMN) así como con la participación del Instituto Nacional de Ecología como autoridad Normativa del gobierno federal.

La identificación de las regiones prioritarias aquí presentadas es el resultado del trabajo conjunto de expertos de la comunidad científica nacional (véase el directorio de participantes), coordinados por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 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.

Tanto el Sistema Ambiental (SA) como el Área del Proyecto (AP) no se encuentran dentro de alguna RTP. Sin embargo, a una distancia de ≈ 2 km se ubica la RTP **62. Sierra Vallejo – río Ameca**, la cual se describe a continuación.

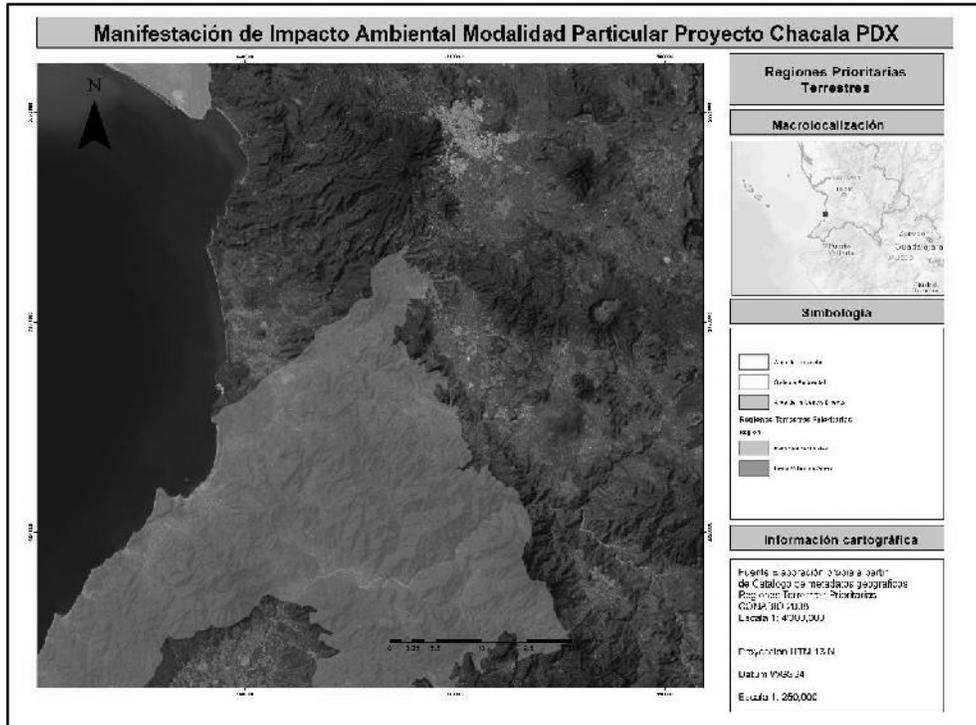


Figura III.10. RTP 62. Sierra Vallejo – río Ameca y la ubicación del Área del Proyecto (AP). Fuente: “Conjunto de datos vectoriales de las Regiones Hidrológicas Prioritarias de México” (CONABIO, 2008).

Tabla III.21. Región Terrestre Prioritaria 62. Sierra Vallejo – río Ameca.

62. Sierra Vallejo – río Ameca	
Estados: Jalisco y Nayarit.	Extensión: 2,813 km ²
Municipios: Compostela, Mascota, Puerto Vallarta, San Pedro Lagunillas, San Sebastián del Oeste, Talpa de Allende, Xalisco.	
Latitud N: 20° 27' 05" a 31° 21' 02"	Longitud W: 104° 44' 42" a 105° 32' 13"
Características generales	
Esta región incluye vegetación predominante de selvas medianas que son a su vez las más extensas de la costa del Pacífico. Estas selvas medianas son del tipo subcaducifolio y caducifolio, en el norte y sur se incluyeron pequeñas porciones de pino-encino. Al noroeste se encuentra la Sierra de Vallejo que conforma la cuenca baja del río Ameca, en su desembocadura en la Bahía de Banderas.	
Aspectos climáticos:	

62. Sierra Vallejo – río Ameca

Aw1 Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual. Porcentaje de ocupación 49%

Aw2 Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual. Porcentaje de ocupación 45%

C(w2)x' Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano mayores al 10.2% anual. Porcentaje de ocupación 6%.

Aspectos fisiográficos:

Geoformas: Sierra, planicie costera, bahías.

Unidades de suelo y porcentaje de superficie:

- **Regosol eútrico (RGe).** Suelos con un horizonte A mólico, no muy duro cuando se seca, con grado de saturación de más de 50% y con relativamente alto nivel de contenido de carbono orgánico; tiene una proporción muy baja de bases, por lo que carece de horizontes cálcico (acumulación de carbonato de calcio) y gípsico (acumulación de yeso) y no es calcáreos; posee un grado de saturación del 50% como mínimo en los 125 cm superiores del perfil; asimismo, carece de propiedades sálicas y gleicas (alta saturación con agua) al menos en los 100 cm superficiales. Porcentaje de ocupación del 27%.

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

Aspectos bióticos:

Diversidad ecosistémica (valor para la conservación 3-alto):

Selvas medianas y bajas así como pequeñas áreas de pino-encino. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

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

- **Selva baja caducifolia.** Comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde más del 75 % de las especies pierden las hojas durante la época de secas. Porcentaje de ocupación del 15%.

- **Bosque de encino.** Bosques en donde predomina el encino. Suelen estar en climas templados y en altitudes mayores a los 800 m. Porcentaje de ocupación del 14%.

Integridad ecológica funcional (valor para la conservación de 3-medio):

Existen extensiones considerables poco perturbadas.

Función como corredor biológico (valor para la conservación de 2-medio):

Se considera un puente entre zonas bajas y la sierra.

Fenómenos naturales extraordinarios (valor para la conservación de 2-importante):

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

Presencia de endemismos (valor para la conservación de 3-alto):

Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados.

Riqueza específica (valor para la conservación 3-alto):

Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados.

Función como centro de origen y diversificación natural (valor para la conservación 3-muy importante):

Para plantas vasculares y vertebrados.

Aspectos antropogénicos:

Problemática ambiental:

62. Sierra Vallejo – río Ameca

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

Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles (valor para la conservación de 2-importante):

Para el maíz

Pérdida de superficie original (valor para la conservación de 1-bajo):

Se considera que está en aumento.

Nivel de fragmentación de la región (valor para la conservación de 2-medio):

En general se mantiene conservada, sólo existen porciones de agricultura de temporal rodeando la costa de Bahía de Banderas.

Cambios en la densidad poblacional (valor para la conservación de 1-estable):

La población regional no ha sufrido cambios significativos.

Presión sobre especies clave (valor para la conservación de 2-medio):

Alta en áreas cercanas a las poblaciones.

Concentración de especies en riesgo (valor para la conservación de 3-alto):

Para plantas vasculares

Prácticas de manejo inadecuado (valor para la conservación 2-medio):

Existe poco manejo adecuado. Principalmente por la ganadería extensiva.

Conservación:

Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado (valor para la conservación 0-no se conoce):

Información no disponible.

Importancia de los servicios ambientales (valor para la conservación de 3-alto):

Por la captación de agua y algunas especies económicamente importantes.

Presencia de grupos organizados (valor para la conservación de 1-bajo):

Comunidades campesinas y la UAN.

Políticas de conservación:

Se desconocen actividades de conservación en la región.

Conocimiento:

Se desconoce cual es el estado actual del conocimiento.

III.6.4. Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) (CONABIO, 2020).

Las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA's) son espacios de promoción de esquemas alternativos de producción compatibles con la conservación de la vida silvestre. Para llevar a cabo el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, extractivo y no extractivo, cada UMA debe contar con un Plan de Manejo aprobado por la SEMARNAT, en donde se describen y programan las actividades de manejo.

De acuerdo con la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) existen dos categorías para el Manejo de Fauna Silvestre: manejo extensivo (en vida libre), y manejo intensivo (confinamiento o encierro). El manejo extensivo funciona por medio de técnicas de conservación y manejo del hábitat, monitoreo de poblaciones y reproducción de especies de interés con fines de aprovechamiento, para conservar aquellas que poseen valor de uso, así como las comunidades y ecosistemas a los que se encuentran asociadas. De esta manera, es posible mantener la riqueza genética y taxonómica en casi todos los ecosistemas de México, y asegurar el acceso a otros usos potenciales.

El manejo en vida libre o extensivo ofrece muchas ventajas, como herramienta de organización de las actividades productivas, en particular en lo que toca al aprovechamiento cinegético, que representa uno de los esquemas productivos mejor organizados actualmente en el país.

En el manejo intensivo, se promueve la reproducción de especies nativas mediante manipulación directa y manejo zootécnico, bajo condiciones de estricto confinamiento o encierro. Entre sus objetivos pueden estar la investigación, conservación, exhibición y comercialización, por lo que incluye a los aviarios, herpetarios, criaderos de mamíferos, bioterios y viveros, entre otros. Este tipo de manejo contribuye a la conservación, y funciona como productor de pies de cría, banco de germoplasma, alternativa para la reproducción de especies amenazadas, en labores de educación ambiental e investigación, y al igual que las unidades extensivas, produce ejemplares, productos y subproductos comerciales de vida silvestre, para satisfacer las demandas del mercado nacional e internacional. Estos tipos de manejo se pueden clasificar de acuerdo al tipo de aprovechamiento: **a)** extractivo **b)** no extractivo, y **c)** mixto.

El aprovechamiento extractivo es la utilización de ejemplares, partes o derivados de especies silvestres, mediante colecta, captura o caza. Es posible cuando se desarrollan las condiciones de sustentabilidad, para realizar el aprovechamiento sin afectar el crecimiento de la población. Algunas de las formas de este tipo de aprovechamiento son: cacería deportiva, cría de animales para mascotas, animales para ornato, alimento, insumos para la industria y la artesanía, exhibición y colecta científica. El aprovechamiento no extractivo sucede cuando las actividades realizadas con la Fauna Silvestre no implican la eliminación de animales, o extraer sus partes o derivados, como el ecoturismo, la investigación, la educación ambiental, la fotografía, el video y cine. Por último, el aprovechamiento mixto, en el que se realizan tanto actividades extractivas como no extractivas.

Tanto el Sistema Ambiental (SA) como el Área del Proyecto (AP) no se encuentran dentro de alguna UMA. Sin embargo, a una distancia de ≈ 26 km al noreste se ubican las UMA's **El Malinal** y **El Tepozal**; y 13 km al sureste la UMA **Ejido Bella Unión**. Dicho esto, el proyecto no tiene influencia sobre ellas.

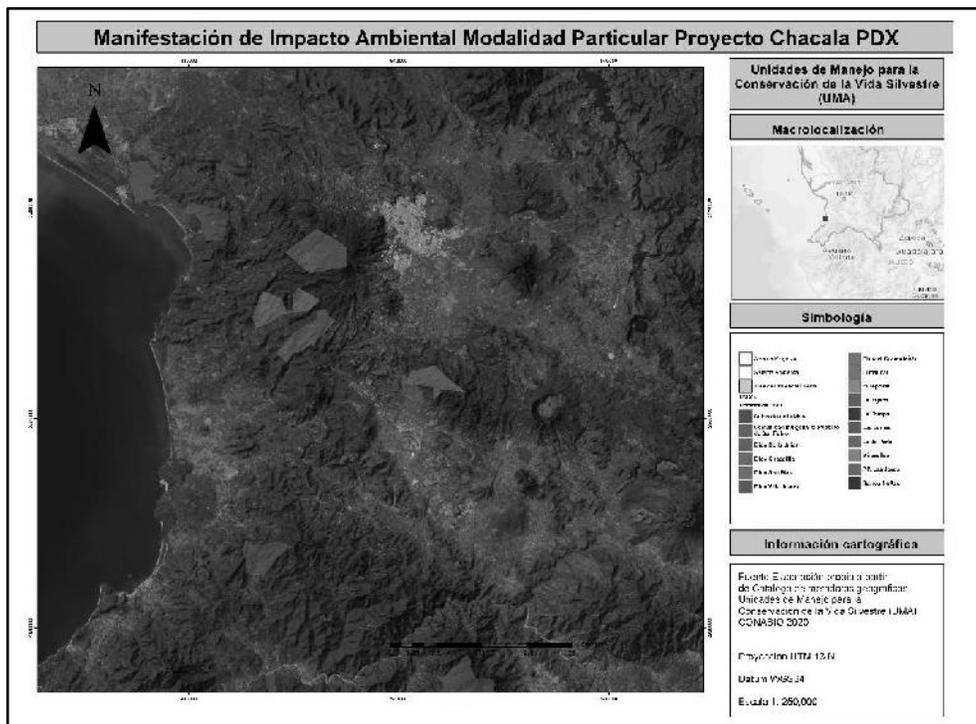


Figura III.11. Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre cercanas a la ubicación del Área del Proyecto (AP). Fuente: “Conjunto de datos vectoriales de las Unidades de Manejo para el Aprovechamiento de la Vida Silvestre (CONABIO, 2020)”.

III.7. Convenios internacionales

III.7.1. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) (CONABIO, 2015)

El programa de las AICA's surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Para identificar las AICA's en el territorio mexicano, se invitó a especialistas e interesados en la conservación de las aves a un primer taller que se llevó a cabo en Huatulco, Oaxaca del 5 al 9 de junio, de 1996 en donde se reunieron alrededor de 40 especialistas, representantes de universidades y organizaciones no gubernamentales de diferentes regiones en México para proponer de manera regional Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México. En este Taller se identificaron 170 áreas, mismas que se difundieron, invitando a más personas a participar para conformar 193 áreas nominadas durante 1996-1997.

Estas áreas fueron revisadas por la coordinación del programa AICA's y se constituyó la primera base de datos. La estructura y forma de la base de datos fueron adecuándose a las necesidades del programa. La información gráfica recabada en el taller que incluía los mapas dibujados por los expertos se digitalizó y sistematizó en CONABIO incorporándose en un sistema de información geográfica. En mayo de 1997, durante una reunión del Comité Consultivo, la Coordinación y técnicos de la CONABIO, con el apoyo de mapas de vegetación, topografía e hidrografía, se revisaron las 193 áreas propuestas, incluyendo los polígonos, coordenadas y límites.

Durante 1998 se definieron regiones para el programa con el apoyo financiero del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C., (FMCN) formándose cuatro coordinaciones regionales (Noreste, Noroeste, Sur y Centro). En cada región se organizaron dos talleres para revisar las AICAS, anexándose y eliminándose aquellas áreas que de acuerdo a la experiencia de los grupos de expertos así lo ameritaron, concluyendo con un gran total de 219 AICAS, las cuales quedaron clasificadas dentro de alguna de las 20 categorías definidas con base en criterios de la importancia de las áreas en la conservación de las aves; dichos criterios resultaron de discusiones trilaterales (México, Canadá y Estados Unidos) y se adaptaron a partir de los utilizados por BirdLife International. Igualmente se concluyó una lista de cinco áreas de prioridad mayor por Región, en donde se identificaron los grupos locales capaces de implementar un plan de conservación en cada AICA. Los nuevos mapas se digitalizaron a escala 1:250 000.

La ficha de cada AICA tiene una descripción técnica que incluye características bióticas y abióticas y un listado avifaunístico que incluye las especies registradas y probables para la zona, categorías de riesgo, endemismo y su estacionalidad. Toda la información antes detallada forma parte del primer directorio de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México, publicación que representa la culminación de la primera fase de trabajo del proyecto en México. El libro cubre varios propósitos entre los que se encuentran:

- Ser una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a Normar criterios de priorización y de asignación de recursos para la conservación.
- Ser una herramienta para los profesionales dedicados al estudio de las aves que permita hacer accesible a todos, datos importantes acerca de la distribución y ecología de las aves en México.
- Ser una herramienta de difusión que sea utilizada como una guía para fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional.
- Ser un documento de renovación periódica que permita fomentar la cooperación entre los ornitólogos y los aficionados a las aves, para lograr que este documento funja siempre como una fuente actualizada de información.
- Fomentar la cultura de la conservación, especialmente en lo referente a las aves, sirviendo como herramienta para la formación de clubes de observadores de aves, y de otros tipos de grupos interesados en el conocimiento y la conservación de estos animales.

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) es depositaria de la base de datos nacional de las AICAS. Pronatura A.C. es el aliado nacional de Birdlife International en México, coordinando diferentes aspectos del programa a nivel nacional. Derivado de la convocatoria de Identificación de nuevas AICAS organizada por CONABIO a través de la Coordinación de la Iniciativa para la Conservación de las Aves de América del Norte (NABCI México) y el Programa Nacional de Aves de Pronatura, para la revisión y actualización de la red de AICA's en México, en 2015 se incluyeron 27 nuevas AICAS a la red, para sumar un total de 243 AICA's en México (tres de estas nuevas AICA's se fusionaron a AICAS's existentes).

Dentro de las 243 AICAS es posible observar al 94.53% de las aves de México, 97.29% de las especies incluidas en alguna categoría de amenaza en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y todas las especies endémicas, semiendémicas y cuasiendémicas.

Tanto el Sistema Ambiental (SA) como el Área del Proyecto (AP) no se encuentran dentro de alguna área de importancia para la conservación de las aves AIPCA's. Sin embargo, a una distancia de \approx 33 km al noreste se ubica la **Reserva Ecológica Sierra de San Juan** y 59 km al suroeste **Islas Marietas**. Dicho esto, el proyecto no tiene influencia sobre ellas.

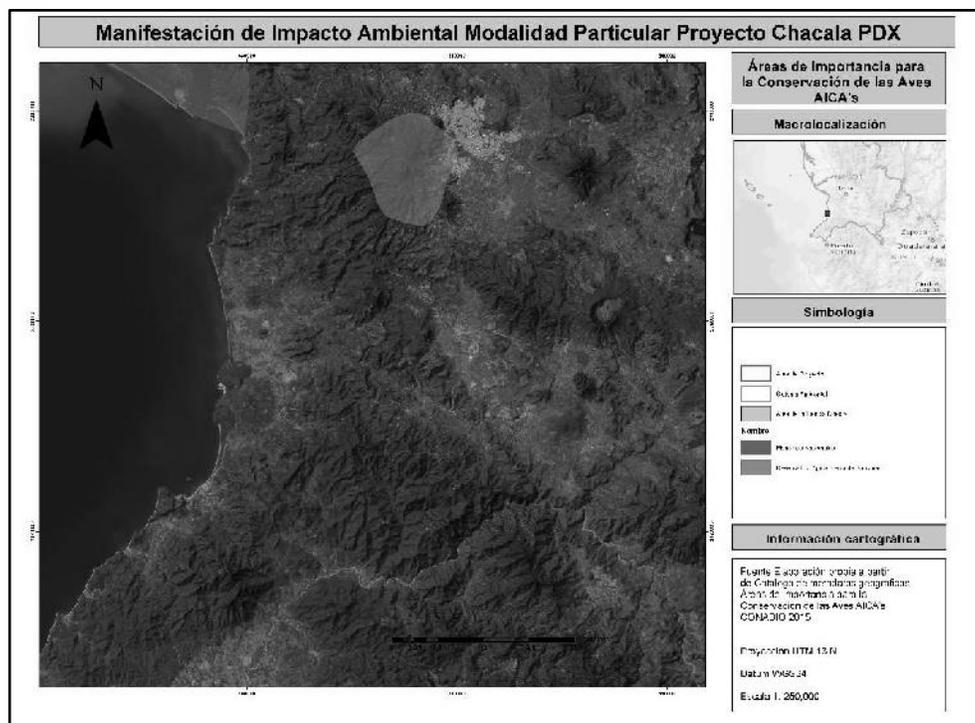


Figura III.12. AICA 58. AICA's cercanas a la ubicación del Área del Proyecto (AP). Fuente: “Conjunto de datos vectoriales de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves” (CONABIO, 2005).

III.7.4. Sitios RAMSAR (RAMSAR, 2015)

La Convención sobre los Humedales es el tratado intergubernamental que ofrece el marco para la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos. Se adoptó en la ciudad iraní de Ramsar en 1971 y entró en vigor en 1975. Desde entonces, casi el 90% de los Estados miembros de las Naciones Unidas de todas las regiones geográficas del planeta se han adherido al tratado, pasando a ser "Partes Contratantes".

La Convención tiene varios mecanismos para ayudar a las Partes Contratantes a designar como sitios Ramsar sus humedales más importantes y a adoptar las medidas necesarias para manejarlos de manera eficaz, manteniendo sus características ecológicas. Los sitios Ramsar se designan porque cumplen con los Criterios para la identificación de Humedales de Importancia Internacional. El primer criterio se refiere a los sitios que contienen tipos de humedales representativos, raros o únicos, y los otros ocho abarcan los sitios de importancia internacional para la conservación de la diversidad biológica. Estos criterios hacen énfasis en la importancia que la Convención concede al mantenimiento de la biodiversidad.

Las Partes Contratantes confirmaron en 2005 que su visión para la Lista de Ramsar es “crear y mantener una red internacional de humedales que revistan importancia para la conservación de la diversidad biológica mundial y para el sustento de la vida humana a través del mantenimiento de los componentes, procesos y beneficios/servicios de sus ecosistemas”. En la actualidad, la Lista de Ramsar es la red más extensa de áreas protegidas del mundo. Hay más de 2.400 sitios Ramsar que

abarcan más de 2,5 millones de kilómetros cuadrados en los territorios de las 172 Partes Contratantes en todo el mundo.

Tanto el Sistema Ambiental (SA) como el Área del Proyecto (AP) no se encuentran dentro de algún sitio RAMSAR. Sin embargo, a una distancia de ≈ 39 km al noroeste se ubican los sitios **Marismas Nacionales** y la **Tovara**. Dicho esto, el proyecto no tiene influencia sobre ellas.

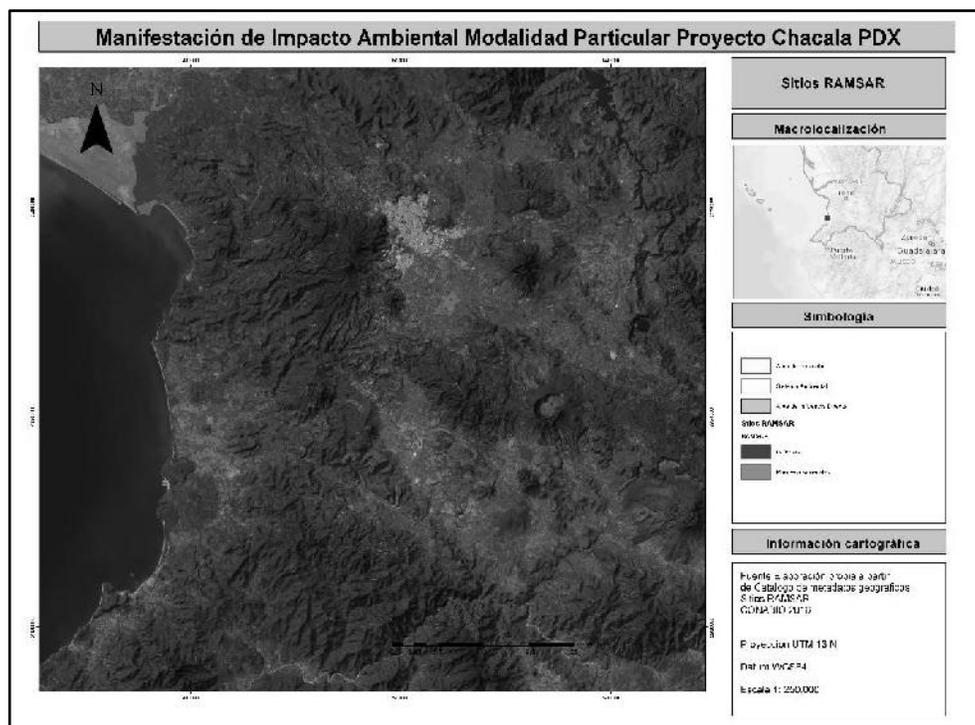


Figura III.13. Ubicación del Sistema Ambiental (SA) y el Área del Proyecto (AP) respecto a los sitios RAMSAR más cercanos. Fuente: Fuente: “Conjunto de datos vectoriales de los sitios RAMSAR” (CONABIO, 2015).

III.8. Conclusiones

Una vez analizados los instrumentos de ordenamiento ecológico territorial en todos sus niveles de jurisdicción (federal, estatal y municipal), así como los planes de desarrollo particulares para el municipio donde se ubica el Área del Proyecto (AP), se determinó que la naturaleza del proyecto mismo **no contraviene las políticas y criterios establecidos en cada uno de los instrumentos analizados, incluyendo los usos de suelo y reglamentaciones vigentes**, por lo que éste puede ser ejecutado siempre y cuando se plantee una estrategia de mitigación ambiental con base en los impactos identificados, **las cuales se plasman dentro del Capítulo VI** del presente proyecto. En ese sentido, estas medidas se encuentran en concordancia con las leyes, reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas vigentes y aplicables para el mismo. En ese sentido, en caso de contar con una resolución positiva, una vez obtenida la autorización en materia ambiental expedida por la DGIRA de SEMARNAT dando aprobación a todos los supuestos del estudio, se dará estricto cumplimiento a los términos y condicionantes del resolutivo correspondiente.

III.9. Literatura citada

- Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). (1998). Regiones marinas prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México. <http://www.CONABIO.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/marinas.html> (consultado el 29 de marzo de 2022).
- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México. <http://www.CONABIO.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html> (consultado el 29 de marzo de 2022).
- Arriaga, L., V. Aguilar, J. Alcocer. (2002). Aguas continentales y diversidad biológica de México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. <http://www.CONABIO.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/hidrologicas.html> (consultado el 29 de marzo de 2022).
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). (2015). Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. CONABIO. <http://avesmx.CONABIO.gob.mx/AICA.html> (consultado el 29 de marzo de 2022).
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). (2020). Unidades de manejo para la Conservación de la Vida Silvestre. CONABIO. <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/UMAs> (consultado el 29 de marzo de 2022).
- DOF (Diario Oficial de la Federación). (1998). NOM-002-SEMARNAT-1996.- Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. <http://siga.jalisco.gob.mx/Assets/documentos/Normatividad/nom002SEMARNAT1996.htm> (consultado el 29 de marzo de 2022).
- DOF (Diario Oficial de la Federación). (1994a). NOM - 043 - SEMARNAT -1993.- Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas. <http://siga.jalisco.gob.mx/assets/documentos/Normatividad/nom085SEMARNAT1994.htm> (consultado el 29 de marzo de 2022).
- DOF (Diario Oficial de la Federación). (1994b). 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. <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/wo68960.pdf> (consultado el 29 de marzo de 2022).
- DOF (Diario Oficial de la Federación). (1994c). NOM-081-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4866673&fecha=13/01/1995#:~:text=NORMA%20Oficial%20Mexicana%20NOM%20081,%20Secretar%C3%ADa%20de%20Desarrollo%20Social (consultado el 29 de marzo de 2022).

