

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

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

El proyecto que se somete a evaluación a través de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular Sector Turístico (MIA-P), denominado "Co-Living ROAN" en adelante el "Proyecto" y se pretende desarrollar en una superficie de terreno con 1,502.80 m² con una superficie de construcción del 2,157.27 m², ubicado en calle Delfines, Lote 10, Manzana "A", del Fraccionamiento Playa Dorada poblado Bajos de Chila municipio de Mixtepec estado de Oaxaca.

El proyecto turístico consiste en el establecimiento y operación de un hotel conformado por diecisiete habitaciones, esto en una única edificación que cuenta con planta baja y cuatro niveles cuya altura total será no mayor a 16 metros, con una cimentación en cumplimiento a las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos Anexo 10.

Las áreas recreativas con las que contará el proyecto serán; área de comida y preparación de comida, área de asadores y jardines, áreas de descanso con camastros en la zona federal marítima contigua al proyecto. Las áreas de servicio que integran el proyecto son: área administrativa, almacenes y bodegas, pileta de almacenamiento de agua, planta de tratamiento, estacionamiento.

Este proyecto considera adoptar una gestión sustentable para minimizar su impacto en el medio ambiente, implementando medidas tales como:

- Ahorro de agua
- Eficiencia energética y optimización del consumo eléctrico y gas
- Gestión integral de los residuos mediante el uso de biodigestores

El Proyecto se desarrolla dentro del Fraccionamiento identificado como Playa-Dorada, tal y como se establece en la Licencia de Lotificación con número SPM/DDU/0340/2018 fecha dieciocho de diciembre de 2018, como se señala en la Declaración II de la escritura que se adjunta al presente como Anexo 1 y cuyos datos se especifican con detalle en el apartado, dicho fraccionamiento se localiza en un ecosistema costero y se propone el uso y aprovechamiento de una superficie de 645.85 m² de zona federal marítima terrestre adyacente al lote 10 manzana A del fraccionamiento.

I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO

CO-LIVING-ROAN

I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se ubica en la calle Delfines, Lote 10, Manzana "A", en el Paraje El Palmarito del Fraccionamiento Playa Dorada, código postal 71996, del poblado Bajos de Chila, y que de acuerdo con el Marco Geoestadístico, diciembre de 2021 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, se ubica en el Municipio de San Pedro Mixtepec, Estado de Oaxaca (predio del proyecto).

El proyecto se ubica en la Región Ecológica 18.26 y la Unidad Ambiental Biofísica: COSTAS DEL SUR DEL OESTE DE OAXACA en cumplimiento con la Política Ambiental para RESTAURACION Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE del Sector con clave 26 determinado como Rector para: GANADERIA - TURISMO

El proyecto propone el uso y aprovechamiento de una superficie de 645.85 m² de zona federal marítimo terrestre adyacente al predio del proyecto, para la colocación de camastros móviles.

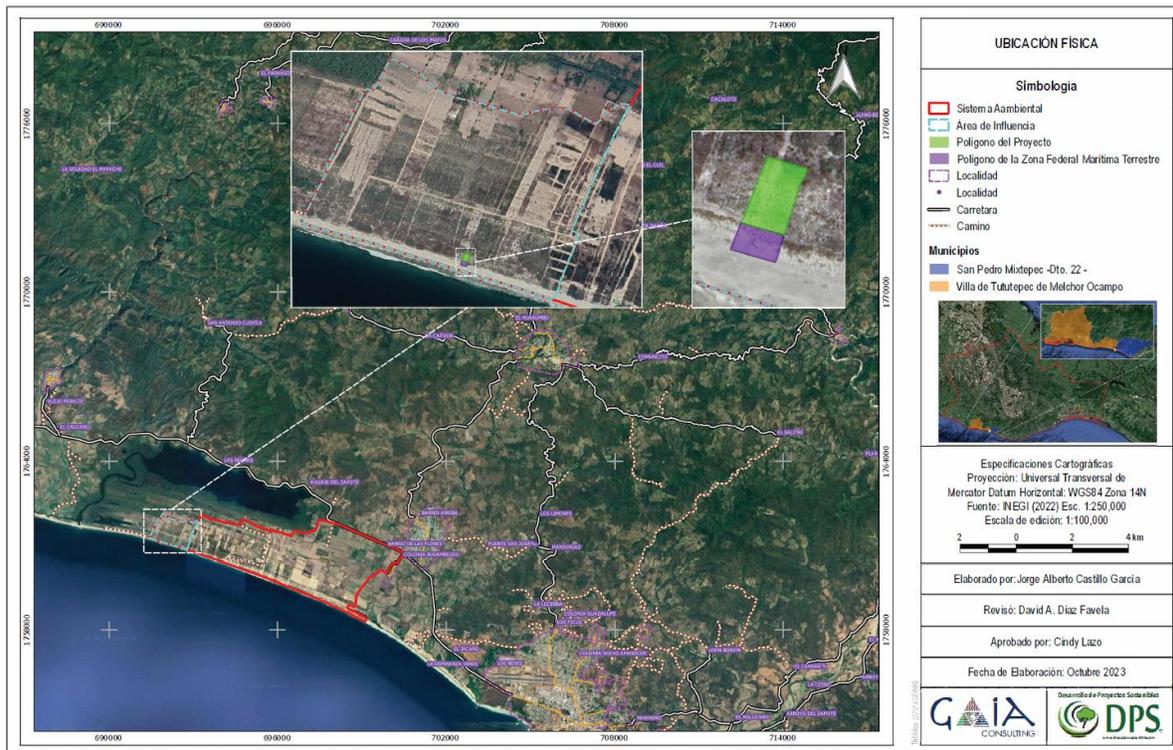


Figura I.1. Ubicación Física.

El área donde se establece el proyecto, de acuerdo con la capa del Inventario Nacional de Fenómenos Geológicos del 2011, no se considera un área propensa a colapsos.

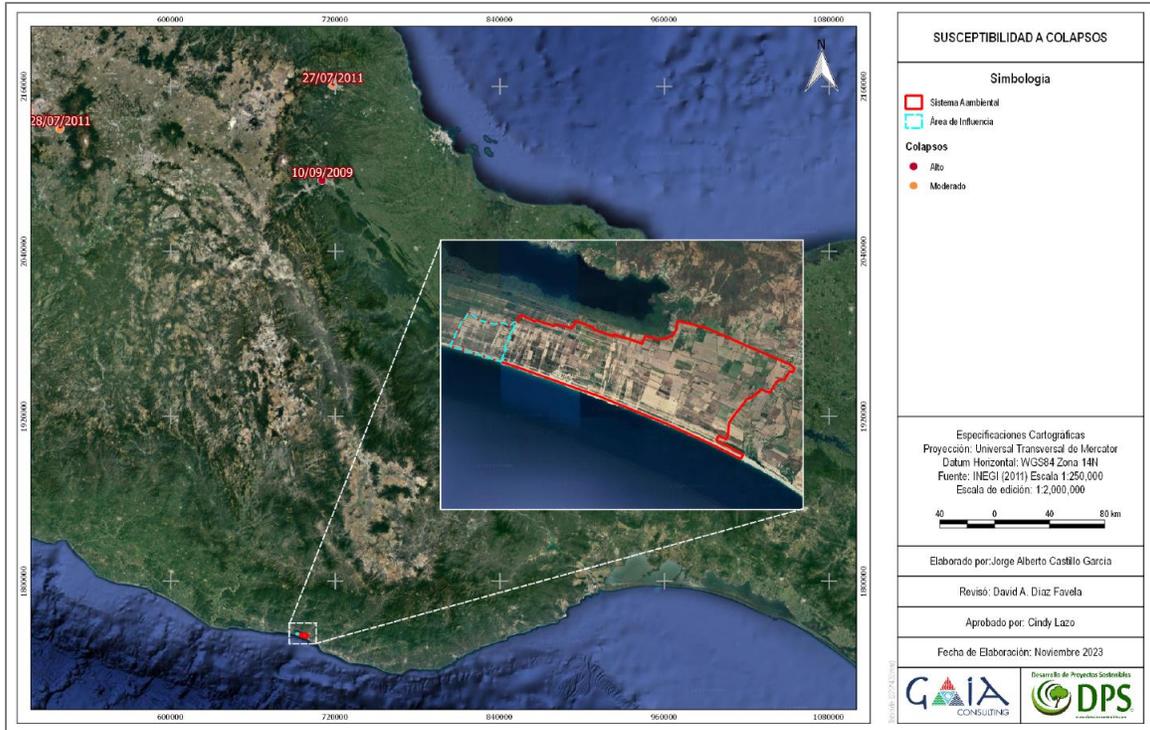


Figura I.2. Susceptibilidad a colapsos.

De acuerdo con los datos obtenidos por el INEGI, el área del proyecto no reporta datos de inundaciones en los años anteriores, tal como se muestra en la siguiente figura.

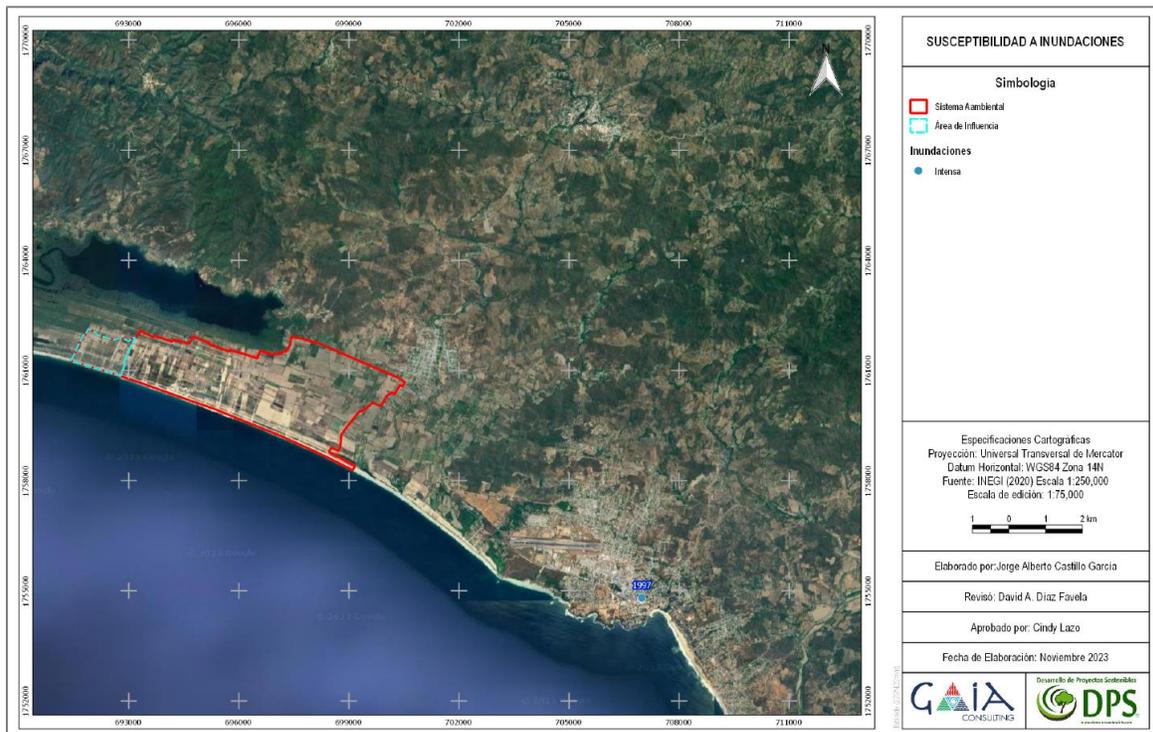


Figura I.3. Susceptibilidad a inundaciones.

El grado de peligro municipal por heladas y nevadas para el área del establecimiento del proyecto, se proyecta como muy bajo, tal como se muestra en la siguiente figura.

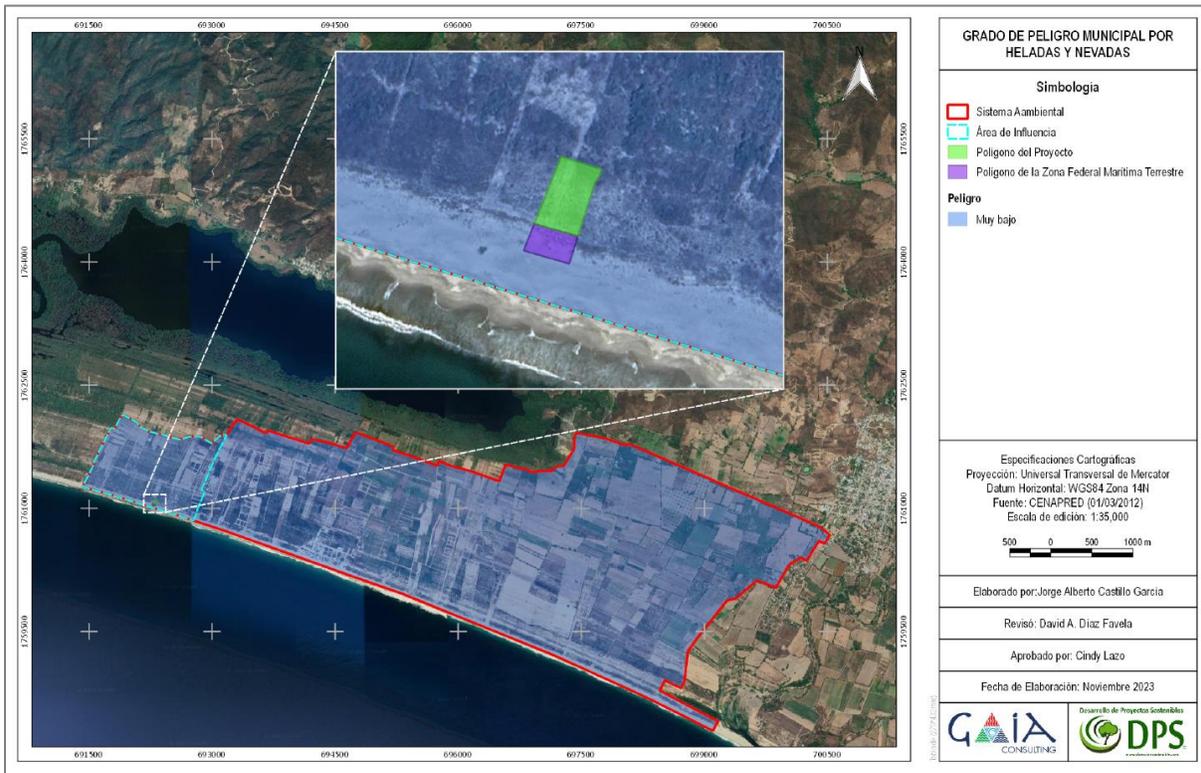


Figura I.4. Grado de peligrosidad municipal por heladas y nevadas.

Las principales zonas sísmicas del mundo coinciden con los contornos de las placas tectónicas y con la posición de los volcanes activos de la Tierra. En la siguiente figura se muestra la susceptibilidad de la zona del proyecto.

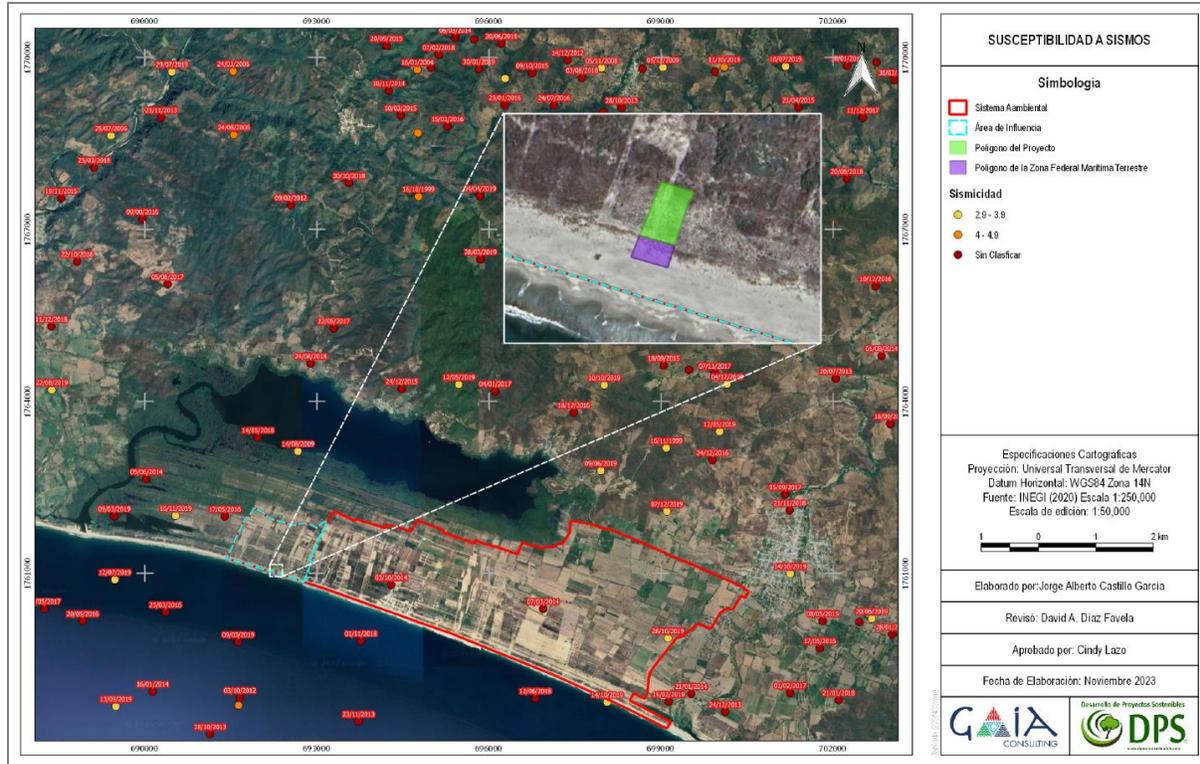


Figura I.5. Susceptibilidad a sismos.

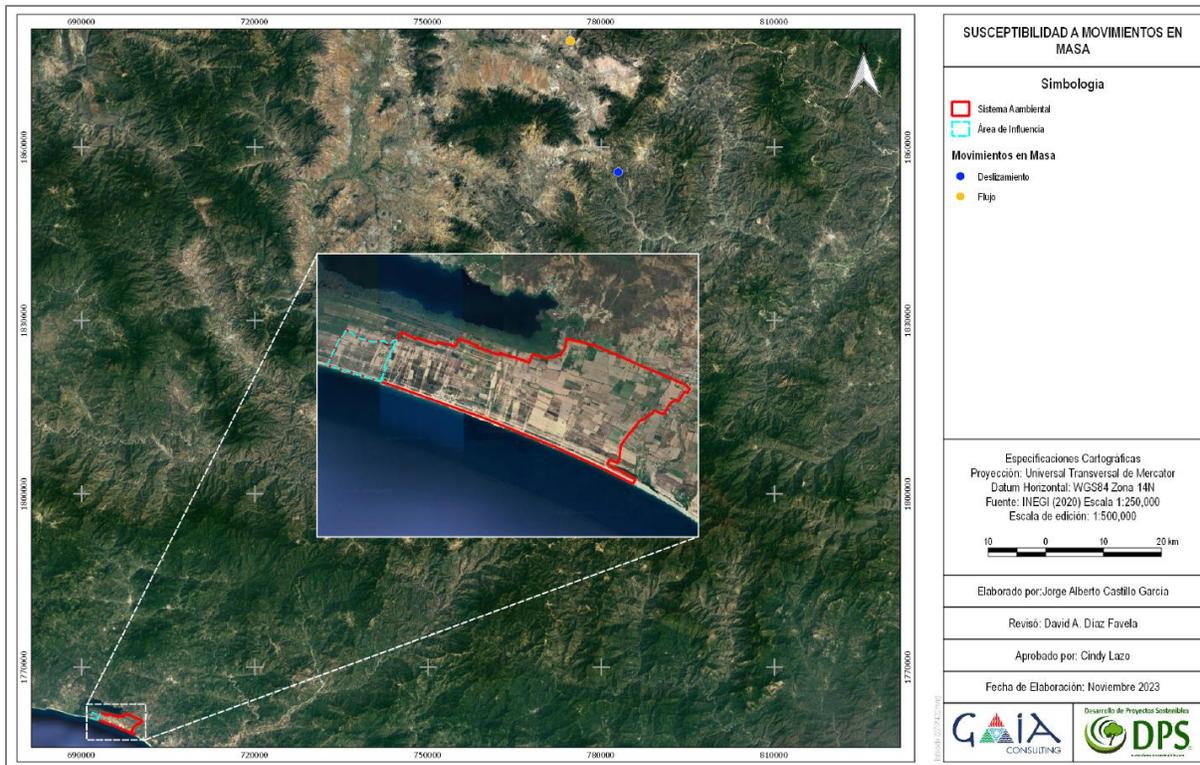


Figura I.6. Susceptibilidad a movimientos en masa.

I.1.3. DURACIÓN DEL PROYECTO

El establecimiento del proyecto tiene una duración de 50 años en los que se proyecta un periodo de tiempo de 2 años para la preparación del sitio y construcción, y una operación proyectada en 48 años, posterior a este tiempo se revisará el estado operativo del proyecto con el que podrá determinar si continua en operación o de fin al mismo.

- Seis meses años para la etapa de Preparación del Sitio.
- Año y medio para la etapa de Construcción del proyecto.
- 6 meses para la etapa de Abandono del Sitio.

En los plazos anteriormente señalados considera el tiempo que se requiere para la obtención de permisos, licencias y autorizaciones de las autoridades federales, estatales y municipales cuyo ámbito de competencia corresponda a las regulaciones aplicables al **proyecto** objeto de la presente MIA-P.

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Jesús Rodrigo Ripstein Kaim

Alejandro Enrique Rodríguez Sánchez

I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE



I.2.3. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

Actúan por su propio derecho.

I.2.4. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OIR NOTIFICACIONES



I.2.5. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

Razón Social DPS, Desarrollo de Proyectos Sostenibles S.C.

Responsable Técnico Ing. José Ignacio Legarreta Castillo

Lo testado corresponde al domicilio, RFC, teléfono y correo electrónico, datos personales con Fundamento en el Artículo 116, párrafo primero de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP) y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP).

CAPÍTULO II.
INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de un hotel, ubicado en la costa del estado de Oaxaca, en el municipio de San Pedro de Mixtepec, este proyecto turístico contempla integrar y mantener un diseño en el que se integren características de la región. Este proyecto brinda oportunidades de crecimiento y desarrollo para la región.

La edificación del proyecto está conformada por diecisiete habitaciones (unidades), distribuidos en 4 niveles, en las que se integran elevador, escaleras de emergencia, área de servicio, cuarto de lavado, bodega, tienda, recepción bar, alberca, jacuzzi, restaurant- bar, áreas de asadores, áreas de descanso en el área de jardines, una pileta para almacenamiento de agua y una planta de tratamiento, el proyecto propone la colocación de camastros móviles en la zona federal marítimo terrestre adyacente. Esta distribución de áreas y unidades en una superficie de construcción de 2,157.27 m².

II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción y operación de un hotel, el cual dará servicios de alojamientos, estancias de descanso, servicios de alimentos para sus usuarios, áreas de recreación y descanso como lo son alberca y jacuzzi, áreas de asadores y jardines, restaurant-bar, además de contar con áreas equipadas para los servicios y funcionamiento como lo son, áreas de servicio, cuartos de lavado, tienda, almacenes y bodegas.

El proyecto no considera la realización de obras artificiales de protección costera, sin embargo, se adoptarán todas las medidas que en su caso establezca la autoridad en materia de protección civil, para prevenir algún evento no previsto derivado de fenómenos hidrometeorológicos.

Lo anterior obedece a que el proyecto considera una única obra con sus instalaciones complementarias cuya altura y dimensiones adoptarán las medidas arquitectónicas y de ingeniería necesarias, para la seguridad del inmueble considerando una cimentación en cumplimiento a las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos Anexo 10.

El proyecto considera la implementación de actividades de rescate y reubicación de vegetación con valor ambiental, así como las enlistadas en la NOM-059SEMARNAT-2010, al igual que se llevará a cabo actividades de reforestación con especies nativas y que constituyen una barrera natural contra fenómenos hidrometeorológicos.

De acuerdo con el Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el proyecto se ubica en la Región Ecológica 18.26 y la Unidad Ambiental Biofísica Costas del Sur del Oeste de Oaxaca y CUMPLE con la Política Ambiental para Restauración y Aprovechamiento Sustentable del Sector con clave 26 determinando como Rector para; Ganadería-Turismo.

La lotificación como la subdivisión de cada lote correspondió realizarla a la parte vendedora, señor Adelfo García Gutierrez quien, como se señala en la Declaración II de la escritura que se adjunta al presente como Anexo 1 y cuyos datos se especifican con detalle en el apartado I.1.4. del presente capítulo. El lote donde se desarrolla el proyecto no se trata de un fraccionamiento exclusivo de desarrollos inmobiliarios o turísticos, ni todo el fraccionamiento se localiza en un ecosistema costero, solamente los lotes que tienen frente de playa. Lo anterior con independencia de que los predios adyacentes al lote adquirido por los Promovientes corresponden a terrenos de cultivo.

Dado que el uso de suelo donde se encuentre el proyecto corresponde a Agrícola de Temporal Anua, el desarrollo de este proyecto y al diagnóstico realizado a partir de la visita técnica de campo, se concluye que no es requerida la solicitud de cambio de uso de suelo para el establecimiento del proyecto.

II.1.2. UBICACIÓN Y DIMENSIONES DEL PROYECTO

II.1.2.1. Ubicación

La ubicación física del proyecto es sobre el lote rustico localizado en la calle Delfines, Lote 10, Manzana A, en el Paraje El Palmarito del Fraccionamiento Playa Dorada, código postal 71996, del poblado Bajos de Chila, y que de acuerdo con el Marco Geoestadístico, diciembre de 2021 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, se ubica en el Municipio de San Pedro Mixtepec, Estado de Oaxaca.

En el proyecto se propone incluir una superficie de 645.85 m² de zona federal marítimo terrestre adyacente al lote 10 Manzana A, para la colocación de camastros móviles para que una vez emitida la Resolución de Impacto Ambiental por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales condicione, si así lo considera, la obtención de la concesión en zona federal, aún y cuando la actividad a realizar solo sea de descanso, ya que no habrá obras a realizar.

A continuación, se presentan las coordenadas geográficas del predio del proyecto y de la zona federal marítimo terrestre adyacente, así como su ubicación en la siguiente figura.

Tabla II.1. Coordenadas geográficas del proyecto.
Polígono del predio del proyecto
 (superficie 1,502.80 m²).

EST	PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
					X	Y
				A	1,761,104.9508	692,300.6527
A	B	S 72°18'33.46" E	29.974	B	1,761,095.8423	692,329.2095
B	C	S 21°45'35.44" W	4.902	C	1,761,091.2895	692,327.3922
C	D	S 32°56'40.99" W	6.302	D	1,761,086.1128	692,324.0375
D	ZF292A	S 17°41'26.54" W	38.682	ZF292A	1,761,049.2605	692,312.2830
ZF292A	ZF293	N 74°20'58.30" W	15.294	ZF293	1,761,053.3864	692,297.5556
ZF293	ZF293A	N 73°43'45.55" W	16.290	ZF293A	1,761,057.9506	692,281.9176
ZF293A	A	N 21°43'59.17" E	50.597	A	1,761,104.9508	692,300.6527

Tabla II.2. Coordenadas del polígono de la Zona Federal Marítimo Terrestre
 (superficie 645.85 m²).

EST	PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.	Coordenadas UTM	
					X	Y
				ZF292A	1,761,049.2605	692,312.2830
ZF292A	ZF293	S 17°41'26.54" W	20.012	ZF293	1,761,030.1944	692,306.2016
ZF293	ZF293A	N 74°20'55.50" W	14.690	ZF293A	1,761,034.1574	692,292.0566
ZF293A	PM325A	N 73°43'50.08" W	18.312	PM325A	1,761,039.2875	692,274.4782
PM325A	PM325	N 21°43'59.17" E	20.091	PM325	1,761,057.9506	692,281.9176
PM325	PM324A	S 73°43'45.55" E	16.290	PM324A	1,761,053.3864	692,297.5556
PM324A	ZF292A	S 74°20'58.30" E	15.294	ZF292A	1,761,049.2605	692,312.2830

Los anteriores cuadros de construcción se integran en archivos de Excel, en sentido de las manecillas del reloj, tal como fue solicitado por la SEMARNAT, y se integran al presente como Anexo 12 en formatos de Excel, archivos de imagen y pdf.

Los vértices antes descritos se representan visualmente en la siguiente figura.

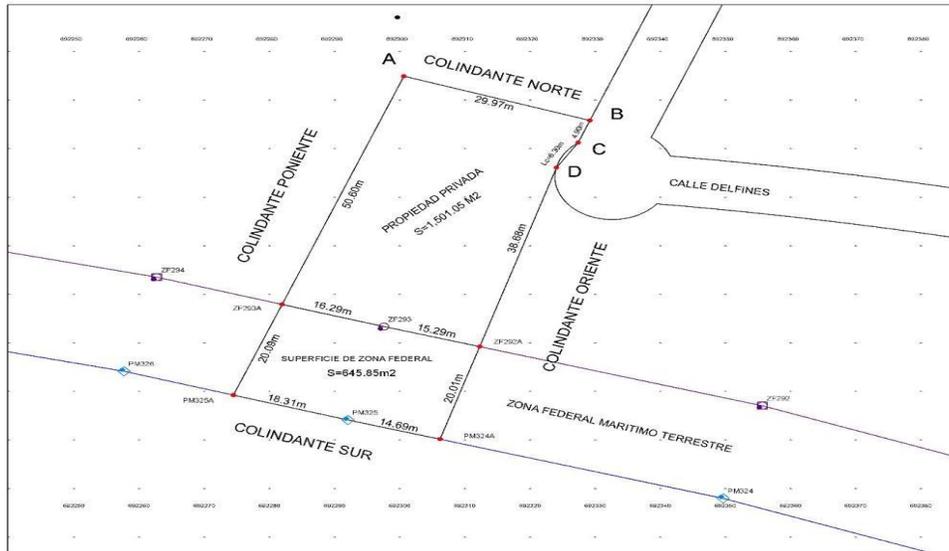


Figura II.1. Imagen catastral del predio del proyecto.

Como se muestra en las anteriores figuras, las colindancias del proyecto son las siguientes en la siguiente tabla.

Tabla II.3. Colindancias del proyecto.