DOF (Diario Oficial de la Federación). (1997). NOM-045-SEMARNAT-1996.- Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

<http://siga.jalisco.gob.mx/Assets/documentos/Normatividad/nom045SEMARNAT1996.htm#:~:text=NORMA%20OFICIAL%20MEXICANA%20NOM%2D045%2DSEMARNAT%2D1996%2C%20QUE,QUE%20INCLUYAN%20DIESEL%20COMO%20COMBUSTIBLE.&text=Al%20margen%20un%20sello%20con,que%20dice%3A%20Estados%20Unidos%20Mexicanos> (consultado el 29 de marzo de 2022).

DOF (Diario Oficial de la Federación). (1999). NOM - 047 - SEMARNAT -1999.- Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos. https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5284229 (consultado el 29 de marzo de 2022).

DOF (Diario Oficial de la Federación). (2005). NOM - 052 - SEMARNAT – 2005.- Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. <http://www.economia-noms.gob.mx/Normas/noms/2006/052SEMARNAT.pdf> (consultado el 29 de marzo de 2022).

DOF (Diario Oficial de la Federación). (2006). NOM-044-SEMARNAT-2006.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizaran para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3, 857 kilogramos equipadas con este tipo de motores. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4934189&fecha=12/10/2006#:~:text=NORMA%20Oficial%20Mexicana%20NOM%2D044,combustible%20y%20que%20se%20utilizar%3%A1n (consultado el 29 de marzo de 2022).

DOF (Diario Oficial de la Federación). (2011a). Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5267334 (consultado el 29 de marzo de 2022).

DOF (Diario Oficial de la Federación). (2011b). NOM - 085 - SEMARNAT – 2011.- Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición. <http://www.dof.gob.mx/NormasOficiales/4632/SEMARNAT/SEMARNAT.htm> (consultado el 29 de marzo de 2022).

DOF (Diario Oficial de la Federación). (2013). NOM-161-SEMARNAT-2011.- Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5286505&fecha=01/02/2013#:~:text=NORMA%20Oficial%20Mexicana%20NOM%2D161,elementos%20y%20procedimientos%20para%20la (consultado el 29 de marzo de 2022).

DOF (Diario Oficial de la Federación). (2014a). Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia del Impacto Ambiental. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGEEPA_MEIA_311014.pdf (consultado el 29 de enero de 2023).

DOF (Diario Oficial de la Federación). (2014b). Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGVS.pdf (consultado el 29 de marzo de 2022).

DOF (Diario Oficial de la Federación). (2014c). Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Los Residuos. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGPGIR_311014.pdf (consultado el 29 de marzo de 2022).

DOF (Diario Oficial de la Federación). (2015a). Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. <https://biblioteca.SEMARNAT.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/148.pdf> (consultado el 29 de marzo de 2022).

DOF (Diario Oficial de la Federación). (2015b). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/131748/23_LEY_GENERAL_PARA_LA_PREVENCI_N_Y_GESTI_N_INTEGRAL_DE_LOS_RESIDUOS.pdf (consultado el 29 de marzo de 2022).

DOF (Diario Oficial de la Federación). (2015c). 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. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5396063&fecha=10/06/2015 (consultado el 29 de marzo de 2022).

DOF (Diario Oficial de la Federación). (2019a). Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019 (consultado el 29 de marzo de 2022).

DOF (Diario Oficial de la Federación). (2019b). 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.

DOF (Diario Oficial de la Federación). (2021a). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf> (consultado el 29 de marzo de 2022).

- DOF (Diario Oficial de la Federación). (2021b). Ley General de Bienes Nacionales. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGBN.pdf> (consultado el 29 de marzo de 2022).
- DOF (Diario Oficial de la Federación). (2021c). Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFRA_200521.pdf (consultado el 29 de marzo de 2022).
- DOF (Diario Oficial de la Federación). (2021d). Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGDFS_260421.pdf (consultado el 29 de marzo de 2022).
- DOF (Diario Oficial de la Federación). (2021e). Ley General de Vida Silvestre. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146_200521.pdf (consultado el 29 de marzo de 2022).
- DOF (Diario Oficial de la Federación). (2021f). NOM-001-SEMARNAT-2021, Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5645374&fecha=11/03/2022#:~:text=Que%20con%20fecha%20de,nomenclatura%20de%20conformidad%20con%20el (consultado el 29 de marzo de 2022).
- PO (Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit). (2005). Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit (actualización). Publicado el 04 de agosto de 2017, Sección Primera, Tomo CCI.
- PO (Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit). (2018). Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Compostela, Nayarit. Publicado el 15 de junio de 2018, Sección Tercera, Tomo CCII.
- PO (Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit). (2021). Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Chacala, Municipio de Compostela, Nayarit. Publicado el 08 de diciembre de 2021, Sección Segunda, Tomo CCIX.

ÍNDICE

ÍNDICE.....	1
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	3
INVENTARIO AMBIENTAL	3
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	3
IV.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	8
IV.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	14
IV.3.1 Caracterización y análisis retrospectivo del sistema ambiental	14
IV.4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	46
IV.5 LITERATURA CITADA	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura IV. 1. Área de Influencia Directa del Proyecto.....	7
Figura IV. 2. Ubicación geográfica del Sistema Ambiental SA del proyecto.....	13
Figura IV. 3. Distribución de las temperaturas ambientales y la precipitación en el Sistema Ambiental.....	14
Figura IV. 4. Distribución de frecuencias de días soleados, parcialmente nublados, nublados y de precipitación en el Sistema Ambiental.....	15
Figura IV. 5. Rosa de los vientos que muestra la dirección y velocidad de los vientos en el Sistema Ambiental.....	15
Figura IV.6 Tipos de roca presentes en el Sistema Ambiental del proyecto. Fuente Elaboración propia a partir	17
Figura IV.7 Fracturas geológicas en el Sistema Ambiental del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir del Conjunto de datos vectoriales fallas y fracturas de México, escala 1: 1 000 000 (INEGI, 2012).	18
Figura IV.8 Tipos de suelo del Sistema Ambiental. Fuente: elaboración propia a partir del Conjunto de datos vectoriales edafológico continuo nacional serie II, escala 1: 250 000 (INEGI, 2014).	20
Figura IV.9 Causas de la degradación del suelo en el Sistema Ambiental y alrededores. Fuente: elaboración propia a partir del conjunto de datos vectoriales degradación del suelo en la República Mexicana, escala 1: 250 000 (SEMARNAT, 2004).....	21
Figura IV.10 Red hidrográfica del Sistema Ambiental del proyecto. Todos los cauces son corrientes intermitentes.	23
Figura IV.11 Acuífero sobre el que incide el Sistema Ambiental del proyecto.	25
Figura IV. 12. Porcentaje en el aporte de Compostela respecto a las emisiones totales del estado de Nayarit.	26
Figura IV. 13. Emisión de contaminantes por municipio en el Estado de Nayarit.....	27
Figura IV. 14. Ubicación del SA y AP respecto a las provincias fisiográficas de México.....	30
Figura IV.15 Ubicación del SA y AP dentro de la subprovincia fisiográfica de Sierras Neovolcánicas Nayaritas.	31
Figura IV.16 Foto del exterior del área del predio.	33
Figura IV.17 Fotos al interior del predio.	33
Figura IV.18 Uso de suelo y vegetación dentro del Sistema Ambiental (SA)	36
Figura IV.19 Ejemplo de las especies del SA, que por lo general forman parte del arbolado urbano de la localidad de Chacala	37
Figura IV.20 Uso de suelo y vegetación dentro del Área del Proyecto (AP).....	38
Figura IV.21 Uso de suelo dentro del Área del Proyecto (AP).....	39

Figura IV.22 Riqueza específica potencial de las cuatro clases de vertebrados terrestres potenciales en el Sistema Ambiental..... 42

Figura IV.23 Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010-modificación-2019 de las cuatro clases de vertebrados terrestres potenciales en el Sistema Ambiental..... 43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Vértices del área de influencia directa del proyecto. Coordenadas UTM 13Q. 3

Tabla IV. 2. Vértices que delimitan el Sistema Ambiental SA del proyecto. 8

Tabla IV. 3. Longitud de las corrientes intermitentes más cercanas al Sistema Ambiental de acuerdo con la clasificación de Strahler. 22

Tabla 4 Disponibilidad de aguas subterráneas del acuífero que incide sobre el Sistema Ambiental. 24

Tabla IV.5 Uso de suelo y vegetación del Sistema Ambiental (SA)..... 34

Tabla IV.6 Uso de suelo y vegetación del Área del Proyecto (AP)..... 37

Tabla IV.7 Especies de flora nativas y cultivadas registradas en el sistema ambiental e inmediaciones del AP 39

Tabla IV.8 Uso de suelo en el municipio de Compostela en el período 1970—2001. 44

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

Inventario ambiental

IV.1 Delimitación del área de influencia

El Área de Influencia Directa (AID) corresponde al área inmediata en la que las actividades e impactos derivados del proyecto incidirían directamente. Es así que para definir el grado de incidencia, es necesario partir de la naturaleza y magnitud del proyecto. La naturaleza del proyecto se refiere a la complejidad en los diferentes niveles de interacción entre la implantación-operación del proyecto, y los diversos elementos del sistema físico (clima, geología y geomorfología, fisiografía, hidrología, flora, fauna, unidades de paisaje, etc.) en el que se pretende ubicar. La magnitud se refiere a la extensión o dimensiones que el proyecto ocupará en un determinado espacio y tiempo.

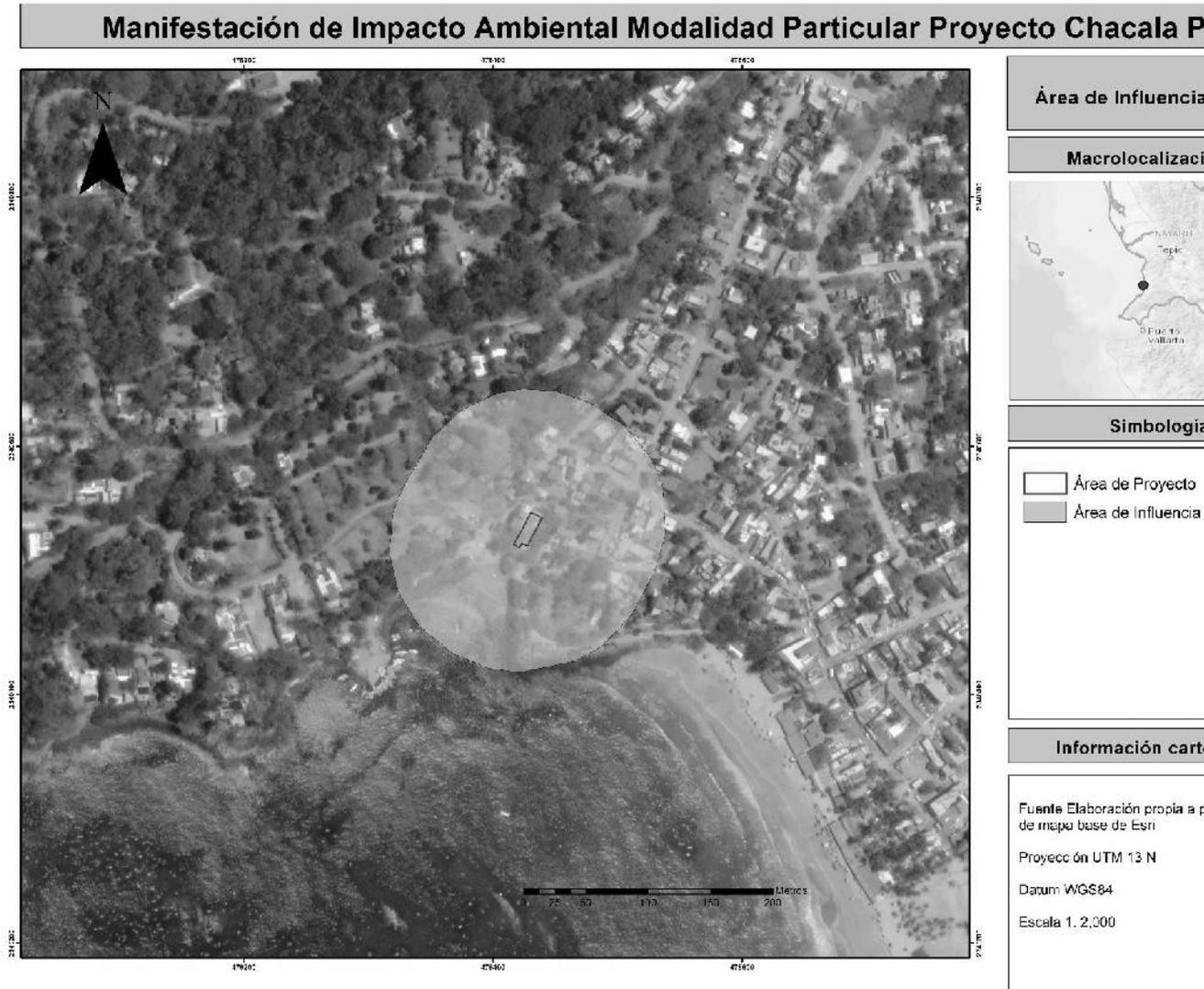
En este caso, y dada la naturaleza y magnitud del proyecto, se definió como AID una zona de amortiguamiento de un radio de 200 m alrededor del Área del Proyecto (AP). **El AID resultante posee una superficie de 3.88 ha.** Esta delimitación responde tanto a las dimensiones reducidas del AP, la naturaleza de proyecto como alojamiento de baja densidad donde los impactos más significativos son la generación de ruido, partículas o polvos suspendidos, movimientos de materiales y residuos con afectación a vialidades.

Tabla 1. Vértices del área de influencia directa del proyecto. Coordenadas UTM 13Q.

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	476478	2340635
2	476505	2340617
3	476526	2340592
4	476536	2340568
5	476539	2340529
6	476529	2340498
7	476511	2340464
8	476488	2340440
9	476466	2340427
10	476421	2340418
11	476395	2340422
12	476367	2340434

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
13	476341	2340455
14	476324	2340482
15	476317	2340514
16	476320	2340546
17	476329	2340569
18	476351	2340607
19	476375	2340630
20	476405	2340643
21	476424	2340646
22	476450	2340645
23	476478	2340635

Figura IV. 1. Área de Influencia Directa del Proyecto.



IV.2 Delimitación del sistema ambiental

El Sistema Ambiental (SA) se define como el conjunto de elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos que interactúan en el espacio geográfico del proyecto en cuestión. Con base en esta definición y en la naturaleza del proyecto, se tomó como criterios de delimitación del SA lo señalado en la capa vectorial de Suelo y Vegetación Serie VII de INEGI (2021). Dicho esto, el SA se delimita se restringe a una cobertura de suelo para Asentamientos Humanos y que corresponde a la localidad de Chacala. Lo anterior se sustenta después del análisis realizado de la naturaleza del proyecto y el medio físico. Donde hidrológicamente el AP se ubica cerca del límite entre la subcuenca Huicicila (en la que se ubica) y la subcuenca Ixtapa. (al norte), que aunado a su proximidad con el litoral marítimo, las áreas de escurrimiento y drenaje de las corrientes de agua superficiales son del tipo desordenado. Lo anterior dificulta la delimitación más a detalle por rasgos o funciones hidrológicas. En adición, la relación entre la naturaleza del proyecto, y el medio físico circundante, es que este último se trata de un área urbana. Es así que el establecimiento y operación del proyecto no difiere de las actividades e impactos causados previamente en la zona y previamente planeados en los instrumentos normativos correspondientes de uso de suelo donde este se asienta.

El sistema ambiental posee una superficie de 54.5 ha y se encuentra delimitado dentro de los siguientes vértices.

Tabla IV. 2. Vértices que delimitan el Sistema Ambiental SA del proyecto.

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	2166732	1014706
2	2166728	1014747
3	2166723	1014811
4	2166718	1014903
5	2166717	1014993
6	2166711	1015014
7	2166706	1015030
8	2166671	1015124
9	2166668	1015132
10	2166665	1015139
11	2166629	1015219
12	2166626	1015224
13	2166567	1015311
14	2166556	1015322
15	2166531	1015349
16	2166486	1015341
17	2166478	1015340
18	2166461	1015338
19	2166389	1015383
20	2166386	1015383
21	2166388	1015392
22	2166385	1015400
23	2166384	1015402

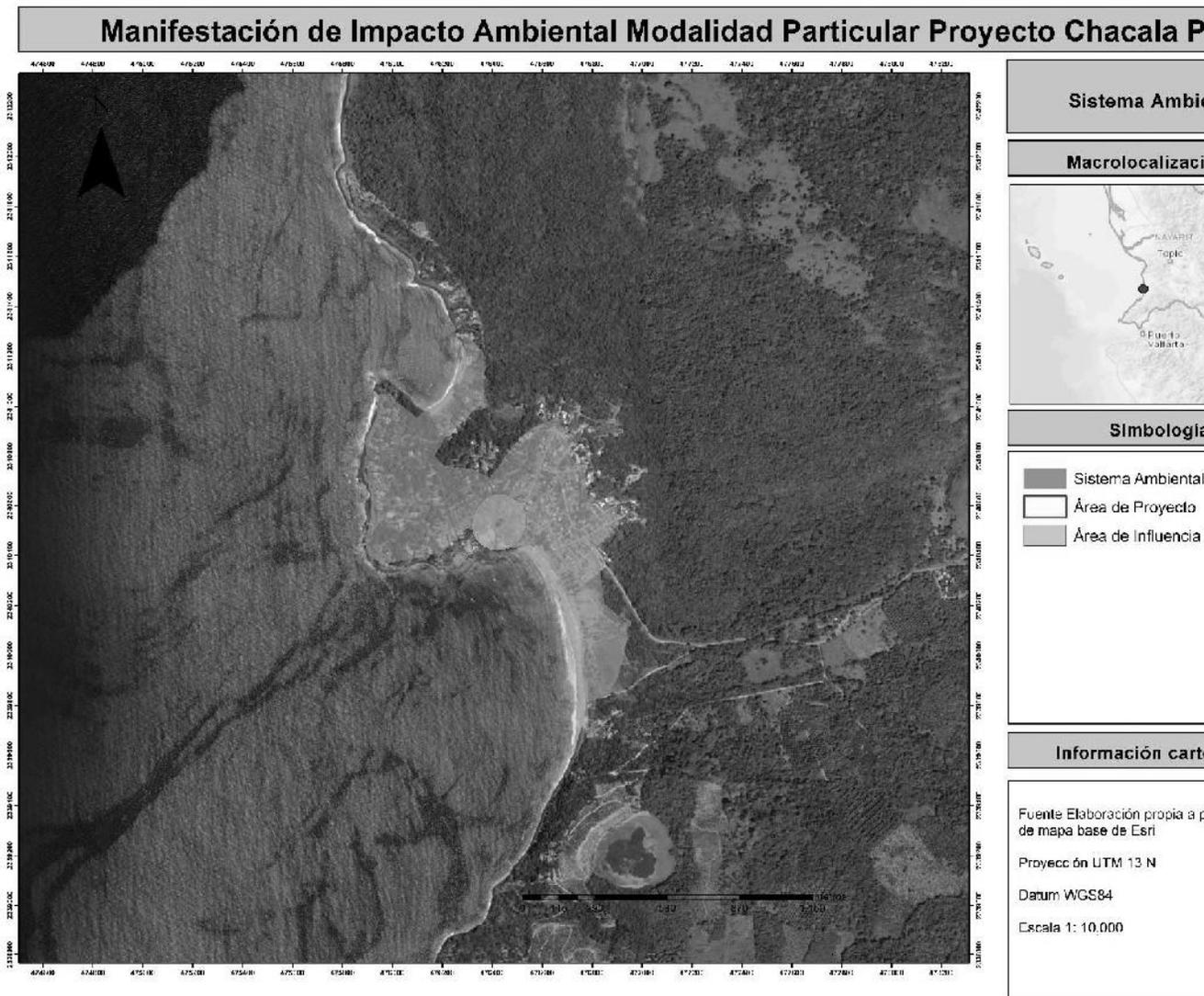
Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
24	2166382	1015406
25	2166382	1015407
26	2166378	1015409
27	2166369	1015412
28	2166364	1015414
29	2166336	1015408
30	2166331	1015407
31	2166326	1015403
32	2166325	1015403
33	2166325	1015403
34	2166273	1015419
35	2166171	1015321
36	2165946	1015283
37	2165880	1015316
38	2165876	1015324
39	2165868	1015341
40	2165871	1015375
41	2165876	1015409
42	2165893	1015476
43	2165897	1015559
44	2165885	1015585
45	2165876	1015773
46	2165882	1015797

Capítulo IV: Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
47	2165927	1015882
48	2165928	1015942
49	2165929	1015966
50	2165971	1015965
51	2166084	1015870
52	2166123	1015905
53	2166128	1015902
54	2166128	1015902
55	2166156	1015916
56	2166175	1015925
57	2166183	1015935
58	2166196	1015951
59	2166207	1015966
60	2166233	1016000
61	2166237	1016005
62	2166266	1016067
63	2166275	1016122
64	2166276	1016131
65	2166280	1016155
66	2166280	1016155
67	2166279	1016159
68	2166277	1016163
69	2166273	1016173
70	2166273	1016174
71	2166269	1016183
72	2166265	1016194
73	2166287	1016205
74	2166355	1016124

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
75	2166355	1016001
76	2166352	1015931
77	2166260	1015846
78	2166195	1015788
79	2166153	1015715
80	2166187	1015676
81	2166222	1015669
82	2166298	1015661
83	2166370	1015619
84	2166377	1015628
85	2166450	1015728
86	2166538	1015817
87	2166645	1015860
88	2166680	1015779
89	2166699	1015694
90	2166749	1015659
91	2166752	1015547
92	2166779	1015493
93	2166871	1015493
94	2166882	1015420
95	2166787	1015335
96	2166817	1015103
97	2166902	1015022
98	2166902	1014941
99	2166867	1014814
100	2166821	1014736
101	2166732	1014706

Figura IV. 2. Ubicación geográfica del Sistema Ambiental SA del proyecto.



IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental

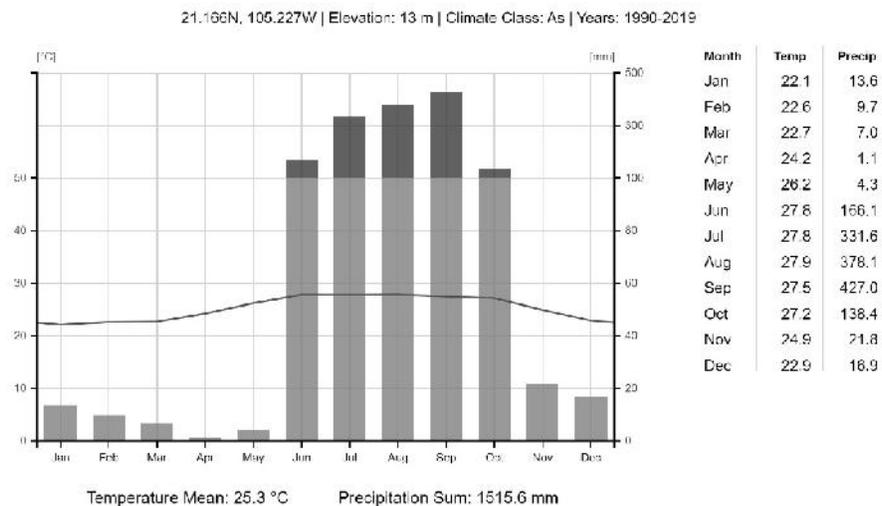
IV.3.1 Caracterización y análisis retrospectivo del sistema ambiental

IV.3.1.1 Medio abiótico

a) Clima y fenómenos meteorológicos

El tipo de clima que caracteriza la totalidad del SA es del tipo Aw2 cálido subhúmedo, que pertenece al grupo A y corresponde al clima más húmedo de los subhúmedos. Se caracterizan por poseer una temperatura media anual mayor de 22 °C, temperatura del mes más frío mayor de 18 °C, una precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% y con índice P/T mayor a 55.3; porcentaje de lluvia invernal menor al 5 % anual (García, 1998). Las temperaturas más altas se dan entre los meses de junio a septiembre, mientras que las temperaturas más bajas se presentan entre diciembre y marzo. Así mismo, la mayor cantidad de precipitación pluvial cae entre junio y octubre; el resto del año, las lluvias son más bien escasas. En cuanto a nubosidad, es poca entre los meses de octubre y junio, provocando que los días sean soleados por lo general. Por otra parte, los vientos dominantes tienden a soplar desde el oeste y a velocidades de menos de 20 km/h.

Figura IV. 3. Distribución de las temperaturas ambientales y la precipitación en el Sistema Ambiental.
Fuente: ClimateCharts.net (Zepner *et al.*, 202).



Capítulo IV: Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto

Figura IV. 4. Distribución de frecuencias de días soleados, parcialmente nublados, nublados y de precipitación en el Sistema Ambiental.

Fuente: Meteoblue (2022)

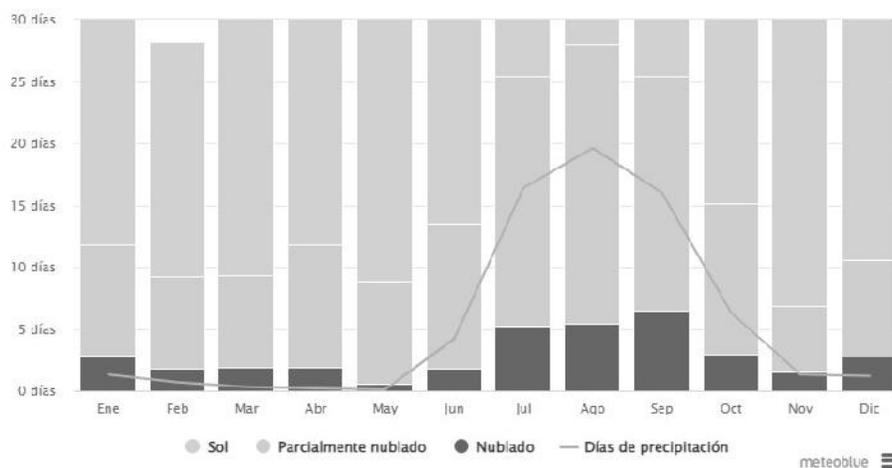
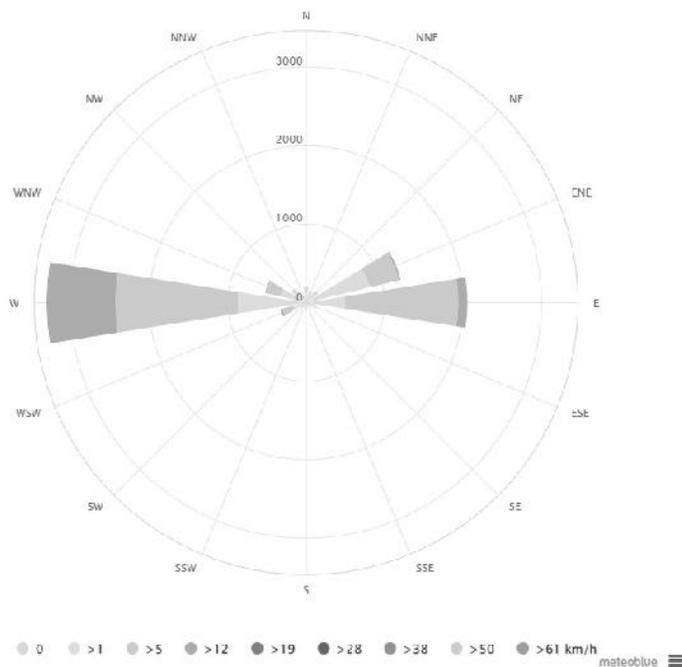


Figura IV. 5. Rosa de los vientos que muestra la dirección y velocidad de los vientos en el Sistema Ambiental.

Fuente: Meteoblue (2022)



b) Geología y geomorfología

El municipio de Compostela donde se ubica la localidad de Chacala tienen lugar en la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico que se extiende desde el occidente de México, en Nayarit, hasta Veracruz, en el oriente. Específicamente en la subprovincia de Sierras Neovolcánicas Nayaritas. Dicha subprovincia abarca los municipios de Ahuacatlán, Compostela, Del Nayar, Ixtlán del Río, Jala, San Blas, San Pedro Lagunillas, Santa María del Oro, Santiago Ixcuintla, Tepic y Xalisco. Litológicamente y según datos de la carta geológica de Las Varas, escala 1:50 000 de la Comisión de Estudios del Territorio Nacional (1974), ahora INEGI, la totalidad de la superficie que comprende el SA, está constituido principalmente por rocas ígneas extrusivas, dominando la toba ácida, la riolita, la andesita y afloramientos de basaltos. En la costa hay presencia de suelos palustres, litorales y aluviales.

Así mismo, el SA no coincide parcial ni totalmente con fracturas geológicas según datos vectoriales de la capa Fallas y Fracturas de México, escala 1: 1 000 000, de INEGI (2002) Las fracturas más cercanas se encuentran, una en línea recta a 10 km al este-noroeste, cerca del ejido Paso de las Palmas. Y la segunda fractura se ubica a 12 km al sureste. Ambas fracturas tienen una orientación transversal al litoral.

Figura IV.6 Tipos de roca presentes en el Sistema Ambiental del proyecto. Fuente Elaboración propia a partir de Carta Geológica Las Varas de la CETENAL (1974) ahora INEGI.

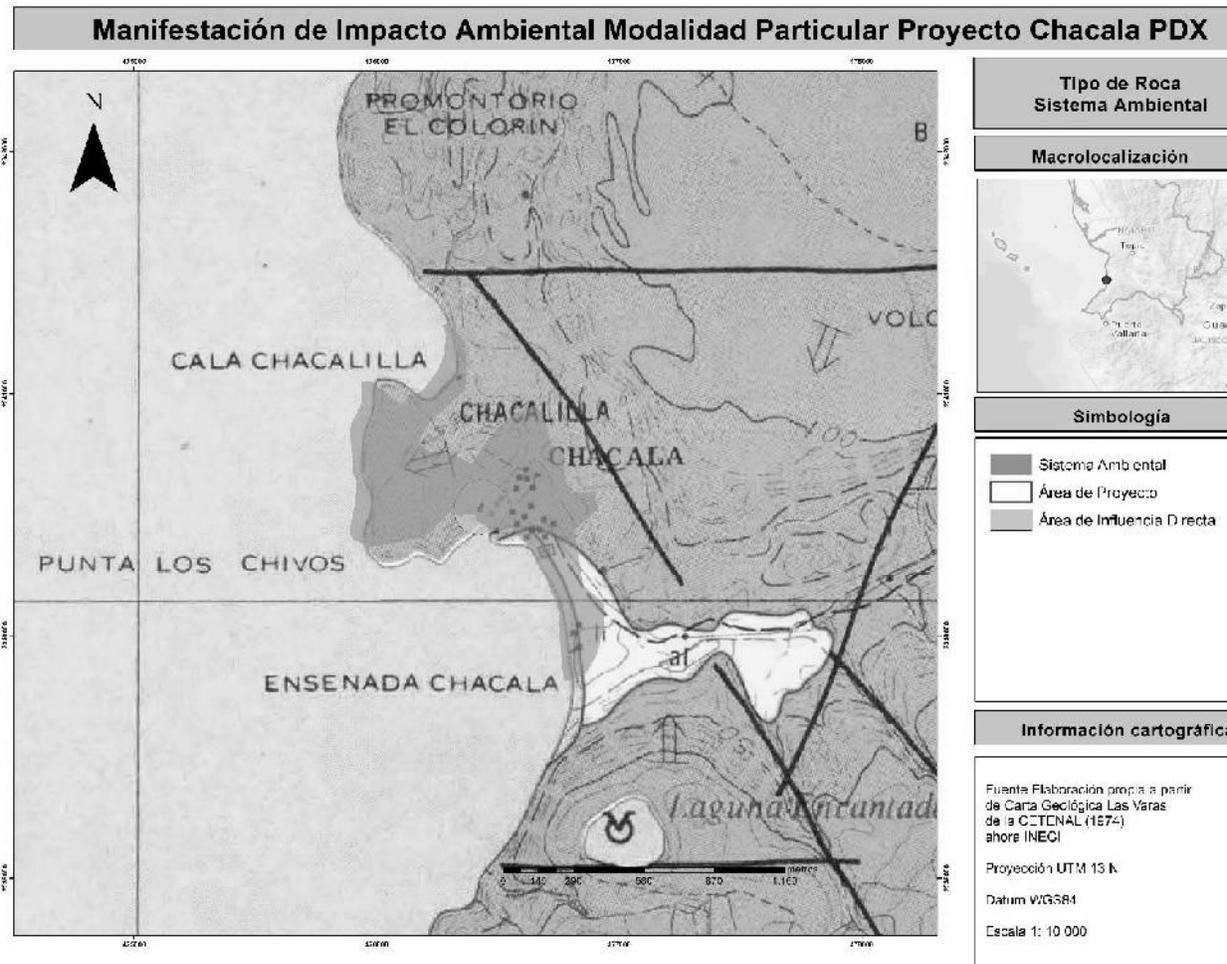
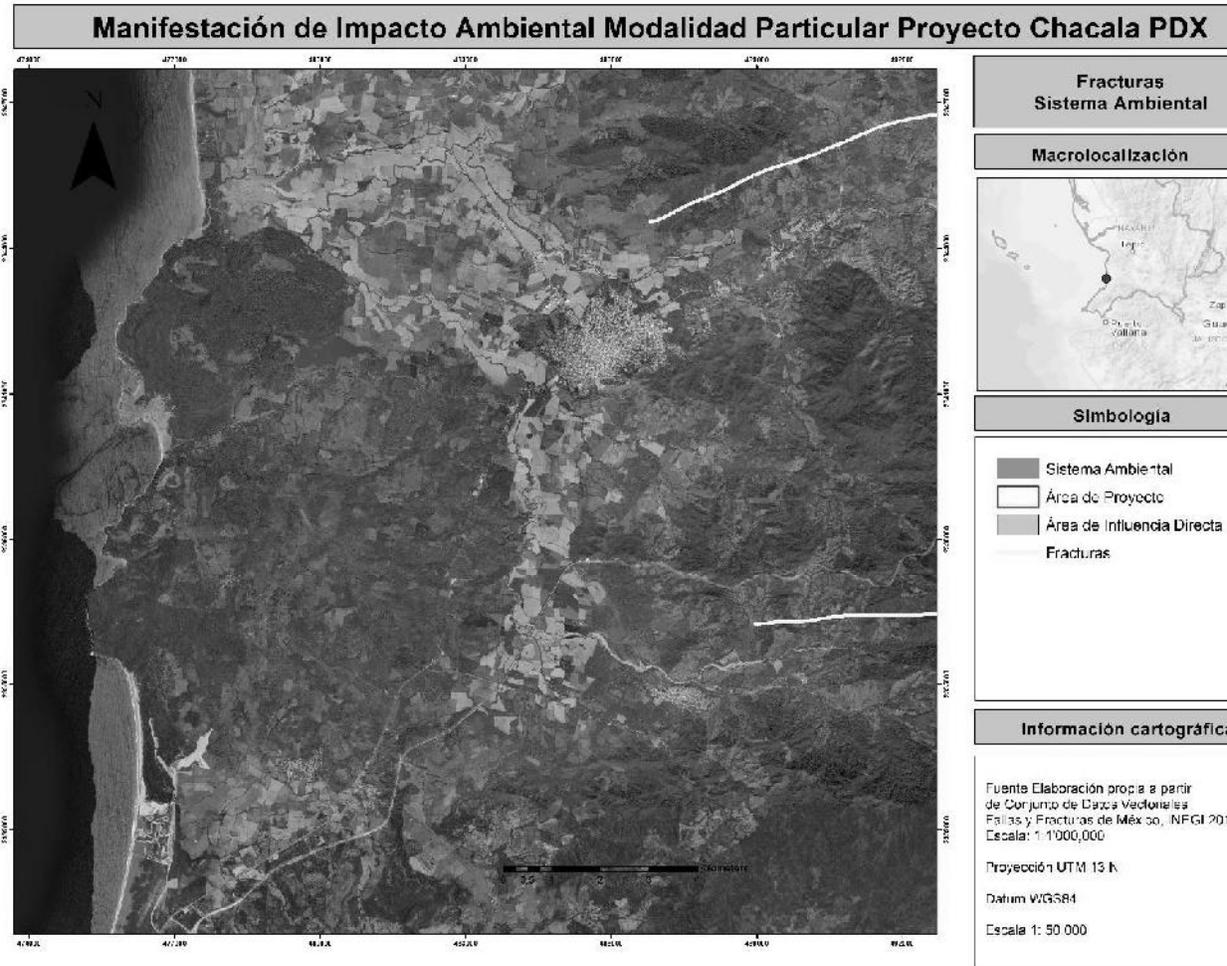


Figura IV.7 Fracturas geológicas en el Sistema Ambiental del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir del Conjunto de datos vectores de México, escala 1: 1 000 000 (INEGI, 2012).



c) Suelos

De acuerdo con el conjunto de datos vectoriales edafológicos, escala 1: 250 000, serie II, del INEGI (2014), el SA está conformado únicamente por una unidad. La unidad edáfica es Luvisol crómico esquelotico de textura fina y como suelo secundario pheozem esquelotico (LVcrsk + PHsk/3R).. A continuación, se brinda una descripción generalizada de los tipos de suelo que integran las unidades previamente referidas:

Feozems. Este tipo de suelos porosos y fértiles suele presentarse en praderas y bosques, y se caracterizan por tener un horizonte superficial oscuro y rico en humus, es decir, materia orgánica, originados a partir de materiales no consolidados, principalmente básicos. La erosión eólica e hídrica constituye la principal amenaza a este tipo de suelos (IUSS Working Group WRB, 2015).

Luvisols. Son suelos principalmente arcillosos con alta saturación de bases (compuestos de pH elevado) originados a partir de una amplia variedad de materiales no consolidados, tales como depósitos eólicos y aluviales. Se dan con mayor frecuencia en terrenos llanos o de poca inclinación en regiones templadas frías o cálidas con una marcada estacionalidad entre las temporadas seca y de lluvias. Debido a sus características, son proclives a la erosión (IUSS Working Group WRB, 2015).

Así mismo, la información geoespacial existente sobre el estado de conservación del suelo o el riesgo de erosión de la zona, corresponde a la capa vectorial de Degradación del suelo de la República Mexicana, escala 1:250. 000, de INEGI (2014). En dicha capa se observa como la totalidad del SA se asienta sobre una zona de aproximadamente 7,000 ha con *Degradación química por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánico*, con grado ligero y a causa de actividades agrícolas, deforestación y remoción de la cubierta vegetal.

Figura IV.8 Tipos de suelo del Sistema Ambiental. Fuente: elaboración propia a partir del Conjunto de datos vectoriales edafológico a escala 1: 250 000 (INEGI, 2014).

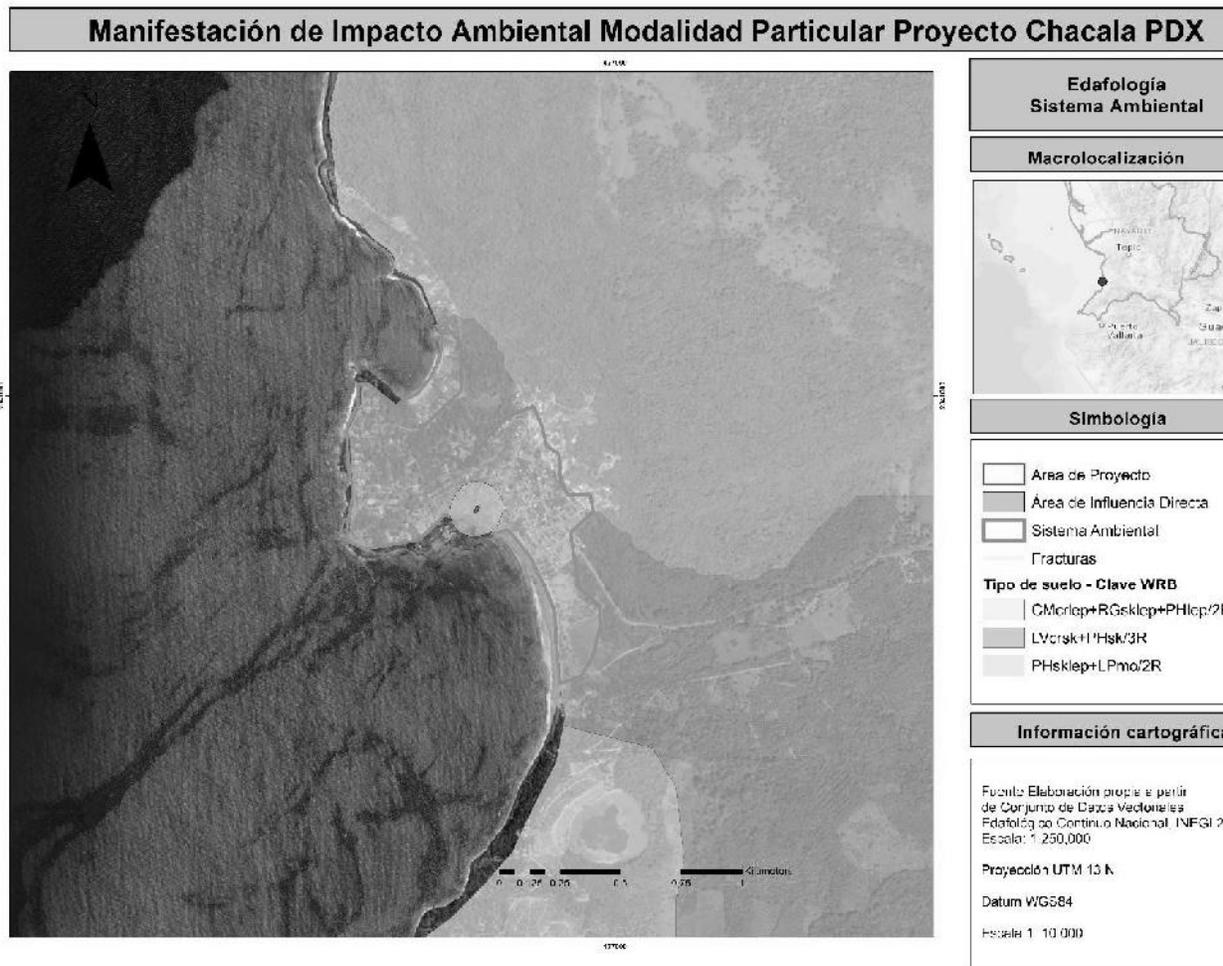
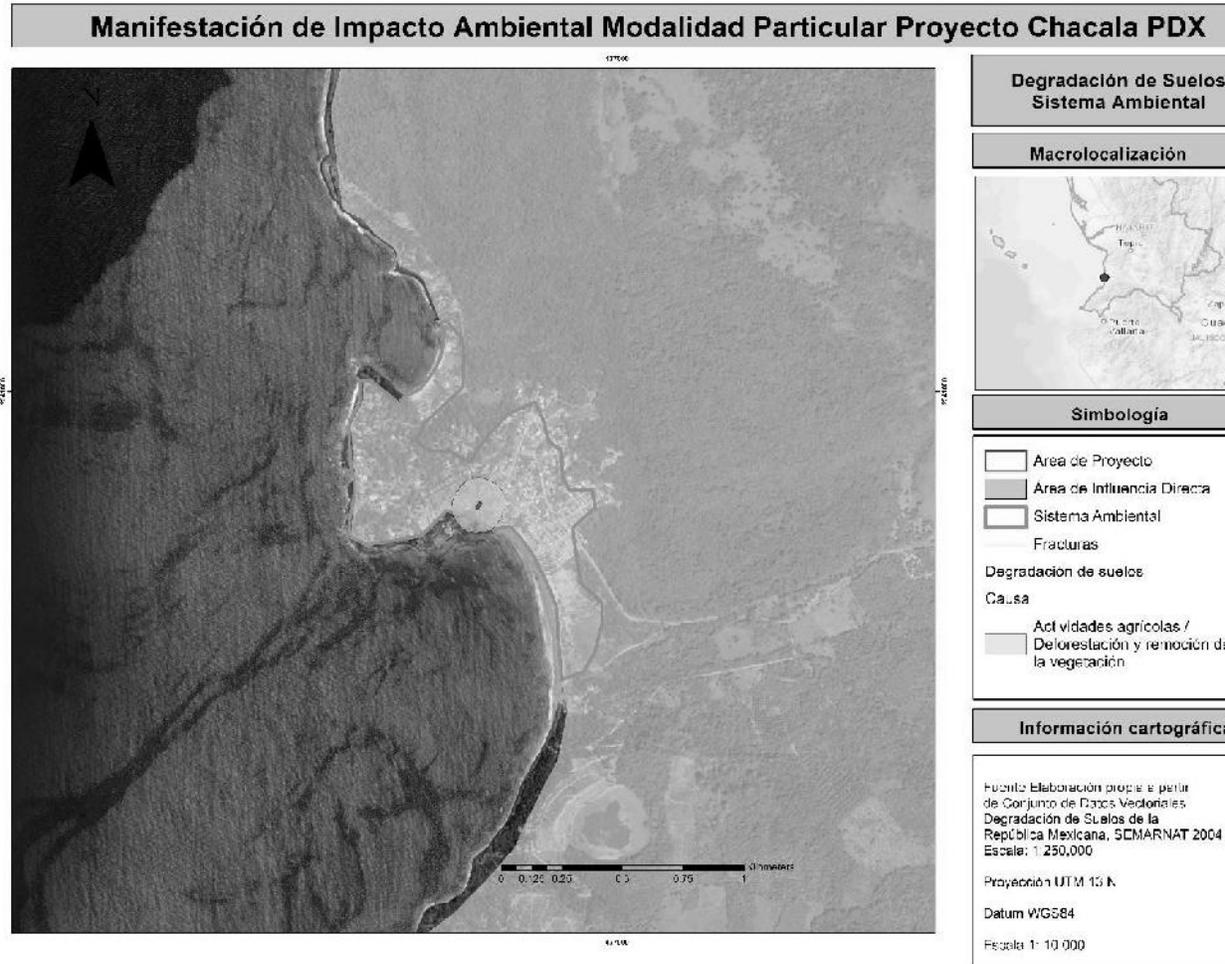


Figura IV.9 Causas de la degradación del suelo en el Sistema Ambiental y alrededores. Fuente: elaboración propia a partir del conjunto de datos de degradación del suelo en la República Mexicana, escala 1: 250 000 (SEMARNAT, 2004).



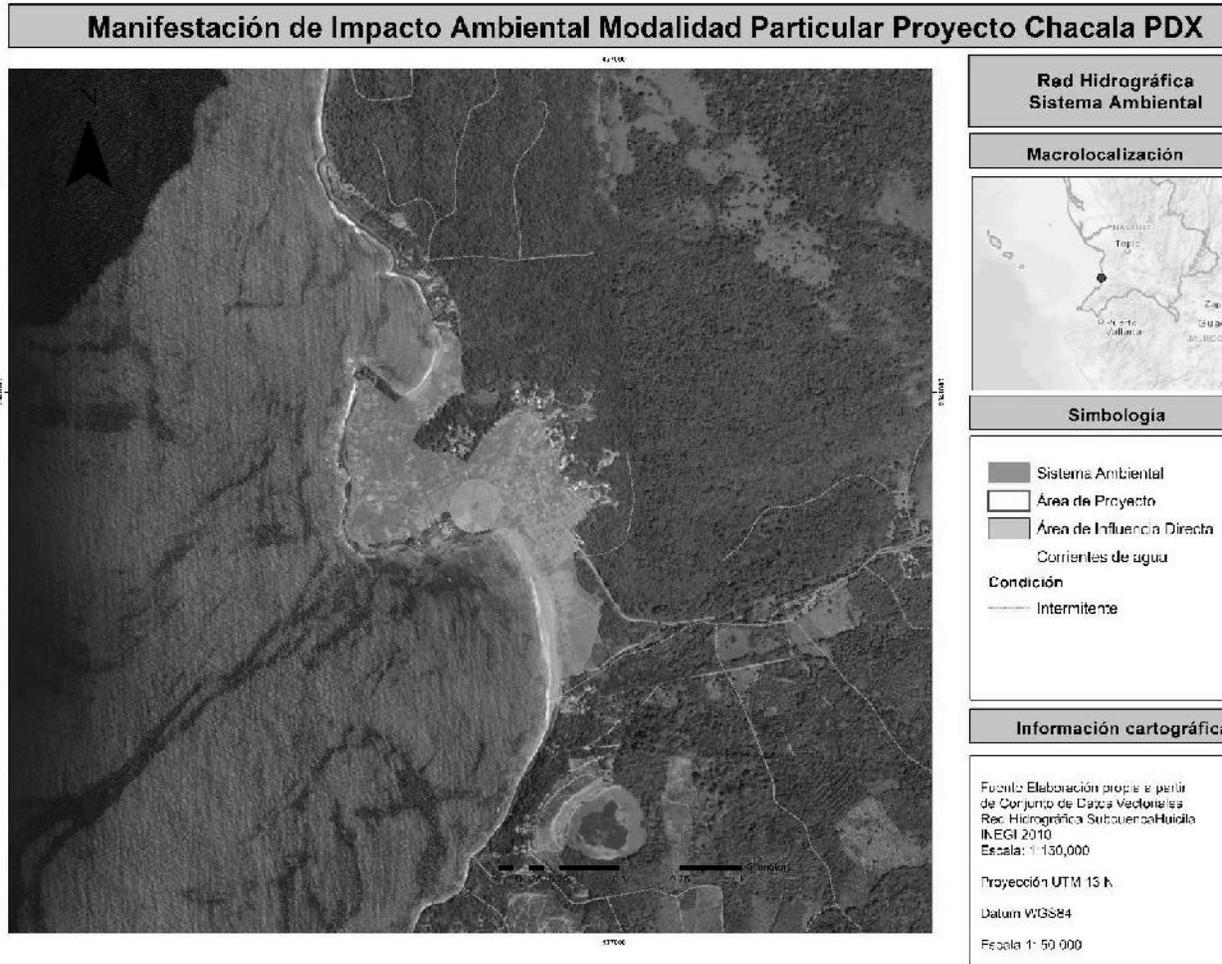
d) Agua

El SA se ubica en la región hidrológica Huicila, en la cuenca R. Huicila-San Blas y en la subcuenca R. Huicila, misma que es del tipo exorreica y siendo el océano pacifico el principal sitio de descarga o dren. Según datos vectoriales de la Red Hidrográfica de la Subcuenca Huicila, escala 1: 50 000 de INEGI (2010) ientras que red hidrográfica del SA está constituida únicamente por una corriente intermitente que atraviesa el SA en cerca del centro, y drena directamente en el mar. Esta se encuentra aproximadamente a 150 m al este y es un escurrimiento que proviene de un pequeño lomerío. Otras dos corrientes tienen lugar cerca, pero fuera del SA, una se a aproximadamente a 850 m al sureste en línea recta y que es parte de un ramal tipo dentrítico de otras pocas corrientes intermitentes. La segunda corriente se ubica a 1 km al norte. Ambas con desembocadura en el mar. De acuerdo con el método de clasificación de cauces por orden de magnitud, de Strahler (1957), la mayor parte de estas corrientes son de primer orden, es decir que no están alimentadas por otros afluentes.

Tabla IV. 3. Longitud de las corrientes intermitentes más cercanas al Sistema Ambiental de acuerdo con la clasificación de Strahler.

Orden de magnitud	Longitud (m)	Distancia del SA (m)
1	411	150
1	791	850
1	314	1,000

Figura IV.10 Red hidrográfica del Sistema Ambiental del proyecto. Todos los cauces son corrientes intermitentes. Fuente: elaboración propia a partir de la red hidrográfica subcuenca R. Huicila, escala 1: 50 000 (INEGI,



Capítulo IV: Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto

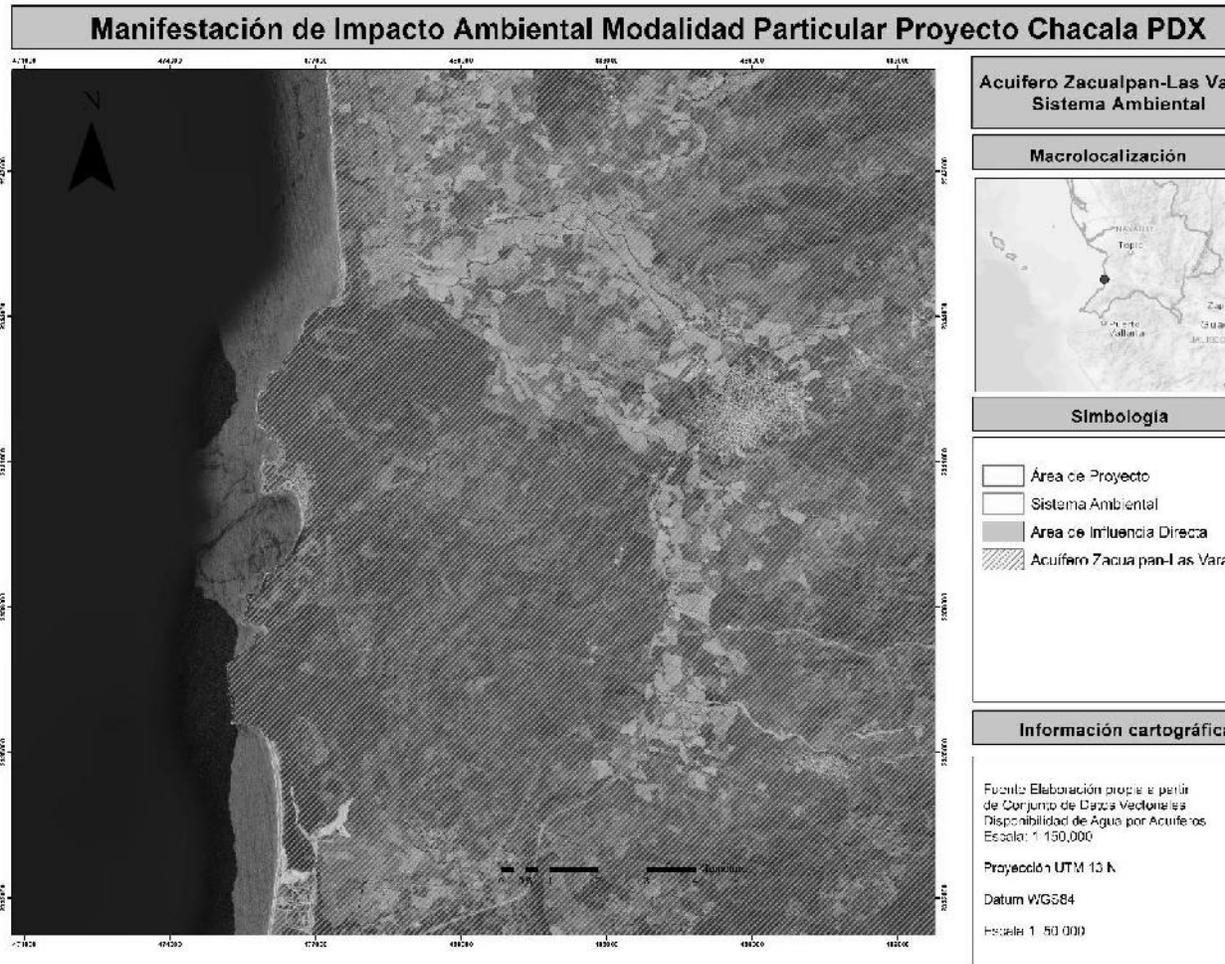
La totalidad del SA, incluidas el AP y el AID, se encuentran sobre el acuífero Zacualpan-Las Varas, cuya condición es de no sobreexplotado. Se presenta en la siguiente tabla los parámetros de disponibilidad de este acuífero.