COLINDANCIA	DESCRIPCIÓN
Norte	Predio rustico, área agrícola
Sur	Zona Federal Marítima
Este	Predio rustico, área agrícola
Oeste	Predio rustico, área agrícola

De igual manera se adjunta plano de conjunto del proyecto, así como los planos arquitectónicos correspondientes a las plantas arquitectónicas y a los cortes arquitectónicos Anexo 3, que incluyen también los archivos relacionados con la distribución de las instalaciones principal y complementarias.

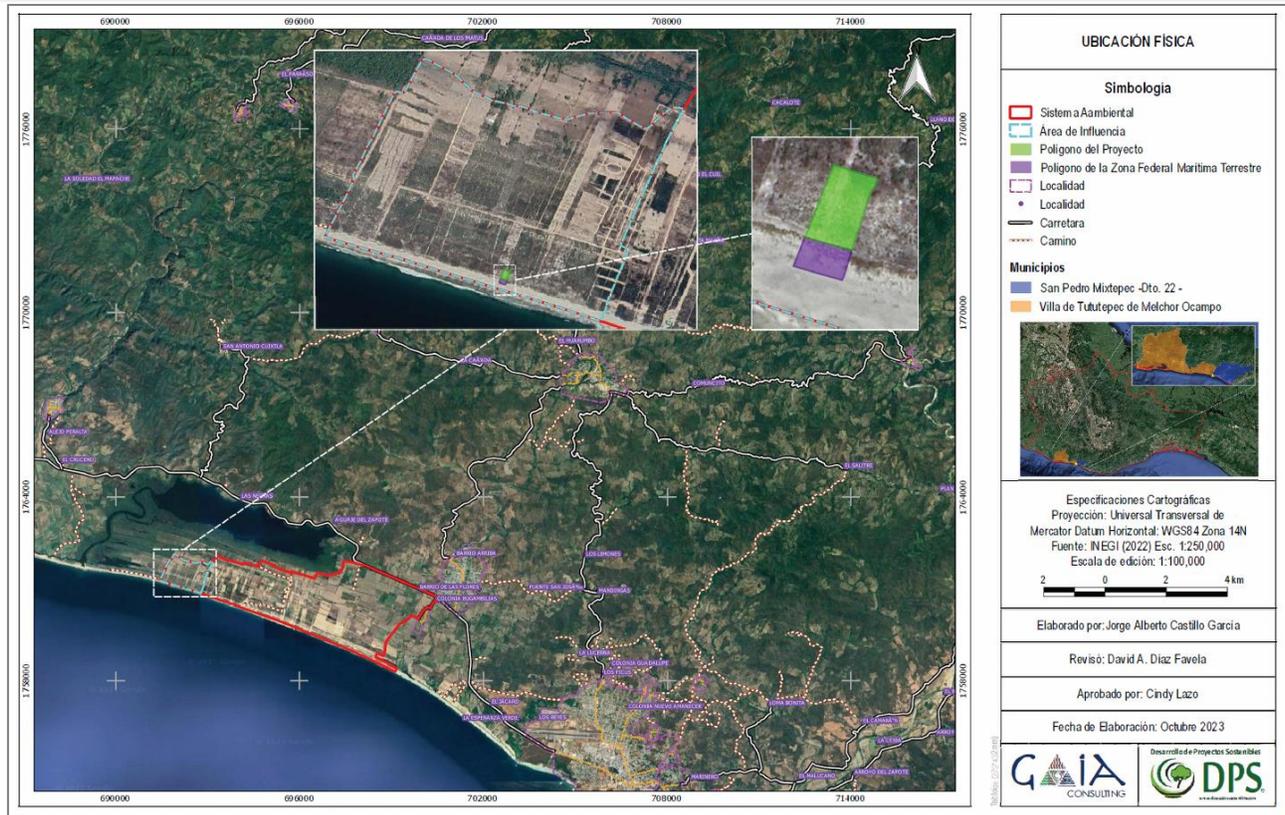


Figura II.2. Ubicación del proyecto.

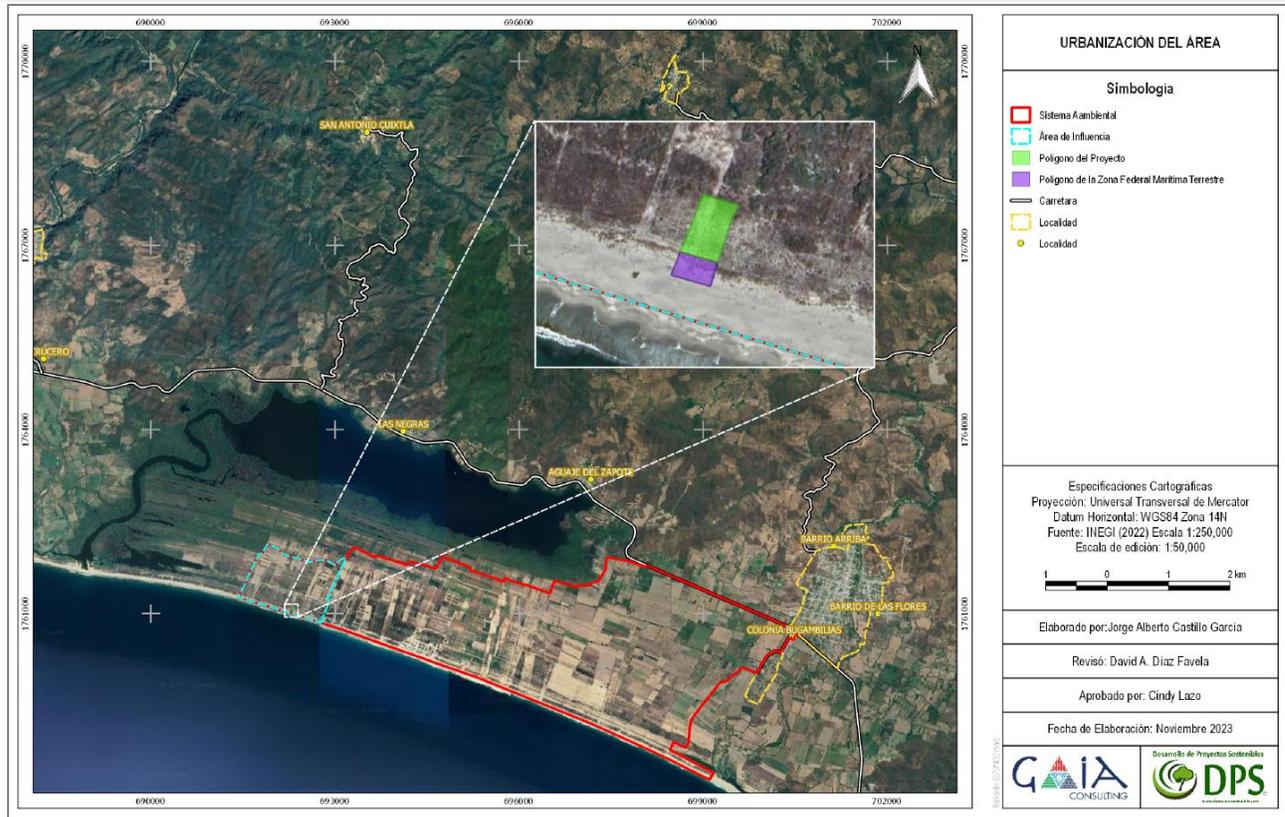


Figura II.3. Urbanización del área del proyecto.

II.1.2.2. Dimensiones del proyecto

El polígono total del predio ocupa una superficie total es de 1,502.80 m², de los cuales la superficie de construcción ocupada por la infraestructura para el alojamiento y las áreas para el servicio de los usuarios se desprende una superficie de 2,157.27 m².

Tabla II.4. Superficies generales.

SUPERFICIES	M2
Superficie del predio	1,502.80
Superficie del proyecto	2,157.27

El desglose de las superficies que se desprende del área de construcción se desprende la siguiente tabla.

Tabla II.5. Distribución de superficies del proyecto.

OBRA	SUPERFICIE
Planta baja (áreas comunes y áreas administrativas)	199.53 m ²
Primer nivel	359.13 m ²
Segundo nivel	334.31 m ²
Tercer nivel	319.95 m ²

OBRA	SUPERFICIE
Cuarto nivel	294.63 m ²
Unidad de departamento (superficie la habitación)	62.32 m ²
Obras exteriores (áreas de jardines, áreas de asadores, pileta, planta de tratamiento)	519.28 m ²
Alberca y Jacuzzi	74.12 m ²
Total a construir	2,157.27 m²

El proyecto contempla la delimitación de un Sistema Ambiental y un Área de Influencia, los cuales son descritos en el capítulo IV, las delimitaciones se presentan en la siguiente figura.

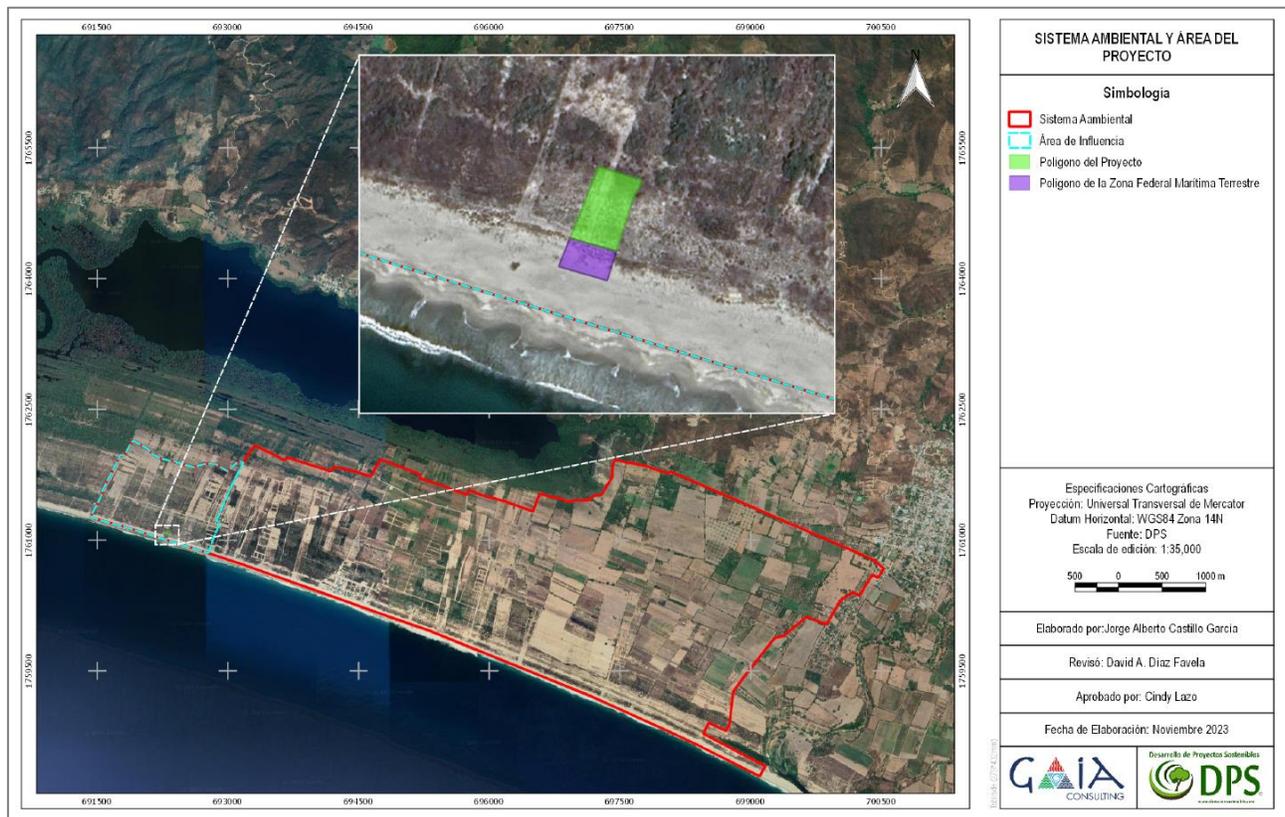


Figura II.4. SA y Área de Influencia.

De acuerdo con el análisis realizado, y a la serie VI de los tipos de vegetación y uso del suelo del INEGI la zona del proyecto establece que el uso de suelo y la vegetación, el área donde se establece el proyecto, le corresponde un uso de “Agrícola Temporal Anual”, como se desglosa en la siguiente tabla.

Tabla II.6. Desglose de superficies tipo de uso de suelo y vegetación.

SUPERFICIE	TIPO DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN M2	PORCENTAJE DE OCUPACIÓN %
Predio del proyecto	Agricultura de Temporal Anual	1,502.80	100%

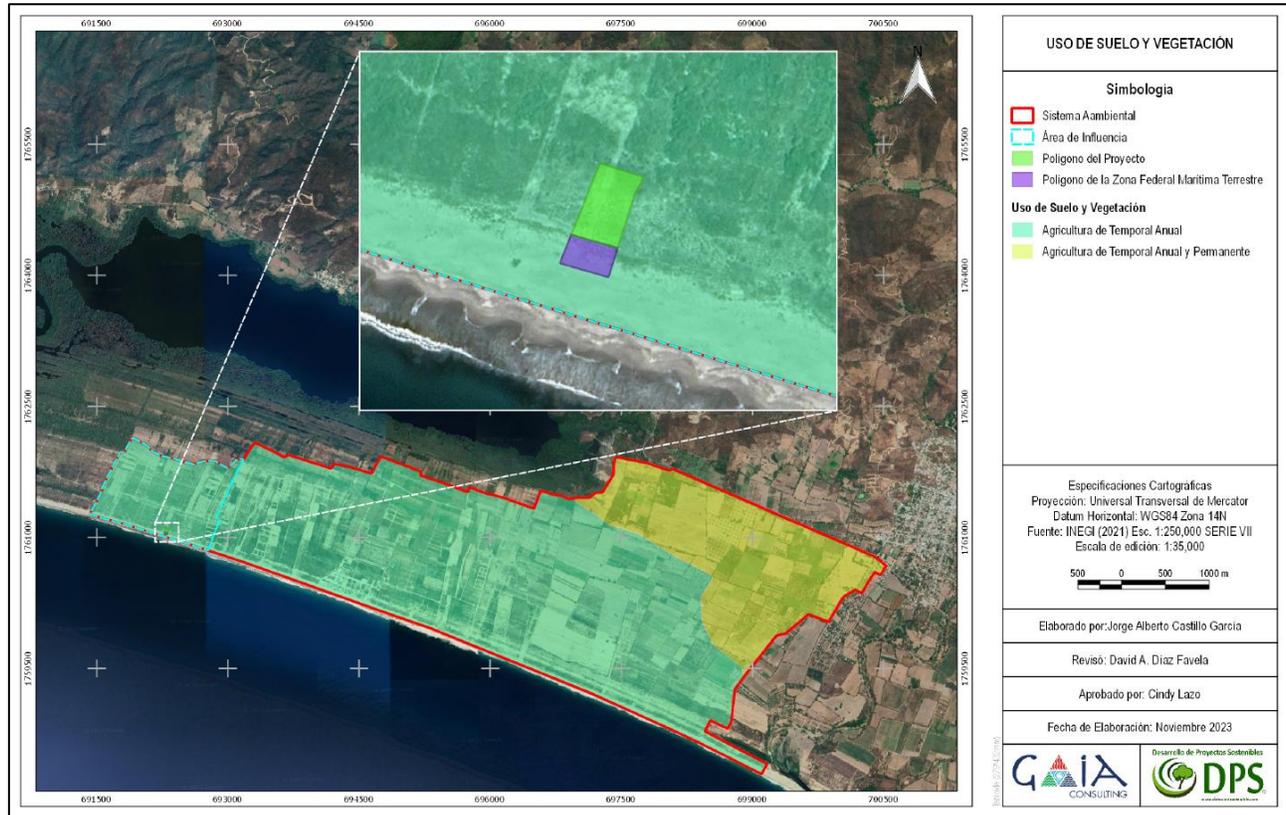


Figura II.5. Uso de Suelo y Vegetación.

II.1.3. INVERSIÓN REQUERIDA

La inversión programada se estima en \$18,000,000.00 (dieciocho millones de pesos 00/100 m.n.), estimada de la siguiente manera.

Etapas de preparación del sitio y construcción: \$18,000,000.00 (diez millones de pesos 00/100 m.n.) correspondiente a los gastos realizados en los siguientes conceptos:

- Estudios, proyectos y trámites
- Obra civil
- Edificio
- Limpieza de obra

- Implementación de las medidas de mitigación, prevención el proyecto

Así como para la construcción de las siguientes instalaciones:

- Alberca
- Jacuzzi
- Pileta
- Tubería para distribución de agua
- Tubería para drenaje
- Instalación eléctrica

Por lo que se refiere a la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, se estima de una inversión aproximada de \$2,000,000.00 (dos millones de pesos 00/100 m.n.) anuales estimados para los primeros 4 años para atender a los siguientes rubros:

- Cumplimiento a términos y condicionantes en materia ambiental
- Sueldos y salarios
- Impuestos, derechos y contribuciones
- Servicios (luz, agua, recolección de residuos sólidos urbanos)
- Seguros y fianzas
- Licencias, permisos y autorizaciones (renovaciones y prorrogas)
- Mantenimiento general y específico de instalaciones

II.1.4. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

Servicio de agua

El predio cuenta con un pozo de libre alumbrado que ya existía en el sitio antes de la adquisición del terreno por parte de los Promoventes.

No obstante, para la etapa de construcción y operación se utilizará agua suministrada por pipas acreditando su legal procedencia y/o pozo de libre alumbramiento, previa aprobación con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) o con la autoridad municipal para, en su caso, gestionar las autorizaciones o concesiones correspondientes.

Por otra parte, para el proyecto se consideró la contratación de pipas de agua durante las etapas de preparación del sitio y construcción, así como de agua potable embotellada; a continuación, se presenta la estimación del consumo de agua:

Tabla II.7. Estimación de consumo de agua en la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.

TIPO DE AGUA	ORIGEN	USO	ESTIMACIÓN
Agua potable	Agua embotellada	Consumo para los trabajadores de obra	23 garrafones de 20 lt semanales
Agua cruda	Pipas de agua	Para la elaboración del concreto hecho en obra	3,000 lt semanales
Agua tratada	Pipas de agua	Riego de las áreas para evitar dispersión de polvos	2,000 lt semanales

Energía eléctrica y alumbrado público

El predio del proyecto cuenta con energía eléctrica que se conectará a la red de distribución de energía que la Comisión Federal de Electricidad ha construido en la zona donde se localiza el proyecto.

Vialidades

La autoridad municipal ha realizado el trazo de las vialidades de la zona correspondiente al Fraccionamiento Playa Dorada, localizado en el Paraje Palmarito, Bajos de Chila, Municipio de San Pedro Mixtepec, Oaxaca como se observa en la siguiente figura.

La vialidad principal a través de la cual se tiene acceso al sitio del proyecto es la calle Delfines cuyo trazo fue elaborado y está reconocido por la autoridad municipal, como se observa en las licencias de uso de suelo, construcción y número oficial Anexo 6, 7 y 8.

En este punto resulta necesario mencionar que las vialidades a utilizar son la que haya trazado el municipio, puesto que el proyecto no requiere del trazado de nuevas vialidades o caminos.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Las áreas con las que contará el proyecto son las siguientes desglosadas en la siguiente tabla:

Tabla II.8. Características del proyecto.

ÁREA	SUPERFICIE TOTAL DEL ÁREA	INSTALACIONES QUE SE DESARROLLARÁN EN EL ÁREA	PLANO DE LAS INSTALACIONES
Planta baja	199.53 m ²	<ul style="list-style-type: none"> Recepción Bar Tienda Unidades 1 a 3 (habitaciones) Área de lavado Bodega 	<p>Anexo 3 Archivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Unidades 1 a 3 áreas comunes PB.pdf

ÁREA	SUPERFICIE TOTAL DEL ÁREA	INSTALACIONES QUE SE DESARROLLARÁN EN EL ÁREA	PLANO DE LAS INSTALACIONES
Primer nivel	359.13 m ²	<ul style="list-style-type: none"> • Unidades 4 a 7 (habitaciones) 	Anexo 3 Archivo: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Unidades 4 a 7- 1er. Nivel.pdf</i>
Segundo nivel	334.31 m ²	<ul style="list-style-type: none"> • Unidades* 8 a 11 (habitaciones) 	Anexo 3 Archivo: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Unidades 8 a 7- 2º Nivel.pdf.</i>
Tercer nivel	319.95 m ²	<ul style="list-style-type: none"> • Unidades* 12 a 15 (habitaciones) 	Anexo 3 Archivo: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Unidades 12 a 15- 1er. Nivel.pdf</i>
Cuarto nivel	294.63 m ²	<ul style="list-style-type: none"> • Unidades* 16 y 17 (habitaciones) 	Anexo 3 Archivo: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Unidades 16 a 17- 4º. Nivel.pdf</i>
Obras exteriores	519.28 m ²	<ul style="list-style-type: none"> • Pileta • Área de Asadores y comedores • 9 cajones de estacionamiento • Áreas de descanso en torno a la alberca. • Áreas de descanso en áreas de jardín 	Anexo 3 Archivo: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Unidades 1 a 3 + áreas comunes PB.pdf</i>
Alberca y Jacuzzi	74.12 m ²	<ul style="list-style-type: none"> • Alberca y Jacuzzi 	Anexo 3 Archivo: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Unidades 1 a 3 + áreas comunes PB.pdf</i> Anexo 4 Archivo: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Planos Jacuzzi</i>
7 áreas	2,157.27 m²	Total de superficie construida	

*Cada Unidad (unidad habitacional) o habitación medirá 62.32 m².

En la construcción de las instalaciones antes descritas se emplearán los siguientes materiales:

La cimentación, columnas, trabes, castillos y cadenas, en general la estructura es de concreto. Los muros son de block enjarrado con pasta y pintura. Los techos son de tablaroca. Los pisos serán de losa de concreto recubierta con losetas de barro en todo el edificio. En los techos de las habitaciones se colocarán plafón enjarrado con pasta y pintura. Las ventanas y las puertas serán de madera natural barnizada.

Los andadores serán con terracerías de arena y pavimentos de laja regular permeable, los cuales se ubicarán alrededor del hotel para comunicar las áreas de descanso y los accesos del hotel.

El proyecto contará con la construcción de una planta tratadora la cual dará el tratamiento de las aguas residuales que se generen en la operación. El proceso de tratamiento consta de un

tratamiento previo para posteriormente pasar por tres procesos; pretratamiento, reactor de oxidación total, retorno de lodos, sedimentación y coloración, los cuales se describen a continuación:

Se anexan al presente estudio los planos de la instalación de la planta de tratamiento que se considera para el proyecto.

- Planta de tratamientos-manual.pdf y Ficha-planta de tratamiento.pdf, contenidos en el Anexo 9. Ficha Técnica Biodigestor.

La descripción de materiales antes mencionada puede revisarse en el Plano Arquitectónico, corte por fachada que se identifica en el Anexo 4.

Por otra parte, el diseño, capacidad y características de las obras externas como el elevador, el jacuzzi y la planta de tratamiento se representan gráficamente en los planos identificados como:

- Plano jacuzzi, ubicado en el Anexo 4, Planos Estructura. Carpeta PDF.
- Planos elevador.pdf ubicado en el Anexo 5



Figura II.6. Imagen representativa de la vista final del proyecto.

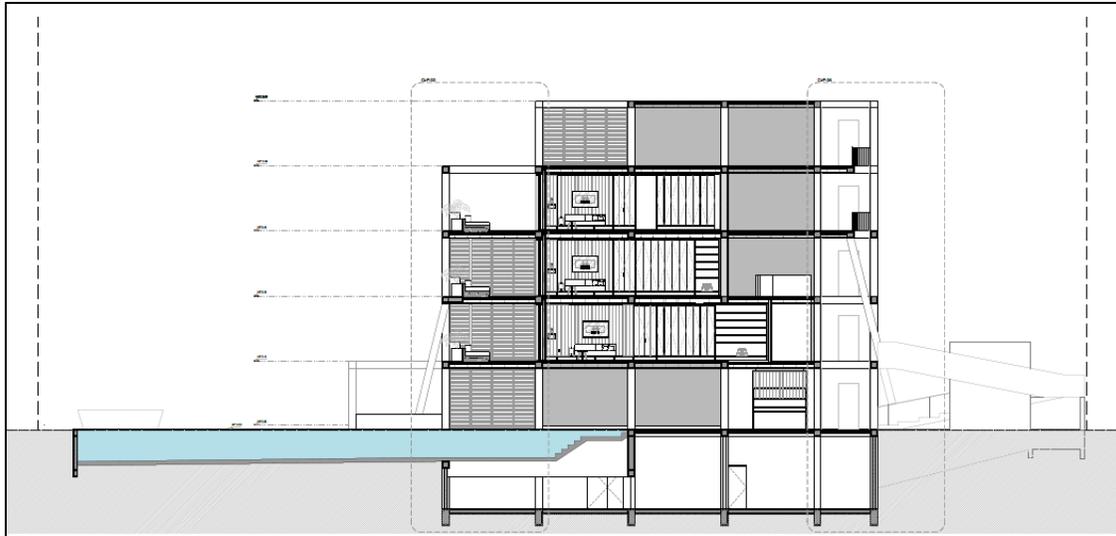


Figura II.7. Sección vertical de la estructura.

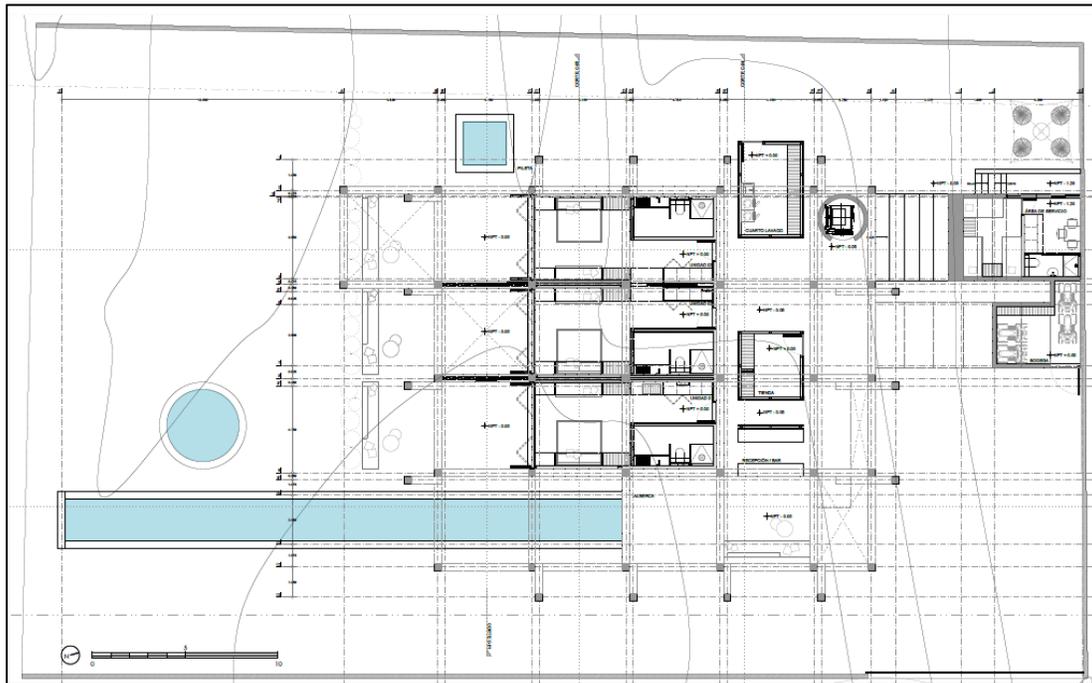


Figura II.8. Planta arquitectónica del proyecto.

II.2.1. PROGRAMA DE TRABAJO

Preparación del Sitio

La Etapa de Preparación del Sitio se programa en un plazo de 6 meses, para llevar a cabo las actividades que consisten principalmente en el retiro manual de la vegetación rastrera ubicada en la duna costera.

Construcción

La Etapa de Construcción se programa en una duración de 18 meses, para llevar a cabo las actividades que consisten principalmente en cortes y terraplenes, rellenos, compactación y nivelación, actividades de excavación y cimentaciones, trabajos de construcción de las edificaciones y el equipamiento, trabajos de albañilería de acabados internos y externos.

Operación y mantenimiento

Esta etapa considera la operación, corresponde a la prestación de servicio de alojamiento, lo que involucra servicios de limpieza, preparación de alimentos, bebidas, áreas comunes y áreas administrativas. Se llevarán a cabo actividades de mantenimiento de manera preventiva, revisiones periódicas de las instalaciones, esto se desarrolla dentro de un periodo de 50 años, posterior a la evaluación de las condiciones y la operación, tras que se decidirá si el proyecto continua o finaliza.

Abandono del sitio

Esta etapa considera un plazo de 5 meses, que podrá ser modificado de acuerdo a razones económicas o de variaciones físicas, biológicas o climáticas del sistema ambiental o del entorno al predio del proyecto, el sitio represente un riesgo para el desarrollo de la actividad para la que fue planificado; en ese caso, se contratarán empresas y consultores externos para el desmantelamiento de instalaciones sin que ello implique un impacto ambiental adverso para el entorno, conservándose los elementos naturales inducidos en el sitio, como la vegetación compatible con el ecosistema de duna.

II.2.2. REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL

El conjunto del Proyecto se presenta de manera gráfica en los planos que se adjuntan a la presente MIA-P. En este punto es importante reproducir nuevamente en este apartado el cuadro de construcción de la superficie que corresponde al sitio exacto de ubicación del Proyecto, que es el siguiente:

**Tabla II.10. Coordenadas geográficas del proyecto.
Polígono del predio del proyecto.
(superficie 1,502.80 m²).**

EST	PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.-	Coordenadas UTM	
					X	Y
				A	1,761,104.9508	692,300.6527
A	B	S 72°18'33.46" E	29.974	B	1,761,095.8423	692,329.2095
B	C	S 21°45'35.44" W	4.902	C	1,761,091.2895	692,327.3922
C	D	S 32°56'40.99" W	6.302	D	1,761,086.1128	692,324.0375
D	ZF292A	S 17°41'26.54" W	38.682	ZF292A	1,761,049.2605	692,312.2830
ZF292A	ZF293	N 74°20'58.30" W	15.294	ZF293	1,761,053.3864	692,297.5556
ZF293	ZF293A	N 73°43'45.55" W	16.290	ZF293A	1,761,057.9506	692,281.9176
ZF293A	A	N 21°43'59.17" E	50.597	A	1,761,104.9508	692,300.6527

**Tabla II.11. Coordenadas geográficas del proyecto.
Polígono de la Zona Federal Marítimo Terrestre.
(superficie 645.85 m²).**

EST	PV	Rumbo	Distancia (metros)	Vértice No.-	Coordenadas UTM	
					X	Y
				ZF292A	1,761,049.2605	692,312.2830
ZF292A	ZF293	S 17°41'26.54" W	20.012	ZF293	1,761,030.1944	692,306.2016
ZF293	ZF293A	N 74°20'55.50" W	14.690	ZF293A	1,761,034.1574	692,292.0566
ZF293A	PM325A	N 73°43'50.08" W	18.312	PM325A	1,761,039.2875	692,274.4782
PM325A	PM325	N 21°43'59.17" E	20.091	PM325	1,761,057.9506	692,281.9176
PM325	PM324A	S 73°43'45.55" E	16.290	PM324A	1,761,053.3864	692,297.5556
PM324A	ZF292A	S 74°20'58.30" E	15.294	ZF292A	1,761,049.2605	692,312.2830

Resulta importante aclarar que, al identificar el cuadro de construcción anterior, el predio del proyecto se localiza en una zona de Agricultura Temporal, como puede observarse en la siguiente figura.