Tabla 4 Disponibilidad de aguas subterráneas del acuífero que incide sobre el Sistema Ambiental.
Fuente: CONAGUA (2015).

Campo	Acuífero (1806) Zacualpan-Las Varas
Recarga total media anual	74.2 hm ³ /año
Descarga natural comprometida	38.5 hm ³ /año
Volumen concesionado/asignado (al 31 de marzo de 2011)	15.491323 hm ³ /año
Volumen de extracción pendiente de titulación o registro en el Repda	-
Volumen de extracción de aguas subterráneas (al 31 de marzo de 2011)	15.491323 hm ³ /año
Condición	No sobreexplotado
Superficie (km ²)	1,358.9

Figura IV.11 Acuífero sobre el que incide el Sistema Ambiental del proyecto.

Fuente: elaboración propia a partir de la información vectorial disponibilidad de agua por acuífero, CONAGUA (sin fecha).



e) Aire

Debido a que la localidad de Chacala, municipio de Compostela no cuenta con un sistema de monitoreo atmosférico, a continuación se señalan algunos datos que reporta la Secretaría de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Estado de Nayarit (2017). El estado cuenta únicamente con dos estaciones que operan desde el año 2015 como parte del Sistema de Monitoreo Atmosférico del municipio de Tepic. Dichas estaciones son sensibles a la medición de partículas suspendidas menores de 2.5 micras (PM_{2.5}), partículas suspendidas menores de 10 micras (PM₁₀) ozono atmosférico (O₃) dióxido de nitrógeno (NO₂), monóxido de carbono (CO) y dióxido de azufre (SO₂).

Continuando con lo anterior, enseguida se mencionan el porcentaje de las emisiones del municipio de Compostela respecto al resto de municipios del estado de Nayarit, para un período de del 2015-2016.

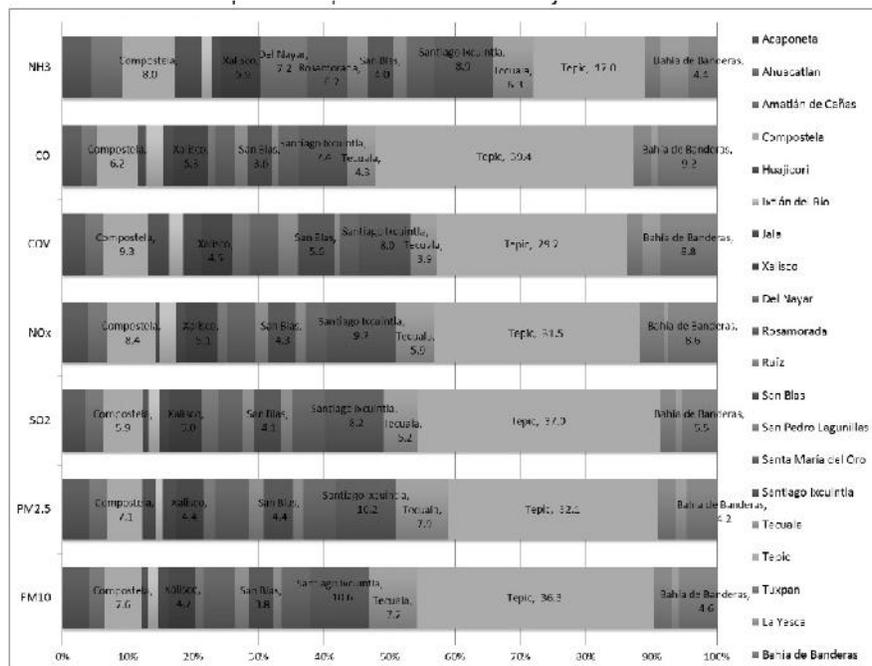
Figura IV. 12. Porcentaje en el aporte de Compostela respecto a las emisiones totales del estado de Nayarit.
Fuente: Modificado de SEDERMA (2017)

Contaminante	Porcentaje de Compostela respecto al resto de municipios del Estado de Nayarit.	Categoría	% de emisiones del tipo de contaminante
PM10	6%	Caminos no pavimentados	36.3
		Combustión doméstica	12.9
		Caminos pavimentados	12.1
		Quemas agrícolas	9.9
PM2.5	5%	Combustión doméstica	26.2
		Quemas agrícolas	19.8
		Maquinaria agrícola	12.5
		Veh > 3 Ton y Tractocamiones	8.6
		Caminos no pavimentados	7.6
		Ladrilleras	6.5
SO ₂	6%	Combustión agrícola	34.4
		Veh > 3 Ton y tractocamiones	19.2
		Quemas agrícolas	9.5
NOx	7%	Veh > 3 Ton y Tractocamiones	20.98
		Maquinaria agrícola	20.87
		Combustión agrícola	18.06
		Camionetas y Pick up	14.65
		Autos particulares y taxis	13.60
CO	6%	Camionetas y pick up	28.60
		Autos particulares y taxis	28.09
		Combustión doméstica	15.63
		Quemas agrícolas	9.78
COV	7%	Combustión doméstica	37.84
		Manejo y distribución GLP	12.73

Capítulo IV: Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto

Contaminante	Porcentaje de Compostela respecto al resto de municipios del Estado de Nayarit.	Categoría	% de emisiones del tipo de contaminante
		Uso doméstico de solventes	9.98
		Rec. Sup. Arquitectónicas	8.14

Figura IV. 13. Emisión de contaminantes por municipio en el Estado de Nayarit.
Fuente: SEDERMA (2017)



En conclusión, el municipio de Compostela aporta aproximadamente para cada contaminante, entre el 4-7% del total de estatal. Este porcentaje es bajo si se compara con Tepic que aporta entre el 17-36%, sin embargo tan solo son siete municipios de los 20 que conforman el estado de Nayarit, concentran entre el 58-73% del total estatal de emisiones.

Las medidas de mitigación para emisiones y contaminantes que se generan en el presente proyecto se describen en el apartado correspondiente.

IV.3.1.2 Medio biótico

a) Vegetación

Introducción

Se considera como vegetación al conjunto de plantas que habitan en una región, analizado desde el punto estructural y de la composición florística de las comunidades que la conforman (Rzedowski, 1978). Por ello, se define principalmente por su fisonomía, composición florística y la estacionalidad de sus elementos dominantes. Asimismo, el establecimiento y distribución de la vegetación está sujeto a diversos factores de origen abiótico como los edafoclimáticos que imperen en determinado lugar (el clima, tipo de suelo, orografía, exposición), así como la ubicación geográfica (latitud y altitud), mismos que definen el comportamiento fenológico de las especies a lo largo del año (Miranda y Hernández, 2014).

Florística y vegetación en México

México es considerado como un país megadiverso tanto en riqueza florística como fisonómica; de acuerdo con Villaseñor (2016) se estima una riqueza florística de 23 314 especies distribuidas en 2854 géneros, 297 familias y 73 órdenes. Su flora incluye 1 039 especies de helechos y licofitas, 149 gimnospermas y 22 126 angiospermas; las familias que albergan la mayor cantidad de especies son Asteraceae (3057 spp.), Fabaceae (1903 spp.), Orchidaceae (1213 spp.), Poaceae (1047 spp.) y Euphorbiaceae (714 spp.), mientras que los géneros más ricos fueron *Salvia* (328 spp.), *Euphorbia* (245 spp.), *Tillandsia* (237 spp.), *Quercus* (174 spp.) y *Mammillaria* (169 spp.). Dentro del territorio nacional se encuentran centros de diversificación de grupos botánicos como los pinos (*Pinus*), encinos (*Quercus*), cactus (Cactaceae) y agaves (*Agave*) (Villaseñor, 2016; Martínez-Meyer *et al.*, 2014; López-Hernández *et al.*, 2017), y una amplia variedad de comunidades vegetales. Su diversidad de ecosistemas se reconoce como una de las más complejas a nivel global (González-Medrano, 2003; Frías-Castro *et al.*, 2017). Los sistemas de clasificación más reconocidos y aplicados a nivel nacional son los de Miranda y Hernández de 1963 y el de Rzedowski de 1978.

Florística y vegetación en Nayarit

El estado de Nayarit se encuentra inmerso en tres de las provincias biogeográficas presentes en el país. En orden decreciente en área del estado que ocupan, son la Costa del Pacífico, la Sierra Madre Occidental y el Eje Volcánico (CONABIO, 2008), de las cuales el Sistema Ambiental (SA) y el Área del Proyecto (AP) se encuentran inmersas dentro de únicamente en la Costa del Pacífico. Según las provincias florísticas propuestas por Rzedowski (1990), para Nayarit están también en orden decreciente: Costa Pacífica, Serranías Meridionales y Sierra Madre Occidental. El AP y el SA tienen lugar únicamente en la Costa Pacífica. Al hablar de la riqueza específica nayarita, Villaseñor (XXX) reporta cerca de 3,964 especies de plantas vasculares (Magnoliophytas), ocupando el 17vo lugar a nivel nacional en número de especies. Nayarit a su vez posee cerca de 17 especies endémicas para su territorio, ocupando el lugar número 20 en este rubro. Según datos vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, escala 1: 250 000, de INEGI, en el estado tienen lugar comunidades vegetales como bosques de encino, encino-pino, de pino y pino-encino, mesófilo de montaña, selvas mediana y baja subcaducifolias, selva baja caducifolia, palmar, pastizal halófilo, manglar, dunas costeras, vegetación de galería y vegetación acuática y semiacuática.

En cuanto a la protección de las especies de flora de Nayarit, 88 de sus especies están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010—modificación 2019.

Capítulo IV: Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto

Según la Serie VII de Uso de Suelo y Vegetación de INEGI, el AP y SA se ubica en una zona de Asentamientos Humanos. En el AP no tiene lugar cubierta vegetal o individuo arbóreo, por lo tanto, tampoco especie alguna enlistada en la NOM-059-210-modificación-2019.

Capítulo IV: Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto

Figura IV. 14. Ubicación del SA y AP respecto a las provincias fisiográficas de México.

Fuente: elaboración propia a partir del conjunto de datos vectoriales fisiográficos, escala 1: 1 000 000, INEGI (2001).

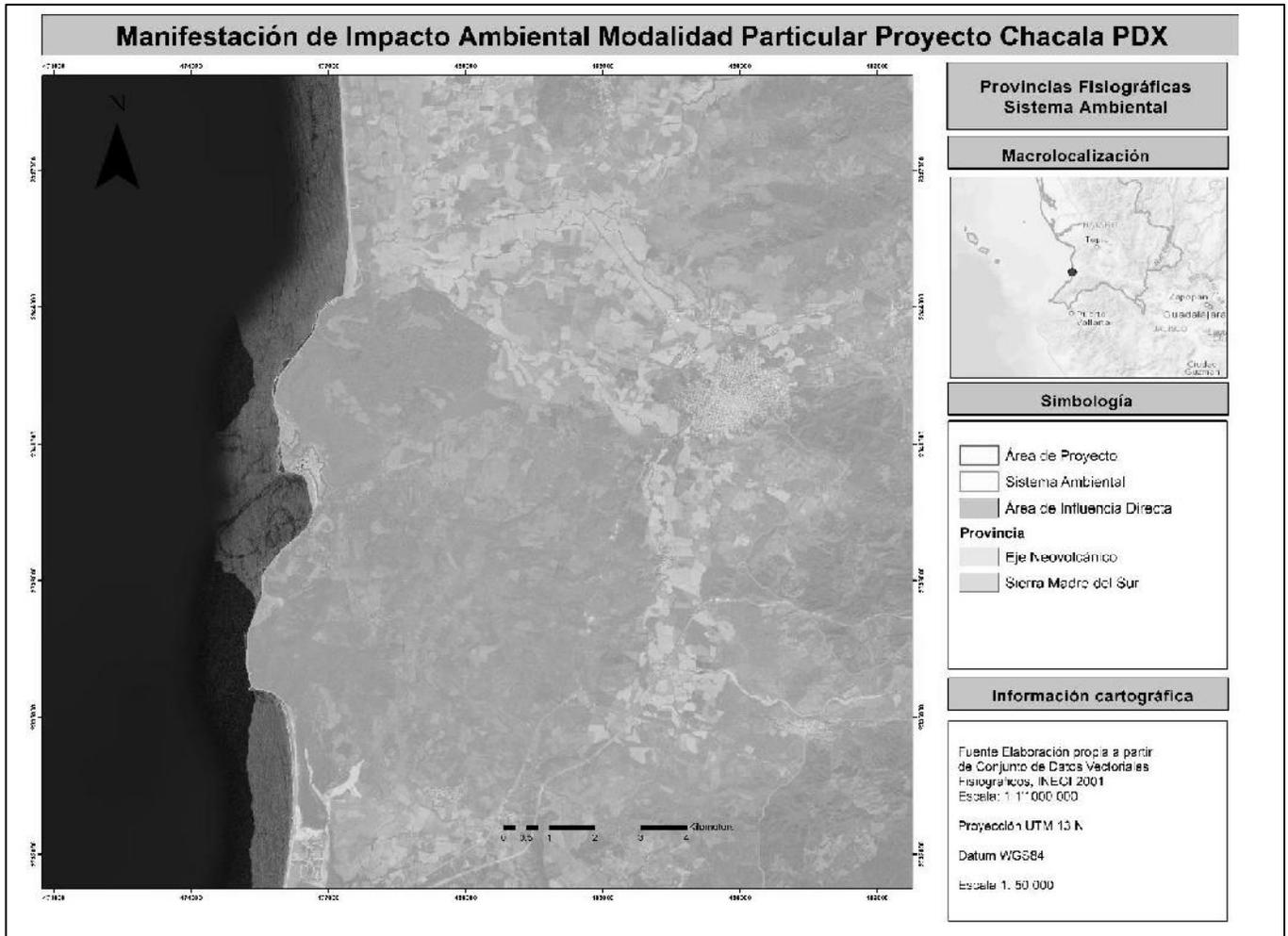
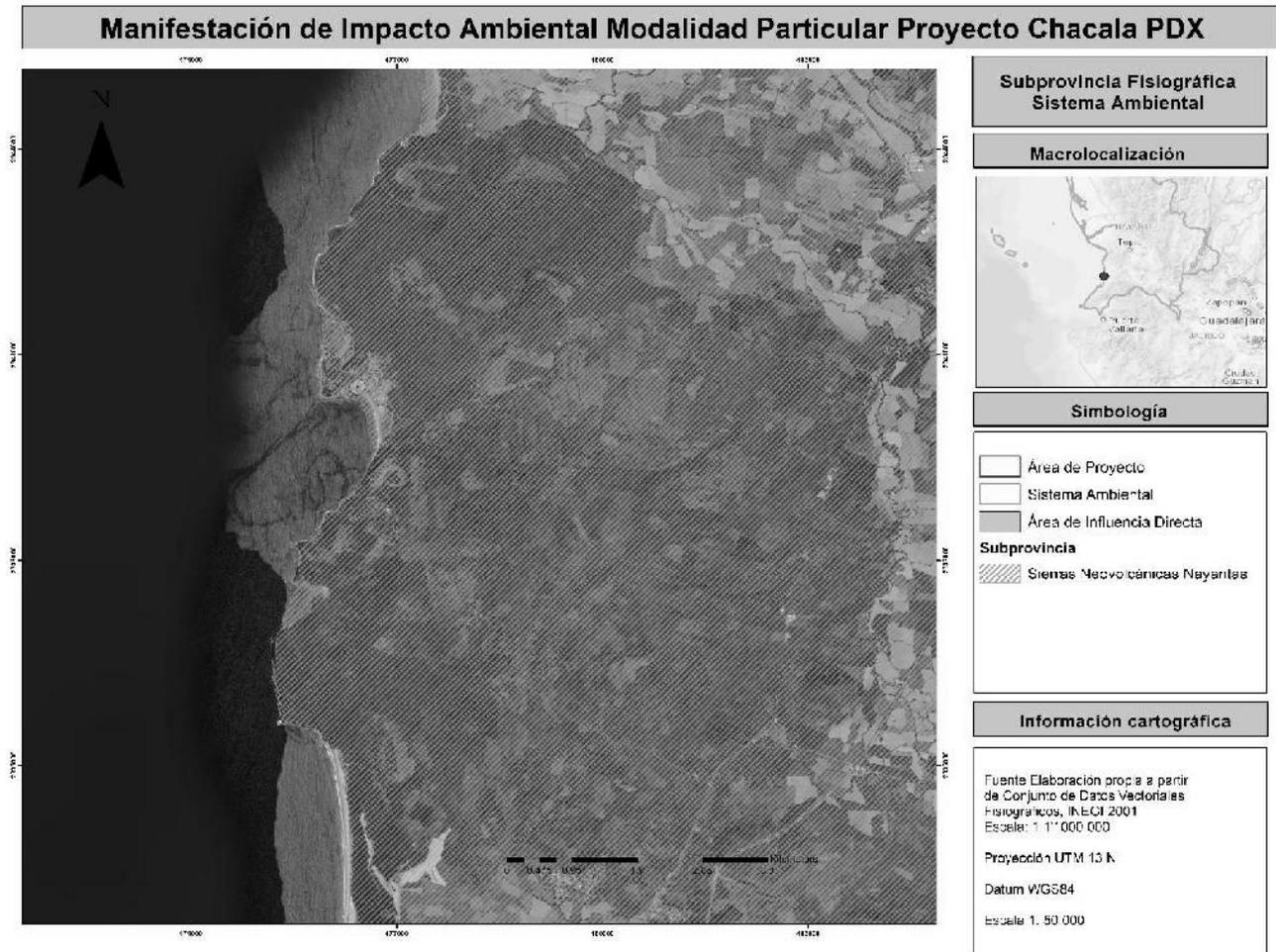


Figura IV.15 Ubicación del SA y AP dentro de la subprovincia fisiográfica de Sierras Neovolcánicas Nayaritas.

Fuente: elaboración propia a partir del conjunto de datos vectoriales fisiográficos, escala 1: 1 000 000, INEGI (2001)



Métodos

Para la caracterización de las comunidades presentes tanto en el Sistema Ambiental (SA) como en el Área del Proyecto (AP) fue necesario el trabajo de gabinete como el de campo con la finalidad de presentar un trabajo integral basado tanto en estudios ambientales, publicaciones científicas y su validación a través de la recopilación de información en campo.

Previo a las actividades de campo, se consultó información vectorial serie VII de INEGI (2017) sobre el uso de suelo y vegetación (USV) para definir si las áreas de estudio se clasifican como vegetación forestal en términos del artículo 7º, fracción, V Bis, LX BIS, LXXI, LXXI Bis y LXXX de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y del artículo 2º, fracción I y XXV de su Reglamento. Se revisaron obras literarias que describen a nivel comunidad a las asociaciones vegetales como Rzedowski (1976) y Miranda y Hernández (2014), así como documentos y artículos científicos generados dentro o en colindancia a las zonas de caracterización, las cuales desarrollan de manera general la estructura y composición de éstas.

Estudio potencial y de gabinete

El AP y SA carecen de cobertura vegetal o vegetación nativa de importancia forestal, esto toda vez que se trata de una zona urbana. Como se mencionó anteriormente, el uso de suelo fue un criterio en la delimitación del SA. Se trata de una mancha urbana de forma aislada y muy diferente a los biomas que la rodean: la selva mediana subcaducifolia, el pastizal inducido y zonas agrícolas.

Trabajo de campo

Listado florístico

Este listado se genera a partir de los recorridos en campo. Se recopila evidencia fotográfica útil en la identificación taxonómica

Muestreo de vegetación

Debido a que tanto el AP y el SA se encuentran en un área urbanizada, carente de cobertura vegetal con importancia forestal, no se diseñó un método de muestreo. Sin embargo si se realizó la visita al predio del área del proyecto como parte del reconocimiento de campo. La visita tuvo lugar el día **29 de diciembre del 2022**.

Forma y superficie de los sitios de muestreo

Debido a que tanto el AP y el SA se encuentran en un área urbanizada, carente de cobertura vegetal con importancia forestal, no se diseñó un método de muestreo.

Capítulo IV: Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto

Figura IV.16 Foto del exterior del área del predio.

Fuera del predio del AP, se observa arbolado urbano conformado por especies nativas, no nativas y exóticas.



Figura IV.17 Fotos al interior del predio.



Se observa que se carece de cobertura vegetal o de individuos arbóreos.



Se observa que se carece de cobertura vegetal o de individuos arbóreos.

Capítulo IV: Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto



Se observa que se carece de cobertura vegetal o de individuos arbóreos.

Procesamiento de datos

Caracterización con base en la información vectorial de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación serie VII de INEGI (2018)

Mediante un análisis remoto, se determinaron los tipos de vegetación de influencia directa dentro del AP, se calcularon superficies correspondientes y se describieron con base en la información literaria adjunta de INEGI (2018) y otra literatura complementaria, así como su representación cartográfica dentro de las superficies analizadas. Asimismo, se analizó su estado de conservación.

Caracterización

En el trabajo de campo se constata o se compara lo que se encuentra en el sitio con lo reportado en la bibliografía consultada en gabinete.

Descripción florística

Para este análisis, se agrupan a las especies tanto por familia botánica como por género para identificar la riqueza de los niveles taxonómicos de manera general y a nivel de estrato, desarrollando una descripción puntual por niveles de distribución vertical. Además, se analizan los grados de riesgo de las especies contrastando con la NOM-059-Semarnat-2010-modificación-2019, IUCN y Cites, así como su distribución y nivel de endemismo de acuerdo con Villaseñor (2016).

Resultados

Caracterización con base en la información vectorial de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación serie VII de Inegi (2018)

Sistema Ambiental (SA)

De acuerdo con el análisis de la información vectorial de INEGI (2017), se determinó que en la totalidad del SA, el uso de suelo corresponde al de Asentamientos Humanos.

Asentamientos humanos (AH)

Este uso de suelo corresponde al poblado de la localidad de Chacala, comprende la totalidad del Sistema Ambiental y fue el principal criterio utilizado para su delimitación.

Tabla IV.5 Uso de suelo y vegetación del Sistema Ambiental (SA).

Uso de suelo y vegetación	Simbología	Superficie (ha)	Superficie (%)
Asentamientos humanos	AH	54.5	100
Total		54.5	100

Capítulo IV: Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto

Caracterización del Sistema Ambiental (SA) con base a la visita de campo

Posterior a la visita de campo se confirma que el uso de suelo del SA es el de asentamientos humanos, careciendo de cobertura vegetal o vegetación de importancia o índole forestal. La flora en el SA se limita a ser parte de las especies ornamentales o de arbolado urbano. Estas se componen principalmente de especies nativas-relictuales como el Cuastecomate (*Crescentia alata*), el papelillo (*Bursera simarouba*), el Guaje (*Leucaena leucocephala*), el Gaumúchil (*Pithecellobium dulce*) y Guamúchilillo (*P. lanceolatum*) y el amate negro (*Ficus cotinifolia*); y de especies introducidas exóticas como el Flamboyán (*Spathodea campanulata*), el Almendro (*Terminalia catappa*), la Majahua (*Hibiscus tiliaceus*) y nativas como el Olivo (*Bucida buceras*).

Figura IV.18 Uso de suelo y vegetación dentro del Sistema Ambiental (SA)

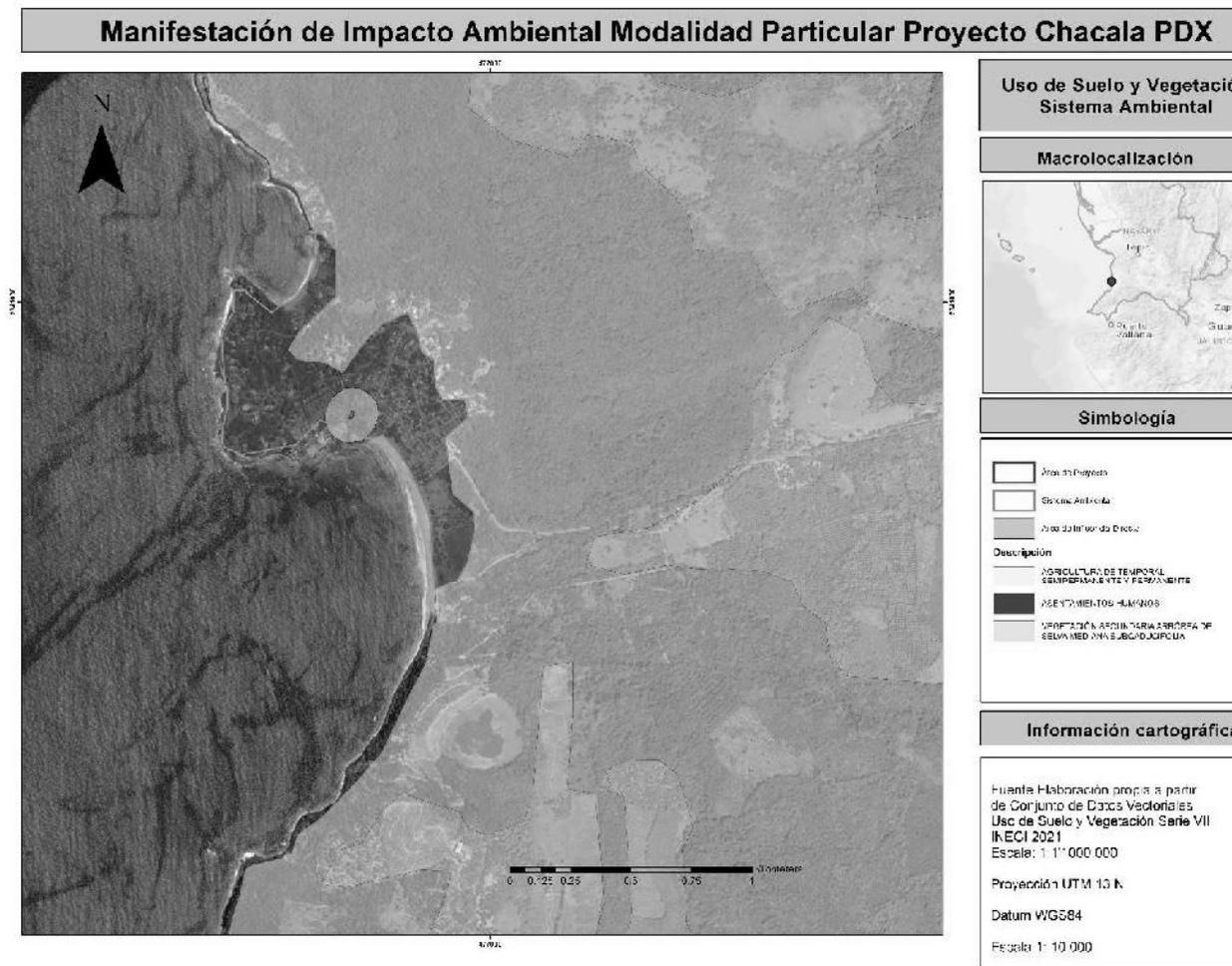


Figura IV.19 Ejemplo de las especies del SA, que por lo general forman parte del arbolado urbano de la localidad de Chacala



En la foto se observa a un Ficus (*Ficus benjamina*), un Flanboyán (*Spathodea campanulata*) y Guanúchil (*Pithecellobium dulce*) al fondo

Área del Proyecto (AP)

Asentamientos humanos (AH)

Se confirma lo señalado en la información bibliográfica consultada en gabinete. Este uso de suelo corresponde asentamientos humanos.

Tabla IV.6 Uso de suelo y vegetación del Área del Proyecto (AP).

Uso de suelo y vegetación	Simbología	Superficie (m)	Superficie (%)
Asentamientos humanos	AH	276.9	100
Total		276.9	100

Toda vez que el AP se encuentra en uso de suelo urbanizado, en la actualidad este sitio carece de cobertura vegetal e individuos arbóreos. En las inmediaciones, al exterior del AP, crecen elementos exóticos y nativos empleados en la arborización de áreas verdes urbanas, o especies arvenses que se establecen a razón perturbación antrópica del lugar.

Figura IV.20 Uso de suelo y vegetación dentro del Área del Proyecto (AP).

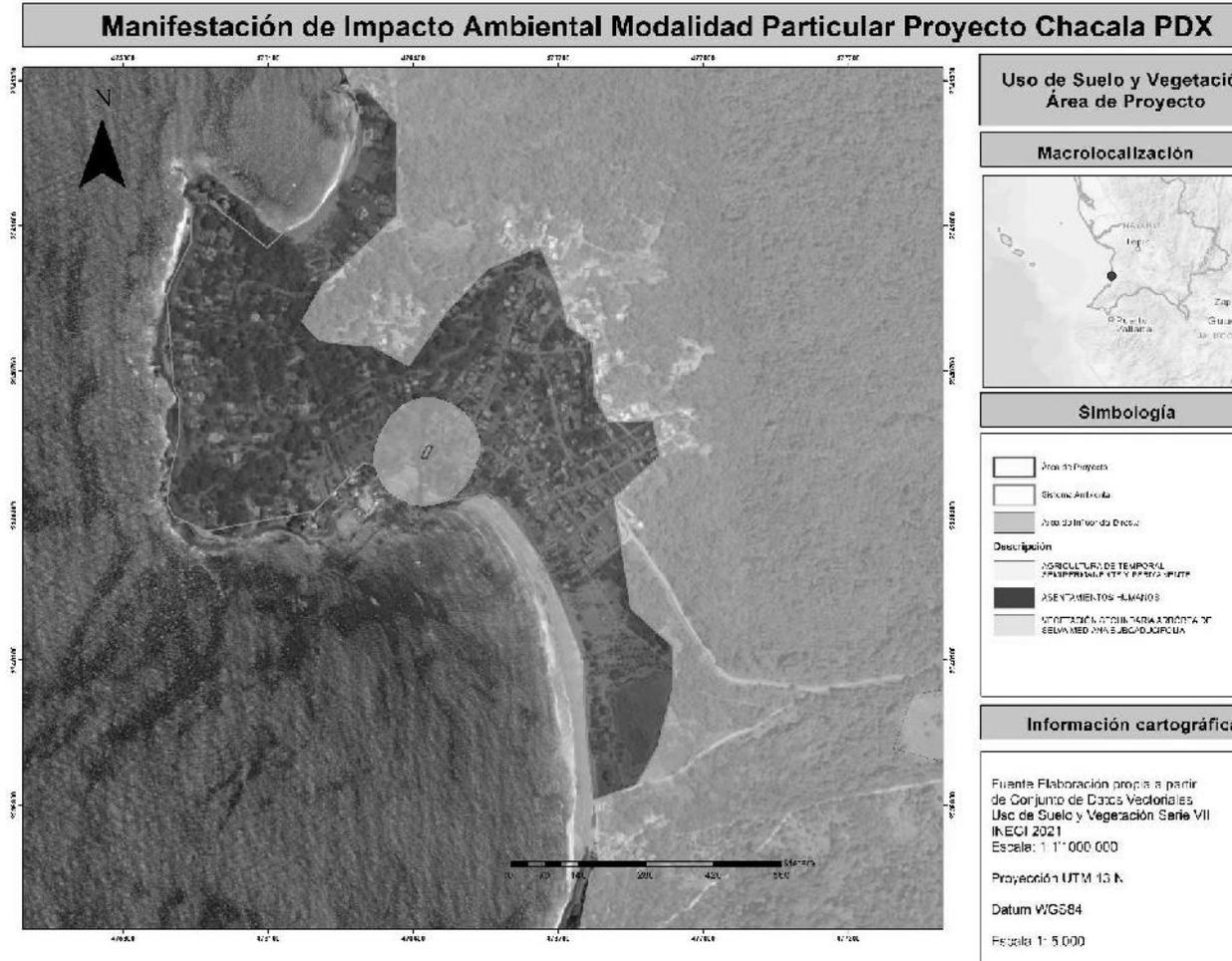


Figura IV.21 Uso de suelo dentro del Área del Proyecto (AP).



Especies de flora nativas y cultivadas registradas en el sistema ambiental e inmediaciones del AP

Durante la visita de campo se observaron las siguientes especies bajo las circunstancias anteriormente descritas y resumidas en la siguiente tabla.

Tabla IV.7 Especies de flora nativas y cultivadas registradas en el sistema ambiental e inmediaciones del AP

Hábito: (A) árbol, (H) hierba,

Nombre científico	Nombre común	Familia	Hábito de crecimiento	Distribución	Endemismo
<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumo	Urticaceae	A	Nativa	No endémica
<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo	Burseraceae	A	Nativa	No endémica
<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje	Fabaceae	A	Nativa	No endémica
<i>Tabebuia rosea</i>	Rosamorada	Bignoniaceae	Ar	Nativa	No endémica
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	Fabaceae	A	Nativa	No endémica
<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Guamúchillo	Fabaceae	A	Nativa	No endémica
<i>Ficus aurea</i>	Higuera prieta	Moraceae	A	Nativa	No endémica
<i>Ficus benjamina</i>	Ficus	Moraceae	A	Exótica	No endémica
<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	Combretaceae	A	Exótica	No endémica
<i>Bucida buceras</i>	Olivo	Combretaceae	A	Nativa	No endémica
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Majahua	Malvaceae	A	Nativa	No endémica

Capítulo IV: Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto

Nombre científico	Nombre común	Familia	Hábito de crecimiento	Distribución	Endemismo
<i>Plumbago</i> sp.	Plumbago	Plumbaginaceae	H	Nativa	No endémica
<i>Crescentia alata</i>	Cuastecomate	Bignoniaceae	A	Nativa	Endémica
<i>Mangifera indica</i>	Mango	Anacardiaceae	A	Exótica	No Endémica

b) Fauna

Introducción

Dentro de la fauna silvestre, los vertebrados terrestres (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) representan el componente faunístico más conspicuo. Estos juegan un papel crucial en el funcionamiento de los ecosistemas, puesto que, a diferencia de las plantas, eligen activamente sitios con condiciones ambientales favorables para ellos y son capaces de permanecer a través de los diferentes estados sucesionales de la vegetación. Además, contribuyen al movimiento de materia y energía en las redes alimenticias, participan en la polinización y dispersión de semillas de plantas y destacan como reguladores de la dinámica ecosistémica (Severtsov, 2013). Por tales motivos, la composición de las comunidades de vertebrados terrestres puede proveer información útil para determinar el estado de salud de los ecosistemas y ayudar a basar decisiones de conservación (Landres et al., 1988). No obstante, para tal fin es necesario recabar información de campo acorde a la biología y hábitos de los diferentes grupos zoológicos, de manera que la información obtenida sea representativa.

A pesar de que el estado de Nayarit posee una gran variedad de biomas a causa de su ubicación y condiciones geomorfológicas y climáticas, en la actualidad existe un escaso conocimiento sobre la diversidad real del estado.

En el año 2019, como parte del Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural 2018-2021, se reportan para el estado de Nayarit cerca de 815 especies de vertebrados. De estas, 32 especies corresponden a peces de agua dulce y otros 32 de agua salobres o vicarios. Para anfibios se registran 28 especies para el grupo Anura (sapos y ranas) y se carece de registros para el grupo Caudata (salamandras y tritones). Para reptiles se registran 89 especies que se reparten de la siguiente forma: 7 especies de tortuga, 60 de serpientes, una de cocodrilo y 21 para lagartijos. De mamíferos, se reportan 135 especies de los cuales 122 son terrestres, 57 voladores y 13 marinos. Cabe destacar que las aves con 531 especies, es el grupo mejor representado a razón de poseer una mayor diversidad respecto al resto de grupos.

Aunado a lo anterior Bojórquez *et al.*, (2011) reporta 75 especies de vertebrados endémicos para México y con presencia en el estado de Nayarit. Así mismo, señala que en el territorio estatal tienen lugar 134 especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-201-modificación-2019. De estas, 15 están en Peligro de Extinción (P), 33 Amenazadas (A) y 86 Sujetas a Protección Especial (Pr).

Debido a que el 31% de la población del estado de Nayarit vive en el ámbito rural, resulta importante la conservación de la biodiversidad y el aprovechamiento sustentable en las actividades de caza, pesca y captura de fauna silvestre. En este sentido Nayarit cuenta con dos Áreas Naturales Protegidas (ANP's) de competencia estatal: *Sierra de San Juan* y *Sierra de Vallejo*.

Métodos

Para el presente estudio no aplicaron métodos para el muestreo de fauna toda vez que el el predio donde se pretende establecer el proyecto, el área de influencia y sistema ambiental, se ubican en un ambiente urbano y que corresponde a la localidad de Chacala, municipio de Compostela, Nayarit.

Lo anterior también se sustenta en que el AP, AID ni SA, no se ubican en regiones como prioritarias para la conservación para el estado de Nayarit o en ANP's.

Estudio potencial

A pesar no realizarse el trabajo de campo, se realizó un relevamiento de literatura científica y bases de datos de colecciones biológicas para conocer las especies de fauna silvestre que pudieran estar presentes en el municipio de Compostela y por lo tanto en el sistema ambiental. Para ello se consultó a la plataforma EncicloVida (Conabio, 2022), además del Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural 2018-2021

Resultados

La base de datos de la fauna silvestre potencial puede consultarse en el **anexo “Listado potencial de Fauna Silvestre”**.

Especies potenciales de fauna silvestre

La fauna de vertebrados terrestres que potencialmente podrían estar presente en el municipio de Compostela es 612 especies agrupadas en 137 familias y 53 órdenes. De estas, 492 especies son nativas, 87 endémicas a territorio nacional, 14 endémicas al estado de Nayarit, y 11 especies exóticas. Respecto a la fauna bajo alguna categoría de protección según la NOM-059, 60 especies están Sujetas a Protección Especial (Pr), 24 Amenazadas (A) y 9 en Peligro de Extinción (P). Las aves son el grupo que más especies tiene enlistadas en la NOM-059, con 62, seguido de los reptiles con 18 especies.

Figura IV.22 Riqueza específica potencial de las cuatro clases de vertebrados terrestres potenciales en el Sistema Ambiental.

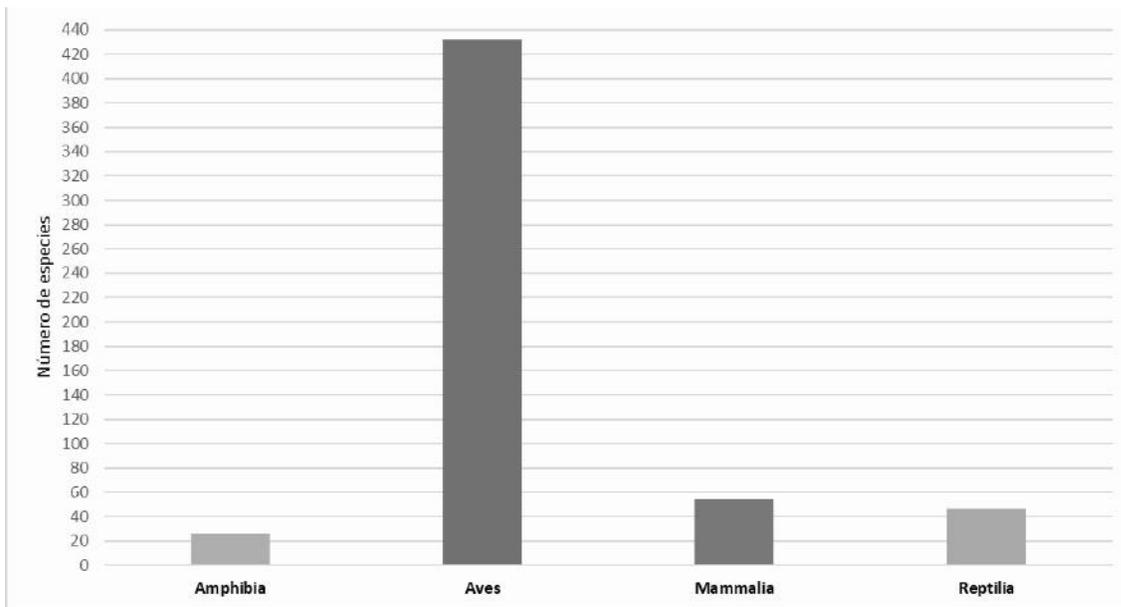
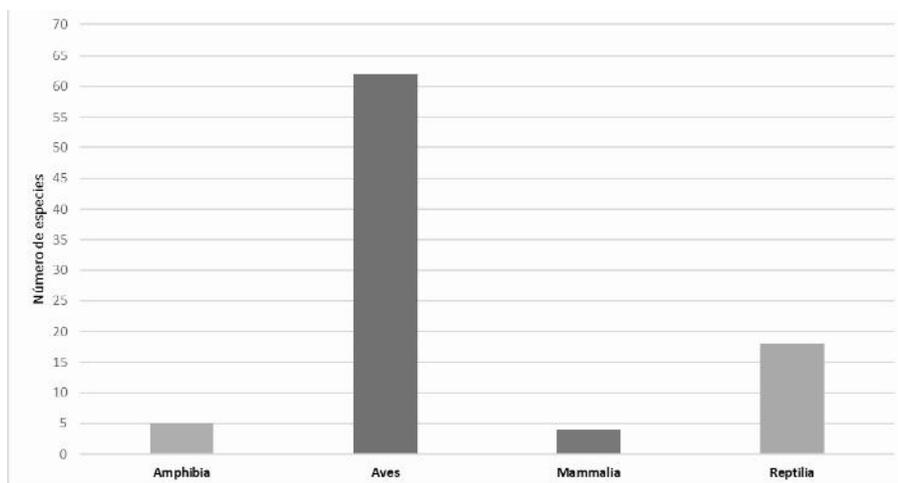


Figura IV.23 Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010-modificación-2019 de las cuatro clases de vertebrados terrestres potenciales en el Sistema Ambiental



Recomendaciones

Procurar minimizar la generación de ruido y contaminantes durante el desarrollo del proyecto, para así evitar la alteración de los patrones de actividad de la fauna silvestre que pudiera encontrarse de paso.

De manera similar, utilizar colores o tonos de pintura no disruptivos en los contenedores a instalar, de manera que esto no afecte la actividad de la fauna.

Procurar un manejo adecuado de los residuos generados en el AP, ya que estos pueden ocasionar problemas a los animales silvestres en caso de ser ingeridos.

Dar el manejo adecuado a los residuos para evitar la atracción y concentración de fauna nociva.

En caso de encontrarse con individuos de fauna silvestre en el AP que pudieran ser dañados como consecuencia de la ejecución de las distintas etapas del proyecto, comunicarlo con al responsable de la vigilancia ambiental o a las autoridades correspondientes del municipio.

Implementar, en la medida de lo posible, y de acuerdo con la normativa del municipio y del estado, un reglamento que si bien no es un sitio que se preste del todo para la presencia de la fauna silvestre, cuando menos, no incidan negativamente sobre esta si se da el caso de su presencia.

IV.3.1.3 Medio socioeconómico

Parte de la información que a continuación se resume, está contenida en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PMDU) de Compostela del 2015.

El municipio de Compostela, en el año 2020 la población era de 77,436 habitantes, el 50.2% (38,873) mujeres y un 49.8% (38,563) hombres. Ocupa el 4to lugar en cantidad de población a nivel estatal. El crecimiento de la población ha ido aumentando progresivamente en los últimos 40 años (a excepción de la década de 1980) (PLAN PARCIAL DE URBANIZACIÓN LA MANDARINA). Sin embargo,

Capítulo IV: Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto

este incremento progresivo ha proporcionalmente mucho mayor para el municipio de San Blas. La población de Chacala se estima en poco más de 1,000 habitantes.

Chacala es una de las 25 localidades relevantes que integran la micro-región de Las Varas. Por su número de habitantes, Chacala ocupa el 3er lugar con la población económicamente activa entre las principales localidades del municipio de Compostela.

Entre los principales usos de suelo del municipio de Compostela es para uso turístico, toda vez que la región es poseedora de un invaluable paisaje natural de franja costera de más de 400 ha. Por consiguiente, la actividad turística es un ingreso importante para la economía de la región, incluida la localidad de Chacala.

Las tierras destinadas a la agricultura son para cultivos de temporal, como el frijol, maíz, sorgo y tabaco. Mientras que los cultivos perennes corresponden a cereza, mango, guanábana y caña de azúcar.

La pesca es otra actividad económica importante debido a los cerca de 60 km que posee de litoral el municipio. Entre los principales recursos pesqueros están el guachinango, el tiburón, cazón, la sierra, pargo, corvina, mojarra, entre otras. También en el municipio existe la acuicultura. En la localidad de Chacala también se práctica la pesca que cuenta con un muelle pesquero de y Capitanía de Puerto.

Por último, la localidad de Chacala, como localidad relevante de la región, se considera que posee un gran potencial de crecimiento debido a las actividades turísticas que puede ofrecer en su franja costera.

Tabla IV.8 Uso de suelo en el municipio de Compostela en el período 1970—2001.
Profesionales Ambientales de Nayarit PROAN S.C. (sin fecha)

Uso de Suelo y Vegetación	1970	2001	Condición
	Superficie (ha)	Superficie (ha)	
Agrícola	2,751.33	3,247.03	Incremento 493.67 ha
Palmar	434.56	-	434.53 ha
Pastizal	278.13	1,074.62	Incremento 796.52 ha
Selva mediana subcaducifolia conservada	935.94	2,349.34	Incremento 1,459.43 ha
Selva mediana subcaducifolia perturbada	4,337.79	1,877.20	2,450.04 ha
Humedales	4.79	-	4.79 ha
Manglar	131.03	-	131.03 ha

Otros	0	127.11	NA
Total	8,675.30	8,675.30	

IV.3.1.4 Paisaje

Los impactos ambientales de un proyecto deben también ser ponderados en el contexto de las afectaciones estructurales sobre el paisaje, pues estos repercuten sobre la calidad paisajística y visual. Es importante entonces determinar los posibles resultados que la ejecución o implementación de un proyecto podría tener sobre el paisaje y de qué manera se podría conseguir un desarrollo armónico con los distintos elementos del entorno.

Para el análisis del paisaje de la región se partió de su regionalización ecológica propuesta por Cervantes-Zamora *et al.*, (1990). El municipio de Compostela (donde se ubica el sistema ambiental y el área de proyecto), se ubica en el Trópico Subúmedo de México. Provincia ecológica Sierras Neovolcánicas Nayaritas y que se extiende paralela al océano pacífico.

Entre los elementos componentes del paisaje natural del territorio municipal destaca la serranía que delimita a las llanuras de Compostela y el de Zacualpan –Las Varas; comprenden desde la parte sur del municipio con las sierras de Vallejo y Zapotán hasta las zonas norte, noreste y sureste del mismo. En resumen el municipio cuenta con zonas de gran belleza paisajística como son sus playas, paisajes marinos, arrecifes, esteros, cauces cuerpos de agua, volcanes y la serranía. La que debido a sus características topográficas, al buen estado de conservación de la flora y de la fauna que la hacen sumamente atractiva para el desarrollo de diversas actividades relacionadas con el turismo y el ecoturismo.

De acuerdo con lo anterior, la cuenca visual del proyecto hacia el norte, este y oeste, incluye áreas urbanizadas de la localidad de Chacala, como son restaurantes, comercios u otros establecimientos. Mientras que al sur se tiene la amplitud del océano pacífico. Dicho lo anterior, hay que recalcar que el impacto visual del proyecto será bajo toda vez que se trata de un proyecto de pocas dimensiones y donde la franja visual desde el área del proyecto hacia la costa, se encuentra obstruida por el arbolado urbano y viceversa la vista desde la franja costera hacia el área del proyecto. Aunado a esto, el área donde se pretende ubicar el proyecto se trata de una zona urbana y rodeada de establecimientos en las inmediaciones. Amortiguando el impacto visual.

IV.4 Diagnóstico ambiental

Debido a la naturaleza y magnitud del proyecto, el sistema ambiental fue delimitado en función al alcance de sus impactos por un lado, y el uso de suelo dentro del alcance de estos impactos. Es así que el sistema ambiental y el proyecto quedan circundados por un área urbanizada que según los instrumentos de planeación territorial del municipio, posee el equipamiento suficiente para brindar todos los servicios a los visitantes y turistas. Al tratarse de un ambiente urbano, la diversidad florística y faunística es baja, casi nula. En este sentido la flora del sistema ambiental se limita a elementos relictuales de manera aislada o con pocos individuos, no llegando a formar manchones de índole forestal. Las especies de árboles del sistema ambiental es una combinación de especies nativas (ornamentales o no) y exóticas. La fauna silvestre suele ser más sensible ante los asentamientos humanos y por lo tanto se desplazan, por consiguiente, no habrá fauna silvestre que se verá afectada con el establecimiento y operación del proyecto. Esto no resulta inesperado si se consideran las dimensiones reducidas del proyecto, su ubicación y su naturaleza. Así mismo, pese a que la ubicación donde pretende llevarse a cabo el proyecto se halla en una cuenca visual amplia, que mira hacia la vastedad del océano pacífico, se prevé que el impacto paisajístico del proyecto sería mínimo debido a las dimensiones de este y al grado de antropización de predios aledaños, con los cuales el contraste sería mínimo. De cualquier manera, se insta a que todas las actividades sean llevadas a cabo conforme a la legislación ambiental y los lineamientos establecidos por las dependencias correspondientes. Se concluye que considera la viabilidad del proyecto toda vez que según la información documental analizada en la elaboración del presente estudio, la localidad de Chacala no ha sufrido tasas negativas de crecimiento ni ha sufrido el fenómeno de conurbación que otras localidades de la región han sufrido a causa del fuerte crecimiento de las actividades. Además de que según su PMDU, Chacala cuenta con el equipamiento urbano y de servicios para cubrir la demanda de su población y de la población flotante (turistas y visitantes), en busca de su consolidación como destino turístico. Esto contribuirá a la generación de empleos y activación de la economía, que a la par se reditúe en un desarrollo urbano planificado que la localidad de Chacala merece y visiona.

IV.5 Literatura citada

- Alanís Rodríguez, E., Mora Olivo, A. & Marroquín de la Fuente. 2020. *Muestreo ecológico de la vegetación*. Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Aranda, M. 2012. *Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio).
- Ceballos, G. & Oliva, G. (2005). *Los mamíferos silvestres de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio)/ Fondo de Cultura Económica (FCE).
- Chao, A., Ma, K. H., Hsieh, T. C. & Chiu, C.-H. (2016). Species-richness prediction and diversity estimation with R: an R package in CRAN. Program and User's Guide also published at <http://chao.stat.nthu.edu.tw/blog/software-download/>.
- Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, A. W. Kratter, I. J. Lovette, N. A. Mason, P. C. Rasmussen, J. V. Remsen, Jr., D. F. Stotz & K. Winker. 2021. *Check-list of North American Birds (online)*. American Ornithological Society. <http://checklist.aou.org/taxa> (consultado el 22 de marzo de 2022).
- Comisión de Estudios del Territorio Nacional (1974) ahora INEGI. Carta geológica Las Varas F13-C-49. Escala 1:50 000.
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). (2001). *Provincias biogeográficas de México, escala 1: 4 000000 (datos vectoriales)*.
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). (2022). *EncicloVida*. <https://enciclovida.mx> (consultado el 30 de diciembre de 2022).
- CONAGUA (Comisión Nacional del Agua). (2015). Condición de los acuíferos 2020. Subdirección General Técnica, Sistema Nacional de Información del Agua (Sina). https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/103954/DR_1806.pdf (consultado el 30 de diciembre de 2022).
- Čučković, Z. (2016). Advanced viewshed analysis: a Quantum GIS plug-in for the analysis of visual landscapes. *Journal of Open Source Software*, 1(4), 32.
- DOF (Diario Oficial de la Federación). (2019). 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.
- DOF (Diario Oficial de la Federación). (2020). Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. DOF (Diario Oficial de la Federación). (2020). Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGDFS_260421.pdf (consultado el 20 de marzo de 2022).
- DOF (Diario Oficial de la Federación). (2020). Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGDFS_091220.pdf (consultado el 20 de marzo de 2022).
- García, E. (1998). Climas escala 1: 1 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio). <http://www.CONABIO.gob.mx/informacion/gis/>
- Gobierno del Estado de Nayarit. H. Ayuntamiento de Compostela. (2015). Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Compostela, Nayarit. Documento Técnico.
- Howell, S. N., & Webb, S. (1995). *A guide to the birds of Mexico and northern Central America*. Oxford University Press.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). (2002). Conjunto de datos vectoriales geológicos. Continuo nacional, escala: 1 1 000 000.