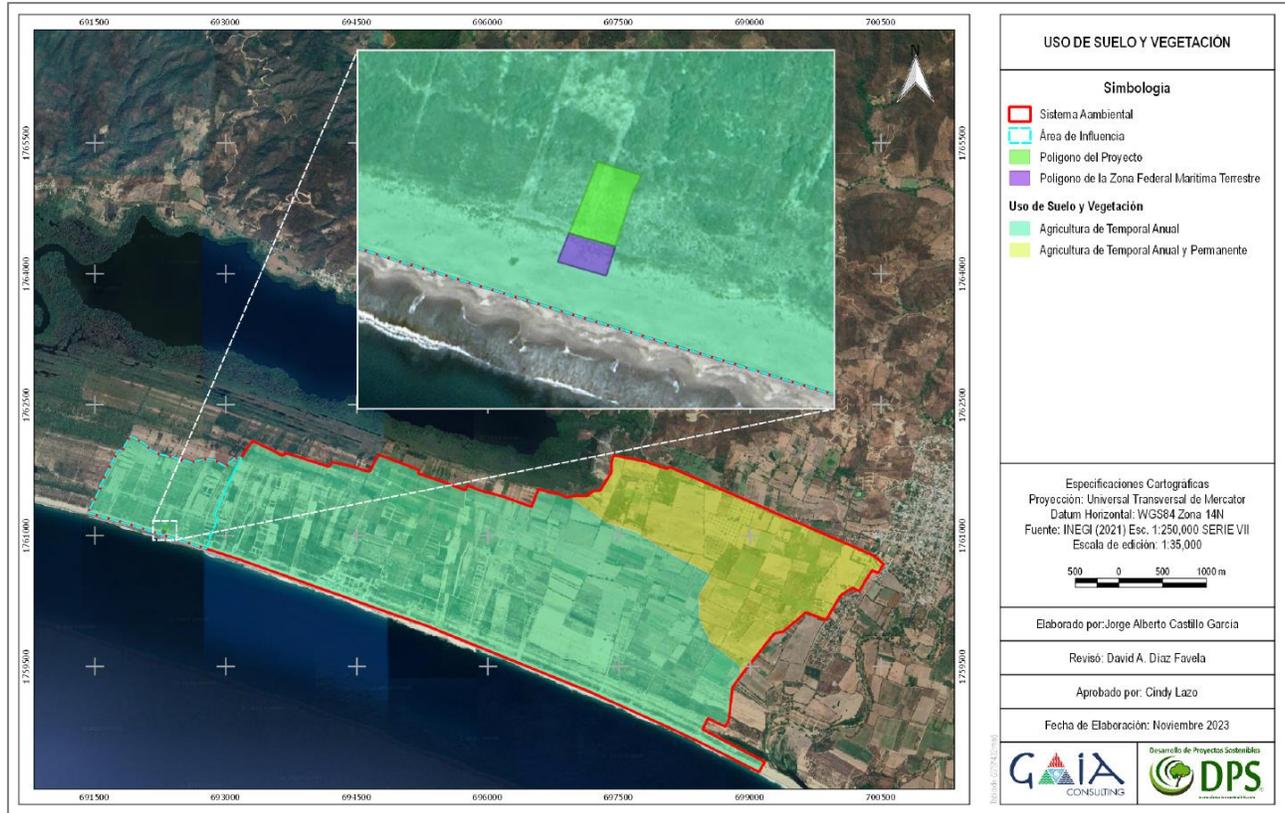


Figura II.9. Uso de Suelo y Vegetación.

El área de agricultura de temporal antes identificada alberga un ecosistema de dunas adyacente a la zona federal marítimo terrestre, el predio de proyecto, se localiza en este ecosistema de duna se identifica vegetación rastrera que se analiza en detalle en el capítulo IV de la presente MIA-P.

II.2.3. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

II.2.3.1. Preparación del sitio

Trazo (delimitación del proyecto)

De acuerdo con los planos del proyecto se trazarán, marcarán y delimitarán las diversas áreas para iniciar los trabajos y éstos se limitarán únicamente al área requerida para la construcción, esto con el fin de que el desarrollo del proyecto no genere afectaciones en áreas que no están consideradas.

La delimitación se realizará con la colocación de ejes y linderos se marcarán sobre el suelo con

estacado, cintillas fluorescentes o mojoneras. De esta manera permitirá localizar fácilmente el área. Esta actividad no presenta un impacto significativo al ambiente.

Rescate, reubicación y ahuyentamiento, de individuos de flora y fauna silvestre

Al inicio de la etapa de preparación del sitio se realizará la colecta e identificación de los individuos de flora del área del Proyecto con el fin de asegurar la sobrevivencia de individuos sujetos bajo alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como de los individuos de interés biológico, especies endémicas, de lento crecimiento y difícil regeneración, estos serán reubicados en un área designada dentro del área de influencia del proyecto, la cual cuenta con las mismas condiciones de donde fueron rescatados.

Para los individuos de fauna silvestre se realizarán actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación, la cual aplica a todos los individuos de fauna de lento desplazamiento o que se encuentren enlistados por la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro del área del proyecto, garantizando que la reubicación de los individuos de fauna rescatados se realice en sitios con hábitats que aseguren su sobrevivencia y propagación.

Deshierbe

Sobre el particular y considerando que en el predio del Proyecto se identificó, vegetación correspondiente a Agricultura de Temporal Anual y vegetación secundaria de cultivos abandonados.

En este orden de ideas, durante la etapa de preparación del sitio no se realizarán actividades de desmonte propiamente dichas, si no que la vegetación existente se retirará manualmente y se reubicará dentro del mismo predio del proyecto cuidando de su crecimiento y recuperación por corresponder a uno de los elementos paisajísticos que caracterizan al proyecto.

Despalme

El despalme se ejecutará únicamente en la capa de material orgánico que cubre el suelo. El material producto del despalme se dejará acamellonado en un área designada dentro del área del proyecto, para posteriormente, ser reducido en partículas de menor tamaño lo cual será empleado posteriormente como mejorador de suelo.

Movimiento de material de deshierbe y suelo orgánico

Una vez finalizados los trabajos de deshierbe y despalme, los residuos generados de estas acciones se almacenaron en un área desprovista de vegetación en los márgenes del predio y que no puedan ser aprovechados para labores de remediación de suelos, posteriormente se moverán por medio de camiones de volteo.

Requerimientos de energía

Se realizarán las instalaciones necesarias para el funcionamiento de algunos equipos como los de soldadura y alumbrado de las zonas de trabajo, los cuales ser abastecerán por medio de una planta externa.

Requerimientos de agua

Se realizarán las instalaciones de los equipos de agua potable requerida para satisfacer las necesidades de consumo humano, principalmente de los trabajadores será abastecida por medio de garrafones resurtibles. Se realizarán la firma de los contratos del agua necesaria para los trabajos de desarrollo del proyecto será abastecida de pipas.

II.2.3.2. Construcción

La calidad de la construcción y sus impactos ambientales dependen en alto grado del tipo de terreno, la experiencia de los trabajadores o del contratista y la calidad de la supervisión durante la construcción. Por lo cual, el control de la calidad durante la construcción puede reducir significativamente las necesidades de mantenimiento, pérdida de suelos, fallas menores en los drenajes o alcantarillas del camino y como consecuencia disminuirán los impactos ambientales. Al respecto, a continuación, se describen las actividades más impactantes al ambiente durante la construcción de las obras.

Cortes y terraplenes

Una vez removida la vegetación presente en el área del proyecto, de la información histórica de la Promovente se observa que en su momento se hicieron las excavaciones necesarias para la construcción de terracerías, estos trabajos incluyen:

- Cortes y excavaciones
- Excavaciones para cimentaciones y otros

Las excavaciones se ejecutarán a cielo abierto en el terreno natural, en ampliación o abatimiento de los taludes, en escalones y despalmes de cortes o para desplantes de terraplenes. Los materiales obtenidos en los cortes se emplearán en los terraplenes, todas las piedras flojas y materiales sueltos en los taludes serán removidos.

Para dar por terminado un corte, al nivel de la capa inferior a la subrasante, se verificará el alineamiento, el perfil y la sección en su forma, anchura y acabado de acuerdo con lo fijado en el Proyecto.

Antes de iniciar la construcción de los terraplenes, se rellenaron los huecos motivados por el retiro manual de la vegetación rastrera de la duna, se escarificará y se compactará el terreno natural.

Relleno, compactación y nivelación

Se realizarán actividades de relleno del terreno con material obtenido de cortes y excavaciones en el predio del Proyecto y posteriormente se realizará la nivelación del terreno proyectada.

Excavaciones para cimentaciones y otros

Se realizarán las excavaciones para la cimentación del hotel, así como para la introducción de las instalaciones de drenaje y de la planta de tratamiento buscando al máximo seguir y aprovechar la pendiente del terreno con el objeto de tener menores volúmenes de excavación.

Las excavaciones para cimientos se realizarán de acuerdo al estudio de mecánicas de suelos. Las grietas que se presentan en el suelo de cimentación se rellenará con concreto, mortero o lechada según las indicaciones de la supervisión, se tendrá cuidado en que al remover y depositar el material producto de la excavación no interferirá en operaciones subsecuentes de la construcción.

Construcción de edificaciones

Instalación de firmes en áreas específicas, edición de muros perimetrales de block de concreto prefabricado o ladrillo, juntado y aplanado con mortero y cemento- arena, reforzados con dalas y castillos de concreto armado, bases para pisos.

La construcción de muros de concreto será la que indique el diseño, la base estará en contra pendiente un 5% mínimo y normal a la resultante de empuje en la base del muro.

El concreto para los elementos estructurales, columnas, muros, trabes, rampas de escalera, losas macizas y losas aligeradas será de la resistencia que indique el proyecto, cemento de resistencia normal.

La revoltura de los materiales deberá hacerse a máquina o con premezclados, a menos que la supervisión autorice realizar revolturas a mano y siempre y cuando el concreto fabricado a mano se emplee en elementos no estructurales. El colado de todo el concreto se curará agua durante 7 días, el acabado de las superficies superiores de rampas y losas se terminará en fresco a regla y reventón. Instalación de cimbras de madera respetando las dimensiones de diseño, los moldes tendrán que ser estancos para evitar la fuga de lechada a agregados finos durante el vaciado, vibrado y compactado de la revoltura, previamente a la colocación del acero de refuerzo se aplicará una capa de aceite mineral o diesel a la parte de los moldes en contacto con el concreto, antes de cada uno de sus usos, al iniciar el colado la cimbra estará limpia y exenta de toda partícula extraña, suelta o adherida al molde, la cimbra de madera deberá permanecer húmeda durante un período mínimo de 2 hrs antes de efectuar el colado.

La construcción de alberca estará constituida por una charola de concreto armado según indicaciones del proyecto.

Trabajos de albañilería; perfilados y boquillas, colocación de lambrones y recubrimiento.

Construcción de firmes de concreto simple en suelos que ya estén firmes, con acabo escobillado paralelo, los niveles y pendientes serán los que indiquen el proyecto, considerando para el espesor del recubrimiento, el relleno, el mortero y el material de acabado, construcción de peraltes con acabado fino.

Construcción de azoteas y terrazas, rellenos para pendientes, losas con pretiles, pretiles, chaflanes, instalación de gárgolas, construcción de muretes de mampostería a lo largo de los caminos y escalones exteriores, forjado de escaleras, construcción de pisos de piedra bola en

caminos de acceso para vehículos, pisos de piedra de río en caminos de acceso peatonal, pisos de concreto martelinado en terrazas, escaleras, edificios, sala, comedor, pisos de loseta de cemento en la cocina, pisos de loseta esmaltada en cuartos de servicio y habitaciones.

Equipamiento, acabados internos y externos

Se llevará a cabo las instalaciones y preparaciones para las conexiones eléctricas, instalaciones hidráulicas, instalaciones de drenaje sanitario, conexiones con biodigestores, preparaciones para instalaciones de gas, instalación del sistema de pararrayos e instalación del sistema de alumbrado exterior. Equipamiento de las áreas verdes decorativas e instalación de sistema de riego.

El drenaje pluvial proveniente de pisos, terrazas y pavimentos será encausado en trincheras o tubería y dirigido a zonas de absorción con el fin de evitar la erosión del terreno; el uso de riego automático será obligatorio, para asegurar la sustentabilidad de los consumos generales de agua; todas las redes de servicio o de infraestructura deberán ser ocultas (subterráneas). Una vez realizado el trazo y nivelación de las vialidades, se iniciará la excavación de zanjas para la red de drenaje pluvial en los sitios donde se requiera, la cual se realizará por medios manuales o mecánicos, con ayuda de una retroexcavadora, sin embargo, se considera que en su mayoría será de forma manual. Las zanjas tendrán una profundidad variable conforme a los requerimientos del terreno, pero se espera que no sea mayor a 80 cm. y ni menor a 60 cm. Una vez que estén abiertas las zanjas se nivelará el fondo y se colocará material inerte compactado, sobre el cual se colocará la piedra bola de río que será fijada con material cementante para evitar futuras fracturas de las redes.

Acabados decorativos de azoteas, revestimiento arquitectónico, impermeabilización sobre todos los techos de concreto de las descargas pluviales, resane de grietas, recubrimientos de muros exteriores e interiores con mortero acabado a plomo y regla, con un terminado semirústico, instalación de ventanas, ventanas, ventanales, puertas, y revisión de su correcto funcionamiento, recubrimiento final de ductos del sistema de climatización, instalación de accesorio de sanitarios, instalación de closets, alacenas, anaqueles, trabajos de pintura y barniz, limpieza final de las instalaciones.

Empleos directos generados por el desarrollo de las etapas de preparación del sitio y construcción.

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción el proyecto tiene proyectado generar un

total de 29 empleos temporales, para el desarrollo de las obras.

Tabla II.12. Empleos directos en las etapas de preparación del sitio y construcción.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	
Puesto	Cantidad
Director técnico de obra	1
Residente de obra	1
Maestro de obra	1
Oficial de construcción	7
Ayudante para construcción	9
Técnico instalador	5
Ayudante instalador	5
Total	29

II.2.4. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Operación de las instalaciones

La operación del proyecto consiste principalmente en brindar servicios de hospedaje y estancias para la recreación y el descanso de huéspedes el cual operará durante las 24 horas del día, los 365 días del año.

Limpieza general de las instalaciones

La operación del proyecto contempla el desarrollo un programa de limpieza continua, el cual es llevado a cabo por los empleados, esto con el fin de mantener las instalaciones en excelentes condiciones.

Mantenimiento general de las instalaciones

Se lleva a cabo el programa de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones el cual se realizará de manera diaria, para la revisión e inspección física de las instalaciones, de manera mensual con respecto a la prueba y revisión del funcionamiento de las instalaciones esto con el fin de prevenir acciones correctivas de los sistemas de funcionamiento.

Empleos directos generados por el desarrollo de la etapa de operación y mantenimiento

Para la operación del proyecto, se espera generar 12 empleos permanentes para el desarrollo de

las actividades.

Tabla II.13. Empleos directos en las etapas de operación y mantenimiento.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
Puestos	Cantidad
Gerente	1
Secretaria- recepcionista	1
Personal de limpieza	3
Oficial de mantenimiento	3
Vigilantes	4
Total	12

II.2.5. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

Desmantelamiento de las instalaciones

Se contempla que la vida útil del proyecto será de 50 años. Es necesario para el proyecto incluir las actividades de remodelación en caso de que se considere un deterioro de las instalaciones, en la infraestructura existente y maquinaria.

Sin embargo, se prevé que con los programas de mantenimiento preventivo y correctivo que se tendrán en el proyecto, el tiempo de vida del hotel aumentará.

No obstante, la presente MIA-P plantea tentativamente las siguientes actividades que se deberán de considerar en el plan de abandono del sitio, de ser el caso:

1. Desmantelamiento de las instalaciones; esta opción se considerará como última, se priorizará el uso de las instalaciones como inmuebles para dar servicios comerciales, mecánicos o como casa habitación.
2. Reubicación o venta de mobiliario en buen estado.
3. Disposición final de residuos de manejo especial con empresas autorizadas.
4. Debido al impacto positivo que tendrá el proyecto por la recuperación de la vegetación rastrera del ecosistema, así como la reforestación con vegetación compatible se analizará la posibilidad de mantener el predio con dichos elementos naturales.

Restauración del sitio

La restauración del sitio se llevará a cabo dado el caso en el que las instalaciones no puedan empleadas para otro uso considerado anteriormente, la restauración se llevará a cabo de forma paulatina e intercalando diferentes actividades.

Se realizará el retorno del suelo vegetal depositado para la restauración del área, suelo que será distribuido y nivelado por el área, posteriormente se le realizará una revegetación del área con especies nativas que hay dentro del área del proyecto. se deberá seguimiento y mantenimiento a la restauración hasta garantizar el éxito de esta con al menos 85% de la sobrevivencia de los individuos plantados y la observancia que no haya problemas visibles de erosión como es la formación de cárcavas. De no conseguir el éxito deseado, se implementarán medidas correctivas hasta llegar a conseguir los objetivos de la restauración.

Para la etapa de cierre y abandono, de ser el caso, se generarán empleos por la contratación de servicios especializados.

II.2.6. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

Para el desarrollo de este proyecto, no será requerido el uso de explosivos para ninguna de las etapas constructivas.

II.2.7. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA

La cantidad y el tipo de residuo generado dependerá de la etapa en la que se encuentre el desarrollo del proyecto, se puede identificar que las etapas en las que el proyecto generará una mayor cantidad de residuos es en la preparación del sitio y construcción, en los que mayormente se generan residuos de construcción.

El proyecto contempla un manejo integral de los residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos, se colocarán contenedores para la disposición temporal en los frentes de trabajo, se designarán áreas para el almacenamiento temporal las cuales cumplirán con los requerimientos establecidos en la normatividad vigente.

Etapa de preparación del sitio y construcción

a) Emisiones a la atmósfera

Las principales emisiones a la atmósfera que generará el proyecto serán por el movimiento del suelo y por el trabajo con materiales de construcción, a continuación, se presentan una estimación y las medidas de control que se implementarán durante las etapas de preparación del sitio y construcción:

Tabla II.14. Emisiones generadas en la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.

EMISIONES	MEDIDA DE CONTROL
Alteración de la concentración de gases en el aire a causa de las fuentes móviles y maquinaria durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar mantenimiento preventivo a maquinaria y vehículos para asegurar el óptimo funcionamiento, y con ello mantener los límites permisibles de emisiones en apego al Reglamento LGEEPA en materia de prevención y control de contaminación a la atmósfera y Niveles Máximos Permisibles establecidos en la normatividad aplicable: Cumplimiento con las disposiciones contenidas en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas: <ul style="list-style-type: none"> • NOM-045-SEMARNAT-2017
Aumento de partículas suspendidas a causa de la maquinaria y movimiento de tierra en los trabajos de Preparación del Sitio y Construcción.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Humedecer los materiales durante su transporte, así como el terreno donde se pretende construir, a fin de minimizar la emisión de partículas suspendidas. ✓ Los camiones de volteo que transporten material particulado llevarán lonas de plástico para evitar la diseminación en el ambiente.

b) Ruido

No se considera una afectación importante derivado de las obras y actividades del proyecto en estas etapas, debido a que su ubicación no se encuentra en zonas urbanas; sus colindancias son campos de cultivo y predios sin edificaciones por lo que, durante la etapa de construcción, el ruido generado por la maquinaria se considera menor al ruido que se genera en las zonas en donde existen asentamientos humanos.

c) Residuos

Los residuos que genere el proyecto en las etapas de preparación del sitio y construcción se clasifican de la siguiente manera conforme a las normas establecidas:

Tabla II.15. Estimación de residuos generados en las etapas de Preparación del Sitio y Construcción.

RESIDUOS	ESTIMACIÓN TOTAL	MEDIDA DE CONTROL
Residuos de Manejo Especial		
Residuos de construcción o de demolición.	35 m ³	✓ Disposición de material por medio de empresa autorizada a un banco de materiales autorizado.
Residuos de empaque y embalaje de cartón y plástico provenientes de los equipos e insumos de la construcción.	28 m ³	✓ Disposición adecuada por medio de empresa autorizada.
Residuos de deshierbe y despalme	35 m ³	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La vegetación se removerá manualmente y se reubicarán dentro del predio de proyecto. ✓ Los residuos de materia orgánica y tierra provenientes de los trabajos de desmonte y despalme podrán ser utilizados como mejoradores del suelo en las zonas donde se establecerán áreas verdes.
Residuos Sólidos Urbanos		
Considerados como aquellos que tengan características domésticas, que resulten de la eliminación de los productos que se consumen o durante la obra.	150 kg	✓ Disposición adecuada de cada residuo por el sistema de limpia del municipio

Residuos Peligrosos		
Serán aquellos generados por las actividades de acabados interiores como trabajos de pintura, limpieza de construcciones o incidentes de derrame; trapos, estopas, papeles impregnados, contenedores que contuvieron solventes, lubricantes y pinturas.	150 kg	✓ Estos serán almacenados temporalmente en contenedores con las características adecuadas de acuerdo a la normatividad aplicable, para posteriormente ser dispuestos mediante una empresa autorizada.

d) Descargas

Durante estas etapas será necesaria la contratación de baños portátiles, disponibles para las necesidades de los trabajadores, por lo que las descargas de aguas residuales no serán un impacto para considerar.

Tabla II.16. Descargas de aguas residuales.

NO.	DESCRIPCIÓN	ESTIMACIÓN MENSUAL	DESTINO FINAL
1	Descargas hidrosanitarias del personal	65,250.00 Lt	✓ Disposición por empresa autorizada

Etapa de Operación y Mantenimiento

a) Emisiones

Las emisiones previstas en la etapa de operación del **proyecto** son las provenientes del área de parrillas que se encuentran al aire libre y que serán utilizadas en horarios previamente establecidos, se identifica que los volúmenes de generación son mínimos, dado que se privilegiará la utilización de parrillas eléctricas y la elaboración de alimentos que no generen emisiones permanentes de humos y vapores.

Se identifica también la generación de emisiones de gases de combustión y partículas suspendidas generadas por la circulación de los vehículos de los usuarios, más sin embargo no se identifican

como una fuente fija de generación.

Tabla II.17. Emisiones de la operación.

EMISIONES	MEDIDA DE CONTROL
Alteración de la concentración de gases en el aire a causa de la circulación vehicular.	✓ Ya que esta generación de emisiones está dada por la circulación de los vehículos de los usuarios, no se puede identificar una medida de control, más sin embargo estas emisiones se identifican con generación eventual y de impacto leve.
Aumento de partículas suspendidas a causa de la circulación vehicular.	✓ Se mantendrán en buenas condiciones los caminos de circulación, con el fin de minimizar la dispersión de partículas.

b) Ruido

No se considera que exista generación de ruido pues el objeto principal del proyecto es el crear zonas para el descanso.

En cuanto al ruido que pudiese generarse será por la circulación de los vehículos, actividades de recreación de los usuarios y durante las etapas de mantenimiento correctivo o preventivo de las instalaciones, se ha considerado que se lleven a cabo en temporadas en donde no haya una alta demanda de los servicios que presta el hotel, para evitar importunar a los huéspedes; los niveles se mantendrán en todo momento bajo los niveles establecidos por la normativa, ello con independencia de que en las etapas de mantenimiento no se empleará maquinaria pesada o que genere ruido en volúmenes que alteren el entorno.

c) Residuos

Los residuos que se prevé que generará el proyecto en la etapa de operación y mantenimiento, se calificarán y serán dispuestos de la siguiente manera, conforme a la normatividad vigente.

Tabla II.18. Estimación de residuos en la etapa de operación y mantenimiento.

RESIDUOS	ESTIMACIÓN	MEDIDA DE CONTROL
Residuos de Manejo Especial		
Residuos provenientes de los embalajes y empaques de plástico y cartón de los insumos empleados para la operación del proyecto.	100 kg/añual	✓ Disposición de material por medio de empresa autorizada.
Residuos Sólidos Urbanos		
Serán aquellos que tengan características domésticas, que resulten de la eliminación de los productos que se consumen, actividades de limpieza de las instalaciones y alimentos.	490 kg/añual	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Clasificación adecuada de residuos: orgánicos e inorgánicos. ✓ Disposición adecuada de cada residuo por el sistema de limpia del municipio.
Residuos Peligrosos		
Residuos provenientes de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones y mantenimiento de edificio.	60 kg/añual	✓ Almacenamiento temporal dentro de las instalación, en contenedores los cuales cumplan con las características indicadas en la normatividad vigente, posteriormente serán dispuesto por medio de empresas las cuales cumplan con las autorizaciones indicadas por las autoridades.

d) Descargas

Durante esta etapa de operación y mantenimiento las aguas procedentes de los servicios sanitarios y de cocina, serán manejadas por la planta de tratamiento instalada en el proyecto, el cual dará tratamiento a las aguas hidrosanitarias generadas por el proyecto antes de ser descargadas al drenaje municipal.

Dadas las características del proyecto la generación de aguas residuales del área de alimentos, consistirá en el paso de las aguas por una trampa de grasas, la cual cumplirá con la funcionalidad de remoción de las grasas, con el fin de evitar el taponamiento de tuberías, posterior a esto serán tratadas en la planta de tratamiento del proyecto.

Tabla II.19. Descripción del proceso de tratamiento.

NO.	TRATAMIENTO	DESCRIPCIÓN
A.	Pretratamiento	Antes de entrar a la planta de tratamiento, el agua cruda es enviada al pretratamiento, el cual tiene la finalidad de separar físicamente que no puede ser tratados biológicamente, tales como: plásticos, metales arenas y grava
B.	Reactor de oxidación total	Después de eliminar arena y basura el agua es bombeada a la planta de tratamiento en el Reactor de Oxidación, en donde existe una alta concentración de bacterias y una baja concentración de materia orgánica; provocando la respiración endógena (canibalismo bacteriano) reduciendo la generación de lodos de desecho e incrementando la calidad del agua tratada.
C.	C´ Retorno de lodos	Retorno de lodos para mantener la alta concentración bacteriana.
	Sedimentación	El agua y la bacteria del último reactor son vertidas en un tanque de sedimentación, en el que éstos son separados. La bacteria sedimentada es retornada a los reactores por medio de un sistema de bombeo neumático las cuales aceleran la reacción de digestión manteniendo una alta concentración de lodos en el reactor y eliminando al mismo tiempo el exceso de lodos.
D.	Cloración	La desinfección se hace con el objeto de eliminar las bacterias patógenas o bacterias que puedan permanecer en el agua tratada. De esta manera el agua tratada puede ser reutilizada o descargada sin peligros para la salud o para el medio ambiente. El proceso se diseñó para conservar una eliminación superior al 99% de virus residuales y, generalmente cuando la planta está en funcionamiento normal se llegan a remociones superiores al 99.5%.

II.2.7. GENERACIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO

Dada la naturaleza del proyecto, este no cuenta con fuentes fijas directas de generación de emisiones a la atmósfera, en la operación del proyecto.

II.2.7.1. GENERARÁ GASES DE EFECTO INVERNADERO, COMO ES EL CASO DE H₂O, CO₂, CH₄, N₂O, CFC, O₃, ENTRE OTROS

No se emplearán equipos de aire acondicionado. Los refrigeradores para la conservación de alimentos serán con tecnologías de última generación, y en cuanto al uso de energía eléctrica, el diseño arquitectónico del proyecto privilegia el aprovechamiento de la luz natural, la mayor parte del día, ello con el fin de reducir el consumo de energía eléctrica.

Las actividades de descanso y recreación que se llevarán a cabo en el proyecto son principalmente de descanso y se llevarán a cabo al aire libre, por lo que no se prevé alta demanda de consumo eléctrico.

II.2.7.2. POR CADA GAS EFECTO INVERNADERO PRODUCTO DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO, ESTIME LA CANTIDAD EMITIDA

Como se menciona anteriormente, el desarrollo del proyecto no genera emisiones de efecto invernadero.

II.2.7.3. ESTIMAR LA CANTIDAD DE ENERGÍA QUE SERÁ DISIPADA POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO

Dado que la operación del proyecto no genera emisiones a la atmósfera, no se realiza el cálculo.

CAPÍTULO III.

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

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

El objetivo principal de este capítulo es interpretar y vincular el Proyecto y la autorización de la MIA-P que se solicita, con los lineamientos jurídicos aplicables. La ejecución de la obra estará sujeta al riguroso cumplimiento de la Legislación Ambiental Mexicana, obedeciendo lo establecido en los reglamentos, Normas oficiales y demás instrumentos legales de carácter local, estatal y federal; por lo que a continuación se presenta el resultado del análisis de dichos instrumentos jurídicos, para los cuales se hace una breve semblanza de la naturaleza del ordenamiento y los artículos en los cuales la promovente hará especial énfasis en su cumplimiento.

Con el propósito de orientar las actividades productivas en términos de sustentabilidad ambiental, es importante y necesario coordinar una serie de acciones partidarias de los distintos órdenes de gobierno, de modo que se identifique el potencial y las aptitudes productivas que integran las distintas regiones del país.

III.1. Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET).

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

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del territorio incluye la regionalización del territorio nacional, donde se señalan las áreas de atención prioritaria con sus respectivos lineamientos y estrategias ecológicas, así como las áreas de aptitud sectorial (Artículo 26 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Ordenamiento Ecológico, última reforma publicada DOF, 31-10-2014).

Asimismo, el artículo 7 del reglamento, que hace referencia al ordenamiento ecológico de competencia federal deberá contener, entre otros puntos, el modelo de ordenamiento ecológico que contenga la regionalización o la determinación de las zonas ecológicas, según corresponda, y los lineamientos ecológicos aplicables al área de estudio, y en su caso, su decreto de expedición.