- Inegi (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). (s.f.). Simulador de flujos de agua de cuencas hidrográficas 4.0. https://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/ (consultada el 26 de marzo de 2022).
- IUCN (International Union for Conservation of Nature). (2022). *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3*. <https://www.iucnredlist.org> (consultado el 22 de marzo de 2022).
- IUSS Working Group WRB. (2015). *Base referencial mundial del recurso suelo 2014: Sistema internacional de clasificación de suelos para la nomenclatura de suelos y la creación de leyendas de mapas de suelos, actualización 2015*. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos 106, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Kaufman, K. (2005). *Kaufman field guide to birds of North America*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Lagunas-Vázquez, M., Beltrán-Morales, L. F., Bobadilla-Jiménez, M. & Ortega-Rubio, A. (2016). Población humana, actividades socioeconómicas y problemáticas socioambientales de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) de México. *Áreas Naturales Protegidas Scripta*, 2(2), 7-26.
- Landres, P., Verner, J. & Thomas, J. (1988). Ecological uses of vertebrate indicator species: a critique. *Conservation Biology*, 2(4), 316-328.
- López-Hernández, J.A., Aguirre-Calderón, A., Alania-Rodríguez, E., Monarrez-González, J.C., González-Tagie, M.A. & Jiménez-Pérez, J. (2017). Composición y diversidad de especies forestales en bosques templados de Puebla, México. *Madera y Bosques*, 23(1), 39-51.
- Martínez-Meyer, E., Sosa-Escalante J.E. y Álvarez F. (2014). El estudio de la biodiversidad en México: ¿una ruta con dirección? *Revista Mexicana de Biodiversidad Supl.* 85: S1-S9.
- Meteoblue. (2022). Clima modelado. <https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/> (consultado el 29 de diciembre de 2022).
- Miranda, F. & Hernández-X., E. (2014). *Los tipos de vegetación de México y su clasificación*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio).
- Missouri Botanical Garden. (2021). *Tropicos v3.2.3*. <https://www.tropicos.org/home> (consultado el 23 de marzo de 2022).
- Moreno, C. E. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad*. M&T–Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Zaragoza, 84 pp.
- Mostacedo, B. & Fredericksen, T.S. (2000). *Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal*. BOLFOR.
- Mueller-Dombois, D. & Ellenberg, H. (1974). *Aims and methods of vegetation ecology*. John Wiley & sons.
- Navarro-Sigüenza, A. G., Rebón-Gallardo, M. F., Gordillo-Martínez, A., Peterson, A. T., Berlanga-García, H. & Sánchez-González, L. A. (2014). Biodiversidad de aves en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85, 476-495.
- Oksanen, J., Kindt, R., Legendre, P., O'Hara, B., Stevens, M. H. H., Oksanen, M. J., & Suggests, M. A. S. S. (2007). The vegan package. *Community ecology package*, 10(631-637), 719.
- Olson, D.M., E. Dinertin, E.D. Wikramanayake, et al. (2001). Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on earth. *BioScience*. 51: 933-938.
- Programa de Conservación de la vida silvestre y diversificación productiva en el sector rural 2018-2021. Núm. 064. Sección XXII Tomo CCV Periódico Oficial del Estado de Nayarit (2019).
- QGIS.org. (2022). QGIS Geographic Information System. QGIS Association. <http://www.qgis.org>.
- R Core Team. (2022). R: a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna. <https://www.R-project.org>.
- Ramírez-Pulido, R., González-Ruiz, N., Gardner, A. L., & Arroyo-Cabrales, J. (2014). *List of recent land mammals of Mexico*. Special Publications, Museum of Texas Tech University.

- SEDERMA (Secretaría de Desarrollo Rural y Medio Ambiente). (2017). Programa de Gestión para mejorar la calidad del aire del estado de Nayarit. En: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/249577/ProAire_Nayarit.pdf (consultado 10 ene 2023).
- Semarnat (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2010). Norma Oficial Mexicana NOM-059-Semarnat-2010, Protección ambiental– Especies nativas de México de flora y fauna silvestres– Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio– Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación 30 diciembre, 2010.
- Severtsov, A. S. (2013). The significance of vertebrates in the structure and functioning of ecosystems. *Biology Bulletin*, 40, 571-579.
- Strahler, A. N. (1957), Quantitative analysis of watershed geomorphology. *Transactions of the American Geophysical Union*, 38(6), 913-920
- Vidal-Zepeda, R. (1990). Precipitación media anual, escala 1: 4 000 000. En: Precipitación. Tomo II, Sección IV, 4.6. Atlas Nacional de México (1990-1992). Instituto de Geografía, UNAM, México. <http://geoportal.CONABIO.gob.mx/metadatos/doc/html/preci4mgw.html>.
- Villaseñor, J. L. (2016). Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 87(3), 559-902.
- WAQI (The World Air Quality Index). (2022). Contaminación del aire del mundo. <https://waqi.info/es/> (consultado el 26 de marzo de 2022).
- Wilson, L. D., Johnson, J. D., & Mata-Silva, V. (2013a). A conservation reassessment of the amphibians of Mexico based on the EVS measure. *Amphibian & Reptile Conservation*, 7(1), 97-127.
- Zepner, L., Karrasch, P., Wiemann, F. & Bernard, L. (2021) ClimateCharts.net – an interactive climate analysis web platform. *International Journal of Digital Earth*, 14(3), 338-356

ÍNDICE

ÍNDICE	1
V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	2
V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	2
V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	4
V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS	16
V.2.1 Indicadores de impacto	16
V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS	19
V.3.1 Impactos adversos	19
V.3.2 Impactos benéficos	21
V.4 CONCLUSIONES	22
V.5 LITERATURA CONSULTADA	22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura V.1 Matriz de interacción simple (proyecto ambiente)	7
Figura V.2 Matriz de importancia de Ceresa	14

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Variables de evaluación (Sistema, apartados, factores y subfactores)	4
Tabla 2 Actividades del proyecto que pueden accionar como agentes de cambio en las condiciones ambientales	4
Tabla 3 Valores de impacto	8
Tabla 4 Matriz de evaluación de impacto de valores ponderados del total de etapas del proyecto	15

V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el Capítulo IV del presente estudio se realizó una descripción de la situación actual de los componentes ambientales comprendidos en la delimitación del Sistema Ambiental (SA) delimitado para el proyecto, así como los sitios específicos para el desarrollo de obras y actividades del proyecto. Las descripciones y caracterizaciones han considerado las condiciones actuales y los recursos bióticos y abióticos de la zona.

En el presente capítulo se describe una evaluación general del escenario de impacto ambiental actual derivado de las actividades a realizar en el proyecto sobre los recursos naturales tanto del polígono del proyecto como de todo su SA, a través de la identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales que, causará el desarrollo del proyecto y otros que potencialmente sucedan, en sus diferentes etapas toda vez que no se lleven a cabo las medidas de mitigación propuestas en el siguiente capítulo.

Es importante mencionar que, actualmente, tanto el polígono como en el SA se presentan ya afectaciones al medio biótico, tales como vegetación terrestre con perturbación por la existencia de terracerías, vialidades y áreas desmontadas anteriormente, lo que ocasiona fragmentación de los ecosistemas y propicia el desarrollo de áreas con vegetación secundaria, esto se debe a las actividades urbanas y agrícolas y de desarrollo en el SA, que causan grandes impactos. La presencia de erosión y compactación es marcada por las actividades turísticas que se desarrollan en las zonas cercanas al sitio del proyecto y fuera de este por la zona urbana que es quien genera la mayor presión antrópica; a pesar de ello, también se presentan condiciones favorables en sus componentes ambientales debido a que es una zona que no presenta un movimiento grande de turistas a comparación de otras zonas dentro de la costa de Jalisco y Nayarit.

En este sentido, al realizar la implementación del proyecto, este traerá consigo tanto impactos negativos (ruido, polvo, compactación, etc.), como benéficos (Generación de empleos temporales, aprovechamiento de pasivos ambientales) para la zona donde se pretende desarrollar el proyecto.

V.1 Identificación de impactos

Conforme a la naturaleza y característica del proyecto, así como por la superficie que abarca dentro del Sistema Ambiental (SA) y las condiciones que presenta dicho sistema, se prevé las principales fuentes de cambios o perturbaciones, que tendrán efectos tanto negativos como positivos, a corto, mediano y largo plazo sobre el SA, por las actividades a llevarse a cabo para la implementación del proyecto (en las diferentes etapas). Estas impactarán en menor o mayor grado las condiciones originales de los componentes ambientales. Para ello, el capítulo II del presente estudio indica todas las actividades y desarrollo del proyecto, lo cual se evalúa en este capítulo, así mismo, como se mencionó previamente el capítulo IV, cuenta con toda la información relativa al medio biótico, abiótico y social que componen tanto el área del proyecto como el SA, de tal forma que se valora cómo el proyecto se integra a su ambiente.

La identificación de los componentes del proyecto y sus acciones es concreta, por ello se asegura que tales componentes contemplan que:

- a) Sean relevantes,
- b) Sean excluyentes/y no dependientes,
- c) Sean objetivos,
- d) Sean mensurables,
- e) Sean ubicables,
- f) Se determine el momento en el que se presentan.

Para el análisis del medio, este fue dividido en dos sistemas: físico y socioeconómico, y cinco subsistemas: abiótico, biótico, perceptual, social y económico. A cada uno de estos subsistemas pertenecen una serie de factores ambientales susceptibles de recibir impactos, es decir, los elementos o cualidades y procesos del entorno que pueden ser susceptibles de ser afectados a consecuencia del desarrollo del proyecto durante sus diferentes etapas.

Subsistema	Apartados	Factores ambientales	Subfactores
Físico	Abiótico	Clima	Temperatura
			Precipitación
			Vientos
		Geología y geomorfología	Pendientes
			Topoformas
		Edafología	Erosión
			Compactación
		Hidrología superficial	Calidad del agua
			Escurremientos
		Hidrología subterránea	Recarga de acuíferos
Dirección de flujo			
Atmosfera	Calidad del aire y partículas suspendidas		
	Confort sonoro		
Natural	Biótico	Flora	Composición (abundancia y diversidad)
			Especies bajo estatus de riesgo en NOM
			Continuidad en unidades de vegetación
		Fauna	Composición (abundancia y diversidad)
			Especies bajo estatus de riesgo en NOM
			Modificación de hábitat
	Perceptual	Paisaje	Valor paisajístico

Subsistema	Apartados	Factores ambientales	Subfactores
Socioeconómico	Social	Infraestructura	Servicios e infraestructura para la población
		Capacitación	Educación ambiental
	Económico	Medio Económico	Desarrollo económico

Tabla 1. Variables de evaluación (Subsistema, apartados, factores y subfactores).

V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La identificación y evaluación de los impactos ambientales que se consideran se generaran por el proyecto de estudio, se evaluarán mediante la matriz de simple interacción y la matriz de importancia de Conesa.

1. Identificación de los impactos.
2. Matriz de simple interacción.
3. Matriz de importancia de Conesa.
4. Valoración de los impactos ambientales.

Se evalúan los impactos ambientales del proyecto a partir de las 19 actividades planteadas en las etapas: preparación del sitio, construcción y operación, para cada uno de sus componentes principales, así como las obras asociadas en conjunto (Tabla V.2).

Tabla 2. Actividades del proyecto que pueden accionar como agentes de cambio en las condiciones ambientales.

Núm.	Etapas	Actividad
1	Preparación del sitio	Acarreo de materiales y contenedores
2		Excavación para conformar cimientos y plataformas
3		Deshierbe y despalme
4	Construcción	Construcción o instalación de cimentación
5		Construcción de obra civil
6		Instalación sanitaria e hidráulica
7		Instalación de planta de tratamiento
8		Instalación eléctrica
9		Instalación de sistema de captación de agua de lluvia
10		Instalación de acabados, puertas, pisos, baños, herrería, etc.
11		Instalación de puerta principal del proyecto
12		Pintura de proyecto
13		Instalación de malla perimetral
14		Instalación de áreas verdes o vegetación nativa
15	Operación	Recepción de ciclistas
16		Mantenimiento de las instalaciones
17	Abandono	Remoción de muebles e instalaciones

Núm.	Etapa	Actividad
18		Retiro de contenedores marítimos
19		Demolición y retiro de escombros

V.I.1 Matriz de interacción simple

La matriz de interacción simple (proyecto-ambiente) consiste en la elaboración de una plantilla en donde las actividades a realizarse para el desarrollo del proyecto se colocan en el eje vertical (columnas) y en el eje horizontal (filas) se ubican los factores ambientales con sus respectivos indicadores de impacto que se encontraron presentes en el área en que incidirá el proyecto y sus actividades.

Los criterios de la matriz de interacción simple son los siguientes:

a: la interacción entre factores ambientales y la acción generará un impacto adverso de bajo grado al sistema ambiental.

A: si se considera que la interacción generará un impacto adverso de alto grado al sistema ambiental.

b: si se considera que la interacción será benéfica de bajo grado.

B: si se considera que la interacción será benéfica de alto grado

Sin letra: si considera que no existe efecto alguno por la interacción, se considera nula o despreciable.

Posteriormente se analizan los resultados obtenidos en la plantilla, se descartan las interacciones nulas y se procede mediante la metodología de la matriz de Importancia de Conesa a caracterizar y evaluar la importancia de afectación de las interacciones identificadas.

De esta manera, para la unificación de la matriz de interacción simple, como primer paso, se definieron las actividades de proyecto que se integrarían en la misma, a las cuales se les denominó actividades impactantes.

Figura V.1. Matriz de interacción simple (proyecto-ambiente).

V.1.2 Matriz de importancia de Conesa

El procedimiento para la evaluación del impacto ambiental elaborado por Conesa (1997) consiste en la elaboración de una plantilla en donde las actividades a realizarse para el desarrollo del proyecto se colocan en el eje vertical (columnas) de la matriz y en el eje horizontal (filas) se ubican los indicadores de los diferentes factores ambientales que se encontraron presentes en el área en que incidirá el proyecto y sus actividades, por lo que funcionan como indicadores de los impactos. De tal modo, se considera lo siguiente:

Un “Indicador de Impacto Ambiental” es la propiedad de algún elemento ambiental que puede ser medida cualitativamente o cuantitativamente respecto al nivel de cambio de su estado natural, derivado de la influencia directa o indirecta de un agente de cambio. Por su parte, las “Actividades impactantes o Agente de Cambio” se define como cualquier actividad desarrollada que cause un cambio del estado natural de algún o algunos de los elementos que conforman los componentes bióticos y abióticos del sistema ambiental en el que incide.

En cada celda de interacción entre factor ambiental y actividades del proyecto se coloca la valoración correspondiente a once símbolos siguiendo el orden espacial plasmado en el cuadro siguiente, a los que se añade uno más que sintetiza en una cifra la importancia del impacto en función de los once primeros símbolos anteriores.

De estos once símbolos, el primero corresponde al signo o naturaleza del mismo, reflejando los diez siguientes, los indicadores que caracterizan dicho efecto o interacción.

Tabla 3. Valores de impacto.

NATURALEZA		INTENSIDAD (grado de destrucción)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX) (área de influencia)		MOMENTO (MO) (plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo Plazo	1

Parcial	2	Medio Plazo	2
Extensa	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) (permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto Plazo	1
Temporal	2	Medio Plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI) (potenciación de la manifestación)		ACUMULACION (AC) (incremento progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF) (relación causa-efecto)		PERIODICIDAD (PR) (regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
Directo (primario)	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) (reconstrucción por medio humanos)		IMPORTANCIA (I)	
Recuperable inmediato	1	$I = +- (3 I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Recuperable medio plazo	2		
Mitigable o compensable	4		

Irrecuperable	8	
----------------------	---	--

La importancia del impacto es esta técnica es la estimación mediante la cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función del grado de incidencia o intensidad de una alteración producida, así como la caracterización del efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

A continuación, se describe el significado de los símbolos mencionados que conforman el elemento tipo de una matriz de valoración cualitativa o matriz de importancia.

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

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

c) Extensión (EX): se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (porcentaje de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter Puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto Parcial (2) y Extenso (4).

En el caso de que el efecto se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta. Si, además de crítico, el efecto es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa a la operación o proceso de la actividad que da lugar al efecto, anulando la causa que lo produce.

d) Momento (MO): plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_j) sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato; si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor (4). Si es un periodo de tiempo que va de uno a cinco años, Mediano plazo (2); si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, Largo plazo, con valor asignado (1).

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

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

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto Fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, Temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como Permanente asignándole un valor (4).

f) **Reversibilidad (RV):** se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción acometida; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

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

g) **Recuperabilidad (MC):** se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia de la actividad acometida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

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

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

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

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

i) **Acumulación (AC):** este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.

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

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

El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta. En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden. Este término toma el valor 1 en el caso de que el efecto sea secundario y el valor 4 será cuando sea directo.

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

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

l) Recuperabilidad (MC) Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia de la actividad acometida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

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

m) Importancia del Impacto (I): ya se ha apuntado que la importancia del impacto, es decir, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental considerados.

$$I = +- [3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100.

Presenta valores intermedios (entre 40 y 60 cuando se va alguna de las siguientes circunstancias:

- Intensidad total, y afección mínima de los restantes símbolos.
- Intensidad muy alta o alta, y afección alta o muy alta de los restantes símbolos.
- Intensidad alta, efecto irrecuperable y afección muy alta de alguno de los restantes símbolos.

- Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o compatibles. Los impactos moderados presentan una importancia entre 26 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 51 y 75 y críticos cuando el valor sea superior al 75 (Conesa, 1997).

De esta manera se generó la Matriz de Importancia de Conesa para el proyecto, en la cual se da una valoración de importancia a los impactos por las interacciones señaladas entre las actividades del proyecto con los atributos de los subcomponentes.

			Etapas		Actividades												
			1. Preparación del sitio		2. Construcción							3. Operación		4. Abandono			
			Acarreo de materiales y contenedores	Excavación para conformar cimientos y plataformas	Construcción o instalación de cimentación	Construcción de obra civil	Instalación sanitaria e hidráulica	Instalación eléctrica	Instalación de acabados, puertas, pisos, baños, herrería	Pintura de proyecto	Instalación de áreas verdes o vegetación nativa	Recepción de habitantes del proyecto	Mantenimiento de las instalaciones	Remoción de muebles e instalaciones	Demolición y retiro de		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
Positivo (+)		(+)															
Compatibles (-)	< a 25	(-)															
Moderados (-)	26 a 50	(-)															
Severos (-)	51 a 75	(-)															
Críticos (-)	> a 75	(-)															
Apartados	Factores ambientales	Subfactores															
Abiótico	Clima	1	Temperatura (microclima)	-28	0	-28	-31	0	0	0	0	30	0	0	0	0	
		2	Vientos (cambios en dirección)	-28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Geología y Geomorfología	3	Pendientes	-32	0	0	-28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		4	Topoformas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Edafología	5	Erosión	0	0	-28	-34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		6	Compactación	-23	-24	-19	-22	0	0	-18	0	0	-22	0	0	0	
		7	Calidad	-28	0	0	-25	0	0	-22	0	21	-18	0	20	0	
	Hidrología Superficial	8	Calidad del agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-18	0	0	0	
		9	Escurrimientos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Hidrología Subterránea	10	Recarga de acuíferos	0	0	-18	-18	0	0	0	0	18	0	0	0	0	
		11	Dirección de flujo	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	0	0	0	
	Atmósfera	12	Calidad del aire y partículas suspendidas	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	
		13	Confort sonoro	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	0	0	-16	0	-16	-16	
Biótico	Flora	14	Composición (abundancia y diversidad)	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0		
		15	Continuidad en unidades de vegetación	0	-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Fauna	16	Composición (abundancia y diversidad)	0	0	0	-16	0	-16	0	0	0	0	0	0		
		17	Especies bajo estatus de riesgo en NOM-059	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18	Modificación de hábitat	0	0	0	-18	0	-18	0	0	18	0	0	0	0			
Perceptual	Paisaje	19	Valor paisajístico	0	0	0	-18	0	-18	-16	-16	20	0	0	22		
Social	Infraestructura	20	Servicios e infraestructura para la población	0	0	0	16	16	16	0	0	18	18	-18	-18		
	Capacitación	21	Educación ambiental	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Económico	Medio Económico	22	Desarrollo económico	0	22	22	22	22	22	22	0	22	22	22			

a. Impacto adverso de bajo grado (-)

b. Impacto benéfico de bajo grado (+)

A. Impacto adverso de alto grado (-)

B. Impacto benéfico de alto grado (+)

Figura V.2. Matriz de importancia de Conesa.

Con los valores mínimos y máximos obtenidos en la matriz de Conesa, se generó la siguiente plantilla de valores ponderados:

Tabla 4. Matriz de evaluación de impacto de valores ponderados del total de etapas del proyecto.

Componente	Factores ambientales	Indicadores de impacto	Preparación del Sitio	Construcción	Operación	Abandono	Total
Abiótico	Clima	Temperatura (microclima)	-56	-1	0	0	-57
		Vientos (cambios en dirección)	-28	0	0	0	-28
	Geología y Geomorfología	Pendientes	-32	-28	0	0	-60
		Topoformas	0	0	0	0	0
	Edafología	Erosión	0	-62	0	0	-62
		Compactación	-47	-59	-22	0	-128
		Calidad	-28	-26	-18	20	-52
	Hidrología Superficial	Calidad del agua	0	0	-18	0	-18
		Escurremientos	0	0	0	0	0
	Hidrología Subterránea	Recarga de acuíferos	0	-18	0	0	-18
		Dirección de flujo	0	31	0	0	31
	Atmósfera	Calidad del aire y partículas suspendidas	-36	-126	-36	-36	-234
		Confort sonoro	-32	-80	-16	-32	-160
Biótico	Flora	Composición (abundancia y diversidad)	0	20	0	0	20
		Continuidad en unidades de vegetación	-16	0	0	0	-16
	Fauna	Composición (abundancia y diversidad)	0	-32	0	0	-32
		Especies bajo estatus de riesgo en NOM	0	0	0	0	0
		Modificación de hábitat	0	-18	0	0	-18
Perceptual	Paisaje	Valor paisajístico	0	-48	0	44	-4
Social	Infraestructura	Servicios e infraestructura para la población	0	48	36	-36	48
	Capacitación	Educación ambiental	0	0	0	0	0
Económico	Medio Económico	Desarrollo económico	38	152	19	38	247
TOTALES			-237	-247	-55	-2	-541

V.2 Caracterización de los impactos

En el presente apartado se describen y caracterizan los impactos ambientales producidos por el proyecto, mismos que han sido evaluados a partir de las metodologías anteriormente descritas, y mediante los indicadores de impacto.

V.2.1 Indicadores de impacto

En el presente estudio, se entiende por indicador de impacto ambiental a los elementos cuantificables que, en su conjunto, son el mecanismo que permite medir el impacto comparando el valor del indicador “con” y “sin” proyecto, lo que arroja un valor numérico para cada uno de los impactos sobre los factores ambientales. Así mismo, son “un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio”. Por ello, permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento del proyecto.

La identificación de los indicadores de impacto ambiental para el proyecto se realizó con base en los siguientes criterios de identificación:

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

Los indicadores ambientales seleccionados se presentan a manera de listado, conforme al factor ambiental al cual se le atribuyen.

A continuación, se hace una breve descripción de los subfactores y sus indicadores de impacto, definiendo el término en que se evaluó y selecciono cada uno:

Temperatura: corresponde a la variación en la temperatura ambiental, así como en su incidencia sobre el terreno, por causa de la modificación de algún agente externo, siendo dicho indicador mensurable, en día/mes, en grados centígrados °C/mes.

Precipitación: corresponde a la variación en los niveles de precipitación ambiental, así como en su incidencia sobre el área, por causa de la modificación de algún agente externo; siendo dicho indicador mensurable en régimen pluviométrico por día/mes en mm/mes.

Vientos: corresponde a la variación en la incidencia del viento sobre el área, por causa de la modificación u obstrucción de algún agente externo; siendo dicho indicador mensurable en dirección/velocidad en Km/h mediante una rosa de vientos, por lo que es tomado en consideración.

Pendientes: toma en cuenta la modificación que sufre las pendientes del terreno por los cambios a causa de la implementación del proyecto, dado que dicha característica se relaciona con algunos otros factores que puede causar un impacto secundario (relieve, pendientes, terraplenes), la estimación es subjetiva de los cambios en pendientes.

Topoformas: es referente a la morfología topográfica del área, este factor se evalúa en caso de que las actividades causaran un impacto directo en la topografía y sus relieves por actividades de excavación y compactación.

Erosión: proceso en el cual el viento o corrientes de agua arrastran parte del suelo desprovisto de vegetación. Cuando esta se acelera, los materiales perdidos no se recuperan en las zonas erosionadas y en las zonas que se reciben los aportes no son aprovechados o se pierden, por lo que es considerado por ser una afectación directa hacia el factor suelo, y que pueda causar su pérdida; siendo medido en pérdida de suelo en Tm/ha/año.

Compactación: alteración de la condición de las partículas de suelo, provocando su máximo contacto, mediante la reducción del índice de vacíos, empleando medios mecánicos; lo cual provoca la modificación de las condiciones del suelo y trae consigo diferentes afectaciones secundarias tales como: impermeabilización, dureza, entre otras. Pudiéndose medir dicha afectación por medio de la densidad Proctor en porcentaje.

Calidad del agua: referido a la composición del agua en la medida en que esta es afectada o contaminada por la concentración de sustancias producidas por procesos naturales y actividades humanas. Condición que es medible por métodos analíticos de acuerdo con índices de calidad del agua para observar si se produce algún tipo de alteración a las condiciones originales del agua en el área.

Escurrecimientos: este indicador se cuantifica por la modificación a los patrones naturales del agua, por la creación de barreras físicas que impidan que corra el agua sobre la superficie o que desvíe su dirección; siendo medible la afectación en cantidad, porcentaje caudal en m^3/s , hm^3 , entre otros.

Recarga de acuíferos: este indicador se refiere a las afectaciones que pudiera recibir el agua subterránea por la infiltración de contaminantes como lixiviados, aceites o combustibles que se reflejarían en la calidad del agua. También se refiere a la impermeabilización de superficies que afectarían la recarga del manto acuífero. Siendo medible en tipología, cantidad en hm^3 y áreas de recarga en km^2 .

Dirección de flujo: este indicador se refiere al cambio directo o indirecto, así como al redireccionamiento de los escurrimientos subterráneos por causas externas al mismo, siendo medible dicha afectación en altura del nivel freático, cantidad y porcentaje.

Calidad del aire y partículas suspendidas: expresada en términos de ausencia o presencia de partículas en suspensión derivadas de las emisiones de vehículos automotores y maquinaria utilizada en el proyecto. También se refiere a la dispersión de polvos producto del movimiento de

tierras y de las actividades de transporte de materiales; pudiendo ser medida la concentración en ppm o porcentaje.

Confort sonoro: corresponde a los ruidos y vibraciones generados por vehículos, maquinaria y herramientas utilizadas, así como del personal presente en el proyecto; dichos niveles sonoros y de vibración pueden ser medidos mediante instrumentos en dB, grados G para la aceleración, entre otros, con lo que se puede estimar la variación entre las condiciones originales y las condiciones durante la implementación del proyecto.

Composición biológica (abundancia y diversidad): como indicador se utiliza el número de especies biológicas (flora y fauna) presentes en el sitio, que pueden verse afectadas y así alterar y disminuir la biodiversidad del sitio. La medición de esta característica se pueda hacer mediante el índice de rareza, diversidad, poblacional, regeneración en porcentaje o ausencia y presencia.

Continuidad en unidades de vegetación: este atributo o indicador mide el grado de fragmentación, es un proceso de cambio que implica la aparición de discontinuidades en los hábitats; lo que era originalmente una superficie continua de vegetación, se transforma en un conjunto de fragmentos desconectados y aislados entre sí.