En este sentido el Artículo 22 donde se describe el objeto del POEGT, deberá dar cumplimiento a la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) elaborado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el Instituto Nacional de Ecología (INE), el Instituto de Geografía Ambiental y el Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias de la UNAM, el Proyecto queda dentro de la región ecológica 18.26, en la unidad ambiental biofísica (UAB) 142 "Costas Del Sur Del Oeste De Oaxaca" de acuerdo a las claves de provincia de la superficie estatal. Cabe resaltar que la capa utilizada para la consulta tiene metadatos actualizados hasta el 24 de agosto del 2023. **(Figura III.1)**

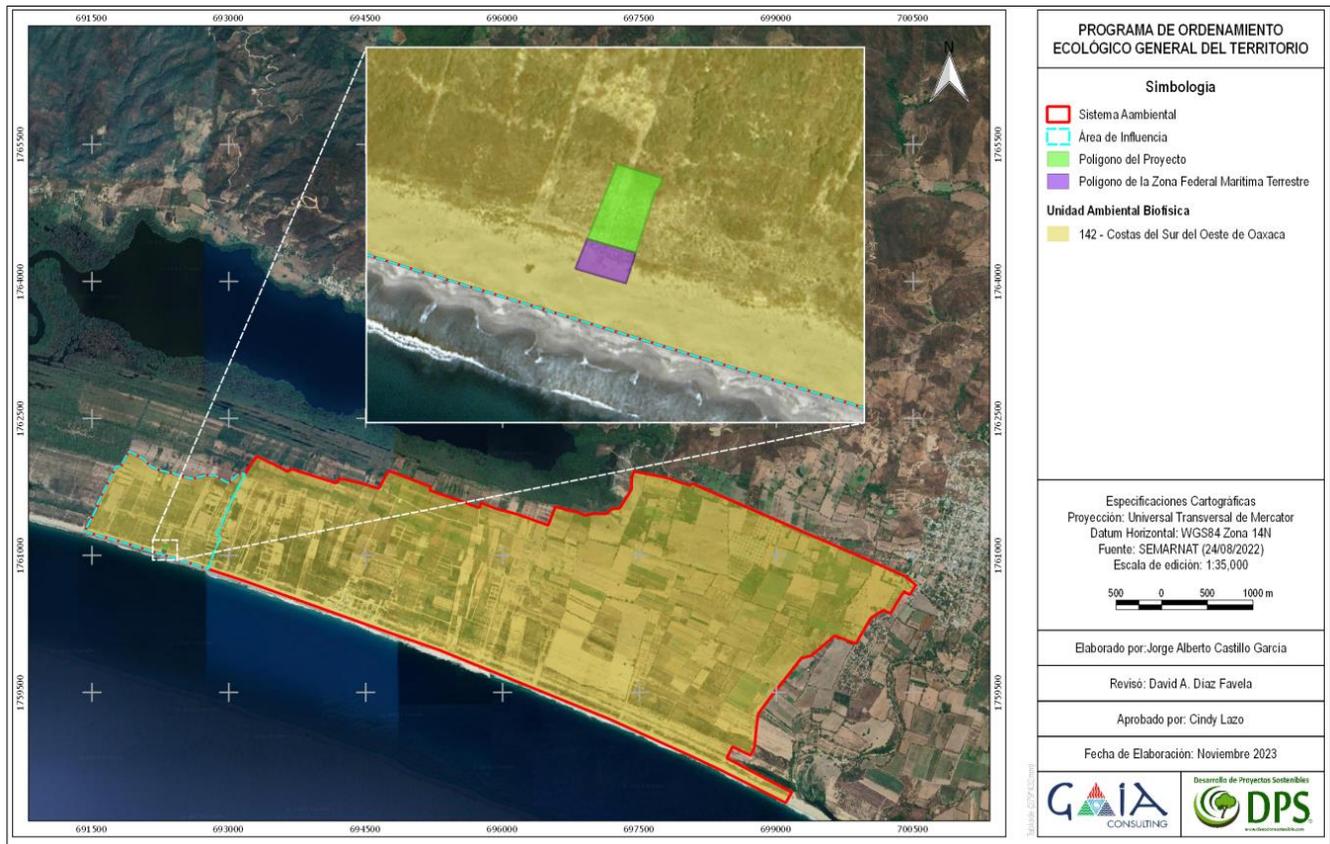


Figura III.1 Ubicación del Proyecto con respecto a la Unidad Ambiental Biofísica 142 "Costas Del Sur Del Oeste De Oaxaca".

De acuerdo con la zonificación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio el área del Proyecto se ubica en la UAB 142. (Ver tabla siguiente).

Tabla III. 1. Características de la Unidad Ambiental Biofísica 142.

UNIDAD AMBIENTAL BIOFÍSICA:	
142. Costas del Sur del Oeste de Oaxaca	
Localización: Sureste de Oaxaca	
Superficie en km²:	Estado Actual del Medio Ambiente 2008:
3,958.94 km ²	Crítico. Conflicto Sectorial Bajo. Muy baja superficie de ANP's. Muy alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km ²): Baja. El uso de suelo es de Forestal, Agrícola y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 3.3. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Muy bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Baja importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Población Indígena:	
Costa y Sierra Sur	
Población Total:	
162,513 hab.	
Escenario al 2033:	
Muy crítico	
Política Ambiental:	
Restauración y Aprovechamiento Sustentable	
Prioridad de Atención:	
Muy alta	

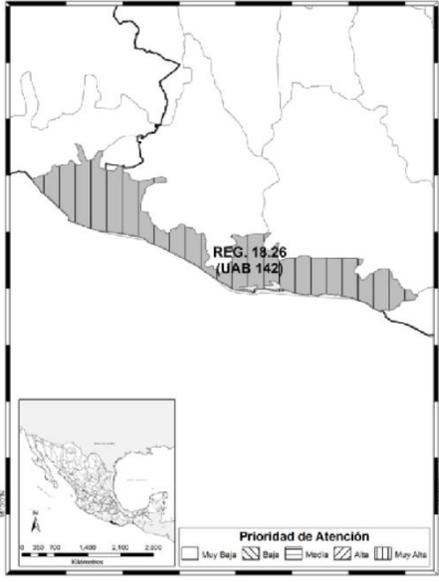


Tabla III. 2. Estrategias sectoriales de la UAB 142.

UAB	RECTORES DE DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	ESTRATEGIAS SECTORIALES
142	Ganadería Turismo	Desarrollo Social Poblacional	Agricultura Forestal	Pueblos Indígenas-SCT	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44

Las estrategias establecidas para la UAB 142 son 29, mismas que se describen y vinculan con el Proyecto según lo descrito en la siguiente tabla.

Tabla III. 3. Vinculación del Proyecto con las estrategias del POEGT.

Nombre	Estrategias	Vinculación y cumplimiento a política ambiental
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.	El Proyecto no tiene como finalidad el aprovechamiento de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. El Proyecto consiste en la construcción de un Hotel de diecisiete habitaciones en una única edificación que estará integrada por una planta baja y cuatro niveles.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	El presente Proyecto no es vinculante, ya que no existirá aprovechamiento de suelos agrícolas y pecuarios. El Proyecto consiste en la construcción de un Hotel de diecisiete habitaciones en una única edificación que estará integrada por una planta baja y cuatro niveles.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	El presente Proyecto no es vinculante, ya que no se modernizará la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. El Proyecto consiste en la construcción de un Hotel de diecisiete habitaciones en una única edificación que estará integrada por una planta baja y cuatro niveles.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales	El Proyecto no tiene como finalidad el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales; sin embargo, se implementarán actividades de reforestación con la finalidad aumentar los ecosistemas forestales.
	8. Valoración de los servicios ambientales	En el presente estudio se han descrito y valorado los servicios ambientales en la zona del Proyecto y se determinó que no se pone en riesgo ninguno de los servicios que actualmente presta el área del Proyecto.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	En el presente estudio se analizan los posibles impactos ambientales al ecosistema resultantes de la ejecución del Proyecto, así mismo, se proponen medidas para evitar, mitigar o compensar dichos impactos. Como parte de las medidas se proponen actividades de reforestación en áreas estratégicas para la protección del ecosistema.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Esta estrategia no se vincula con el Proyecto. El Proyecto consiste en la construcción de un Hotel de diecisiete habitaciones en una única edificación que estará integrada por una planta baja y cuatro niveles.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.	El presente criterio no se vincula con el Proyecto ya que según lo revisado en la capa de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII, Escala 1:250,000 del INEGI el Uso de suelo corresponde al de Agricultura de Temporal Anual, sin embargo, se contemplan actividades de reforestación con la finalidad de aumentar los ecosistemas forestales.

Nombre	Estrategias	Vinculación y cumplimiento a política ambiental
<p>E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios</p>	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p>	<p>Esta estrategia no se vincula con el Proyecto. El Proyecto consiste en la construcción de un Hotel de diecisiete habitaciones en una única edificación que estará integrada por una planta baja y cuatro niveles.</p>
	<p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p>	<p>Esta estrategia no se vincula con el Proyecto, esto a razón de que el Proyecto no se enfoca a rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. Sin embargo, el Proyecto, al consistir en la construcción de un hotel enfocado al turismo, se menciona que el presente estudio se analizan los posibles impactos ambientales al ecosistema resultantes de la ejecución del Proyecto, así mismo, se proponen medidas para evitar, mitigar o compensar dichos impactos.</p>
	<p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p>	<p>El Proyecto cumple satisfactoriamente con la presente estrategia, debido a que la naturaleza del Proyecto está orientada en la construcción de un hotel enfocado al turismo. Mismo que servirán al desarrollo local y regional.</p>
	<p>23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>	<p>El Proyecto cumple satisfactoriamente con la presente estrategia, debido a que la naturaleza del Proyecto consiste en la construcción de un Hotel de diecisiete habitaciones en una única edificación que estará integrada por una planta baja y cuatro niveles.</p>
<p>Grupo II. Dirigidas al Mejoramiento del Sistema Social e Infraestructura Urbana.</p>		
<p>A) Suelo Urbano y Vivienda</p>	<p>24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.</p>	<p>La presente estrategia no es vinculable con el Proyecto.</p>
<p>B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias</p>	<p>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</p>	<p>La presente estrategia no es vinculable con el Proyecto.</p>
	<p>26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física</p>	<p>La presente estrategia no es vinculable con el Proyecto.</p>

Nombre	Estrategias	Vinculación y cumplimiento a política ambiental
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	La presente estrategia no es vinculable con el Proyecto.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración inter e intrarregional.	La presente estrategia no es vinculable con el Proyecto. El Proyecto consiste en la construcción de un Hotel de diecisiete habitaciones en una única edificación que estará integrada por una planta baja y cuatro niveles.
	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	El Proyecto cumple satisfactoriamente con la presente estrategia, debido a que la naturaleza del Proyecto consiste en la construcción de un Hotel de diecisiete habitaciones en una única edificación que estará integrada por una planta baja y cuatro niveles, el cual incluirá acciones como la dotación de servicios básicos.
	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 Proyecto con su diseño vertical y la ubicación estratégica del hotel aprovechan eficientemente el suelo urbano existente, integrándose con la infraestructura y los servicios ya disponibles.
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	La presente estrategia no es vinculante con el Proyecto.
	34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	La presente estrategia no es vinculable con el Proyecto. El Proyecto consiste en la construcción de un Hotel de diecisiete habitaciones en una única edificación que estará integrada por una planta baja y cuatro niveles

Nombre	Estrategias	Vinculación y cumplimiento a política ambiental
	<p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p>	<p>La presente estrategia no es vinculable con el Proyecto. El Proyecto consiste en la construcción de un Hotel de diecisiete habitaciones en una única edificación que estará integrada por una planta baja y cuatro niveles</p>
	<p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p>	<p>La presente estrategia no es vinculable con el Proyecto. El Proyecto consiste en la construcción de un Hotel de diecisiete habitaciones en una única edificación que estará integrada por una planta baja y cuatro niveles</p>
	<p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p>	<p>La presente estrategia no es vinculante con el Proyecto, ya que este no corresponde al sector económico-productivo. El proyecto corresponde al sector turístico. Sin embargo, el Proyecto contemplará la integración de mujeres, indígenas y grupos vulnerables en la generación de empleos directos e indirectos.</p>
	<p>38. Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso.</p>	<p>La presente estrategia no es vinculable con el Proyecto. El Proyecto consiste en la construcción de un Hotel de diecisiete habitaciones en una única edificación que estará integrada por una planta baja y cuatro niveles.</p>
	<p>39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p>	<p>La presente estrategia no es vinculable con el Proyecto. El Proyecto consiste en la construcción de un Hotel de diecisiete habitaciones en una única edificación que estará integrada por una planta baja y cuatro niveles.</p>
	<p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores. Mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando</p>	<p>La presente estrategia no es vinculable con el Proyecto. El Proyecto consiste en la construcción de un Hotel de diecisiete habitaciones en una única edificación que estará integrada por una planta baja y cuatro niveles.</p>

Nombre	Estrategias	Vinculación y cumplimiento a política ambiental
	prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	La presente estrategia no es vinculable con el Proyecto. El Proyecto consiste en la construcción de un Hotel de diecisiete habitaciones en una única edificación que estará integrada por una planta baja y cuatro niveles.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.		
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	La presente estrategia no es vinculable con el Proyecto. El Proyecto consiste en la construcción de un Hotel de diecisiete habitaciones en una única edificación que estará integrada por una planta baja y cuatro niveles.
B) Planeación del ordenamiento territorial	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El Proyecto se vincula con esta estrategia en el sentido de que se considera y se apega a la normatividad, y planes de los ordenamientos ecológico – territoriales aplicables.

Como se mostró en la tabla anterior, la construcción de infraestructura del Hotel no afectara de manera negativa al territorio donde se encuentra ubicado el Proyecto. Esto debido a que se tomarán medidas para la protección y conservación del ecosistema y para el aprovechamiento sustentable tomando en consideración el cumplimiento del marco normativo ambiental correspondiente a la actividad turística. Asimismo, el Proyecto proveerá de una derrama económica con la generación de empleos directos e indirectos en la localidad.

III.1.2. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio Regionales y Locales.

De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el ordenamiento ecológico es un instrumento de política ambiental cuyo objetivo es “regular o inducir el uso de suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales...”

El Proyecto en cuestión, ubicado en el estado de Oaxaca, específicamente en el municipio de San Pedro Mixtepec, ha sido meticulosamente evaluado en términos de su ubicación y aplicabilidad de los

POE pertinentes, utilizando recursos digitales y plataformas de información geográfica. Uno de los recursos digitales fundamentales utilizados para esta evaluación es el Sistema de Información, Ordenamiento Ecológico y Territorial (SIORE), accesible a través de su plataforma en línea. SIORE, desarrollado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), proporciona una interfaz interactiva que permite a los usuarios explorar y entender las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y los POE aplicables a diversas regiones del país.

Mediante el uso de SIORE, se identificó la ubicación precisa del Proyecto y, por ende, se determinó la UGA correspondiente y los POE aplicables, proporcionando un marco de referencia para las consideraciones ambientales y de uso del suelo. Este proceso no solo implicó la utilización de SIORE, sino que también se llevó a cabo una revisión exhaustiva de la información y directrices disponibles en las páginas web oficiales del estado de Oaxaca y del municipio de San Pedro Mixtepec. Esta estrategia aseguró una comprensión integral de los POE y otras regulaciones territoriales que podrían influir o guiar el desarrollo del Proyecto.

Derivado de lo anterior, utilizando las plataformas digitales mencionadas, se identificó que el Proyecto se encuentra en una zona que está regulada por el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO). Es importante mencionar que, aunque la búsqueda fue exhaustiva, el POERTEO fue el único programa de ordenamiento identificado en el contexto del área específica del Proyecto en el municipio de San Pedro Mixtepec. No se encontraron otros programas de ordenamiento territorial específicos para la localidad en las plataformas de SIORE, ni en las páginas oficiales del estado de Baja California y del municipio de San Pedro Mixtepec.

III.1.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO).

En este contexto para dar cumplimiento a la presente MIA-P se ha verificado la incidencia del Proyecto en el POERTEO del Estado de Oaxaca siendo este publicado el 27 de febrero del 2016.

El POERTEO tiene como objetivo regular e inducir el uso de suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

El programa de ordenamiento ecológico está elaborado con base en el artículo 3 del Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. El cual presenta el modelo de ordenamiento ecológico, compuesto por el sistema de información geográfica de las unidades de gestión ambiental (UGA) y sus lineamientos ecológicos, el cual debe de ser observado por los tres órdenes de gobierno. También se compone por estrategia ecológica, la cual integra detalladamente los objetos, acciones, proyectos y programas responsables de su realización.

Las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) es la unidad mínima de Ordenamiento Ecológico, tiene como objetivo la creación de áreas homogéneas a las cuales se les destinan políticas ambientales, lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológica. En la **Figura III.2** se puede visualizar la UGA en la que inciden el SA y el área de Proyecto.

Para cada uso de suelo propuesto, se contemplan los siguientes criterios de ordenamiento ecológico, como son Conservación, Restauración, Aprovechamiento, Acuícola, Agrícola, Apícola, Asentamientos humanos, Ecoturismo, sector Forestal, Ganadero, Industria, Industria-energía alternativas, Minería y sector Turismo.

El Proyecto se encuentra en la UGA número 001. En la **Figura III.2** se aprecia la ocupación del área de Proyecto con respecto a la UGA 001.

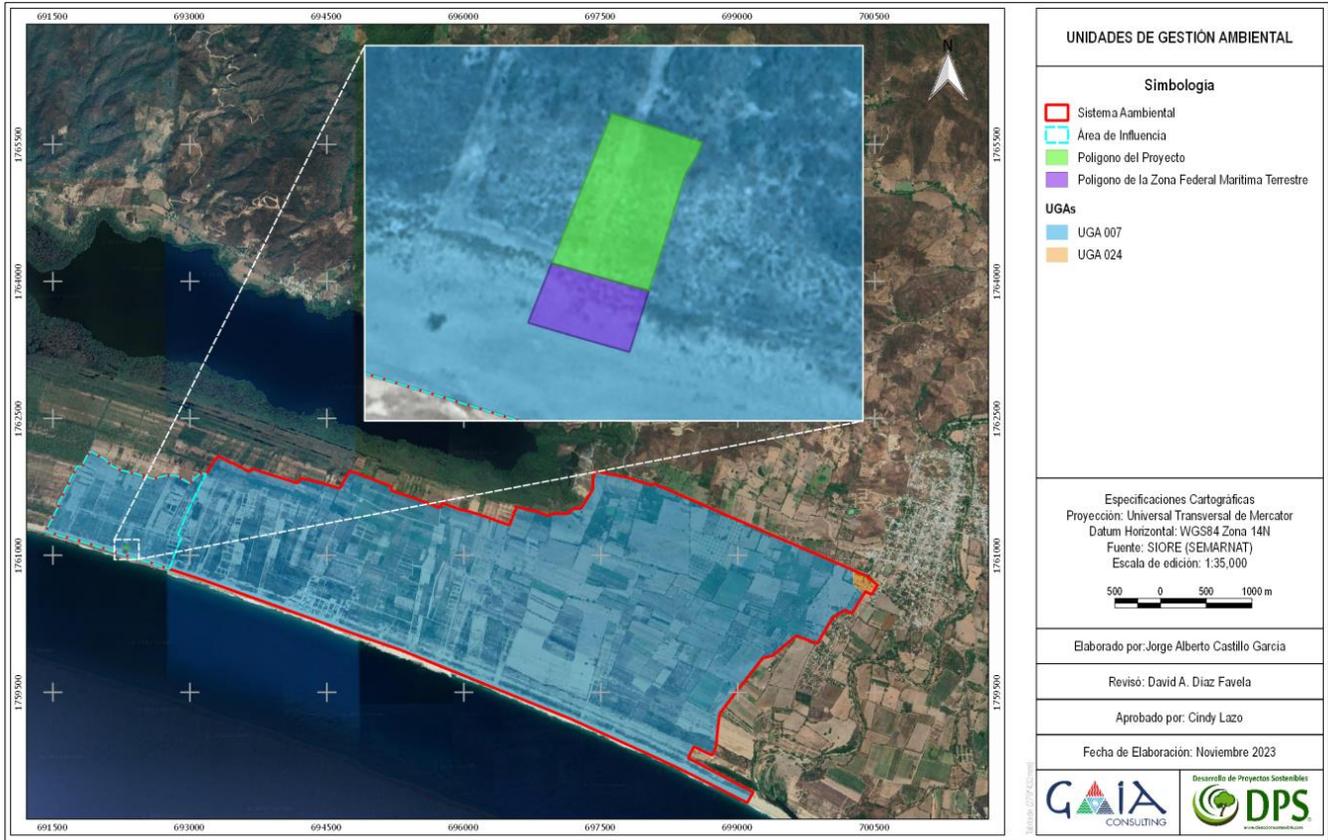


Figura III.2 Distribución de la superficie del Proyecto con respecto a las UGA.

A continuación, en la siguiente tabla podemos observar los criterios de ordenamiento ecológico que contiene la UGA 001.

Tabla III. 4. Criterios de ordenamiento ecológico UGA 001.

UGA	USO PREDETERMINADO	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA
001	Uso recomendado o predominante	C-013, C-014, C-015, C-016, C-017, C-019, C-020, C-023, C-024, C-025, C-026, C-028, C-029, C-031, C-032, C-033, C-043, C-044, C-045, C-046, C-047.

Los criterios establecidos por la UGA 001 corresponden a los siguientes:

Tabla III. 5. Vinculación de los criterios de la UGA 001 con el Proyecto.

Unidad de Gestión Ambiental UGA	Criterios de regulación ecológica			Vinculación con el Proyecto
	Uso	Clave	Criterios	
001	Transversal	C-013	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.	Dado que el uso de suelo del Proyecto está clasificado como Agricultura de Temporal Anual y no cuenta con vegetación forestal riparia, la vinculación directa con la preservación de zonas riparias no se aplica en este caso. Asimismo, se expone que se tienen contempladas medidas de prevención y mitigación.
	Transversal	C-014	Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	El Proyecto no contempla actividades que modifiquen cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.
	Transversal	C-015	Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.	Dado que el uso de suelo del Proyecto está clasificado como Agricultura de Temporal Anual y no cuenta con vegetación forestal riparia, la vinculación directa con la preservación de zonas riparias no se aplica en este caso. Asimismo, se expone que se tienen contempladas medidas de prevención y mitigación.
	Transversal varios	C-016	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	El Proyecto no contempla actividades que modifiquen la estructura y función de las dunas presentes.
	Transversal	C-017	Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de	El Proyecto no se vincula con el presente criterio.

Unidad de Gestión Ambiental UGA	Criterios de regulación ecológica			Vinculación con el Proyecto
	Uso	Clave	Criterios	
			la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	
	Todas-Acuícola	C-019	En los cuerpos de agua naturales, solo se recomienda realizar la actividad acuícola con especies nativas.	El Proyecto no se vincula con el presente criterio.
	Todas-AH	C-023	Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas cercanas a esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos.	Según lo revisado en la capa de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII, Escala 1:250,000 del INEGI el Uso de suelo corresponde al de Agricultura de Temporal Anual, por lo tanto, el presente criterio no es vinculable.
	Todas-AH	C-024	Los desarrollos habitacionales deberán establecerse a una distancia mínima de 5km de industrias con desechos peligrosos.	El Proyecto no se encuentra cerca de industrias con desechos peligrosos.
		C-025	Se deberá tratar el agua residual de todas las localidades con más de 2500 habitantes de acuerdo al censo de población actual, mientras que en las localidades con población menor a esta cifra, se buscará la incorporación de infraestructura adecuada para el correcto manejo de dichas aguas.	El Proyecto no se vincula con el presente criterio.
	Todas-AH	C-026	Todos los asentamientos humanos, viviendas, establecimientos comerciales, industriales y de servicios, en tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario deberán conducir sus aguas residuales hacia fosas sépticas que cumplan con los requisitos previstos en las disposiciones	En relación al presente criterio se expone que el Proyecto del hotel ha sido cuidadosamente diseñado para incluir un biodigestor que procesará los residuos orgánicos generados. Las aguas residuales resultantes de este proceso serán dirigidas a una planta de tratamiento, asegurando que el agua tratada cumpla con los estándares ambientales antes de ser vertida

Unidad de Gestión Ambiental UGA	Criterios de regulación ecológica			Vinculación con el Proyecto
	Uso	Clave	Criterios	
			legales en la materia. Para asentamientos rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable.	al sistema de alcantarillado municipal.
	Todas-AH	C-028	Se evitará el establecimiento de asentamientos humanos dentro de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos.	La construcción del Proyecto no se ubica dentro del de tiraderos, rellenos o lugares donde contengan desechos sólidos urbanos.
	Todas- AH, minería, industria, turismo	C-029	Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	El Proyecto contempla medidas específicas para evitar la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas del Proyecto y aledañas.
	Todas- AH, turismo	C-031	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	El Proyecto no se ubica en zonas de riesgo. Sin embargo, el Proyecto se apegará estrictamente a los criterios establecidos por Protección Civil.
	Todas- AH, turismo	C-032	En zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgos de deslizamientos e inundación (ver mapas de riesgos) no se recomienda la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos.	El Proyecto no se ubica en zonas de riesgo.
	Todas- AH, turismo, ecoturismo,	C-033	Toda obra de infraestructura en zonas con riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no	El Proyecto no se ubica en zonas de riesgo.

Unidad de Gestión Ambiental UGA	Criterios de regulación ecológica			Vinculación con el Proyecto
	Uso	Clave	Criterios	
	industria		altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).	
	Todas-Ganadería	C-043	Los hatos de ganadería intensiva se deberán mantener a una distancia mínima de 500 metros de cuerpos y/o afluentes de agua.	Este criterio no es vinculable al Proyecto. El Proyecto consiste en la Construcción de un Hotel.
	Todas-Ganadería	C-044	El uso de productos químicos para el control de plagas en ganado deberá hacerse de manera controlada, con dosis óptimas y alejado de afluentes o cuerpos de agua.	Este criterio no es vinculable al Proyecto. El Proyecto consiste en la Construcción de un Hotel.
	Todas-Industria	C-045	Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5km de desarrollos habitacionales o centros de población.	Este criterio no es vinculable al Proyecto. El Proyecto consiste en la Construcción de un Hotel.
	Todas-Industria	C-046	En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados.	Toda la maquinaria y equipo a utilizar estará en buenas condiciones mecánicas, con el fin de evitar fugas de lubricantes y combustibles. Se realizará en tiempo y forma el mantenimiento preventivo del equipo, maquinaria o vehículos, para evitar el derrame de combustible, aceites o aditivos, previniendo así la contaminación de los componentes ambientales suelo y/o agua, y mantener las emisiones de gases con estricto apego a la normatividad ambiental. De manera que se llevará el registro de los mantenimientos realizados a

Unidad de Gestión Ambiental UGA	Criterios de regulación ecológica			Vinculación con el Proyecto
	Uso	Clave	Criterios	
				vehículos, maquinaria y equipo mediante una bitácora.
	Todas- Industria (energía alternativa)	C-047	Se deberán prevenir y en su caso reparar los efectos negativos causados por la instalación de generadores eólicos sobre la vida silvestre y su entorno.	Este criterio no es vinculable al Proyecto.

III.2. Áreas Naturales Protegidas.

III.2.1. Áreas Naturales Protegidas Federales.

El instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad son las Áreas Naturales Protegidas (ANP). Las ANP se definen como porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que produce beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. Son creados mediante el decreto presidencial a través de la certificación de un área cuyos propietarios deciden dedicar a la conservación y las actividades que pueden llevar a cabo en ellas se establece en el acuerdo con la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente incluyendo su reglamento.

Dudley, (2008) hace mención que un ANP es un "espacio geográfico, claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza, de sus servicios ecosistémicos y de los valores culturales asociados"

En México, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), administra actualmente 182 Áreas Naturales Protegidas de carácter federal que representan alrededor de 91 millones de hectáreas (CONANP, 2019). Por otro lado, el estado de Oaxaca **Tabla III.6.**

Tabla III. 6 Áreas Naturales Protegidas Federales en el estado de Oaxaca.

No.	ANP Federal
1	Benito Juárez
2	Huatulco
3	Lagunas de Chacahua
4	Yagul
5	Boquerón de Tonalá
6	La Sepultura
7	Tehuacán-Cuicatlán
8	Playa de Escobilla
9	Playa de la Bahía de Chacahua

El área del Proyecto no se ubica dentro de alguna ANP Federal, la ANP federal más cercana se encuentra al Oeste del proyecto en aproximadamente 35 km de distancia y corresponde a la ANP Federal denominada "Lagunas de Chacahua".

En la **Figura III.3**, se puede observar la ubicación del Proyecto con respecto a la ANP Federal "Lagunas de Chacahua".

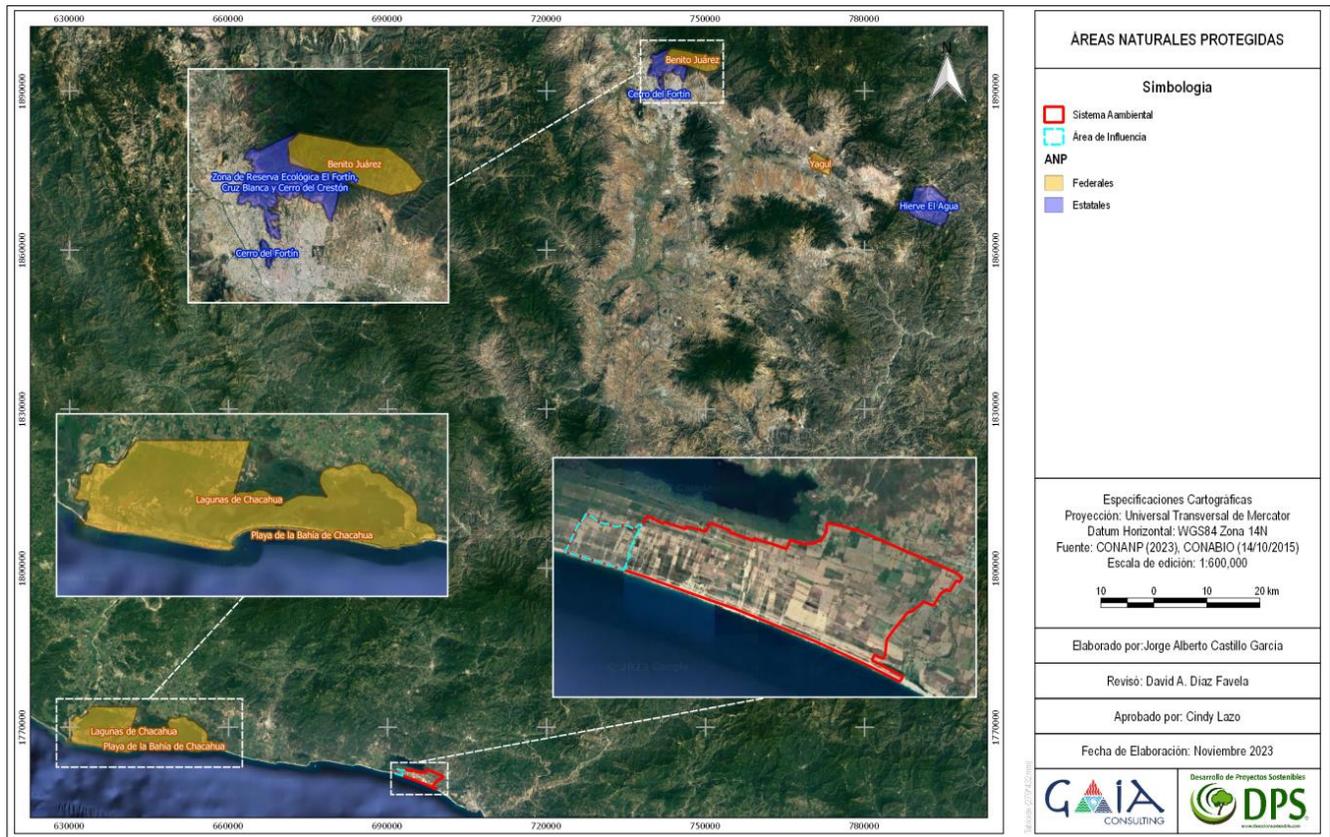


Figura III.3 Áreas Naturales Protegidas Federales, localizadas en las cercanías del Proyecto.

III.2.2. Áreas Naturales Protegidas Estatales.

De conformidad con el artículo 46 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, los gobiernos de los Estados y la Ciudad de México podrán establecer parques, reservas estatales y demás categorías de manejo que establezca la legislación local en la materia.

Tabla III.7. Áreas Naturales Protegidas Estatales del estado de Oaxaca.

No.	ANP Estatal
1	Zona de Reserva Ecológica El Fortín, Cruz Blanca y Cerro del Crestón
2	La Sabana
3	Cerro del Fortín
4	Parque Ecológico Regional del Istmo
5	Cerro Ta-Mee
6	Hierve El Agua

El área del Proyecto no se ubica dentro de alguna ANP Estatal, la ANP Estatal más cercana se encuentra al Norte del proyecto en aproximadamente 135 km de distancia y corresponde a la ANP Estatal denominada "Cerro del Fortín".

En la **Figura III.4**, se puede observar la ubicación del Proyecto con respecto a la ANP Estatal "Cerro del Fortín".

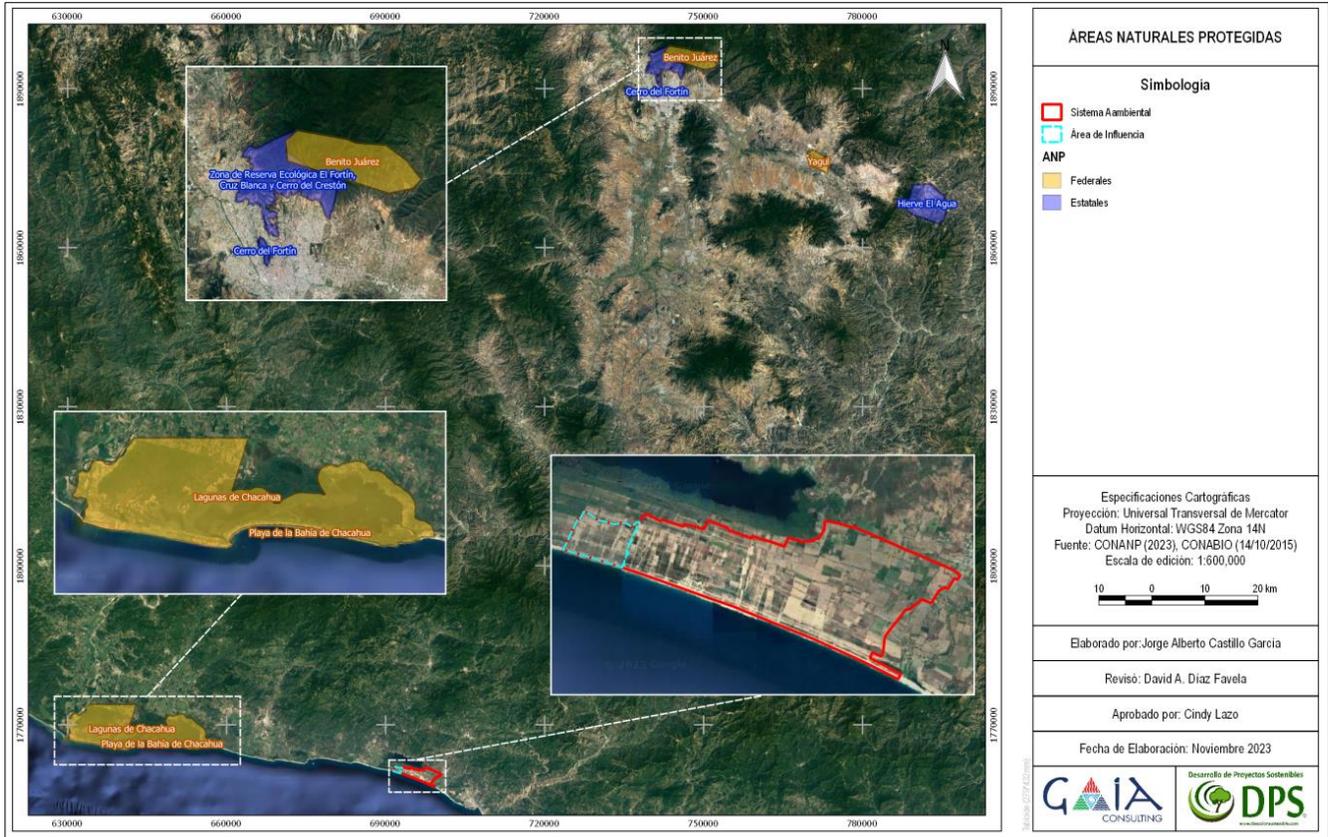


Figura III.4 Áreas Naturales Protegidas Estatales, localizadas en las cercanías del Proyecto.

III.2.3. Sitios Ramsar.

Conocido también como Convenio Ramsar, firmado en la Ciudad de Ramsar (Irán) el 2 de febrero de 1971, entrando en vigor en 1975. Los sitios RAMSAR son una convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, con énfasis en los hábitats de aves acuáticas. México se adhiere a este convenio en 1986, cabe destacar que este instrumento no forma parte de los convenios y acuerdos de medio ambiente de las Naciones Unidas (RAMSAR, 2020).

En la actualidad la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) es la encargada de llevar a cabo la aplicación de la convención. En México se cuentan 142 sitios Ramsar, cubriendo una superficie de 8,657,057 ha, (RAMSAR, 2020), entre ellos humedales, manglares, humedales de alta montaña, arrecifes de coral, oasis, y sitios con especies amenazadas.

Cabe de mencionar que el área de Proyecto, no se ubica dentro de algún sitio RAMSAR. Sin embargo, el sitio RAMSAR denominado "Lagunas de Chacahua" es el más cercano y ubica al Oeste del Proyecto a una distancia aproximada de 35 km de distancia, (ver **Figura III.5**).

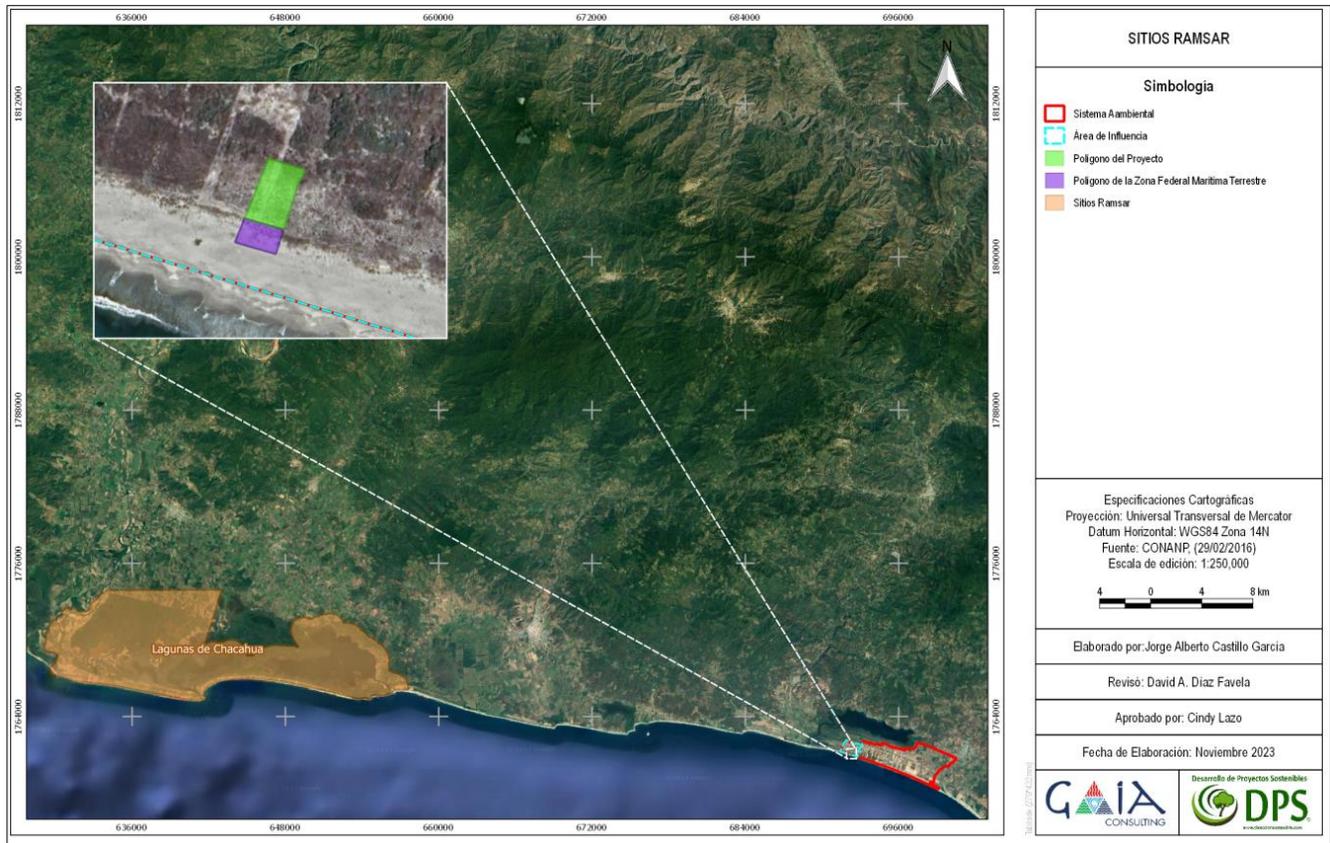


Figura III. 5. Ubicación del Sitios RAMSAR, respecto al área de Proyecto.

III.2.4. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

Arriaga, *et al.*, (2000) menciona un incremento en la aceleración en la pérdida y modificación de los ecosistemas naturales en el territorio nacional, por lo que se requiere un mayor esfuerzo, acciones y estrategias en la conservación de regiones de alta diversidad. Las Regiones Terrestres Prioritarias como unidades físico-temporales ambientales en la parte continental del territorio, destacan por la riqueza ecosistémica que representan en función al endemismo que pueden presentar, comparativamente al resto del territorio en el país. Estas unidades, dada la función ecosistémica que ejercen en el ecosistema son puntos a los que se dirigen los esfuerzos de conservación.

En México, la identificación de RTP ha sido trabajo en conjunto de expertos de la comunidad científica nacional, coordinado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 2016), se tienen identificadas 152 RTP que cubren una superficie aproximada de 515,558 km² (Arriaga, Aguilar, & Alcocer, Regiones Hidrológicas Prioritarias. Comisión Nacional para la Conservación de la Biodiversidad, 2002).

El Proyecto no se ubica dentro de algún RTP. Sin embargo, la RTP denominada "Sierra sur y costa de Oaxaca" es la más cercana y ubica al Norte del Proyecto a una distancia aproximada de 12 km de distancia, (ver **Figura III.6**).

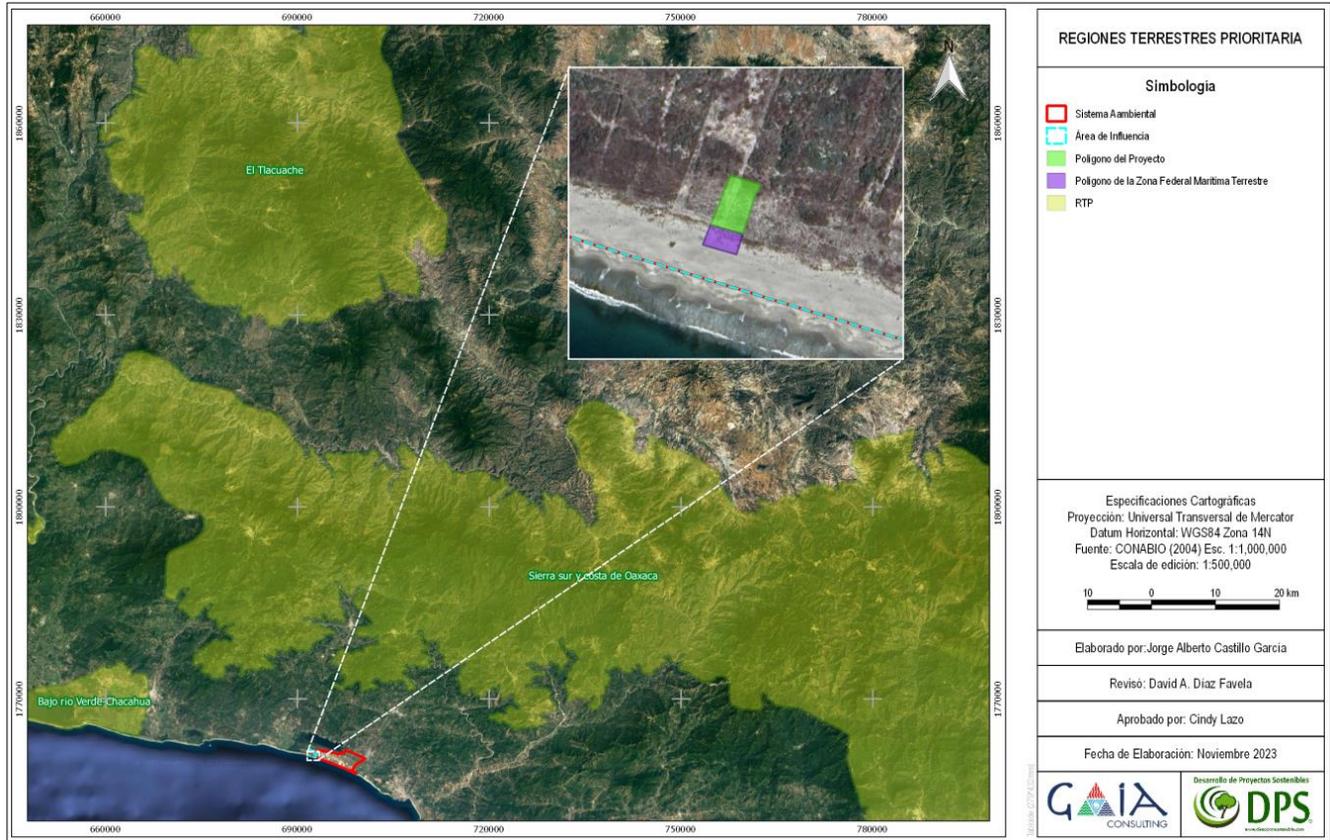


Figura III.6. Regiones Terrestres Prioritarias.

III.2.5. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

En el año de 1998 la CONABIO dio inicio al 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, características sociales y económicas de las áreas identificadas, con el fin de establecer las referencias que pudieran ser consideradas en los diferentes sectores de desarrollo en los planes de investigación, conservación, uso y manejo con los principios de sostenibilidad. Este programa junto a los programas de Regiones Marinas Prioritarias y Regiones Terrestres Prioritarias, son parte de las estrategias establecidas por CONABIO para el desarrollo en territorio nacional, para el conocimiento y la conservación de la biodiversidad de México.

CONABIO ha identificado 110 RHP de las cuales 82 corresponden a áreas de uso, 75 son áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación por su biodiversidad, se identificaron también 29 áreas de importancia biológica, pero, carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad (Arriaga, Aguilar, & Alcocer, Regiones Hidrológicas Prioritarias. Comisión Nacional para la Conservación de la Biodiversidad, 2002).

Por lo anterior, se comenta que el Proyecto se ubica dentro de la RHP denominada Río Verde-Laguna de Chacahua, (ver **Figura III.7**).

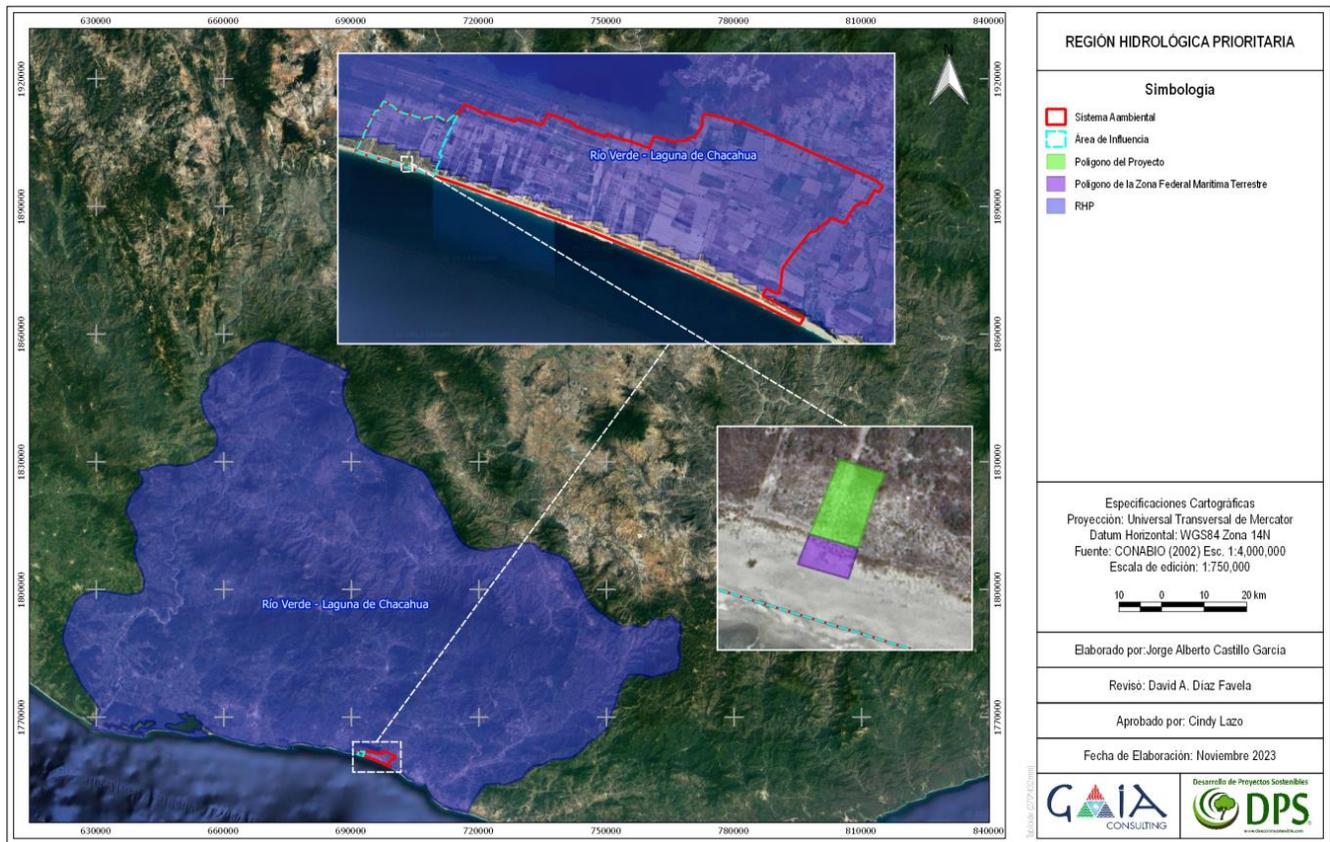


Figura III.7 Regiones Hidrológicas Prioritarias respecto al Proyecto.

Por lo anterior, el Proyecto contempla implementar un biodigestor para el manejo eficiente de residuos orgánicos y una planta de tratamiento de aguas residuales que garantiza la conformidad con los estándares ambientales antes de su descarga al sistema de alcantarillado municipal. Adicionalmente, se ha diseñado cuidadosamente para evitar la interferencia con escurrimientos naturales o cuerpos de agua existentes, y no se prevé la modificación de estos elementos, asegurando así la preservación de la dinámica hidrológica local y el respeto por los ecosistemas

acuáticos. Por otra parte, el Proyecto contempla la ejecución de medidas de prevención y mitigación entre las cuales se prevé la calidad y retención de agua por medio de creación de áreas verdes así como actividades de reforestación que incidan en la recarga natural de los mantos acuíferos.

III.2.6. Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA).

Las AICA son áreas de importancia para conservación de las aves, proveen hábitat, alimento, refugio, pueden tener aves catalogadas como amenazadas, con un rango de distribución restringida, las que son representativas de un bioma o concentración numerosa en sitios de reproducción durante su migración o sitio de hibernación. La CONABIO es la depositaria de la base de datos nacional de las AICA, Pronatura A.C, es el aliado nacional de Birdlife internacional de México, quienes coordinan los diferentes aspectos del programa a nivel nacional, hasta 2015 se incluían 243 AICAS con la posibilidad de observar el 94.53% de las aves en México 97.29% de las especies incluidas en alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (CONABIO, 2015).

El área del Proyecto se ubica dentro de los límites del AICA No. 221, denominada "Laguna de Manialtepec" (CONANP, 2016). Ver **Figura III.8**.

El AICA No. 221, denominada "Laguna de Manialtepec" adquiere su característico nombre por la Laguna de Manialtepec, la cual se ubica al norte del Proyecto a una distancia aproximada de 2 km.

Esta laguna, de tipo intermitente, formada por barreras arenosas, presenta una boca-barra que se abre durante la época de lluvias. Es oligohalina, con una profundidad promedio de 5.4 m y un máximo de 7 m . En sus alrededores y área de influencia se presentan al menos siete tipos de vegetación: Manglar, Vegetación acuática, dunas costeras, selva baja, matorral espinoso, palmar y acahual. En la laguna de Manialtepec o Sistema Achontal se practica la pesca artesanal, algunas actividades turísticas que ofrecen servicios de restaurantes y recorridos en lancha, en los alrededores se practica la ganadería y la agricultura, aunque frecuentemente se extrae madera y leña del manglar y la selva baja, principalmente. Son frecuentes los incendios en los alrededores de la laguna durante la época de secas. El clima es cálido tropical subhúmedo con lluvias en verano (CONABIO, 2015).

En el estado de Oaxaca se han reportado 680 especies de aves (Binford 1989), mientras que, por otro lado, los estudios que se han realizado la UAM-Xochimilco revelan sólo para la costa de Oaxaca 365 especies (Binnquist et al. 1994). En este ámbito, en la laguna de Manialtepec y su zona de

influencia se han detectado hasta el momento al menos de 260 especies de aves lo que implica el 38.24% para el estado ó el 71.23% de la costa de Oaxaca. Para esta relativamente pequeña área también se pueden mencionar que existen más de 30 especies en alguna categoría de riesgo y en lagunas otras se ha podido detectar su paulatino decremento poblacional a lo largo de los años (CONABIO, 2015).

Asimismo, el AICA No. 221, denominada "Laguna de Manialtepec" contempla una clasificación G-1 en la Categoría de 1999 y una categoría A1 y A3 en Birdlife 2007. Las categorías tienen significados específicos relacionados con la conservación de las aves y sus hábitats.

A pesar de lo anterior el Proyecto se compromete en la protección de la fauna silvestre, ya que este contempla actividades de Ahuyentamiento, rescate y reubicación de la fauna.

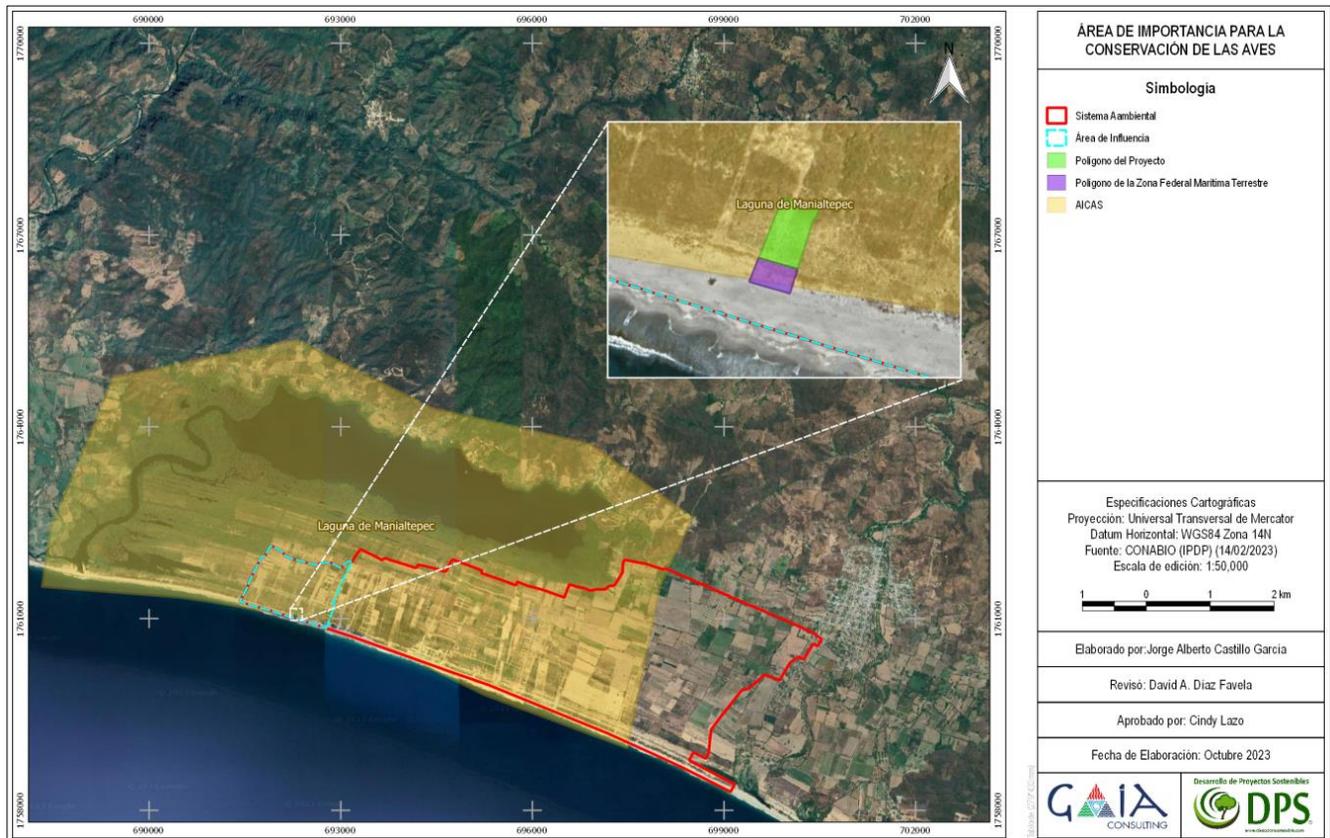


Figura III.8 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves respecto al Proyecto.

III.3. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales.

III.3.1. Plan Municipal De Desarrollo San Pedro Mixtepec, Oaxaca (2008-2010).

El Plan Municipal de Desarrollo de San Pedro Mixtepec 2008-2010 es un documento estratégico diseñado para guiar el crecimiento y la mejora del municipio en varios aspectos clave. Este plan se habría centrado en el desarrollo integral y sostenible, alineándose con las políticas estatales y nacionales para promover el bienestar de los ciudadanos.

El Plan Municipal de Desarrollo incluye la visión y misión del gobierno municipal, los ejes estratégicos de acción, y las metas y objetivos específicos para mejorar la infraestructura, la educación, la salud, la seguridad, y el desarrollo económico y social de la comunidad.

En la **Tabla III.8** se hace una vinculación del Proyecto con los objetivos y estrategias aplicables.

Tabla III.8. Vinculación del Proyecto con el Plan Municipal De Desarrollo San Pedro Mixtepec, Oaxaca (2008-2010).