Especies en riesgo nacional en NOM-059-Semarnat-2010: se utiliza este atributo como indicador por la posible afectación sobre el número de individuos de flora y fauna enlistados bajo alguna categoría de riesgo ante la NOM-059-Semarnat-2010, y los cuales de acuerdo con sus características necesitan condiciones especiales para su conservación. La medición de esta característica se puede realizar mediante índices de población ponderada afectada en porcentaje.

Modificación de hábitat: indicador que permite reconocer el grado de cambio de las condiciones medioambientales del área debido a las actividades del proyecto realizadas en el área.

Valor paisajístico: se refiere a los valores perceptuales, incluyendo consideraciones de orden estético. Denota la expresión de los valores estéticos y emocionales del medio natural. Se tendrá en cuenta la *visibilidad* o territorio que puede apreciarse desde una zona o punto determinado (cuena visual), la *calidad paisajística* que incluye las características intrínsecas del punto (morfología, vegetación, presencia de agua, entre otras), la *calidad visual del entorno inmediato* (500–700 m) (litología, formaciones vegetales, grandes masas de agua, entre otras), y la *calidad de fondo escénico* (Inter visibilidad, altitud, formaciones vegetales y su diversidad, geomorfología); la *fragilidad*, o capacidad del paisaje para absorber los cambios que se produzcan en él, y la *frecuentación humana*, ya que la población afectada incide de manera directa en la calidad del paisaje (se tendrán en cuenta núcleos urbanos, accesibilidad, puntos escénicos, zonas de población temporal, dentro de la zona de visibilidad).

Servicios e infraestructura: Se refiere a servicios que se requieran contratar tales como: recolección de basura, renta de maquinaria, entre otros y la compra de insumos, y lo que trae consigo, el cual en su mayoría resulta benéfico para el desarrollo económico de la región, así como en el caso de implementar infraestructura como caminos, puentes, luz, etc.

Concientización ambiental: Inducción de pláticas de conservación y protección ambiental al promovente, personal de la obra, trabajadores del proyecto y visitantes a la obra o proyecto. Medible por el número o porcentaje de personas que recibe las pláticas.

Desarrollo económico: Indicador de las oportunidades de empleo que generará el proyecto. Se consideran únicamente los empleos directos temporales y permanentes que pudieran ocurrir y no se consideran los empleos indirectos. Comparable mediante la variación de nivel de empleo, distribución de empleo.

V.3 Valoración de los impactos

La proyección de la magnitud de las alteraciones que pudieran ocasionar los impactos significativos caracterizados sobre los aspectos bióticos, abióticos y socioeconómico de la zona (y áreas aledañas) en las que se pretende la implementación del proyecto se describen a continuación tanto los impactos adversos (negativos) como los benéficos (positivos).

V.3.1 Impactos adversos

Se describen inicialmente los impactos adversos generales para el proyecto, para cada factor ambiental identificado. Se enmarcan los elementos (factores) más afectados, los cuales se describirán a mayor detalle al final de este apartado en los impactos adversos de mayor relevancia o más afectados.

En general, debido al tipo de proyecto y sus actividades a realizar, los impactos ambientales fueron de compatibles a moderados, sin presentar alguno severo o crítico, esto dado que el proyecto además contempla diversas enotecnias a implementar; sin embargo, se describen a continuación los impactos por cada factor.

Clima

Este factor se verá afectado en medianamente grado y con una extensión de puntual a parcial, ya que sus impactos en general son moderados, debido a que la zona donde se desarrollará el proyecto ya ha sido previamente impactada con el crecimiento y construcción de la población que existe en la zona.

Geología y geomorfología

Por el tipo de proyecto, no se llevará a cabo la modificación de la geomorfología considerablemente, debido a que el área en general presenta condiciones de relieve planas. Es por ello que los impactos son moderados, de tal forma que la etapa de construcción resulta ser la de mayor afectación en sumatoria.

Hidrología Subterránea

En este factor se estiman impactos compatibles, los cuales se generarán por el uso del lugar cuando sea visitada por los turistas al sitio, sin embargo los impactos ya se han generado previamente por el crecimiento de la localidad. No obstante, los efectos a generarse pueden ser mitigables. En cuanto

a la dirección de flujo subterráneo, este no será afectado ya que no se localizan en la zona del predio algún flujo subterráneo o cercano a él.

Flora

Este indicador o elemento no será afectado, ya que el área del proyecto se encuentra prácticamente desprovisto de vegetación, y árboles, únicamente cuenta con vegetación secundaria y ruderal como se describió en el capítulo IV, sin embargo, cabe mencionar que se realizará el deshierbe de pequeñas superficies, además de las pequeñas áreas verdes que se instalarán en el proyecto. De tal forma que no habrá gran afectación a dicha zona perturbada con anterioridad.

Fauna

La fauna silvestre, será perturbada en una mínima cantidad, ya que la zona donde se pretende instalar el proyecto es una zona perturbada previamente, en donde se recibe la visita de los turistas, así como el de tránsito vehicular para llegar al sitio, el uso de los servicios, etc. La fauna favorecida y que permanecerá en el sitio será aquella tolerante al disturbio y presencia humana como algunas aves, así mismo la invasión de especies exóticas o nocivas (ratas) podrán presentarse. La importancia del impacto va de compatible, moderado.

El impacto es mitigable y compensable, ya que implementando el ahuyentamiento, rescate y reubicación de la fauna, parte de esta podrán recuperarse y establecerse de nuevo en sitios con las mismas condiciones, así como evitar la contaminación lumínica alta.

Paisaje

La ejecución del proyecto modificará de forma significativa el paisaje de la zona, ya que la zona del proyecto se encuentra previamente impactada por la instalación y crecimiento de la población de Chacala, por lo que se determinó que el impacto será de compatible. En el proyecto está contemplada la medida de mitigación para pintar con colores acordes al paisaje, minimizando dicho efecto negativo, los impactos se darán principalmente en la etapa de preparación del sitio y construcción, debido a que será el momento de transformación del paisaje.

V.3.1.1 Impactos adversos de mayor relevancia

A continuación, se describen los impactos adversos de mayor relevancia, los cuales corresponden a la edafología y atmosfera.

Atmósfera

Este componente se verá afectado en diversas formas, y a pesar de que será uno de los más afectados en todas las etapas este impacto es momentáneo, dado que una vez que cesan las actividades o el elemento que generó ruido o polvos, el impacto desaparece o se minimiza, por lo cual no se considera un impacto negativo de gran alcance, pero sí relevante principalmente en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Afectación a la calidad del aire y partículas suspendidas

Se considera y predice que este impacto será de importancia compatible a moderada en general. En la mayoría de las actividades debido a las emisiones de gases por maquinaria o generación de polvos y por el efecto de las corrientes de viento sobre materiales sueltos, por la vegetación y suelos a remover.

En todas las etapas las emisiones de polvos se consideran fugitivas, inconstantes y de alcance local. Este impacto es reversible, si se toma en cuenta que el efecto finaliza casi inmediatamente después que cesa la actividad causante aunado a que son impactos que se pueden llevar a cabo medidas preventivas y de mitigación, como se presentan en el siguiente capítulo (VI).

En cuanto a la afectación a la calidad del aire por emisiones de gases de maquinaria, vehículos y equipos, compuestos principalmente de óxidos de nitrógeno (NO_x), Azufre (SO_x) y Carbono (CO_x), derivados de la combustión realizada por maquinaria pesada, maquinaria media, maquinaria ligera, vehículos y equipos, y en todas las etapas, sin embargo, como se mencionó anteriormente todos serán impactos compatibles, pero en sumatoria total generan un mayor impacto.

Incremento en niveles sonoros (confort sonoro)

En el área del proyecto se incrementarán los niveles sonoros, lo que impactará en el confort sonoro, principalmente llevado a cabo por las actividades y las maquinarias en las etapas de preparación del sitio y construcción, con impactos de compatible a moderado en general.

El incremento de niveles sonoros repercute en la fauna silvestre local, ahuyentándola del sitio a lugares con menor perturbación humana. El impacto se considera de importancia moderada en general, ya que algunas actividades producen mayores niveles sonoros que otras. La concentración del impacto será puntual pues solo afecta en el área en que se produce y es momentáneo, es decir desaparece el impacto una vez que los elementos generadores de ruido como las maquinarias cesen sus actividades.

V.3.2 Impactos benéficos

Medio Económico

Debido a la naturaleza del proyecto se generarán empleos temporales y permanentes que se requieren para la implementación del proyecto, así como para su operación y posterior mantenimiento de la infraestructura, así como por la renta de maquinaria para la obra que regularmente se lleva a cabo de forma local.

Finalmente cabe mencionar que la actividad de instalación de áreas verdes con vegetación nativa, genera impactos positivos en la mayoría de los subfactores, debido a que se permitirá el restablecimiento de la vegetación nativa tanto del estrato herbáceo, como del arbóreo mediante la

plantación de un cinturón verde como medida de mitigación, con especies de árboles nativos y acordes al área.

V.4 Conclusiones

En general, para todas las etapas y sus actividades, no se presenta ningún impacto crítico o severos, y los de mayor efecto serán sobre la atmosfera. Así mismo la calidad de la atmosfera se verá afectada a lo largo de las etapas del proyecto, pero con mayor incidencia en la de preparación y construcción dadas las actividades de construcción principalmente que generan dispersión de polvos y emisiones contaminantes a la atmosfera por la maquinaria y vehículos.

Durante la etapa de preparación del sitio y de construcción se presentan la mayoría de los impactos más negativos, se estima se presentarán tres de mayor impacto, esto principalmente por la compactación del suelo y la calidad del aire por el movimiento de los vehículos y las partículas suspendidas que generará el proyecto. Es por ello que estas etapas y sus actividades son de las que causarán mayor impacto; sin embargo, los impactos serán moderados y compatibles y en su mayoría mitigables.

En lo que respecta a la etapa de operación, se presentarán impactos de importancia compatible y moderada en su totalidad, ya que la mayor afectación se realiza en las dos primeras etapas.

Derivado de la matriz de impactos ambientales, los impactos relevantes que el proyecto, de manera independiente, puede ocasionar son la; emisiones a la atmosfera (partículas suspendidas y emisión de gases) y el confort sonoro que se generará por la maquinaria y el movimiento constate. Por lo anterior, se consideraron las medidas de mitigación (según corresponda) para cada uno de estos impactos y otros que son menos significativos, los cuales se determinan en el siguiente capítulo VI. De tal forma que se considera que los impactos relevantes son aceptables, en términos de que se respeta la integridad funcional y la capacidad de carga del ecosistema debido a la naturaleza del proyecto, el cual como se indicó en el capítulo II es únicamente para actividades de recreación y principalmente en fines de semana, y que mediante la implementación a cabalidad de las medidas de mitigación se podrá reducir significativamente los impactos, pero esto, toda vez que se realicen de forma puntual como se indica en el siguiente capítulo. Así mismo la regulación ambiental del presente proyecto promoverá con los predios aledaños y de la zona la regulación ambiental.

V.5 Literatura consultada

Conesa Fernández, V. 1997. *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. 4° ed., Mundi-Prensa, Madrid.

ÍNDICE

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 ..	2
VI.2	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	9
VI.3	SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO).....	18
VI.4	INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla VI.1.	Clasificación y agrupación de las medidas de mitigación y su relación con los impactos evaluados.	4
Tabla VI.2.	Matriz de planeación de apartados abióticos.....	11
Tabla VI.3.	Matriz de planeación de indicadores y medidas control.....	18

VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este apartado, se presentan la estrategia a implementar para el seguimiento, control, reducción o compensación de los impactos ambientales adversos generados por la implementación del proyecto. Mediante las medidas de mitigación se implementan o se aplican estrategias o acciones enfocados a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las etapas de ejecución del proyecto.

Como primer paso se presentan los impactos ambientales y la fuente de cambio (actividad que genera el impacto) relacionados con sus respectivas medidas de mitigación propuestas para el presente proyecto. Posteriormente se obtuvo una agrupación de las medidas de mitigación de acuerdo con su temporalidad e importancia y se realizó una programación de la ejecución de las mismas y finalmente, se generó la información necesaria, para el seguimiento de cada una de ellas mediante indicadores ambientales, así mismo, se presenta el análisis de los recursos necesarios para la correcta aplicación de las medidas propuestas. Cabe mencionar que se pondrá énfasis en los impactos residuales y acumulativos, para los cuales se presenta información particular según los requerimientos específicos, para el proyecto en cuestión.

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Las diferentes estrategias de mitigación de los impactos ambientales adversos que se proponen y describen, se agrupan y clasifican de acuerdo con su objeto de aplicación y temporalidad en los siguientes tipos de medidas:

Preventivas (pre)

De remediación (rem)

De rehabilitación (reh)

De compensación (com)

De reducción (red)

La importancia de las medidas de mitigación está dada en función de su temporalidad y objeto de aplicación, de esta forma las medidas preventivas adquieren gran relevancia porque su correcta ejecución evitara que ocurran ciertos o más impactos; por otro lado, las medidas de reducción permitirán tener un control de aquellos impactos sobre los cuales se pueden abatir o disminuir el efecto negativo. Las medidas de remediación y rehabilitación tienen como objetivo implementar acciones que permitan a la variable ambiental impactada de manera adversa recuperar sus características, de forma especial se refiere a los impactos temporales y su aplicación dependerá directamente de la etapa del proyecto, por último, las de compensación tiene por objetivo compensar mediante acciones específicas la mejora de los servicios ambientales en el área del proyecto o dentro del Sistema Ambiental definido por el proyecto, como una forma de coadyuvar el ecosistema para amortiguar el efecto de los impactos adversos del proyecto, especialmente de aquellos de temporalidad permanente y que en su mayoría son efectos inherentes al desarrollo del proyecto.

Cabe mencionar que las medidas de mitigación son aplicables y funcionales en la mayoría de los casos a más de un factor ambiental (clima, geología, edafología, flora, fauna, etc.) de tal forma que una misma medida tendrá una incidencia positiva sobre muchos elementos impactados. En la Tabla VI.1 se presentan las medidas de mitigación propuestas a implementar para el proyecto para prevenir, minimizar y compensar los impactos ambientales adversos. Dicha lista se utilizará para presentar y complementar en un apartado siguiente la programación de ejecución, así como una descripción de los recursos necesarios para su correcta ejecución. Dentro de las 19 actividades descritas, se desarrollaron 29 medidas de mitigación de acuerdo con su clasificación, etapas de ejecución, factor sobre el que actúa y objetivos de cada una de ellas.

Tabla VI.1. Clasificación y agrupación de las medidas de mitigación y su relación con los impactos evaluados

Núm. de medida	Medidas de mitigación propuestas	Clasificación	Etapas de ejecución	Factor sobre el que actúa	Objetivo
1	Reutilizar, en la medida de lo posible, el material producto de la excavación en el mismo proyecto.	Reducción	Preparación del sitio y Construcción	Geomorfología, suelo, flora	Permitirá el uso de material, el reciclado de material, el reciclado de producto de excavación, la recuperación evitará la disposición de los materiales residuales y o excedentes.
2	Ejecutar los trabajos de deshierbe y despalle en forma paulatina, nunca deberá deshierbarse en forma continua para permitir el desplazamiento de la fauna silvestre hacia áreas aledañas, fuera del impacto directo de la obra.	Preventiva	Preparación del sitio y Construcción	Fauna	El realizar trabajos de deshierbe paulatina permite el cuidado de fauna de lento desplazamiento mismo permite a la brigada correspondiente realizar rescate.
3	Aplicar las medidas necesarias para evitar que se realicen acciones de afectación en otras áreas.	Preventiva	Preparación del sitio y Construcción	Flora y paisaje	Preservar la integridad de áreas aledañas y fuera de los límites autorizados para construcción.
4	Aplicar riegos periódicos y puntuales en las áreas y actividades de mayor generación de polvos y partículas.	Reducción	Preparación del sitio, construcción y abandono.	Atmosfera, flora y fauna.	Reducir las emisiones de polvo (partículas suspendidas) en la atmósfera por la construcción, la entrada y salida de vehículos y maquinaria.

Núm. de medida	Medidas de mitigación propuestas	Clasificación	Etapas de ejecución	Factor sobre el que actúa	Objetivo
5	Uso de cubiertas en el piso durante operaciones de mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria.	Preventiva Reducción	Preparación del sitio y construcción.	Suelo, agua, flora, fauna y atmosfera.	Se deberá llevar el registro correspondiente medidas de mantenimiento, mis permanecer con el enc maquinaria o que la ma cuente con sus manten previos.
6	Ejecutar pláticas de educación o concientización ambiental, dirigido al personal de obra, promotores y visitantes, para inducir buenas prácticas ambientales.	Preventiva	Preparación del sitio y construcción y operación.	Flora, fauna, suelo, hidrología,	Concientizar al personal administrativo como op importancia de la aplic buenas prácticas ambie conocer al personal de administrativo como op importancia de sus acte llegar a perjudicar la bi sitio y así evitar que las Implementar por lo me pláticas abiertas al púb
7	Implementar programa de manejo de residuos.	Preventiva Reducción	Preparación del sitio, construcción, operación y abandono.	Suelo, agua, flora, fauna, social.	Disminuir la probabilidad contaminación del suelo escurrimientos y en ge y fauna por la mala disp residuos tanto peligros sólidos urbanos a gene construcción de la obra
8	Retirar todo tipo de materiales, residuos y obras temporales utilizadas, para la ejecución del proyecto, así como disposición adecuada de los residuos generados.	Reducción Remediación Rehabilitación	Preparación del sitio y Construcción	Suelo, flora y fauna	Concientizar al personal administrativo como op importancia de la aplic buenas prácticas ambie

Núm. de medida	Medidas de mitigación propuestas	Clasificación	Etapas de ejecución	Factor sobre el que actúa	Objetivo
9	Cubrir con lonas los camiones que transportan el material.	Reducción	Preparación del sitio y Construcción	Atmósfera	Reducir las emisiones de partículas suspendidas en la atmósfera por el movimiento constante de vehículos y maquinaria.
10	Separación de la capa fértil del suelo, para un futuro reusó o reubicación de esta.	Reducción	Preparación del sitio	Suelo y flora	Aprovechamiento de las zonas afectadas.
11	Contar con instalaciones sanitarias adecuada para el personal de obra. Dadas las características del sitio y la falta de agua, se recomienda el uso de sanitarios móviles.	Preventiva Reducción	Preparación del sitio y Construcción	Suelo, agua, flora, fauna	Evitar la contaminación por defecación al aire libre con un buen manejo de residuos.
12	Instalar un biodigestor para el tratamiento de las aguas residuales del proyecto	Compensación Reducción	Operación	Agua	Evitar el desagrregar aguas sin tratamiento alguno y evitar la contaminación de acuíferos de agua.
13	Mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipos, para el control de emisiones contaminantes.	Preventiva	Preparación y construcción	Suelo, agua, atmosfera	Tener el control y registro de la maquinaria y vehículos con la finalidad de asegurar el funcionamiento de los mismos y evitar posibles accidentes y derrames de aceite o combustible y otros contaminantes a la atmósfera. Se llevará registro mediante bitácoras de mantenimiento y resguardo del mecánico de la maquinaria o supervisor.

Núm. de medida	Medidas de mitigación propuestas	Clasificación	Etapas de ejecución	Factor sobre el que actúa	Objetivo
14	Respetar los caminos donde transitaron los vehículos y camiones de carga.	Preventiva Reducción	Todas las etapas y durante toda la vida útil del proyecto	Suelo, atmosfera, flora y fauna	Evitar la apertura de nu o afectar más superficies mismos, para reducir e generará el constante p camiones y vehículos.
15	Cumplir con los programas de verificación vehicular del total de vehículos utilizados.	Preventiva Compensación Reductiva	Preparación del sitio y construcción	Atmosfera, flora y fauna	Utilizar vehículos, maq camiones que cumplan verificaciones vehicular para que cumplan con máximos permisibles e las normas oficiales me aplicables.
16	Programa de monitoreo de ruido de los vehículos de obra para dar cumplimiento con la NOM-080-Semarnat-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido.	Preventiva Reducción	Preparación del sitio, Construcción y operación	Social, atmosfera y fauna	Llevar el monitoreo y u los niveles sonoros emi de los vehículos de obr tomar las medidas corr preventivas necesarias. realizará mediante bitá una vez por semana y c la Normatividad aplicab
17	Confinar las actividades de la obra dentro de los terrenos autorizados.	Preventiva Reducción Rehabilitación	Preparación del sitio y construcción	Suelo, flora y fauna	Mantener el margen de asegurará que la zona p se extienda y afecte ma
18	Instalar un almacén temporal de residuos peligrosos y de manejo especial.	Preventiva	Preparación del sitio y construcción	Suelo	Se evita la dispersión y residuos a predios veci proyecto y se recolecta ayuntamiento para dep sitio autorizado.

Núm. de medida	Medidas de mitigación propuestas	Clasificación	Etapas de ejecución	Factor sobre el que actúa	Objetivo
19	Realizar una separación de residuos	Compensación Reducción	Operación	Suelo	Se trata de reducir el v residuos que llegarán a sanitario e incentivar la de los mismos.

VI.2 Programa de vigilancia ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental, en adelante PVA, tiene como finalidad comprobar la magnitud real y distribución de los impactos negativos previstos, y especialmente de los no previstos cuando ocurran, para asegurar así el desarrollo de nuevas medidas correctoras adicionales cuando se necesiten.

Mediante las medidas de mitigación se implementan o se aplican estrategias y/o acciones que vayan enfocados a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las etapas de ejecución del proyecto.

En este apartado, se presenta la estrategia a implementar para el seguimiento, control, reducción y/o compensación de los Impactos Ambientales adversos, generados por la ejecución del proyecto;

El PVA consta de una serie de controles que se han de observar y cumplimentar. Para asegurar la correcta ubicación y funcionamiento de las medidas protectoras y correctoras y asimismo, controlar los impactos, tanto los previstos como los imprevistos, se establecen los parámetros del medio a analizar y la periodicidad de las comprobaciones. El seguimiento abarca a las medidas preventivas y correctoras principalmente, así como el control de los parámetros indicadores de la eficacia de las mismas, su evolución y arraigo, durante todas las etapas.

Objetivos

Los objetivos básicos de este Plan de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

Establecer un sistema de control y seguimiento del medio ambiente para determinar los impactos reales producidos por la construcción y explotación de las obras, analizando su coincidencia con las previsiones del Estudio de Impacto Ambiental.

1. Controlar la ejecución correcta de las medidas previstas en el presente Estudio de Impacto Ambiental y el cumplimiento de las condiciones establecidas por las autoridades evaluadoras.
2. Comprobar la eficacia de las medidas de mitigación, principalmente las preventivas y correctoras ejecutadas y, en caso necesario, establecer nuevas medidas o incrementar la intensidad de aquéllas.
3. Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos

Alcances y tiempo de ejecución

El Plan de Vigilancia Ambiental tiene una duración equivalente al plazo de la obra de preparación del sitio y construcción principalmente, con una previsión inicial de cuatro meses; sin embargo, deberá tener observancia e implementación durante la etapa de operación y de actividades de implementación de las medidas.

Metodología

La realización del control ambiental se basa en el seguimiento de la ejecución de las obras y el análisis de la situación y evolución del proyecto, mediante comparativas al origen (estado preoperacional del área del proyecto o zonas del SA con incidencia directa o indirecta como caminos de acceso), de cada factor del medio susceptible de ser afectado en cada momento y evaluar la aplicación correcta de las medidas preventivas y correctoras y sus resultados. Durante el seguimiento en caso de ser necesario se determinará aplicar medidas correctoras de carácter complementario.

Se redactarán informes de seguimiento, incluyendo los contenidos que se han desarrollado previamente correspondientes al programa de vigilancia y seguimiento ambiental general.

Además, se deberá redactar un informe final, que determinará cómo se han desarrollado las actuaciones desde el punto de vista ambiental, siguiendo el programa de vigilancia establecido.

A continuación, se presentan las medidas de mitigación aplicables al proyecto por líneas estratégicas (apartado abiótico, biótico y socioeconómico) en una matriz de planeación.

Tabla VI.2. Matriz de planeación de apartados abióticos.