Eje	Objetivos	Estrategia	Vinculación
Ambiental	Conservación De La Biodiversidad	Aplicación del marco jurídico municipal recientemente publicado, así como de mecanismos legales que permitan implementar medidas compensatorias para mitigar el impacto ambiental de la dinámica productiva en el municipio, además deberán ponerse en práctica proyectos con acciones de conservación de la biodiversidad y los ecosistemas, apoyados con un programa de concientización a la ciudadanía en general.	El proyecto del hotel se alineará con la estrategia municipal adoptando el nuevo marco jurídico en todas sus operaciones, aplicando medidas de prevención y mitigación así como la creación de espacios verdes y con actividades de reforestación.
Ambiental	Ordenamiento Ecológico Y Territorial	Todas las actividades que se realicen en el ámbito geográfico municipal, deberán tener como sustento para las generaciones presentes y futuras, el ordenamiento ecológico y territorial, que contribuya	El Proyecto con el presente capítulo, expresa su compromiso con el apego a los principios del ordenamiento ecológico y territorial del municipio, asegurando que todas las actividades, desde la

Eje	Objetivos	Estrategia	Vinculación
		al desarrollo sustentable del territorio y al buen aprovechamiento de sus recursos naturales.	construcción hasta la operación, contribuyan al desarrollo sustentable del territorio. Esto se logrará mediante la implementación de medidas de prevención y mitigación así como la gestión ambiental responsable.
Ambiental	Prevención Y Gestión Integral De Residuos Sólidos Urbanos	Disminuir el impacto ambiental en materia de contaminación, ocasionada por los tiraderos de basura al aire libre que vienen funcionando en Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec y Bajos de Chila, mediante la ubicación, construcción y puesta en operación de la obra denominada Relleno Sanitario, el cual se ubicará estratégicamente dentro de la jurisdicción municipal, para dar solución a este problema, y hacer de nuestras comunidades lugares saludables y atractivos a los visitantes, y que nos permita cumplir con lo que establece la NOM-083. (Ley General de Equilibrio Ecológico SEMARNAT).	La presente estrategia no aplica al Proyecto.
Ambiental	Cuidado Del Agua Y Tratamiento De Aguas Residuales	Fortalecer la adopción de una nueva cultura sobre uso y manejo del agua en la jurisdicción municipal, con apoyo de un programa de capacitación dirigido a todos los sectores de la población del municipio, promoviendo la concientización y participación ciudadana para lograr el rescate de las micro cuencas que abastecen a	La presente estrategia no aplica al Proyecto. Sin embargo, en relación al presente criterio se expone que el Proyecto del hotel ha sido cuidadosamente diseñado para incluir un biodigestor que procesará los residuos orgánicos generados. Las aguas residuales resultantes de este

Eje	Objetivos	Estrategia	Vinculación
		<p>las corrientes de agua en el ámbito municipal, mediante programas de reforestación, así como también rehabilitar la infraestructura de tratamiento de aguas residuales que operan en el municipio, para disminuir los índices de contaminación</p>	<p>proceso serán dirigidas a una planta de tratamiento, asegurando que el agua tratada cumpla con los estándares ambientales antes de ser vertida al sistema de alcantarillado municipal.</p>
Ambiental	Educación Ambiental	<p>Asegurar la incorporación de la variable ambiental en los ámbitos del gobierno municipal, a través de acciones enfocadas a mejoramiento, conservación, vigilancia y educación ambiental, para equilibrar el aprovechamiento de los recursos naturales y la tradición productiva del municipio y aminorar los impactos ambientales, lo que nos permitirá garantizar un entorno saludable, libre de contaminación y con alta valoración del paisaje</p>	<p>El Proyecto se diseñará y gestionará con un enfoque integral en la sostenibilidad, asegurando que la variable ambiental sea un eje central en todas las decisiones. Esto incluirá la adopción de tecnologías y prácticas de construcción que promuevan el mejoramiento y conservación ambiental, la implementación de Programa de Vigilancia Ambiental, y la aplicación de pláticas de educación ambiental para la ejecución del proyecto.</p>
Económico	Desarrollo Turístico	<p>Impulsar el desarrollo turístico de Puerto Escondido y otras comunidades del municipio, mediante promoción y la aplicación de acciones tendientes a mejorar la calidad de los servicios que se ofrecen, asimismo se deberá buscar la diversificación de los productos turísticos en el municipio y en las comunidades rurales, aprovechando la vocación de nuestros recursos naturales, complementado con un servicio a los visitantes basado en el buen trato, higiene y hospitalidad, que garantice el posicionamiento de</p>	<p>El Proyecto se enfocará en elevar la calidad del servicio turístico, ofreciendo instalaciones y experiencias que cumplan con altos estándares de higiene, hospitalidad y buen trato.</p>

Eje	Objetivos	Estrategia	Vinculación
		nuestro municipio como destino turístico confiable.	

III.3.2. Plan Estatal de Desarrollo del Estado Oaxaca (2022-2028).

El Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca 2022-2028 representa un documento estratégico que establece la visión, objetivos y estrategias para orientar el crecimiento y la mejora continua del estado en los próximos seis años. Este plan se construye sobre los cimientos de la participación ciudadana, la equidad social y la sostenibilidad ambiental, buscando impulsar un desarrollo integral que beneficie a todas las regiones y comunidades de Oaxaca. Con un enfoque inclusivo, el plan pretende abordar los desafíos contemporáneos, aprovechando las fortalezas culturales, naturales y económicas del estado, al tiempo que se atienden las necesidades urgentes en materia de educación, salud, infraestructura y economía. La meta es posicionar a Oaxaca como un estado próspero, resiliente y competitivo, con una sociedad empoderada que coadyuve en la construcción de un futuro sostenible y equitativo para todos sus habitantes. En la **Tabla III.9** se hace una vinculación del Proyecto con los objetivos aplicables.

Tabla III.9. Vinculación del Proyecto con el Plan Estatal de Desarrollo del Estado Oaxaca (2022-2028).

Eje	Objetivos	Estrategia	Vinculación
Eje 4. Crecimiento y Desarrollo Económico para las Ocho Regiones	4.3. Empleo para el bienestar. Impulsar empleos con condiciones de trabajo dignas para el bienestar de la población oaxaqueña.	4.3.2. Impulsar la generación de empleos dignos y formales en el estado de Oaxaca.	El Proyecto contribuirá en la creación de empleos dignos y formales en la región. Esto se logrará a través de la contratación directa de personal local para todas las etapas del proyecto, desde la construcción hasta la operación del hotel, ofreciendo capacitación continua y asegurando condiciones laborales justas y seguras, con el fin de fomentar el desarrollo profesional y personal de los empleados, y a su vez, estimular la economía local mediante la generación de oportunidades de trabajo estables y de calidad.
	4.4. Turismo. Impulsar el desarrollo turístico de las ocho regiones del estado de Oaxaca.	4.4.3. Promover la oferta turística del estado que permita incrementar la afluencia de visitantes y la derrama económica	El Proyecto se alineará con la estrategia promoviendo la renta de habitaciones del hotel. El objetivo es generar una mayor derrama económica en el estado, beneficiando a las comunidades locales y contribuyendo al crecimiento sostenible del sector

Eje	Objetivos	Estrategia	Vinculación
		generada por el turismo en las ocho regiones.	turístico en la región.
Eje 5. Infraestructuras y Servicios Públicos para el Desarrollo de Oaxaca	5.4. Agua y saneamiento. Incrementar el acceso a los servicios de agua entubada y saneamiento en el estado, con especial atención a la población de mayor rezago.	5.4.4.4 Promover tecnologías alternativas para el reúso de aguas grises, agua tratada y lodos de tratamiento.	En relación al presente criterio se expone que el Proyecto del hotel ha sido cuidadosamente diseñado para incluir un biodigestor que procesará los residuos orgánicos generados. Las aguas residuales resultantes de este proceso serán dirigidas a una planta de tratamiento, asegurando que el agua tratada cumpla con los estándares ambientales antes de ser vertida al sistema de alcantarillado municipal. Por otra parte, se aclara que la planta tratadora no acumula lodos, pues éstos se recirculan para aumentar la concentración de bacterias, por lo que no existe almacenaje de lodos y por ende no hay un área destinada para su almacenamiento. En el supuesto de que se necesite sacar lodos se realizará mediante un Vector para su disposición final a través de terceros.

III.3.3. Plan Nacional del Desarrollo 2019-2024.

La Carta Magna indica al Estado mexicano custodiar la estabilidad de las finanzas del país; planificar, conducir, coordinar y orientar la economía; regular y promover las actividades económicas, mediante la organización, la planeación democrática, el desarrollo nacional, la solidez, el dinamismo, la competitividad, la permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación". Con este propósito, la Constitución autoriza al Ejecutivo Federal para establecer "los procedimientos de participación y consulta popular en el sistema nacional de planeación democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación del plan y los programas de desarrollo". El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es, en esta perspectiva, un instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones.

El objetivo general del Plan Nacional de Desarrollo (PND) es llevar a México a su máximo potencial en un sentido amplio. El PND 2019-2024 se presenta en 3 rubros: 1. Política y Gobierno, 2. Política Social y, 3. Economía, por lo que, en la siguiente **Tabla III.10**, se hace la vinculación del PND con el Proyecto.

Tabla III.10. El Plan nacional de desarrollo 2019-2024 y su vinculación con el Proyecto.

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024			
Rubro	Estrategia	Objetivos	Vinculación con el Proyecto
POLÍTICA Y GOBIERNO	Cambio de paradigma en seguridad	Garantizar empleo, educación, salud y bienestar mediante la creación de puestos de trabajo, el cumplimiento del derecho de todos los jóvenes del país a la educación superior, la inversión en infraestructura y servicios de salud y por medio de los programas regionales, sectoriales y coyunturales de desarrollo.	El Proyecto contribuirá en la creación de empleos dignos y formales en la región. Esto se logrará a través de la contratación directa de personal local para todas las etapas del proyecto, desde la construcción hasta la operación del hotel, ofreciendo capacitación continua y asegurando condiciones laborales justas y seguras, con el fin de fomentar el desarrollo profesional y personal de los empleados, y a su vez, estimular la economía local mediante la generación de oportunidades de trabajo estables y de calidad.
POLÍTICA SOCIAL	Desarrollo sostenible	El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar.	Se propone una serie de actividades de reforestación y medidas de prevención y mitigación.
ECONOMÍA	Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo.	Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados.	El Proyecto al ser de naturaleza turística, traerá consigo una derrama económica con la generación de empleos directos e indirectos. El Proyecto tiene como objetivo promover el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Por esto, se buscará incrementar la productividad de los sectores dinámicos de la economía mexicana de manera regional y sectorialmente equilibrada, como consecuencia de lo antes expuesto se generarán empleos y requerimiento de servicios a lo largo de la ejecución

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024			
Rubro	Estrategia	Objetivos	Vinculación con el Proyecto
			de las diferentes etapas y programas del Proyecto.

III.4. Normas Oficiales Mexicanas.

Conjunto de disposiciones que permiten regular de forma técnica, los procesos, productos, sistemas, actividades, instalaciones, métodos de operación, producción y servicios. Establecidas en artículo 40 de la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización, la cual instaure reglas, especificaciones y atributos prescritos en la regulación de lo antes mencionado.

Las Normas Oficiales Mexicanas son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional, señalan su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación.

Debido a lo antes mencionado el conjunto de normas que se estima pudieran regular los efectos que enfocan a cuestiones ambientales que podrían generar el Proyecto, se enlistan las que vinculan directamente la ejecución de las actividades.

Tabla III.11. Vinculación al Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas.

Descripción de la Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el Proyecto
Calidad y Conservación de Agua	
<p>NOM-001-SEMARNAT-2021</p> <p>Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</p>	<p>Se expone que el proyecto no se vincula con la NOM-001-SEMARNAT-2021, ya que no se contempla las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</p> <p>El Proyecto del hotel ha sido cuidadosamente diseñado para incluir un biodigestor que procesará los residuos orgánicos generados. Las aguas residuales resultantes de este proceso serán dirigidas a una planta de tratamiento, asegurando que el agua tratada cumpla con los estándares ambientales antes de ser vertida al sistema de alcantarillado municipal.</p>
<p>NOM-002-SEMARNAT-1996</p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, publicada en el DOF el 3 de junio de 1998.</p>	<p>El Proyecto del hotel ha sido cuidadosamente diseñado para incluir un biodigestor que procesará los residuos orgánicos generados. Las aguas residuales resultantes de este proceso serán dirigidas a una planta de tratamiento, asegurando que el agua tratada cumpla con los estándares ambientales antes de ser vertida al sistema de alcantarillado municipal asimismo, las aguas residuales serán destinadas al riego de las áreas</p>

Descripción de la Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el Proyecto
	verdes del predio.
<p>NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público</p>	<p>El Proyecto del hotel ha sido cuidadosamente diseñado para incluir un biodigestor que procesará los residuos orgánicos generados. Las aguas residuales resultantes de este proceso serán dirigidas a una planta de tratamiento, asegurando que el agua tratada cumpla con los estándares ambientales antes de ser vertida al sistema de alcantarillado municipal.</p>
Lodos y Biosólidos	
<p>NOM-004-SEMARNAT-2002 Protección ambiental. – lodos y biosólidos-, especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.</p>	<p>Se aclara que la plata tratadora no acumula lodos, pues éstos se reciclan para aumentar la concentración de bacterias, por lo que no existe almacenaje de lodos y por ende no hay un área destinada para su almacenamiento. En el supuesto de que se necesite sacar lodos se realizará mediante un Vactor para su disposición final a través de terceros.</p>
Emisiones a la Atmósfera (Fuentes Móviles)	
<p>NOM-041-SEMARNAT-2015 Establece los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p>	<p>Esta NOM es aplicada para el propietario, o legal poseedor de los vehículos automotores que circulan en el país o sean importados definitivamente al mismo, que usan gasolina como combustible, sin embargo, según su campo de aplicación esta NOM no aplica para vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kg (kilogramos), motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y de la minería.</p> <p>Por lo anterior, la maquinaria que se utilice para construcción en las etapas de preparación del sitio y construcción así como los vehículos con un peso menor a 400 kg no se vincularán con dicha NOM.</p>

Descripción de la Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el Proyecto
<p>NOM-045-SEMARNAT-2017 Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición, publicada en el DOF el 8 de marzo de 2018.</p>	<p>La presente Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión expresados en coeficiente de absorción de luz o por ciento de opacidad, proveniente de las emisiones del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, método de prueba y características técnicas del instrumento de medición.</p> <p>Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, Centros de Verificación Vehicular, Unidades de Verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma Oficial Mexicana, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.</p> <p>Por lo anterior, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades de construcción en las etapas de preparación del sitio y construcción no se vincularán con dicha NOM a excepción de otros vehículos que se pudieran usar durante estas etapas o que utilicen algún otro combustible.</p>
<p>NOM-050-SEMARNAT-2018. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuados de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible</p>	<p>Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno; así como el límite mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono y el Factor Lambda para vehículos en circulación que utilizan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.</p> <p>Esta norma es de observancia obligatoria para los propietarios o legales poseedores de los vehículos automotores que utilizan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos, que circulan en el país, exceptuando aquellos que circulan en las entidades federativas de Ciudad de México, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala. Asimismo, están obligados a su cumplimiento los responsables de los Centros de Verificación Vehicular o de las Unidades de Verificación.</p> <p>Se excluyen de la aplicación de la presente norma, vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, vehículos híbridos,</p>

Descripción de la Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el Proyecto
	<p>motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y de la minería.</p> <p>Por lo anterior, la maquinaria que se utilice para construcción en las etapas de preparación del sitio y construcción así como los vehículos con un peso menor a 400 kg no se vincularán con dicha NOM.</p>
Manejo de Residuos	
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005.</p> <p>Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>Con base en el monitoreo se establecerán procedimientos para identificar y clasificar si un residuo es peligroso y las características que lo clasifica como tal.</p>
<p>NOM-054-SEMARNAT-1993.</p> <p>Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana</p>	<p>Los aceites gastados, grasas y otras sustancias que se generan del mantenimiento de la maquinaria son desechos que se consideran como peligrosos, por lo que para las actividades no permanentes como construcción de instalaciones se solicitará al residente de obra y/o contratista que el mantenimiento y carga de combustible del equipo, vehículos y maquinaria se realicen fuera del área del proyecto; asimismo, si se llegará a presentar algún derrame éste se colectará y se enviará al almacén temporal de residuos peligrosos de la empresa para su posterior traslado y disposición final o tratamiento especial.</p>
<p>NOM-161-SEMARNAT-2011.</p> <p>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>Las llantas, cartón, vidrio, chatarra, desechos eléctricos, PET, HDPE, madera, mangueras, entre otros, que se generan en construcción, se consideran como residuos de manejo especial. Los cuales se separarán, almacenarán temporalmente y finalmente se dispondrán de la manera correspondiente.</p>
Ruido	
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994.</p> <p>Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición</p>	<p>Según el campo de aplicación de la NOM-080-SEMARNAT-1994 se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel.</p> <p>Por lo anterior, solo se apegará la norma en cuestión cuando está aplique.</p> <p>Además, pese a que la presente norma no aplica para maquinaria pesada. Las actividades de construcción del proyecto se llevarán a cabo</p>

Descripción de la Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el Proyecto
	en horarios diurnos, con el fin de evitar la afectación de fauna silvestre en horario nocturno.
<p>NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p>El proyecto cumplirá con esta disposición, toda vez que no se considera que exista generación de ruido, pues el objeto principal del proyecto es el descanso.</p> <p>En cuanto al ruido que pudiese generarse durante las etapas de mantenimiento correctivo o preventivo de las instalaciones, se ha considerado que se lleven a cabo en temporadas en donde no haya una alta demanda de los servicios que prestará el hotel.</p>
Flora y Fauna	
<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.</p>	<p>La vinculación de la presente norma con el Proyecto de desarrollo turístico es servir como referencia para tener conocimiento de la cantidad de especies que ocurren en la zona del Proyecto y en su área de influencia y que se encuentran en las listas de la norma y a partir de ello determinar a implementación de medidas dirigidas a la protección y recuperación de poblaciones de flora y fauna silvestre. Sin embargo, según lo revisado en la capa de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII, Escala 1:250,000 del INEGI el Uso de suelo corresponde al de Agricultura de Temporal Anual.</p>
<p>NOM-162-SEMARNAT-2012. Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación</p>	<p>El proyecto no considera el aprovechamiento de ningún ejemplar de tortuga marina, por lo que la MIA-P establece las medidas de mitigación pertinentes y necesarias para no afectar los sitios de anidación.</p>
<p>NOM-022-SEMARNAT-2003. Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.</p>	<p>La presente NOM no es vinculable al Proyecto ya que este no prevé ninguna obra o actividad en humedales costeros, asimismo, se aclara que el Proyecto tampoco se ubica en uno de estos ecosistemas. Por otra parte, es de señalarse que al norte del predio y a una distancia de 2 Km se ubica la Laguna Manialtepec, que en su perímetro posee vegetación de manglar, sin embargo, las obras o actividades no contemplan actividades en dicho ecosistema.</p>
Seguridad	
<p>NOM-002-STPS-2010 Condiciones de seguridad prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo</p>	<p>Se establecerán medidas de prevención para evitar incendios, asimismo, se realizará una plática de educación ambiental en la cual se mencionará entre otras cosas que queda estrictamente prohibido encender fogatas o realizar quemas en el área de Proyecto y/o áreas aledañas.</p>

Descripción de la Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el Proyecto
NOM-004-STPS-1999 Sistema de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	Se establecerán los sistemas de seguridad, sistemas de protección y dispositivos, con el fin de proteger a los trabajadores contra los riesgos que se generen en las actividades de trabajo, en la operación y mantenimiento de la maquinaria y el equipo.
NOM-005-STPS-1998 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.	El personal deberá conocer los procedimientos para el manejo, almacenamiento y transporte de sustancias químicas, así como el plan de respuesta a emergencias.
NOM-011-STPS-2001 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	Por sus características, niveles y tiempos de exposición es capaz de alterar la salud de los trabajadores. Los niveles y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo. El personal que esté expuesto a altos niveles de ruido y/o largos periodos de ruido se les dotará de equipo de protección.
NOM-017-STPS-2008 Equipo de Protección Personal- Selección, Uso y Manejo en los Centros de Trabajo.	Todo el personal que esté involucrado dentro de las etapas del proyecto deberá de utilizar su equipo de protección para protegerlos de agentes que puedan dañar su integridad física y su salud. Con estas medidas se cumplirán los requisitos mínimos obligatorios que protejan de los agentes en el medio del trabajo.
NOM-018-STPS-2015 Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.	El proyecto se vincula con esta norma ya que cuenta con fichas de los tanques de almacenamiento de Diésel, Gasolina y Gas LP y el tipo de riesgo que se menciona están basadas en esta NOM.

III.5. Otros instrumentos a considerar.

III.5.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La carta magna de los Estados Unidos Mexicanos es la norma suprema, por lo cual ninguna ley puede estar por encima de ella. Constituye el pilar jurídico nacional, ya que conforme a ella se dicta el marco normativo vigente del país. Es por ello que todas las leyes de orden nacional, estatal o municipal deben sujetarse a las disposiciones que la Constitución establece.

Es la Carta Magna la que consagra en su Título Primero, Capítulo I "De los Derechos Humanos y sus Garantías", una serie de preceptos que constituyen las garantías o derechos reconocidos por el Estado a todo individuo; las que no pueden restringirse, sino en los casos y con las condiciones que la propia Constitución establece. Es en este marco de las garantías constitucionales donde se

encuentran las que dan fundamento a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Las disposiciones constitucionales son alcanzadas a través de la aplicación de las leyes reglamentarias correspondientes, así se contribuye al desarrollo social, económico ecológico y ambiental del país, mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales y de los ecosistemas hidrológicos forestales (

Tabla III. 12).

Tabla III. 12 Vinculación del Proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos		
Precepto Constitucional Invocado	Descripción del artículo	Vinculación y/o Motivación con el Proyecto
ART. 4 CONST.	<p>Este artículo en su párrafo quinto establece que:</p> <p>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.</p>	<p>Guarda vinculación con el proyecto, ya que, con base en él, se ha emitido la normatividad en cuanto al equilibrio ecológico y protección al ambiente, emisión de ruido o niveles sonoros y, de los parámetros máximos permisibles de las emisiones de maquinaria empleada y equipos automotores empleados en el proyecto. Además del manejo apropiado de los residuos (RSU, RME y RP), generados en las actividades demandantes del proyecto. Tal proyecto se ubicará dentro de la jurisdicción del municipio de San Pedro Mixtepec, Oaxaca, el cual cuenta con una diversa y amplia gama ambiental, en consecuencia, el hecho se adecua completamente a la norma, sin contravenir nuestra Carta Magna y sin propiciar un desequilibrio ambiental en mayores proporciones.</p>

III.5.2. Leyes Federales y sus Reglamentos.

El objetivo de las leyes y de los reglamentos es regular el comportamiento o las actividades de producción en cualquier aspecto, garantizando a las personas a vivir en un medio ambiente

adecuado, preservar y proteger la biodiversidad del entorno, restaurar y mejorar el medio ambiente, señalando las directrices en el aprovechamiento y manejo de los recursos naturales disponibles.

III.5.2.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Es el instrumento normativo con disposiciones regulatorias de preservación, restauración y el desarrollo sustentable del medio ambiente, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Esta ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. La ley establece las bases para el ejercicio de las atribuciones ambientales en el territorio nacional (Federación, Estados y Municipios) en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico, previsto en el artículo 73 fracciones XXIX-G de la Constitución.

En lo relativo a las disposiciones de esta ley en cuanto a la preservación, restauración y protección del medio ambiente que aplican al Proyecto se refieren a las siguientes materias: evaluación del impacto ambiental, prevención de la contaminación del suelo y agua, control de emisiones a la atmósfera y la conservación de especies protegidas de flora y fauna.

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

Otras disposiciones de la presente Ley son orientadas a prevenir y controlar la contaminación del agua, las disposiciones tienen como objeto en base a los criterios que sustentan la excepcionalidad de la autorización, en lo relativo a poder aspirar a dicha autorización, el promovente deberá respaldar evidenciar que con el Cambio de Uso de Suelo solicitado no se perjudicará la captación y calidad del

agua (TÍTULO CUARTO Capítulo III). La misma LGEEPA en el TÍTULO CUARTO, capítulo IV establece diversas disposiciones dirigidas a prevenir y controlar la contaminación del suelo, se considera en cumplimiento esa disposición en relación al CUSTF solicitado, asegurando que satisfaga el criterio que condiciona la excepcionalidad de la autorización (artículo 93 de la LGDFS) que dispone que para adquirir la autorización debe asegurarse que no se provocará erosión al suelo, además de la alteración física y química, los preceptos y disposiciones de este instrumento se ajustan y se detallan a continuación.

A continuación, en la **Tabla III.13** se presenta la vinculación de la LGEEPA con el Proyecto.

Tabla III.13. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Artículo	Descripción del artículo	Vinculación y/o Motivación con el Proyecto
<p>Artículo 28 Fracción IX y X</p>	<p>Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p> <p>IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;</p>	<p>El proyecto cumple con esta disposición al someterse al procedimiento de evaluación del impacto ambiental las obras o actividades, aclarando que el proyecto constituye la construcción y operación de un hotel sustentable con 17 habitaciones en una edificación de sótano, planta baja y cuatro niveles y con las características que se describen en esta MIA-P.</p> <p>También se incluye la superficie de zona federal marítimo terrestre en la cual la única actividad que se pretende desarrollar es colocar camastros móviles para el descanso de los ocupantes del hotel.</p> <p>El proyecto se sujetará estrictamente a los términos y condiciones que establezca la SEMARNAT y las medidas propuestas en la presente MIA-P y que la autoridad apruebe.</p>
<p>Artículo 30</p>	<p>Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos</p>	<p>Para tal efecto, se elaboró la presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular.</p> <p>Lo anterior con la finalidad de obtener la autorización en materia de impacto ambiental por parte de Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para las obras y actividades que comprende el proyecto.</p>

Artículo	Descripción del artículo	Vinculación y/o Motivación con el Proyecto
	ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	El proyecto da cumplimiento a lo indicado por este artículo, lo anterior con la presentación de la presente MIA-P que integra la información de las medidas de prevención y mitigación que serán aplicadas.

III.5.2.1.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

A continuación, en la **Tabla III.14** se presenta la vinculación del Proyecto con el RLGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

Tabla III.14. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental		
Artículo	Descripción del artículo	Vinculación y/o Motivación con el Proyecto
Artículo 5° Inciso Q)	<p>Artículo 5°. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p>Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:</p> <p>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</p>	<p>Con respecto al inciso Q), es de aclarar que el proyecto constituye la construcción y operación de un hotel sustentable con 17 habitaciones en una edificación de sótano, planta baja y cuatro niveles.</p> <p>El Proyecto también contempla la superficie de zona federal marítimo terrestre en la cual la única actividad que se pretende desarrollar es colocar camastros móviles para el descanso de los ocupantes del hotel.</p> <p>El proyecto se sujetará estrictamente a los términos y condiciones que establezca la SEMARNAT y las medidas</p>

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental		
Artículo	Descripción del artículo	Vinculación y/o Motivación con el Proyecto
	turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros...	propuestas en la presente MIA-P y que la autoridad apruebe.
Artículo 9	<p>Artículo 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>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>El presente documento se elaboró conforme a los lineamientos generales de la Guía publicada con base en la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular en su sector Turístico, misma que contiene la información solicitada y los anexos correspondientes, de acuerdo con la naturaleza del proyecto.</p>

III.5.2.2. Ley General de Vida Silvestre (LGVS).

La presente Ley tiene por objeto 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.

A continuación, en la **Tabla III.15** se presenta la vinculación del Proyecto con la LGVS

Tabla III.15. Ley General de Vida Silvestre

Ley General de Vida Silvestre		
Artículo	Descripción del artículo	Vinculación y/o Motivación con el Proyecto
Artículo 4 Párrafo Primero	<p>Artículo 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.</p>	<p>Antes de cualquier intervención al área del proyecto se realizarán pláticas de educación y concientización ambiental a todo el personal que intervendrá en las actividades de preparación del sitio y construcción, con el fin de evitar daños a la flora y a la fauna.</p> <p>Además, en la propuesta de rescate y reubicación de especies de fauna que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, en caso de autorizarse el Proyecto.</p> <p>Por otra parte, en el presente estudio se analizan los posibles impactos ambientales al ecosistema resultantes de la ejecución del proyecto, asimismo, se proponen medidas para evitar, mitigar o compensar dichos impactos.</p>
Artículo 18 Párrafo Segundo	<p>Art 18: Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.</p>	<p>Antes de cualquier intervención al área del proyecto se realizarán pláticas de educación y concientización ambiental a todo el personal que intervendrá en las actividades de preparación del sitio y construcción, con el fin de evitar daños a la flora y a la fauna.</p> <p>Además, en la propuesta de rescate y reubicación de especies de fauna que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, en caso de autorizarse el Proyecto.</p> <p>Por otra parte, en el presente estudio se analizan los posibles impactos ambientales al ecosistema resultantes de la ejecución del proyecto, asimismo, se proponen medidas para evitar, mitigar o compensar dichos impactos.</p>
Artículo 58	<p>Artículo 58. Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:</p> <p>a) En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o</p>	<p>Como parte de las medidas se propone un programa de rescate y reubicación de fauna en áreas estratégicas para la protección del ecosistema.</p>

Ley General de Vida Silvestre		
	<p>modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.</p> <p>b) Amenazadas, aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.</p> <p>c) Sujetas a protección especial (Pr), aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.</p>	
Artículo 60 Bis 1	<p>Artículo 60 Bis 1. Ningún ejemplar de tortuga marina, cualquiera que sea la especie, podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo, ya sea de subsistencia o comercial, incluyendo sus partes y derivados.</p>	<p>El proyecto no considera el aprovechamiento de ningún ejemplar de tortuga marina, por lo que la MIA-P establece las medidas de mitigación pertinentes y necesarias para no afectar los sitios de anidación.</p>
Artículo 60 TER	<p>Artículo 60 TER. Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos. Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.</p>	<p>El proyecto no considera el desarrollo de obras y actividades dentro de ecosistemas de manglar o en su zona de influencia, por lo que no existe ninguna posibilidad, atribuible al proyecto, de que pudiera existir algún tipo de afectación.</p>

III.5.2.3. Ley de Aguas Nacionales (LAN).

Publicada en el DOF el 1º de diciembre de 1992, cuya última reforma es de fecha 06-01-2020. Reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son del orden público e interés social, y tiene por objeto regular la explotación uso o aprovechamiento.

A continuación, en la **Tabla III.16** se presenta la vinculación del Proyecto con la LAN.

Tabla III.16. Vinculación del Proyecto a Ley General de Aguas Nacionales.

Ley General de Aguas Nacionales		
Artículo	Descripción del artículo	Vinculación y/o Motivación con el Proyecto
Artículo 29 BIS Fracción III	III. Asumir los costos económicos y ambientales de la contaminación que provocan sus descargas, así como asumir las responsabilidades por el daño ambiental causado.	La empresa constructora acondicionará el servicio sanitario portátil para el uso de personal que labore en el Proyecto, los cuales dispondrán de contenedor para el almacenamiento de las aguas residuales, posterior las cuales serán retiradas para darle mantenimiento. Asimismo, para la etapa de operación el Proyecto del hotel ha sido cuidadosamente diseñado para incluir un biodigestor que procesará los residuos orgánicos generados. Las aguas residuales resultantes de este proceso serán dirigidas a una planta de tratamiento, asegurando que el agua tratada cumpla con los estándares ambientales antes de ser vertida al sistema de alcantarillado municipal.
Artículo 86 BIS 2	Artículo 86 BIS 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.	Se han contemplado una serie de medidas que permitirán prevenir el depósito o vertido de basura u otros materiales provenientes de las actividades del Proyecto que pudieran ser arrastrados hacia los cuerpos o corrientes de agua mediante la gestión de residuos donde se incluye el manejo de residuos peligrosos y no peligrosos, además de las buenas prácticas.

III.5.2.4. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

Esta Ley tiene por objeto reglamentar y regir en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Hace especial énfasis en el manejo integral de residuos peligrosos (almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento, disposición final). Las disposiciones en materia de residuos, tanto peligrosos como los residuos sólidos urbanos para el desarrollo del Proyecto serán acatadas conforme a la presente ley.

A continuación, en la **Tabla III.17** se presenta la vinculación del Proyecto con la LGPGIR.

Tabla III.17. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos		
Artículo	Descripción del artículo	Vinculación y/o Motivación con el Proyecto
Artículo 2 Fracción I	Artículo 2. En la formulación y conducción de la política en materia de prevención, valorización y gestión integral de los residuos a que se refiere esta Ley, la expedición de disposiciones jurídicas y la emisión de actos que de ella deriven, así como en la generación y manejo integral de residuos, según corresponda, se observarán los siguientes principios: I. El derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar;	Para lo cual, el proyecto tendría que incorporar un esquema de prevención y minimización, así como de disposición de residuos, sean peligrosos o no, de igual modo la aplicación de estrategias de manejo integral que eviten riesgos a la salud y daño a los ecosistemas.
Artículo 2 Fracción IV	Artículo 2. En la formulación y conducción de la política en materia de prevención, valorización y gestión integral de los residuos a que se refiere esta Ley, la expedición de disposiciones jurídicas y la emisión de actos que de ella deriven, así como en la generación y manejo integral de residuos, según corresponda, se observarán los siguientes principios: IV. Corresponde a quien genere residuos, la asunción de los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de los daños;	La empresa tendrá que costear los servicios relacionados con la disposición final de residuos de tipo municipal y los de un prestador de servicios autorizado en el manejo, traslado y disposición final de residuos no peligrosos.
Artículo 19 Fracción VII	Artículo 19. Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:	Los residuos de manejo especial que se generen con motivo de la preparación del sitio y construcción del Proyecto, como lo son los escombros y demás residuos de la construcción,

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos		
Artículo	Descripción del artículo	Vinculación y/o Motivación con el Proyecto
	VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;	serán manejados conforme a la normatividad y transportados a través de vehículos de empresa autorizada a un banco de materiales para su disposición final.
Artículo 21	<p>Artículo 21. Con el objeto de prevenir y reducir los riesgos a la salud y al ambiente, asociados a la generación y manejo integral de residuos peligrosos, se deberá considerar cuando menos alguno de los siguientes factores que contribuyan a que los residuos peligrosos constituyan un riesgo:</p> <p>I.- La forma de manejo.</p> <p>II.-La cantidad.</p> <p>VII.- La vulnerabilidad de los seres humanos y demás organismos vivos que se expongan a ellos.</p>	La vinculación al proyecto se basa a la etapa de preparación y construcción de la obra en la que el principal residuo peligroso será producto del mantenimiento de la maquinaria (aceites desgastados).
Artículo 29 Fracción I	<p>Artículo 29. Los planes de manejo aplicables a productos de consumo que al desecharse se convierten en residuos peligrosos, deberán considerar, entre otros, los siguientes aspectos:</p> <p>I. Los procedimientos para su acopio, almacenamiento, transporte y envío a reciclaje, tratamiento o disposición final, que se prevén utilizar.</p>	En concordancia con tales lineamientos, la empresa ha considerado, en todas sus etapas, los principios de prevención y minimización de la generación de residuos, pero también la revalorización, como estrategias de manejo integral para evitar riesgos a la salud y daño a los ecosistemas.
Artículo 31 Fracción I, II y III	<p>Artículo 31. Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:</p> <p>I. Aceites lubricantes usados;</p> <p>II. Disolventes orgánicos usados;</p> <p>III. Convertidores catalíticos de vehículos automotores;</p>	<p>En concordancia con tales lineamientos, la empresa ha considerado, en todas sus etapas, los principios de prevención y minimización de la generación de residuos, pero también la revalorización, como estrategias de manejo integral para evitar riesgos a la salud y daño a los ecosistemas.</p> <p>Además, se realizará en tiempo y forma el mantenimiento preventivo del equipo, maquinaria o vehículos, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p>
Artículo 33	Artículo 33. Las empresas o establecimientos responsables de los planes de manejo presentarán, para su registro a la	En relación a este artículo se presentarán los planes de manejo correspondientes a los tres

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos		
Artículo	Descripción del artículo	Vinculación y/o Motivación con el Proyecto
	Secretaría, los relativos a los residuos peligrosos; y para efectos de su conocimiento a las autoridades estatales los residuos de manejo especial, y a las municipales para el mismo efecto los residuos sólidos urbanos, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y según lo determinen su Reglamento y demás ordenamientos que de ella deriven.	órdenes de gobierno.
Artículo 40	Artículo 40. Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.	En las actividades donde se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de esta Ley, en lo que resulte aplicable. El único residuo peligroso que pudiera generarse de las actividades del Proyecto, son cantidades de aceite gastado, producto del trabajo de la maquinaria, que por causa de fuerza mayor no pudieran realizar su mantenimiento (cambio de lubricante) en el lugar adecuado.
Artículo 41	Artículo 41. Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.	Se hace hincapié que el único residuo peligroso que pudiera generarse sería aceite lubricante desgastado, producto de los motores de combustión interna de la maquinaria.
Artículo 43	Artículo 43. Las personas que generen o manejen 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.	El Promovente solicitará a la empresa encargada, que presente su autorización otorgada por SEMARNAT para realizar los trabajos de colecta manejo y traslado de los residuos que pudieran generarse.
Artículo 67 Fracción V	Artículo 67. En materia de residuos peligrosos está prohibido: V. El almacenamiento por más de seis meses en las fuentes generadoras;	En ese sentido el proyecto es congruente, no se prevé el almacenamiento de aceites desgastados por tiempo prolongado, si es que se generan.

III.5.2.4.1. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (RLGPGIR).

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

A continuación, en la **Tabla III.18** se presenta la vinculación del Proyecto con la RLGPGIR.

Tabla III.18. Reglamento de la Ley General de la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Reglamento de la Ley General de la Prevención y Gestión Integral de los Residuos		
Artículo	Descripción del artículo	Vinculación y/o Motivación con el Proyecto
Artículo 35 Fracción II	<p>Artículo 35. Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo con lo siguiente:</p> <p>II. Los clasificados en las Normas Oficiales Mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante:</p> <p>a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, y</p> <p>b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad.</p>	<p>En concordancia con los lineamientos descritos en la Ley, el proyecto ha considerado, en todas sus etapas, los principios de prevención y minimización de la generación de residuos sean estos peligrosos o no, así como estrategias de manejo integral para evitar riesgos a la salud y daño a los ecosistemas.</p>
Artículo 46	<p>Artículo 46. Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:</p>	<p>Este artículo establece las acciones que deben llevar a cabo a los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos; entre las</p>

Reglamento de la Ley General de la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

	<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 alternativo, 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>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</p>	<p>cuales se encuentran: identificar, separar, envasar, etiquetar almacenar y transportar los mismos, de acuerdo con las disposiciones oficiales.</p> <p>Como ya se ha mencionado, no se generarán residuos peligrosos de manera regular; sin embargo, las actividades u operaciones relacionadas con mantenimiento incidental de equipo y maquinaria, transporte de combustible, pintura y acabados, y limpieza de construcciones o incidentes de derrames pueden generar este tipo de residuos. De ser el caso, con base en el monitoreo se establecerán procedimientos para identificar y clasificar si un residuo es peligroso y las características que lo clasifica como tal.</p>
--	--	---

Reglamento de la Ley General de la Prevención y Gestión Integral de los Residuos		
	<p>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>Artículo 82</p>	<p>Artículo 82. Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular:</p> <p>I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento:</p> <p>a) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;</p> <p>b) Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones;</p> <p>c) Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretilas de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados;</p> <p>d) Cuando se almacenan residuos líquidos, se deberá contar en sus pisos con pendientes y, en su caso, con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño;</p> <p>e) Contar con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en casos de emergencia;</p> <p>f) Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias,</p>	<p>Se da por entendidas las condiciones que deben cumplir las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como los prestadores de servicios.</p> <p>Vinculado a este Artículo en el Proyecto se deberá contar con almacén temporal de residuos peligrosos, así como las hojas de seguridad de los materiales y bitácora de manifiestos de residuos peligrosos.</p>

Reglamento de la Ley General de la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados;

g) Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles;

h) El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios, y

i) La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical.

II. Condiciones para el almacenamiento en áreas cerradas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo:

a) No deben existir conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida;

b) Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables;

c) Contar con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada, debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora;

d) Estar cubiertas y protegidas de la intemperie y, en su caso, contar con ventilación suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos y con iluminación a prueba de explosión, y

e) No rebasar la capacidad instalada del almacén.

III. Condiciones para el almacenamiento en áreas abiertas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo:

a) Estar localizadas en sitios cuya altura sea, como mínimo, el resultado de aplicar un factor de seguridad de 1.5; al nivel de agua alcanzado en la mayor tormenta registrada en la zona,

Reglamento de la Ley General de la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	
	<p>b) Los pisos deben ser lisos y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos, y de material antiderrapante en los pasillos. Estos deben ser resistentes a los residuos peligrosos almacenados;</p> <p>c) En los casos de áreas abiertas no techadas, no deberán almacenarse residuos peligrosos a granel, cuando éstos produzcan lixiviados, y</p> <p>d) En los casos de áreas no techadas, los residuos peligrosos deben estar cubiertos con algún material impermeable para evitar su dispersión por viento.</p> <p>En caso de incompatibilidad de los residuos peligrosos se deberán tomar las medidas necesarias para evitar que se mezclen entre sí o con otros materiales.</p>

III.5.2.5. Ley de Cambio Climático.

La nueva Ley publicada en el Diario de la Federación (DOF) el 6 de junio del 2012 y la última reforma publicada en el DOF el 13-07-2018.

A continuación, en la **Tabla III.19** se presenta la vinculación del Proyecto con la Ley de Cambio Climático.

Tabla III.19. Vinculación del Proyecto con la Ley de Cambio Climático.

Ley de Cambio Climático		
Artículo	Descripción del artículo	Vinculación y/o Motivación con el Proyecto
Artículo 1	<p>Artículo 1. La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.</p>	<p>Es aplicable al proyecto ya que el proyecto se encuentra dentro del territorio nacional.</p>
Artículo 2.	<p>Artículo 2. Esta Ley tiene por objeto:</p>	<p>Se presta especial atención en que el proyecto sea sustentable y ambientalmente viable. Por lo que se</p>

Ley de Cambio Climático		
<p>Fracción II y IV</p>	<p>II. Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para que México contribuya a lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático considerando, en su caso, lo previsto por el artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma;</p> <p>IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno;</p>	<p>empleará tecnologías ambientalmente amigables como sistemas ahorradores de agua para los servicios sanitarios, con un diseño que permita aprovechar la luz solar la mayor parte del día. Así mismo, contará con distintas acciones encaminadas a la protección de los recursos naturales.</p>
<p>Artículo 27</p>	<p>Artículo 27. La política nacional de adaptación frente al cambio climático se sustentará en instrumentos de diagnóstico, planificación, medición, monitoreo, reporte, verificación y evaluación, tendrá como objetivos:</p> <p>I. Reducir la vulnerabilidad de la sociedad y los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático;</p> <p>II. Fortalecer la resiliencia y resistencia de los sistemas naturales y humanos;</p> <p>III. Minimizar riesgos y daños, considerando los escenarios actuales y futuros del cambio climático;</p>	<p>El proyecto se somete a la Evaluación de Impacto Ambiental, misma que deriva de la política ambiental nacional, dirigida a minimizar y mitigar la posible afectación al ambiente.</p>
<p>Artículo 29 Fracción IV</p>	<p>Artículo 29. Se considerarán acciones de adaptación:</p> <p>IV. La conservación, el aprovechamiento sustentable, rehabilitación de playas, costas, zona federal marítimo terrestre, terrenos ganados al mar y cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas para uso turístico, industrial, agrícola, pesquero, acuícola o de conservación;</p>	<p>El proyecto no prevé la realización de obras que modifiquen las condiciones naturales de la zona federal marítimo terrestre, lo cual garantizará su conservación.</p> <p>Por el contrario el proyecto propone el uso y aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre adyacente al predio del proyecto, esta superficie se incluye en la presente MIA-P para ser evaluado el impacto ambiental de la colocación de camastros móviles, esto considerando que, en caso de que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales lo autorice en materia de impacto ambiental, se solicitará la concesión para el uso y aprovechamiento de zona federal marítimo terrestre.</p>

III.1.2.8. Ley General de Turismo.

La presente Ley es de orden público e interés social, de observancia general en toda la República en materia turística, correspondiendo su aplicación en forma concurrente al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Turismo, y en el ámbito de sus respectivas competencias a las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal, así como a los Estados, Municipios y la Ciudad de México. La interpretación en el ámbito administrativo corresponderá al Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Turismo.

A continuación, en la **Tabla III.20** se presenta la vinculación del Proyecto con la Ley General de Turismo.

Tabla III.20. Ley General de Turismo.

Ley General De Turismo		
Artículo	Descripción del artículo	Vinculación y/o Motivación con el Proyecto
Artículo 15	Artículo 15. La Secretaría, los Estados, Municipios y la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, estimularán y promoverán entre la iniciativa privada y el sector social, la creación y fomento de cadenas productivas y redes de valor en torno a los desarrollos turísticos nuevos y existentes, con el fin de detonar las economías locales y buscar el desarrollo regional.	En este sentido el Proyecto apoyará lo establecido en el presente artículo ya que el Proyecto consiste en la construcción de un hotel.
Artículo 16	Artículo 16. La Secretaría impulsará y promoverá el turismo social, el cual comprende todos aquellos instrumentos y medios, a través de los cuales se otorgan facilidades con equidad para que las personas viajen con fines recreativos, deportivos, educativos y culturales en condiciones adecuadas de economía, seguridad y comodidad. Las dependencias y las entidades de la Administración Pública Federal, coordinarán y promoverán sus esfuerzos entre ellas y con las de los gobiernos locales y municipales, e impulsarán acciones con los sectores social y privado para el fomento del turismo social.	En este sentido el Proyecto apoyará lo establecido en el presente artículo ya que el Proyecto consiste en la construcción de un hotel.

El Proyecto al ser de naturaleza turística, traerá consigo una derrama económica con la generación de empleos directos e indirectos.

El Proyecto tiene como objetivo promover el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Por esto, se buscará incrementar la productividad de los sectores dinámicos de la economía mexicana de manera regional y sectorialmente equilibrada, como consecuencia de lo antes expuesto se generarán empleos y requerimiento de servicios a lo largo de la ejecución de las diferentes etapas y Programas del Proyecto.

III.5.3. Leyes Estatales.

III.5.3.1. Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos del Estado de Oaxaca.

La presente Ley es reglamentaria del artículo 12 y demás disposiciones de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca, que se refieren a la protección del medio ambiente y la procuración y preservación del equilibrio ecológico, en materia de prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se generan en el territorio del Estado.

A continuación, en la **Tabla III.21** se presenta la vinculación del Proyecto con la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos del Estado de Oaxaca.

Tabla III. 21. Vinculación del Proyecto con la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos del Estado de Oaxaca.

Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos del Estado de Oaxaca		
Artículo	Descripción del artículo	Vinculación y/o Motivación con el Proyecto
Artículo 40	Artículo 40. La normativa municipal para el manejo y gestión integral de los residuos sólidos urbanos, establecerá las siguientes obligaciones a cargo de las personas físicas o morales responsables de la producción, distribución o comercialización de bienes que, una vez terminada su vida útil, originen residuos sólidos urbanos:	El proyecto cumplirá con las obligaciones establecidas en la legislación estatal que se transcribe, fomentando la valorización de los residuos sólidos urbanos y su entrega a los servicios de disposición final.

Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos del Estado de Oaxaca		
	<p>I. Instrumentar planes de manejo de los residuos sólidos urbanos que contribuyan a la minimización de dichos residuos y promuevan la reducción de la generación en la fuente, su valorización o disposición final, y que ocasionen el menor impacto ambiental posible;</p> <p>II. Adoptar sistemas eficientes de recuperación y/o retorno de los residuos sólidos urbanos derivados de la comercialización de sus productos finales; y</p> <p>III. Privilegiar el uso de envases y embalajes que una vez utilizados sean susceptibles de valorización mediante procesos de reutilización y reciclado.</p>	
	<p>Artículo 41. Es responsabilidad de toda persona física o moral:</p> <p>I. Minimizar la generación de residuos sólidos urbanos;</p> <p>II. Fomentar la clasificación, reutilización y reciclado de los residuos sólidos urbanos;</p> <p>III. Barrer diariamente las banquetas, andadores y pasillos, y mantener limpios de residuos sólidos urbanos los frentes de sus viviendas o establecimientos industriales o mercantiles, así como los terrenos de su propiedad que no tengan construcción;</p> <p>IV. Almacenar los residuos sólidos urbanos con sujeción a las normas correspondientes y facilitar la recolección;</p> <p>V. Denunciar ante las autoridades municipales competentes las violaciones a la normativa en materia de prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos; y</p> <p>VI. Cumplir con las disposiciones, criterios, normas y recomendaciones técnicas de esta Ley y demás disposiciones aplicables.</p>	<p>El proyecto cumplirá con las obligaciones establecidas en la legislación estatal que se transcribe, fomentando la adecuada separación, clasificación y valorización de los residuos sólidos urbanos y su entrega a los servicios de disposición final.</p>
Artículo 43	<p>Artículo 43. Todo generador de residuos sólidos urbanos debe separarlos en orgánicos e inorgánicos, dentro de sus domicilios, empresas, establecimientos mercantiles, industriales y de servicios, instituciones públicas y privadas, centros educativos y dependencias</p>	<p>El proyecto describe en la presente MIA-P, tanto en las etapas de preparación de sitio, construcción y operación, el manejo que se dará a los residuos.</p>

Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos del Estado de Oaxaca		
	gubernamentales, y similares.	
Artículo 50.	<p>Artículo 50. El servicio de recolección domiciliaria en casa habitación, unidades habitacionales y demás edificaciones destinadas a vivienda, así como los establecimientos mercantiles considerados como contribuyentes de ingresos menores, deben pagar los derechos correspondientes por los servicios de recolección y recepción de dichos residuos que establezcan los ordenamientos de ingresos de los Ayuntamientos.</p> <p>Los establecimientos mercantiles y de servicios distintos a los establecidos en el párrafo anterior, empresas, fábricas, tianguis, mercados sobre ruedas, mercados públicos, centros de abasto, concentraciones comerciales, industrias y similares, así como las dependencias y entidades federales, estatales y municipales, que generen residuos sólidos urbanos en alto volumen, deben pagar las tarifas correspondientes por los servicios de recolección y recepción de dichos residuos que establezcan los ordenamientos de ingresos de los Ayuntamientos.</p>	<p>El proyecto describe en la presente MIA-P tanto en las etapas de preparación de sitio, construcción y operación, señala el manejo que dará a los residuos que se generarán y cubrirá los costos que para tal efecto establezcan las autoridades competentes.</p>
Artículo 54	<p>Artículo 54. Los contenedores particulares de residuos sólidos urbanos deberán mantenerse dentro del predio de la persona que lo habita o del establecimiento de que se trate y sólo se sacarán a la vía pública o áreas comunes el tiempo necesario para su recolección el día y hora señalados por el servicio público de limpia. Dichos contenedores deberán satisfacer las necesidades de servicio del inmueble, y cumplir con las condiciones de seguridad e higiene que establezcan los Ayuntamientos.</p>	<p>Como se señala en la presente MIA-P en el proyecto en todas sus etapas establecerán los contenedores adecuados para evitar la liberación de olores o la proliferación de fauna nociva y se instalarán en espacios dentro del proyecto que facilite su recolección y solo se movilizarán para su entrega al servicio de limpia.</p>
Artículo 98	<p>Artículo 98. Queda prohibido:</p> <p>I. Tirar cualquier tipo de residuos en la vía pública, caminos, carreteras, predios, barrancas, cañadas, ductos de drenaje y alcantarillado, cableado eléctrico o</p>	<p>El manejo de los residuos se realizará en los términos de la ley y se capacitará al personal para que no movilicen residuo alguno más que para entregarlos a los servicios de limpia, o en su caso, a los servicios especializados que se contraten, particularmente en las etapas de</p>

Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos del Estado de Oaxaca		
	telefónico, de gas; en cuerpos de agua; cavidades subterráneas; parques, áreas verdes, áreas naturales protegidas y zonas de conservación ecológica; zonas rurales, y lugares no autorizados, en los términos de esta Ley y demás disposiciones aplicables;	preparación y operación del proyecto.

III.5.3.2. Ley de Agua Potable y Alcantarillado para el Estado de Oaxaca.

El objeto de la presente ley es el establecimiento de las bases para La prestación de los servicios públicos de agua potable y alcantarillado, para el saneamiento de los asentamientos humanos de la Entidad; y la organización y funcionamiento de los organismos que manejan o manejarán los sistemas de agua potable y alcantarillado en el Estado de Oaxaca, lo cual constituye el "Sistema Estatal de Agua Potable y Alcantarillado".

A continuación, en la **Tabla III.22** se presenta la vinculación del Proyecto con la Ley de Agua Potable y Alcantarillado para el Estado de Oaxaca.

Tabla III.22. Vinculación del Proyecto con la Ley de Agua Potable y Alcantarillado para el Estado de Oaxaca.

Ley de Agua Potable y Alcantarillado para el Estado de Oaxaca		
Artículo	Descripción del artículo	Vinculación y/o Motivación con el Proyecto
Artículo 72	Artículo 72. Están obligados a contratar los servicios de agua potable, alcantarillado y el de tratamiento de aguas residuales, en los lugares en que existan dichos servicios: I.- Los propietarios o poseedores a cualquier título de predios edificados. II.- Los propietarios o poseedores a cualquier título, de predios no edificados cuando frente a los mismos existan instalaciones adecuadas para los servicios que sean utilizados; y	Para la etapa de preparación del sitio y construcción se utilizará el servicio de pipas y posteriormente para la operación del proyecto se contratarán los servicios de agua potable, tal y como se señala en la presente MIA-P.
Artículo 73	Artículo 78. Los interesados en contratar los servicios de agua potable y alcantarillado deberán presentar sus solicitudes cumpliendo con los requisitos señalados por el organismo operador, en los términos que se indican en esta ley y su reglamento.	Para la etapa de preparación del sitio y construcción se utilizará el servicio de pipas y posteriormente para la operación del proyecto se contratarán los servicios de agua potable, tal y como se señala en la presente MIA-P.

III.6. Planes Sectoriales.

Los Programas Sectoriales son un conjunto de objetivos, prioridades y políticas que regirán el desempeño del sector administrativo, tendientes a elevar la calidad de vida de la población y que tienen como objetivo fundamental lograr una mayor integración de todos los grupos sociales al proceso de desarrollo y crecimiento económico de la entidad.

III.6.1. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024.

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024, contribuirá con los objetivos establecidos en el PND; como parte del eje de la Política Social, sus objetivos, estrategias y acciones prioritarias se centran en la búsqueda del bienestar de la sociedad, vinculado a la conservación y equilibrio ecológico en las distintas zonas del país. La base del programa ha sido el impulso al desarrollo sostenible establecido en el PND. Los cinco objetivos prioritarios del programa se enlistan a continuación:

- Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.
- Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.
- Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que velen por un medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión.
- Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano.
- Fortalecer la gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana libre, efectiva, significativa y corresponsable en las decisiones de política pública, asegurando el acceso a la justicia ambiental con enfoque territorial y de derechos humanos y promoviendo la educación y cultura ambiental.

El Proyecto contempla llevarse a cabo cubriendo los objetivos y estrategias de los planes anteriormente mencionados en materia de sustentabilidad ambiental y economía. Específicamente

fomentará la generación de nuevos empleos en la región. A continuación, en la **Tabla III.23**, se hace la vinculación del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 con el Proyecto.

Tabla III. 23 Vinculación del Proyecto con los Objetivos del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024.

Objetivos prioritarios del PROMART 2020-2024	Estrategias Prioritarias	Acciones Puntuales	Vinculación
<p>Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.</p>	<p>Fomentar la conservación, protección y monitoreo de ecosistemas, agroecosistemas y su biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales, considerando instrumentos normativos, usos, costumbres, tradiciones y cosmovisiones de pueblos indígenas, afroamericanos y comunidades locales.</p>	<p>Promover la incorporación de superficies a esquemas de pago por servicios ambientales y otros esquemas bajo un enfoque de conservación activa, así como la protección de ecosistemas relacionados con el agua con enfoque de microcuencas, con distribución equitativa de beneficios y respetando derechos colectivos.</p>	<p>Se realizará la aplicación de medidas de prevención y mitigación con el fin de restaurar los efectos sobre el medio ambiente que pudieran resultar de la ejecución del Proyecto.</p>
		<p>Regular las actividades productivas y fortalecer la coordinación del manejo del fuego, de la detección y control de plagas y especies exóticas invasoras, a fin de mantener la integridad de los ecosistemas y los servicios ambientales.</p>	<p>Se expone que no se utilizarán especies exóticas y/o invasoras que puedan ser perjudiciales al ecosistema.</p> <p>De igual manera no se realizarán fogatas o actividades que impliquen el manejo de fuego.</p>
	<p>Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad, basado en la planeación participativa con respeto a la autonomía y libre determinación, con enfoque territorial, de cuencas y regiones bioculturales, impulsando el desarrollo regional y local.</p>	<p>Impulsar el desarrollo forestal sustentable y la competitividad del sector forestal a través de la efectiva aplicación del marco normativo y regulatorio y con técnicas apropiadas.</p>	<p>El Proyecto tendrá como lineamiento las Normas Oficiales Mexicanas; las cuales ayudarán a controlar las actividades del Proyecto y prevenir impactos ambientales.</p>

Objetivos prioritarios del PROMART 2020-2024	Estrategias Prioritarias	Acciones Puntuales	Vinculación
	<p>Restaurar los ecosistemas, con énfasis en zonas críticas, y recuperar las especies prioritarias para la conservación con base en el mejor conocimiento científico y tradicional disponibles.</p>	<p>Favorecer la recuperación de especies prioritarias a través de la protección de sus poblaciones y hábitat, su reintroducción y manejo, disminución de los factores de presión y tráfico ilegal, con vigilancia y monitoreo efectivos, distribución equitativa de beneficios y corresponsabilidad social.</p>	<p>Se rescatarán y reubicarán las especies, consideradas en algún estatus de protección dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como también considerando las especies de lento crecimiento. También se ahuyentarán y en su caso rescatarán las especies de fauna de lento desplazamiento que se encuentren en el área del Proyecto durante la ejecución de las actividades.</p>
<p>Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que velen por un medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión.</p>	<p>Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable.</p>	<p>Proteger la disponibilidad de agua en cuencas y acuíferos para la implementación del derecho humano al agua.</p>	<p>En el capítulo VI de la presente MIA-P se hace mención de las medidas de prevención que se llevarán a cabo durante la ejecución del Proyecto con respecto al componente suelo y agua.</p>

Objetivos prioritarios del PROMART 2020-2024	Estrategias Prioritarias	Acciones Puntuales	Vinculación
<p>Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano.</p>	<p>Gestionar de manera eficaz, eficiente, transparente y participativa medidas de prevención, inspección, remediación y reparación del daño para prevenir y controlar la contaminación y la degradación.</p>	<p>Impulsar una gestión integral del desempeño ambiental y de monitoreo y evaluación con información de calidad, suficiente, constante y transparente para prevenir la contaminación y evitar la degradación ambiental.</p>	<p>En el desarrollo del Proyecto se contemplan medidas de prevención contra la contaminación del suelo, agua y aire, entre las cuales se mencionan las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Antes de cualquier intervención al área del Proyecto se realizarán pláticas de educación y concientización ambiental a todo el personal que intervendrá en las actividades de preparación del sitio y construcción, con el fin de evitar daños a la fauna. * Todo el personal que labore en la obra deberá recibir y acatar indicaciones de no dañar a la fauna que llegase a pasar por el área del Proyecto, quedando prohibido la extracción de especies por parte de personal no autorizado, a fin de evitar o disminuir daños a la fauna. * Se deberán respetar los límites del área del Proyecto, evitando afectar cualquier zona de refugio de fauna (madrigueras, nidos, etc.) en áreas aledañas al Proyecto. * De ser necesario, se llevarán a cabo riegos con camiones cisterna, a fin de reducir lo máximo posible la generación de partículas de polvo con el uso de la maquinaria. * Se respetarán los límites máximos permisibles de emisiones de ruido. * Toda la maquinaria y equipo a utilizar estará en buenas condiciones mecánicas, con el fin de evitar fugas de lubricantes y combustibles. * Se realizará en tiempo y forma el mantenimiento preventivo del equipo, maquinaria o vehículos, para evitar el derrame de combustible, aceites o aditivos, previniendo así la contaminación de los componentes ambientales suelo y/o agua, y
		<p>Promover, vigilar y verificar el cumplimiento del marco</p>	

Objetivos prioritarios del PROMART 2020-2024	Estrategias Prioritarias	Acciones Puntuales	Vinculación
		<p>regulatorio y normativo en materia de recursos naturales, obras y actividades, incluyendo las empresariales, que puedan generar un impacto ambiental, para mantener la integridad del medio ambiente.</p>	<p>mantener las emisiones de gases con estricto apego a la normatividad ambiental.</p> <p>* Toda reparación, mantenimiento y lavado de maquinaria, equipo y vehículos se efectuará en áreas de servicio preestablecidas en comunidades cercanas, para prevenir la contaminación de los componentes ambientales suelo y/o agua.</p> <p>* Manejo adecuado de los residuos. Durante la realización de las actividades se generarán residuos en su mayoría a causa de la alimentación de los trabajadores, materiales de construcción sobrantes y empaques de los mismos, para los cuales se instalarán contenedores rotulados para su acopio, los cuales serán manejados de acuerdo a la normatividad correspondiente.</p> <p>* En caso de una situación de emergencia que requiera la reparación de vehículos o maquinaria en el área de trabajo, se tomarán las medidas necesarias para evitar contaminar el suelo como lo es el kit antiderrames.</p>

III.6.2. Plan Estratégico Sectorial Turismo del estado de Oaxaca (2016-2022).

El Plan Estratégico Sectorial de Turismo del estado de Oaxaca (2016-2022) representa un documento clave para el desarrollo y fortalecimiento del turismo en la región. Este plan se ha diseñado con la visión de aprovechar el rico patrimonio cultural, histórico y natural de Oaxaca, posicionándolo como un destino turístico. Con un enfoque en la sostenibilidad, inclusión y diversificación, el plan busca maximizar el potencial turístico del estado para generar crecimiento económico, empleo y bienestar para sus habitantes.

En la **Tabla III.24** se hace una vinculación del Proyecto con los objetivos y estrategias aplicables.