Línea estratégica: apartados abióticos y bióticos						
Núm. de medida	Impacto al que va dirigida la acción	Etapas del proyecto	Descripción de la medida	Tiempo o duración	Recursos necesarios: equipos, obras, instrumentos, etc.	Costo
1	Geomorfología y Suelo. Evitará el uso de menos bancos de material, el reciclado de materiales producto de excavaciones y evitará la mala disposición de los materiales residuales y o excedentes.	Preparación del sitio y construcción.	Reutilizar en la medida que lo permitan el material producto de la excavación en el mismo proyecto	Cuatro meses	Herramientas y mano de obra para la reutilización del material.	\$2,000
2	Atmosfera y, Flora y Fauna. Reducir las emisiones de PST (partículas suspendidas totales) a la atmósfera por la construcción o entrada y salida de vehículos de obra y maquinaria.	Preparación del sitio y construcción.	Aplicar riegos periódicos y puntuales en las áreas y actividades de mayor generación de polvos y partículas.	Tres meses o el tiempo de preparación y construcción.	Los recursos adicionales serán al menos una pipa exclusivamente para estos riegos en la época de estiaje.	\$6,000
3	Suelo, agua y atmosfera. Evitar la contaminación del suelo principalmente, pero también del agua y atmosfera.	Preparación del sitio y Construcción.	Uso de cubiertas en el piso durante operaciones de mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria, misma que deberá permanecer con el encargado de maquinaria o que la maquinaria cuente con sus mantenimientos previos.	Tres meses o el tiempo de preparación y construcción en el que se utilice la maquinaria.	La instalación de un almacén de residuos peligrosos será conforme a la normatividad. (Artículo 82 de la Lgpgir).	\$15 000

Línea estratégica: apartados abióticos y bióticos						
Núm. de medida	Impacto al que va dirigida la acción	Etapas del proyecto	Descripción de la medida	Tiempo o duración	Recursos necesarios: equipos, obras, instrumentos, etc.	Co
4	Suelo, agua y paisaje. Con la finalidad de evitar y reducir los impactos ambientales antrópicos se llevan a cabo las pláticas para promover las buenas prácticas ambientales.	Preparación del sitio, Construcción y operación.	Ejecutar pláticas de educación o concientización ambiental, dirigido al personal de obra, promoventes y visitantes, para inducir buenas prácticas ambientales.	Todas las etapas.	Impartir las charlas especialistas en temas ambientales y conservación, podrán ser en el área del proyecto o algún otro sitio dentro del ANP que se gestione para dichas pláticas.	\$20 0

Línea estratégica: apartados abióticos y bióticos						
Núm. de medida	Impacto al que va dirigida la acción	Etapas del proyecto	Descripción de la medida	Tiempo o duración	Recursos necesarios: equipos, obras, instrumentos, etc.	Costo
5	Suelo, agua. Disminuir la probabilidad de contaminación del suelo, de los escurrimientos y en general de la flora y fauna por la mala disposición de los residuos tanto peligrosos como sólidos urbanos a generar por la construcción de la obra y operación.	Preparación del sitio, construcción, operación y abandono.	Implementar programa de manejo de residuos tanto peligrosos como de residuos sólidos urbanos.	Todas las etapas y en todo el tiempo útil de vida del proyecto.	Instalación de un almacén de residuos peligrosos, disponer de tambos de con tapa hermética, señalamiento y equipo contra incendios. Implementación del programa de residuos sólidos urbanos.	\$18 0
6	Suelo. Evitar la contaminación y compactación del suelo por materiales productos y acciones de la obra.	Preparación del sitio y Construcción.	Retirar todo tipo de materiales, residuos y obras temporales utilizadas, para la ejecución del proyecto, así como disposición adecuada de los residuos generados, y concientizar al personal de la obra y todo el personal y usuarios acerca de las buenas prácticas ambientales.	Cuatro meses o durante todas las etapas de preparación y construcción	Acciones de descompactación de suelo, incorporación de suelo fértil y plantación con especies nativas.	\$5,00

Línea estratégica: apartados abióticos y bióticos						
Núm. de medida	Impacto al que va dirigida la acción	Etapas del proyecto	Descripción de la medida	Tiempo o duración	Recursos necesarios: equipos, obras, instrumentos, etc.	Costo
7	Atmosfera. Reducir las emisiones de PST (partículas suspendidas totales) a la atmósfera por el movimiento constante de vehículos de obra y maquinaria.	Preparación del sitio y Construcción.	Cubrir con lonas los camiones que transportan el material.	3 meses o el tiempo de preparación y construcción	Supervisión de los camiones que ingresen con la lona.	Toma de cuenta de medidas
8	Evitar la contaminación del entorno por defecación al aire libre y así tener un buen manejo de residuos.	Preparación del sitio y Construcción.	Contar con instalaciones sanitarias adecuada para el personal de obra con mantenimientos adecuados. Dadas las características del sitio y la falta de agua, se recomienda el uso de sanitarios móviles.	Cuatro meses o total de la obra	Instalación de un sanitario móvil por cada 15 personas en la obra.	\$40 000
9	Suelo, agua y atmosfera. Evitar posibles accidentes y derrames de aceite o combustible contaminante del suelo, agua, y evitar la emisión de contaminantes a la atmosfera.	Toda la vida útil del proyecto, principalmente en las etapas de preparación del sitio y construcción.	Mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipos, para el control de emisiones contaminantes.	Toda la vida útil del proyecto.	Se deberá llevar el registro correspondiente mediante bitácoras de mantenimiento, misma que deberá permanecer con el encargado de maquinaria o supervisor de la obra.	Esta medida es parte de los puntos donde se incluye información de cumplimiento

Línea estratégica: apartados abióticos y bióticos						
Núm. de medida	Impacto al que va dirigida la acción	Etapas del proyecto	Descripción de la medida	Tiempo o duración	Recursos necesarios: equipos, obras, instrumentos, etc.	Costo
10	Suelo y atmosfera. Evitar la apertura de nuevos caminos o afectar más superficie de los mismos, para reducir el impacto que generará el constante paso de los camiones y vehículos y generación de más polvos y compactación de suelo.	Preparación del sitio y construcción principalmente y durante toda la vida útil del proyecto.	Respetar los caminos donde transitaron los vehículos y camiones de carga.	Todas las etapas.	Instalar señalética con restricciones de circulación. Informar al personal y usuarios de esta medida y concientizar acerca de las buenas prácticas a través de las charlas.	\$5,00
11	Atmosfera. Minimizar las emisiones contaminantes a la atmosfera, mediante la verificación vehicular vigente y aplicable por tipo de vehículo o máquina.	Preparación del sitio y construcción principalmente y durante toda la vida útil del proyecto.	Cumplir con los programas de verificación vehicular del total de vehículos utilizados.	Todas las etapas.	Contar con copias y bitácoras de los vehículos, maquinaria y camiones que ingresan.	Esta medida es parte de un punto donde se incluye información cumplida

Línea estratégica: apartados abióticos y bióticos						
Núm. de medida	Impacto al que va dirigida la acción	Etapas del proyecto	Descripción de la medida	Tiempo o duración	Recursos necesarios: equipos, obras, instrumentos, etc.	Costo
12	Social y atmosfera. Minimizar en lo posible la emisión de ruido generado por los vehículos o camiones.	Preparación del sitio y construcción.	Implementar un programa de monitoreo de ruido de los vehículos de obra para dar cumplimiento con la NOM-080-Semarnat-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido principalmente a los vehículos de carga pesada o camiones.	Cuatro meses o total de la obra.	Utilización de sonómetro para la toma de mediciones de ruido de los diversos vehículos, camiones y maquinarias para la obra.	\$3,50
13	Suelo. Mantener el margen del sitio asegurará que la zona perturbada no se extienda.	Preparación y construcción.	Confinar las actividades de la obra solo dentro de los terrenos autorizados.	Cuatro meses o lo que dure la obra.	Implementación de programas y actividades.	N,
14	Suelo. Instalación de almacén de residuos de manejo especial para realizar separación de los residuos.	Operación	Se instalará un espacio dentro del proyecto para que los residuos puedan ser separados, no se vayan mezclados a un relleno sanitario y se pueda incentivar la valorización de los mismos.	Toda la vida útil del proyecto.	Instalación de contenedores para la separación de los residuos, con su señalética adecuada.	\$8,00

Línea estratégica: apartados abióticos y bióticos						
Núm. de medida	Impacto al que va dirigida la acción	Etapas del proyecto	Descripción de la medida	Tiempo o duración	Recursos necesarios: equipos, obras, instrumentos, etc.	Co
15	Flora y fauna. Evitar caza furtiva, aprovechamiento de flora y fauna silvestre, contaminación de suelo, agua, etc.	Preparación del sitio, construcción y operación.	Instalar señalización preventiva, restrictiva e informativa, dirigida a la población, trabajadores de la obra y visitantes.	Durante todas las etapas, principalmente en las primeras de preparación y construcción.	Instalación de tres señaléticas restrictivas o de referencia a la protección de la fauna.	\$3,00
16	Fauna. El realizar trabajos de deshierbe y despálme de manera paulatina permite el cambio de lugar de fauna de lento desplazamiento, así mismo permite a la brigada correspondiente realizar acciones de rescate.	Preparación del sitio y Construcción	Ejecutar los trabajos de deshierbe y despálme en forma paulatina, o, nunca deberá deshierbarse en forma continua para permitir el desplazamiento de la fauna silvestre hacia áreas aledañas, fuera del impacto directo de la obra.	Dos meses o la etapa de preparación del sitio.	Materiales de deshierbe y despálme.	\$3,00

VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)

Para dar seguimiento y control a la implementación a cabalidad de las medidas de mitigación propuestas en el presente capítulo, cabe mencionar que el promovente tendrá que:

1. Contar con la asesoría técnica de especialistas para su correcta implementación
2. Presentar informes de cumplimiento con la periodicidad que la autoridad determine.
3. Tener presente la probabilidad de ajustar medidas.

De tal forma que, a continuación, se enlistan las medidas de mitigación propuestas con sus indicadores de cumplimiento y algunas otras medidas de mitigación o control en caso de que las previstas resulten insuficientes. Así mismo, se mencionan las recomendaciones o pasos a seguir en caso de no poder dar cumplimiento a alguna de estas por alguna eventualidad.

En cuanto al informe de seguimiento, se recomienda contenga como mínimo lo siguiente: Contenido mínimo recomendado:

Informe del seguimiento y vigilancia ambiental general.

El contenido mínimo de los informes será el siguiente:

- Introducción.
- Estado de desarrollo de la ejecución de las obras.
- Grado o porcentaje de cumplimiento de las medidas ambientales establecidas en el proyecto (con evidencia fotográfica o de bitácoras, órdenes de compra, etc.)
- Medidas preventivas, correctoras y compensatorias llevadas a cabo. En caso de existir, partes de no conformidad.
- Incidencias ambientales detectadas. (Impactos no previstos inicialmente y medidas correctoras para minimizarlos).
- Conclusiones.

A continuación, se listan las medidas de mitigación y sus medidas control en caso de que las previstas resulten insuficientes

Tabla VI.3. Matriz de planeación de indicadores y medidas control.

Núm.	Medida propuesta	Indicador de cumplimiento	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.	Medida de control por insuficiencia
1	Reutilizar en la medida que lo permitan el material producto de la excavación en el mismo proyecto.	Volúmenes de excavación, cortes y control de origen del destino del mismo material.	Volúmenes de excavación, cortes y control de origen del destino del mismo material.	Utilizar el material de despalme para áreas verdes o relleno en la obra.

Núm.	Medida propuesta	Indicador de cumplimiento	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.	Medida de control por insuficiencia
2	Aplicar las medidas necesarias para evitar que se realicen acciones de afectación en otras áreas.	Número de actividades de protección ambiental, número de fichas de incidentes ambientales.	Número de actividades de protección ambiental implementadas (pláticas, señalización restrictiva y conservación, etc.), número de fichas de incidentes ambientales.	Implementar medidas de mitigación según el factor ambiental afectado.
3	Aplicar riegos periódicos y puntuales en las áreas y actividades de mayor generación de polvos y partículas, ya que estos polvos afectan e interfieren con los procesos fotosintéticos de las plantas al posarse en sus hojas, y a la fauna silvestre le afecta el exceso de polvos.	Bitácoras de horarios de riego en la zona de despalme y con materiales.	Bitácoras de horarios de riego en las diferentes zonas.	Realizar las actividades con el mayor cuidado posible para evitar el levantamiento de más polvos.
4	Uso de cubiertas en el piso durante operaciones de mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria, misma que deberá permanecer con el encargado de maquinaria o que la maquinaria cuente con sus mantenimientos previos.	Bitácora de mantenimiento de maquinaria	Bitácora de mantenimiento de maquinaria.	Acciones de remediación en caso de fuga de aceites o gasolinas de las maquinarias.
5	Implementar programa de manejo de residuos tanto peligrosos como de residuos sólidos urbanos.	Manifiestos de entrega de recepción de residuos a empresas debidamente requisitado.	Manifiestos de entrega y recepción de residuos peligrosos a empresas debidamente requisitado. Y bitácoras manejo de residuos.	Entrega en destinos finales los residuos en caso de no contar con el servicio por parte de las empresas de recolección en alguna ocasión.
6	Cubrir con lonas los camiones que transportan el material.	Numero de camiones ingresados con lona.	Bitácora de numero de viajes y evidencia fotográfica de cada camión con su lona.	Desistimiento con la empresa o sanción por los camiones que ingresen sin cubierta de lona.
7	Contar con instalaciones sanitarias adecuada para el personal de obra con mantenimientos adecuados. Dadas las características del sitio y la falta de agua, se recomienda el uso de sanitarios móviles.	Número de sanitarios portátiles y cantidad de personal presente en la obra.	Supervisión de instalación de sanitario móvil con sus debidos mantenimientos de limpieza.	Limpieza y remediación en caso de contaminación de alguna zona, y sanciones al personal o despido.

Núm.	Medida propuesta	Indicador de cumplimiento	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.	Medida de control por insuficiencia
8	Mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipos, para el control de emisiones contaminantes.	Bitácora de mantenimiento con entrada y salida de maquinaria y su respectivo mantenimiento. Comprobantes de verificación vehicular y número de incidentes de maquinaria.	Supervisión y bitácora de mantenimiento de maquinaria.	Sanciones o desistimiento de las empresas que incumplan con la medida de mantenimiento preventivo de su maquinaria.
9	Respetar los caminos donde transitaban los vehículos y camiones de carga.	Contar con la medida del ancho de los caminos para que respete las medidas propuestas y no sobrepasar esa medida.	Evidencia de señalética instalada y plática de buenas prácticas, e informar previamente a los conductores de los camiones.	Restauración e implementación de obras de conservación de suelo en caso de dañar áreas no autorizadas para circulación.
10	Cumplir con los programas de verificación vehicular del total de vehículos utilizados.	Bitácora de mantenimiento con entrada y salida de maquinaria y vehículos con sus respectivos mantenimientos, comprobantes de verificación vehicular.	Contar con copia de todos los comprobantes de verificación vehicular vigentes del total de camiones, maquinaria y vehículos en la obra y vida útil del proyecto.	Sanciones o desistimiento de las empresas que incumplan con la verificación vehicular de su maquinaria o vehículos.
11	Implementar un programa de monitoreo de ruido de los vehículos de obra para dar cumplimiento con la NOM-080-Semarnat-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido principalmente a los vehículos de carga pesada o camiones.	Límites máximos permisibles de emisión de ruido, dentro de rango de norma.	Llevar el monitoreo y un registro de los niveles sonoros emitidos por parte de los vehículos de obra y poder tomar las medidas correctivas y preventivas necesarias. El registro se realizará mediante bitácoras al menos una vez por semana y de acuerdo con la Normatividad aplicable.	Sanciones o desistimiento del servicio con la empresa que no cumpla con los límites máximos permisibles de ruido. Y mantenimiento o cambio de máquinas.
12	Confinar las actividades de la obra solo dentro de los terrenos autorizados.	Áreas aledañas afectadas.	Supervisión para que todas las actividades se lleven a cabo dentro del área del polígono del proyecto.	Remediación y restauración de las áreas afectadas aledañas.

ÍNDICE

ÍNDICE	1
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	4
VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	5
VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL	5
VII.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	6
VII.6 CONCLUSIONES	6
VII.7 LITERATURA CITADA	6

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla VII.1. Rangos de calidad de los factores ambientales presentes en el Área del Proyecto	2
Tabla VII.2. Calidad de los factores ambientales del proyecto Terraza Cebada.....	3
Tabla VII.3. Pronóstico ambiental de los efectos del proyecto sobre los factores ambientales en ausencia de medidas de mitigación.....	4
Tabla VII.4. Pronóstico ambiental de los efectos del proyecto sobre los factores ambientales considerando medidas de mitigación.....	5

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

El análisis de los distintos escenarios planteados para el presente proyecto incluye panoramas sin la inserción del proyecto, con la inserción del mismo sin medidas preventivas o de mitigación y un escenario final que represente los efectos de las obras y actividades del proyecto sobre los factores y componentes ambientales elegidos como indicadores del área de estudio, después de construir la obra y de aplicar las medidas de mitigación. Para tal fin, se implementó el sistema de evaluación ambiental de Battelle Columbus, que es una metodología para análisis del impacto ambiental desarrollado en los laboratorios Battelle Columbus por un equipo de investigación interdisciplinario bajo contrato con el *U. S. Bureau of Reclamation* (Dee et al., 1972; Dee et al., 1973). La metodología está basada en una evaluación jerárquica de indicadores selectos de calidad ambiental. A continuación, se plantean los tres escenarios referidos previamente. Como un primer paso en el análisis e interpretación de la calidad actual de los factores que conforman el inventario ambiental, se procede a identificar aquellos que se encuentran presentes en la zona donde se pretende llevar a cabo el proyecto, como fue analizado anteriormente en el diagnóstico correspondiente al capítulo IV, para el cual se manejan los siguientes rangos de calidad (Tabla VII.1):

Tabla VII.1. Rangos de calidad de los factores ambientales presentes en el Área del Proyecto

Porcentaje	Nivel	Calidad
81 - 100 %	5	Alta
61 - 80 %	4	Media alta
41 - 60 %	3	Media
21 - 40 %	2	Media baja
< 21 %	1	Baja

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

El sitio donde pretende llevarse a cabo el proyecto en cuestión corresponde a un predio de 276.95 m² ubicado en la calle Océano Pacífico S/N, frente al Malecón del poblado de Chacala, municipio de Compostela, estado de Nayarit. Al estar localizado en un área intervenida y previamente impactada, el lugar se encuentra desprovisto de vegetación arbórea, y la poca vegetación presente incluye elementos herbáceos y arbustivos secundarios. De manera similar, y debido a estas condiciones, la fauna silvestre en el área del proyecto es nula relativamente.

Dados los rangos de calidad estipulados como parte de la metodología Battelle Columbus para los factores que integran el inventario ambiental (Tabla VII.1), se asignaron los siguientes valores de calidad con base en los resultados del diagnóstico ambiental (Tabla VII.2):

Tabla VII.2. Calidad de los factores ambientales del proyecto Terraza Cebada.

Factor ambiental	Calidad del factor (%)	Rango de calidad
Atmósfera	70	Medio alto
Suelo	35	Medio bajo
Agua	50	Medio
Flora	25	Medio bajo
Fauna	20	Bajo
Paisaje	60	Medio
Medio socioeconómico	80	Medio alto

La justificación de los rangos de calidad para el predio donde pretende establecer el proyecto están fundamentados con base en los resultados obtenidos para cada uno de los factores o componentes ambientales principales. Así, por ejemplo, al factor atmosférico se le asignó un valor medio alto debido a que la zona no presenta un gran flujo de automóviles y se encuentra dentro de un poblado pequeño, mas no se le pudo dar un rango de calidad mayor dado a que es una zona previamente impactada y con presencia de personas, la llegada de turistas y el movimiento de vehículos automotores.

El factor edáfico (suelo) posee una calidad media baja dado el aparente estado de erosión, compactación y cimentación local en el área del proyecto y de la baja cobertura vegetal que posee una capacidad limitada de retención del suelo.

Al factor hídrico (agua) se le dio un nivel medio debido a la cercanía a la costa, además que no parece estar en situación de contaminación, por lo cual el agua es un factor limitante a nivel microclimático en el lugar.

Se le asignó un rango medio bajo a la flora debido a la poca presencia y a su pobre estado de conservación en el área del proyecto a nivel de comunidad biológica, composición florística, desarrollo dasométrico, diversidad ecológica y valor de importancia. A la fauna silvestre se le dio un rango mayor bajo debido a la poca presencia o casi nula de especies en el sitio del proyecto, ya que al ser un poblado existió anteriormente desplazamiento de especies fuera de la zona.

Al factor paisajístico se le dio un rango medio, sobre todo porque a pesar de ser una zona impactada por el establecimiento de infraestructura el hecho de la cercanía a la costa le da un valor agregado al proyecto.

Por último, el componente socioeconómico fue considerado de calidad media alta ya que el proyecto podrá traer inversión al poblado y una derrama económica cuando los habitantes del proyecto lo visiten.

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto

La inserción del proyecto supondría la construcción dentro de los 276.95 m² de superficie. Evidentemente, el proyecto tendría consecuencias sobre los factores ambientales, aunque sus reducidas dimensiones supondrían un alcance más bien local de los impactos. Las consecuencias del proyecto sin medidas de mitigación se describen en la Tabla VII.3:

Tabla VII.3. Pronóstico ambiental de los efectos del proyecto sobre los factores ambientales en ausencia de medidas de mitigación.

Factor ambiental	Escenario sin medidas de mitigación
Atmósfera	<p>El traslado de materiales de construcción y de insumos, en general, producirían el levantamiento de polvos. Al precipitarse sobre el follaje de la vegetación circundante, estos reducirían la eficiencia fotosintética de las plantas.</p> <p>Así mismo, cabría esperar la emisión de gases contaminantes y compuestos volátiles derivados del uso de combustibles para los vehículos y maquinaria.</p>
Suelo	<p>Las actividades implicadas en la etapa de preparación y construcción podrían contribuir a la erosión y pérdida del suelo.</p> <p>El potencial derrame de aceites, combustibles u otras sustancias o materiales supondría la contaminación del suelo.</p>
Agua	<p>El derrame de aceites, combustibles o la disposición inadecuada de basura podría incidir negativamente sobre la calidad del agua del subsuelo y de las corrientes intermitentes cercanas al área del proyecto.</p>
Flora	<p>El principal sobre la flora derivaría de la remoción de cobertura vegetal. No obstante, la vegetación en el área del proyecto es de tipo ruderal y compuesta por especies herbáceas y arbustivas propias de ambientes perturbados, sin elementos arbóreos o prioritarios.</p>
Paisaje	<p>El poblado de Chacala que es donde se pretende establecer el proyecto ya cuenta previamente con infraestructura y establecimientos, por lo que aún si no se desarrolla el proyecto no implica una modificación considerable en el sitio.</p>
Medio socioeconómico	<p>Menores ingresos económicos para la población del sitio.</p>

VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación

Si se consideran las medidas de mitigación propuestas, la inserción del proyecto ocasionaría una afectación mínima y, en no pocos casos, derivaría en beneficios sustanciales al estado de conservación actual del Área del Proyecto, y por lo tanto de su Área de Influencia Directa (Tabla VII.4).

Tabla VII.4. Pronóstico ambiental de los efectos del proyecto sobre los factores ambientales considerando medidas de mitigación.

Factor ambiental	Escenario con medidas de mitigación
Atmósfera	La reforestación con especies de flora nativas, principalmente de porte arbóreo, darían como resultado condiciones microclimáticas de temperatura y humedad más estables y agradables desde un punto de vista de confort térmico.
Suelo	La erosión será mínima, ya que el sitio se encuentra dentro de una zona previamente impactada, sin embargo, con el establecimiento de las áreas verdes se intenta compensar de alguna forma dicho impacto.
Agua	La instalación de un biodigestor para las aguas residuales permitirá hacer un uso más eficiente de este recurso y disminuir la contaminación a los cuerpos de agua.
Flora	Ya que la zona del proyecto se encuentra sin presencia de vegetación, la instalación de las áreas verdes contribuirá a temas paisajísticos y de infiltración de agua.
Paisaje	El proyecto no afectará el paisaje del sitio, ya que se pretende establecer dentro del poblado de Chacala, el cual ya cuenta con infraestructura.
Medio socioeconómico	Entre los factores ambientales, el medio socioeconómico es posiblemente el menos afectado. La ejecución de medidas de mitigación y compensación propiciarán, además, un desarrollo del proyecto más sustentable y servirían como ejemplo de acciones ambientalmente correctas, todo lo cual retribuye en la preservación de servicios ambientales e ingresos económicos para los habitantes de Chacala.

VII.4 Pronóstico ambiental

El pronóstico ambiental del proyecto sugiere una afectación puntual y de baja intensidad sobre los elementos bióticos y abióticos del área del proyecto y su área de influencia directa. Esto no quiere decir que la implementación de medidas de mitigación sea irrelevante, ya que, como se ha hecho notar, estas involucrarían una mejora sustancial a las condiciones actuales del predio donde pretende ser desarrollado el proyecto. Es así que, a fin de anticipar los efectos específicos del proyecto, deben considerarse los escenarios con y sin medidas de mitigación referidos anteriormente.

VII.5 Evaluación de alternativas

El proyecto cuenta con una alta factibilidad desde una perspectiva técnica y ambiental, siempre y cuando se implementen debidamente las medidas de mitigación y compensación. Su ubicación es compatible con el sitio, además de que los impactos negativos serían localizados y de baja intensidad. Las técnicas de ingeniería y arquitectura planteadas son compatibles con el poblado de Chacala y con la forma en que se pretende establecer es posible reducir las afectaciones al entorno, por lo cual otras opciones en este sentido podrían no ser las más apropiadas.

VII.6 Conclusiones

Con base en lo presentado en el presente capítulo, se esperaría que la implementación del proyecto tenga impactos negativos mínimos y fácilmente mitigables. Más aún, tal como se señaló anteriormente, además de los beneficios sobre el componente social, la realización de medidas compensatorias y de mitigación producirían que no exista afectaciones directas en la calidad ambiental de factores tales como el microclima, el suelo, el agua, la flora y la fauna. Por lo que el proyecto se considera de baja intensidad y compatible en la zona donde se pretende establecer.

VII.7 Literatura citada

Dee, N., J. Baker, N. Drobny, K. Duke, y D. Fahringer. (1972). Environmental evaluation system for water resource planning (to Bureau of Reclamation, U.S. Department of Interior). Battelle Columbus Laboratory, Columbus, Ohio, enero, 188 páginas.

Dee, N., J. Baker, N. Drobny, K. Duke, I. Whitman, and D. Fahringer. (1973). An environmental evaluation system for water resource planning. *Water Resources Research*, 9(3), 523-535.

ÍNDICE

ÍNDICE.....	1
VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	2
VIII 1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	2
VIII 1.1 Cartografía.....	2
VIII 1.2 Fotografías.....	3
VIII 2 GLOSARIO DE TÉRMINOS	6
VIII 3 PLANOS DEL PROYECTO.....	9
VIII 4 COPIA DE CEDULA PROFESIONAL DEL RESPONSABLE TÉCNICO.....	10
VIII 5 COPIA DE CONTRATO DE COMPRA VENTA DEL PREDIO.....	11
VIII 6 COPIA DE IDENTIFICACIONES OFICIALES DE DUEÑOS DEL PREDIO.....	12
VIII 7 COPIA DE PAGO DE DERECHOS.....	13
VIII 8 COPIA SIMPLE DE COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA Y OPINIÓN TÉCNICA URBANA.....	14

VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1 Presentación de la información

VIII.1.1 Cartografía

VIII 1.2 Fotografías

A continuación, se presenta el anexo fotográfico con el material recabado durante el trabajo de campo

Foto del exterior del área del predio.

Fuera del predio del AP, se observa arbolado urbano conformado por especies nativas, no nativas y exóticas.



Foto del interior del área del predio.



Se observa que se carece de cobertura vegetal o de individuos arbóreos.



Se observa que se carece de cobertura vegetal o de individuos arbóreos.

Capítulo VIII: Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental



Se observa que se carece de cobertura vegetal o de individuos arbóreos.

VIII.2 Glosario de términos

Área de influencia directa: área inmediata al área del proyecto en la cual los impactos generados por la implementación del proyecto incidirían directamente.

Área del proyecto: predio donde se llevará a cabo el proyecto.

Cambio climático: variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

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.

Comunidad ecológica: conjunto de seres vivos que interactúan o se encuentran presentes en un mismo tiempo y espacio.

Daño ambiental: es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionan la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Desmonte: remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.

Duración: el tiempo de duración del impacto, por ejemplo, permanente o temporal.

Ecosistema: integración de factores bióticos y abióticos en un sistema que opera a través de procesos ecológicos.

Especies de difícil regeneración: las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Factores abióticos: elementos no vivos que forman parte de un ecosistema, tales como el suelo, el agua y el clima.

Factores bióticos: elementos vivos que forman parte de un ecosistema, tales como la flora, la fauna y la biodiversidad microscópica.

Fauna: especies de animales, generalmente silvestres, presentes en un sitio o área en particular.

Flora: especies de plantas presentes en un sitio o área en particular.

Impacto ambiental: modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental beneficioso o perjudicial: positivo o negativo.

Impacto ambiental irreversible: aquel impacto 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.

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.

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

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autoregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Magnitud del impacto: 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 promotor para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: conjunto de acciones que deberá ejecutar el promotor para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Relleno: conjunto de operaciones necesarias para depositar materiales en una zona teneste generalmente baja.

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

Sistema ambiental: es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la zona donde se pretende establecer el proyecto.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Vegetación: comunidad vegetal que conforma una unidad distinguible con base en sus elementos florísticos, como bosques, selvas, pastizales, etc.

VIII.3 Planos del proyecto

VIII.4 Cópia de cedula profesional del responsable técnico

VIII.5 Cópia de contrato de compra venta del predio

VIII.6 Copia de identificaciones oficiales de dueños del predio

VIII.7 Cópia de pago de derechos

VIII.8 Cópia simple de compatibilidad urbanística y opinión técnica urbana