Tabla III. 24 Vinculación del Proyecto con el Plan Estratégico Sectorial Turismo del estado de Oaxaca (2016-2022).

Objetivo	Estrategias	Vinculación
<p>1. Fortalecer la oferta turística estatal, diseñando y aplicando planes, programas y proyectos integrales de desarrollo turístico, sobre esquemas de competitividad y sustentabilidad.</p>	<p>1.3. Fomentar el diseño e instrumentación de programas sustentables de infraestructura y equipamiento turístico dirigidos al fortalecimiento y la consolidación de los destinos turísticos estatales.</p> <p>1.9 Orientar el desarrollo turístico, favoreciendo la accesibilidad de todos los turistas a los servicios, para fomentar el turismo incluyente en el estado.</p>	<p>El Proyecto se alinea con la estrategia 1.3 del Plan Estratégico Sectorial de Turismo del estado de Oaxaca, ya que está enfocado en el desarrollo de infraestructura turística sostenible. Este enfoque se materializa a través de la incorporación de tecnologías y prácticas ecológicas como el biodigestor y la planta de tratamiento de aguas residuales, que minimizan el impacto ambiental y promueven la conservación de recursos. Además, el diseño del hotel y su operación están pensados para fortalecer la oferta turística del estado, contribuyendo a la consolidación de la región como un destino atractivo y responsable, lo que refleja un compromiso con el crecimiento sostenible y la competitividad del sector turístico estatal.</p> <p>El Proyecto se alinea con la estrategia se alinea con la estrategia 1.9, ya que contempla la accesibilidad universal en sus instalaciones, asegurando que todos los servicios sean fácilmente accesibles para personas con diferentes capacidades. Esto se refleja en la inclusión de habitaciones adaptadas, rampas de acceso, señalización adecuada y otros elementos de diseño inclusivo que permiten a todos los turistas disfrutar de las instalaciones y servicios del hotel. Con estas características, el proyecto no solo promueve la inclusión y la igualdad de oportunidades en el turismo sino que también amplía el mercado potencial del hotel al acoger a un segmento de población que frecuentemente enfrenta barreras en el turismo tradicional, reforzando así el compromiso del estado de Oaxaca con un turismo verdaderamente incluyente.</p>
<p>5. Contribuir al desarrollo sustentable de las comunidades turísticas existentes y potenciales mediante productos turísticos de calidad que favorezcan su participación en el Sector para generar beneficios económicos y sociales.</p>	<p>5.2. Aplicar acciones de identificación de comunidades con recursos naturales y culturales con vocación turística, mediante acciones de trabajo en campo, para generar oportunidades de desarrollo y crecimiento turístico.</p>	<p>El Proyecto se integra a la estrategia de identificación de comunidades con potencial turístico al situarse en una localidad rica en recursos naturales y culturales, seleccionada tras un meticuloso trabajo de campo que reconoció su vocación turística. Esta ubicación estratégica no solo permite al hotel ofrecer experiencias auténticas y enriquecedoras a sus huéspedes, aprovechando los atractivos locales, sino que también impulsa el desarrollo económico de la comunidad al generar empleo y promover la cultura y naturaleza de la región. Así, el hotel actúa se alinea con las políticas estatales de expansión turística consciente y sostenible.</p>

III.7. Convenios o tratados internacionales

Se pronuncian los referentes internacionales al manejo de residuos, del comercio internacional de especies amenazadas, conservación biológica y reducción de emisiones (**Tabla III.25**).

Tabla III. 25 Convenios aplicables al Proyecto.

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en D.O.	Objetivo	Vinculación con el Proyecto
Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.	16/11/1972	Vigente	UNESCO	02/05/1984	Se reconoce la obligación de identificar, proteger, conservar, rehabilitar y transmitir a las generaciones futuras el patrimonio cultural y natural situado en el territorio de cada una. Se señalan las medidas y acciones correspondientes y se crea el Comité Intergubernamental de Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural en la UNESCO.	En el presente estudio se analizan los posibles impactos ambientales al ecosistema resultantes de la ejecución del Proyecto, asimismo, se proponen medidas para evitar, mitigar o compensar dichos impactos.
Convenio marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.	09/05/1992	Vigente	Organización de las Naciones Unidas	07/05/1993	Lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, a un nivel que impida interferencias peligrosas en el sistema climático.	Las actividades realizadas en las etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto, se llevarán a cabo en horarios diurnos. Por otra parte, el Proyecto contará con letreros indicando el límite de velocidad, lo anterior con el fin de disminuir las concentraciones de emisiones.

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en D.O.	Objetivo	Vinculación con el Proyecto
Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.	11/12/1997	Vigente	Organización de Naciones Unidas	24/11/2000	Se precisan las acciones, políticas y medidas a cargo de las partes para aplicar la Convención, incluso la reducción de emisiones de los gases de efecto invernadero a un nivel inferior en no menos de 5% al de 1990, en un periodo comprendido entre los años 2008 y 2012. Se agregan los Anexos A con listado de gases de efecto invernadero y B, con porcentajes respecto del compromiso cuantificado de limitación o reducción de las emisiones.	Las actividades realizadas en las etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto, se llevarán a cabo en horarios diurnos. Por otra parte, el Proyecto contará con letreros indicando el límite de velocidad, lo anterior con el fin de disminuir las concentraciones de emisiones.

III.8. Conclusiones.

Como se demostró en el presente capítulo, la construcción y operación del hotel no afectará de manera negativa al territorio donde se encuentra ubicado el Proyecto. Esto debido a que se tomarán medidas para la protección y conservación del ecosistema tomando en consideración el cumplimiento del marco normativo ambiental correspondiente a la actividad turística. Asimismo, el Proyecto proveerá de una derrama económica con la generación de empleos directos e indirectos.

III.9. Bibliografía.

- Arriaga, L., Aguilar, V., & Alcocer, J. (2002). *Regiones Hidrológicas Prioritarias*. Comisión Nacional para la Conservación de la Biodiversidad. Recuperado el 26 de Agosto de 2020, de <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/hidrologicas.html>
- Arriaga, L., Espinoza, J. M., Aguilar, C., Martínez, E., & Gómez, L. (2000). *Regiones Terrestres Prioritarias de México*. Recuperado el 26 de Agosto de 2020, de <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html>
- Cervantes, M. (2007). *Conceptos fundamentales sobre ecosistemas acuáticos y su estado en México*. Mexico D.F: Perspectivas sobre conservación de ecosistemas acuáticos en México. Instituto Nacional de Ecología-Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- CONABIO. (2002). *Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS)*. Obtenido de <http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicascn.html>
- CONABIO. (2002). *Regiones Hidrológicas Prioritarias*. Obtenido de Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad - Portal de Geoinformación: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- CONANP. (2019). *Áreas Naturales Protegidas decretadas*. Recuperado el 13 de Agosto de 2020, de http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/datos_anp.htm
- DOF. (2012). *ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Continúa en la Cuarta Sección)*. Recuperado el 12 de Agosto de 2020, de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5267336&fecha=07/09/2012
- INEGI. (2017). *Guía par la interpretación de cartografía Uso del Suelo y vegetación escala 1:250000*. Obtenido de http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bviniegi/productos/nueva_estruc/702825092030.pdf
- RAMSAR. (2020). *Ramsar Sites Information Service*. Recuperado el 7 de Agosto de 2020, de https://rsis.ramsar.org/sites/default/files/rsiswp_search/exports/Ramsar-Sites-annotated-summary-Mexico.pdf?1591303581
- SEMARNAT-CONANP. (01 de 11 de 2017). *Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas*. Obtenido de SIG CONANP: http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/info_shape.htm
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Diario Oficial de la Federación, Ciudad de México, 5 de febrero 1917, reformado el 15 de septiembre 2017. Ley General de Cambio Climático, 2018. Diario Oficial de la Federación, Ciudad de México, 06 de junio 2012, reformado el 13 de julio 2018.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, Ciudad de México, 28 de enero 1988, reformado el 24 de enero 2017.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Diario Oficial de la Federación, Ciudad de México, 08 de octubre 2003, reformada el 22 de mayo 2015.

Ley General de Vida Silvestre, Diario Oficial de la Federación, Ciudad de México, 03 de julio 2000, reformada el 19 de diciembre 2016.

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. (DOF, 12 de julio de 2019).

Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, Diario Oficial de la Federación, Ciudad de México, 30 de mayo 2000.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Diario Oficial de la Federación, 30 de noviembre de 2006.

Capa del Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (2016). SIORE.

Subsistema de Información sobre Ordenamiento Ecológico.

https://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/uga_oe2/

Gobierno del Estado de Oaxaca. (2016). Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio

del Estado de Oaxaca (POERTEO). Recuperado el [06/11/23], de

<https://www.oaxaca.gob.mx/medioambiente/poerteo/>

Municipio de San Pedro Mixtepec. (2008). Plan Municipal de Desarrollo San Pedro Mixtepec, Oaxaca (2008-2010). Recuperado el [06/11/23], de

https://www.finanzasoxaca.gob.mx/pdf/inversion_publica/pmds/08_10/318.pdf

Gobierno del Estado de Oaxaca. (2022). Plan Estatal de Desarrollo del Estado Oaxaca (2022-2028).

Recuperado el [06/11/23], de

https://www.finanzasoxaca.gob.mx/pdf/planes/Plan_Estatal_de_Developmento_2022-2028.pdf

Leyes federales y sus reglamentos

Recuperado el [06/11/23], de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>

Normas Oficiales Mexicanas

Recuperado el [06/11/23], de

https://dof.gob.mx/busqueda_detalle.php?textobusqueda=Norma+Ofici#gsc.tab=0

Gobierno del Estado de Oaxaca. (2016). Plan Estratégico Sectorial Turismo del estado de Oaxaca (

(2016-2022). Recuperado el [06/11/23], de <https://www.finanzasoxaca.gob.mx/planes-estrategicos-sectoriales/>

CAPÍTULO IV.

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

Inventario ambiental.

Oaxaca cuenta con una extensión territorial de 9, 395, 977.73 hectáreas. Del territorio estatal, 67.1% está cubierto por una superficie forestal lo que corresponde a 6, 295,473.77 ha, mientras que el restante 32.9% lo que corresponde a 3,100, 503.96 ha son zonas no forestales que incluyen áreas agrícolas, asentamientos humanos, zonas urbanas cuerpos de agua y áreas desprovistas de vegetación (Comision Estatal Forestal, 2023).

El estado de Oaxaca es el más biodiverso de México ya que cuenta con más de 12 mil 500 especies de flora y fauna (Gobierno del estado de Oaxaca, 2020). Oaxaca cuenta con una superficie de 93,757.6 km², es el quinto estado más grande de México y equivalente al 4.8% de la superficie total del país (INEGI, 2020).

Su compleja topografía, geología y climatología han determinado un gran número de suelos, tipos de vegetación y, por lo tanto, un alto porcentaje de especies de plantas y animales. En el estado de Oaxaca existe más de 9362 especies de plantas vasculares y 26 tipos de vegetación (INECOL, 2021). Sin embargo, los datos a nivel nacional según el Informe de la Situación del Medio Ambiente en México de la SEMARNAT en el 2012 menciona que México se encuentra entre los cinco países con mayor número de especies vasculares con un valor aproximado de 25 mil especies diferentes, 65 mil especies de invertebrados, 5 512 especies de vertebrados, se cuenta un registro de 804 especies diferentes de la clase de reptiles en la cual México está posicionado en el segundo lugar a nivel mundial, la clase de aves se tiene un registro de 1167 (SEMARNAT, 2012).

El 37.8% del territorio estatal está cubierto por bosque, los cuales se ubican en las partes altas del sistema montañoso, el 29.7 % por selva en la parte baja del sistema montañoso y el 15% corresponde a zonas agrícolas, el 13.8 % corresponde a pastizal que se puede localizar en las llanuras costeras y en los valles intermontañosos y solamente el 0.7% corresponde a matorral que se encuentra en la parte sur de Puebla, el 0.6 % por manglar, el cual lo podemos encontrar en la Laguna Mar Muerto y la Laguna Oriental y el 2.4% corresponde a cuerpos de agua, zonas urbanas y otros tipos de vegetación (INEGI, INAFED, 2023)

La región costera de Oaxaca constituye uno de los polos más importantes para el desarrollo económico del estado, en la cual se presenta eventos biológicos relevantes como la reproducción y anidación de las tortugas marinas de las especies: tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), tortuga prieta (*Chelonia agassizi*), tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) y tortuga de carey (*Eretmochelys imbricata*) que anidan en las playas de Oaxaca.

Algunas zonas dentro de la región costera oaxaqueña han destacado como sitios de interés, principalmente turístico, como Bahías de Huatulco y Puerto Escondido, con el 42% de la derrama económica estatal.

De acuerdo con el POEGT el Proyecto, se encuentra en la Región Ecológica 18.26, en la Unidad Ambiental Biofísica 142 Costas del Sur del Oeste de Oaxaca, la cual cuenta con una superficie de 3,958.94 km², donde la política rectora para el desarrollo es la ganadería y el turismo (DOF, 2012).

En relación con la Descripción del Sistema Ambiental (SA), a continuación, se presenta su delimitación, tomando como punto de partida la ubicación del Proyecto y su área de influencia.

IV.1 Delimitación del área de influencia

El área de influencia se define por los procesos que se llevan a cabo en la zona donde se pretende insertar un proyecto, y por el área de distribución o amplitud que puedan llegar a tener los efectos o impactos ambientales de las obras y actividades que comprende el desarrollo del proyecto.

En el presente caso el Proyecto que se pretende desarrollar, se ubica en el municipio de San Pedro Mixtepec, estado de Oaxaca, donde de acuerdo con el Marco Geoestadístico, 2020 y el Censo de Población y Vivienda 2020, la población económicamente activa se concentra en Puerto Escondido, Bajos de Chila y San Pedro Mixtepec (cabecera municipal) que se localiza a 15 km del Proyecto y la población, en su gran mayoría, se dedica a actividades económicas del sector primario y secundario.

Las actividades turísticas, como las que se pretenden desarrollar en el predio del Proyecto pertenecen al sector económico terciario, por lo que se espera un incremento en la derrama económica para los habitantes del municipio tanto durante las etapas iniciales del Proyecto (preparación del sitio y construcción) como durante la persistencia del proyecto (etapas de operación y mantenimiento) en la cual es previsible la generación de empleos permanentes, principalmente para habitantes de las localidades más cercanas como Bajos de Chila, San José Manialtepec y Puerto Escondido.

El área de influencia de este proyecto queda delimitada mediante caminos y carretera de la capa topográfica de INEGI que rodean el proyecto como se muestra en la siguiente figura:

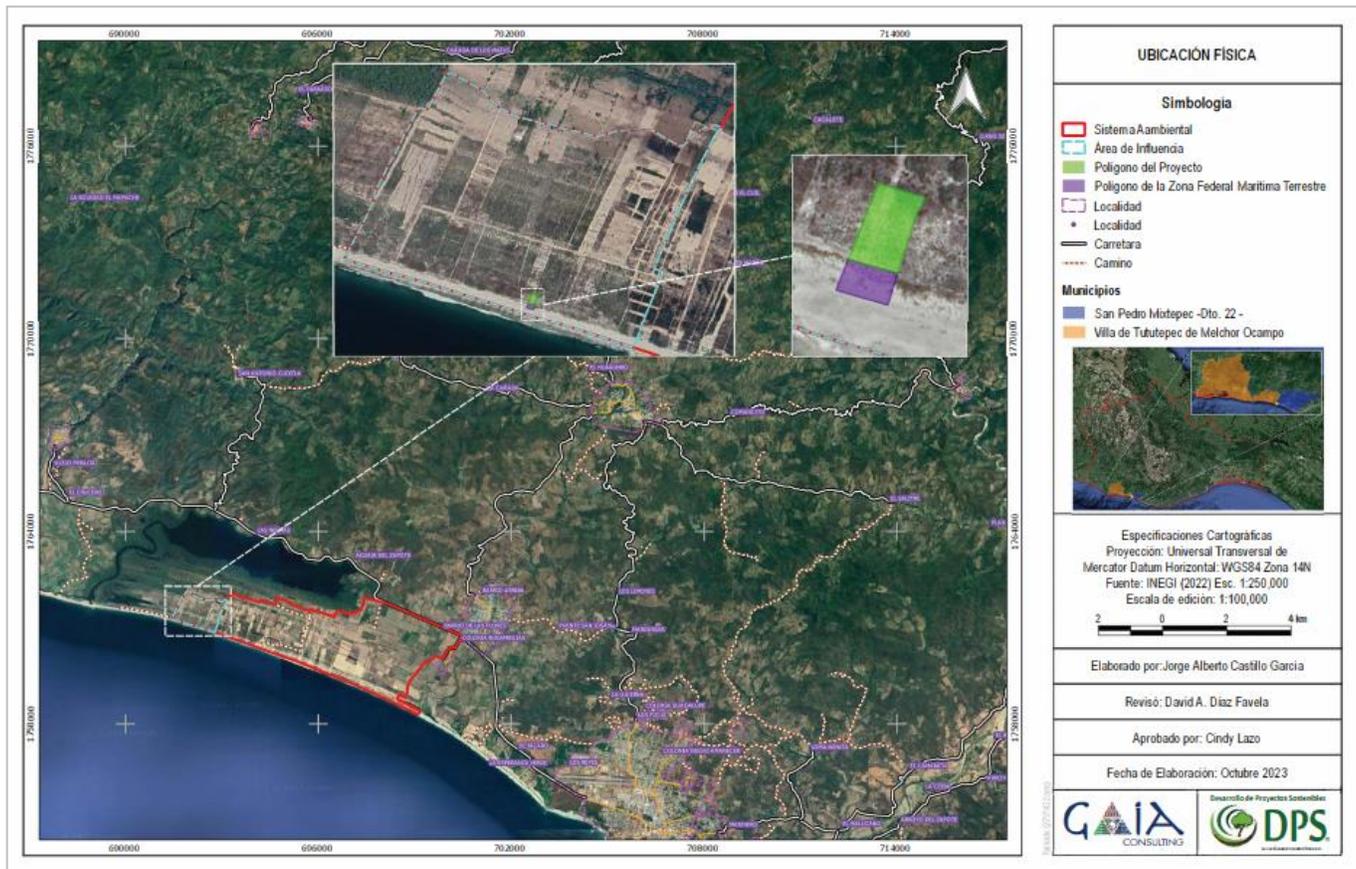


Figura IV.1 Ubicación del proyecto y delimitación del área de influencia.

IV.2 Delimitación de Sistema Ambiental

Las cuencas hidrográficas se han convertido en unidades físico-naturales cada vez más utilizadas para el estudio y gestión de los recursos naturales en México y el mundo. La principal razón y fundamento teórico que la sitúa por encima de otras entidades de planeación ambiental es que la cuenca hidrográfica interconecta todo el espacio geográfico que la constituye a través de los flujos hídricos, superficiales y subterráneos, y los flujos de nutrientes, materia y energía (Wolker, 2006). Por esta razón, el área de estudio también denominado Sistema Ambiental (SA) se delimitó con base a una microcuenca hidrográfica.

Para determinar el SA se identificaron y clasificaron en órdenes de corriente la red de drenaje, conforme a lo propuesto por Horton (1945) modificado por Strahler (1957), los cuales jerarquizaron a los afluentes de la siguiente manera:

- Los cauces de primer orden son los de origen, es decir, las corrientes que no se bifurcan cuando se recorren hacia aguas arriba.

- Los de segundo orden se forman en la unión de dos cauces de primer orden.
- Cuando dos corrientes de orden diferente se cruzan, se denomina el número mayor de los órdenes

El orden de la cuenca es el mismo que el orden del cauce de salida.

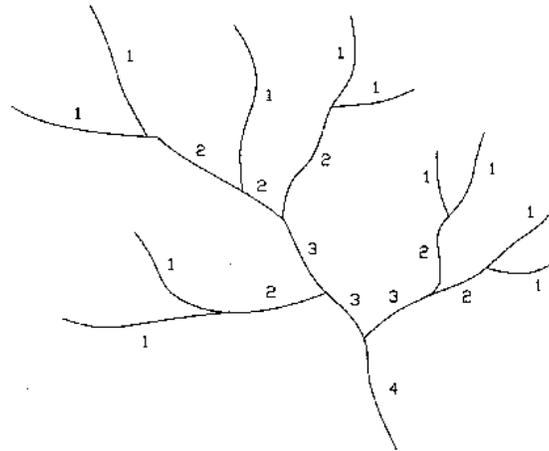


Figura IV.2. Jerarquización de red de canales según Strahler.

El Sistema Ambiental (SA) se ha delimitado conforme a las corrientes de agua y las curvas de nivel que se ven involucradas en el escurrimiento de agua.

Se usó la información de curvas a nivel acotadas cada 10 m de INEGI (2015) escala 1:50,000 además de la red hidrográfica de INEGI (INEGI, 2013-2018) escala 1:50,000 Serie III, con ambas capas mediante el uso de las herramientas de los sistemas de información geográfica se definió la divisoria a través de los sitios con mayor nivel topográfico y en donde se incluyera los flujos de agua anteriormente identificados hasta el punto de salida de la microcuenca. La delimitación del Sistema Ambiental obtuvo una superficie de 14839312.7 m².

Se descargó el modelo digital de elevación MDED14B16 del Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) de la página del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Con apoyo del Sistema de Información Geográfica QGIS versión 2.18 y Grass GIS 7.0.5 se generó la información de la red de drenaje hídrico correspondiente a la microcuenca delimitada. Esto mediante un algoritmo de cuencas hidrográficas, que permite evaluar la dirección de drenaje, los segmentos de corriente y de definir la manera en que se comportan los escurrimientos en la zona de estudio; logrando generar una microcuenca con una superficie estimada en 1483.93127 ha. La información generada por el sistema Grass GIS se encuentra en formato

ráster y para su análisis fue necesaria la conversión a formato shape. En la **Figura IV.3** se aprecia la delimitación del Sistema Ambiental.

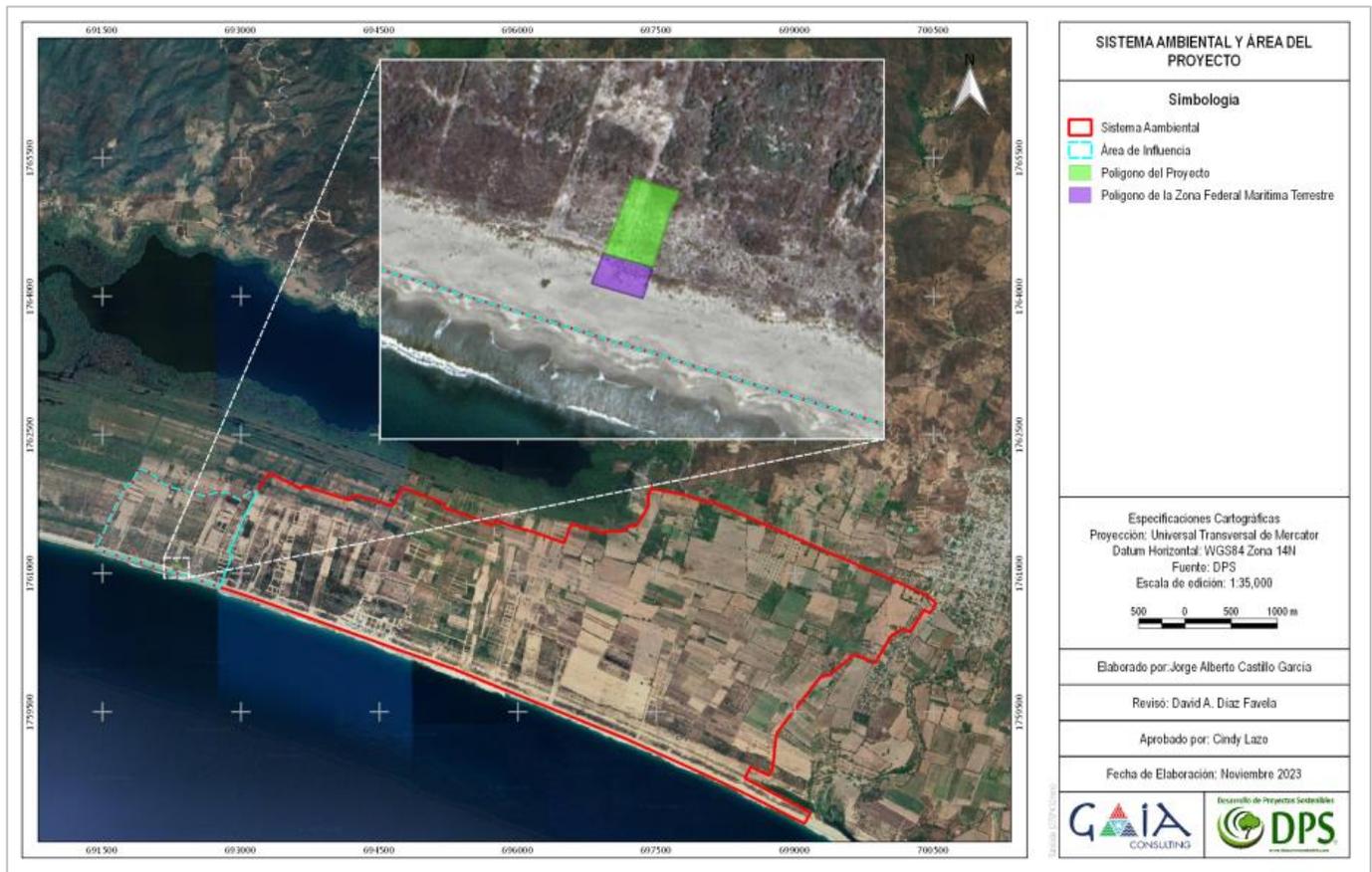


Figura IV.3 Sistema Ambiental

El tamaño y la forma de la microcuenca se justifica porque es posible obtener los parámetros necesarios para su análisis tales como los hidrográficos en donde se determinan los órdenes de las corrientes, coeficientes de escurrimiento, caudales, tipo y densidad de la red de drenaje principalmente; en cuanto a las cuestiones topográficas es posible tener una visión del gradiente altitudinal de la microcuenca y en donde se encuentra el proyecto, así como los tipos de suelo, clima y aspectos geológicos que influyen en el área del proyecto.

IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.3.1 Aspectos abióticos

IV.3.2 Medio abiótico

a) Clima

Una vez analizado el **Sistema de Clasificación Climática de Köppen**, modificada por (García, 2004), el Sistema Ambiental (SA) presenta un clima Cálido Subhúmedo (Aw0(W)).

(Aw0(W)): son climas tropicales, con lluvias en verano, ningún mes con temperaturas medias inferiores a 18°C. Son climas Cálidos en todo el año, con estación seca (Navarra, s.f.).

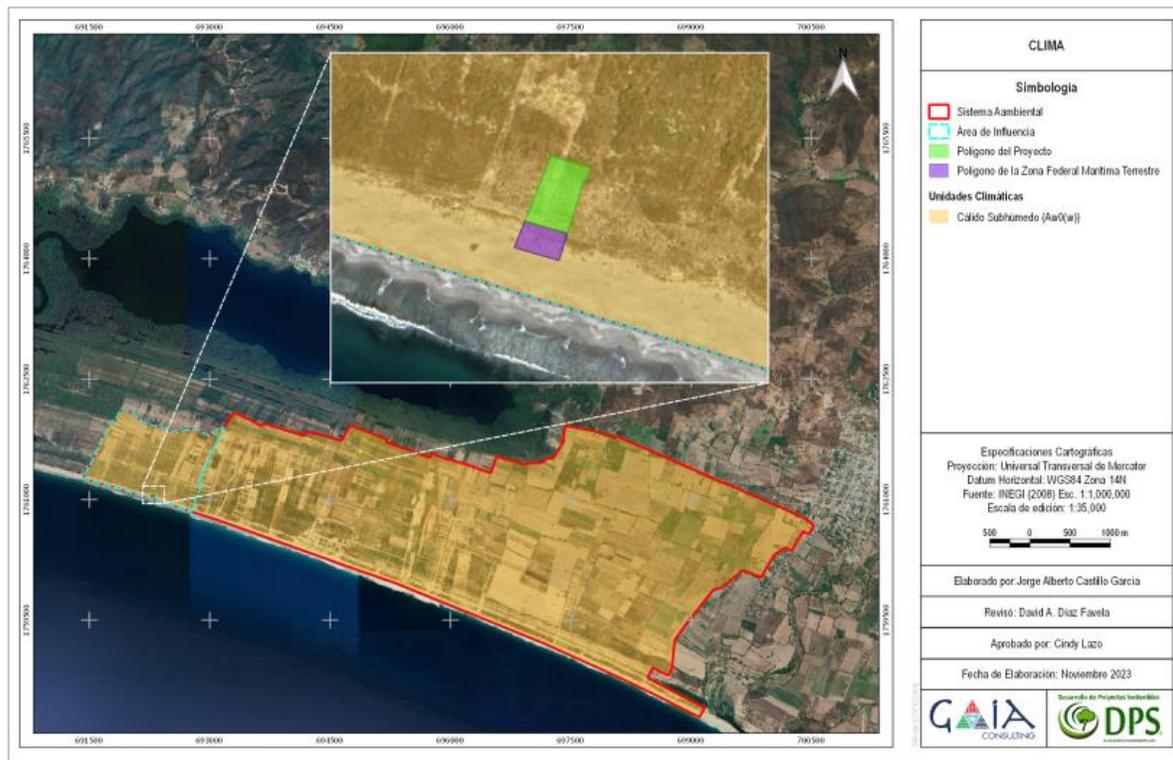


Figura IV.4 Clima en el Sistema Ambiental.

Temperatura

Los veranos son largos y bochornosos con temperaturas de 24° a 26° y de 26 a 28.°, mientras que la temperatura media anual de 27.5°C, la temperatura mínima normal que presenta es de 27.5°C y la temperatura máxima que se presenta en esta estación es de 32.2°C (SMN, 1981-2010).

Los datos se obtuvieron de la página electrónica del Servicio Meteorológico Nacional, de la estación

020092 Puerto Ángel (OBS), ubicada a 74 km al este del Sistema Ambiental. Con una altitud de 84 msnm, con las siguientes coordenadas; Latitud 15° 40' 59" y longitud 096° 28' 59". Se eligió esta estación por que cuenta con el mismo clima y presenta un rango de altitud muy similar al proyecto. También se consideraba la más cercana y activa de la zona del proyecto (SMN, 1981-2010). Aunado a que cuenta con normales climatológicas en un periodo de 29 años (1981-2010). La información registrada por dicha estación se presenta en la Figura IV.5. En el SA se presenta una superficie de 1041.9569 ha para el rango de 26-28°C y 441.9743 ha del rango 24-26°C como se muestra en la siguiente **figura IV.5**.

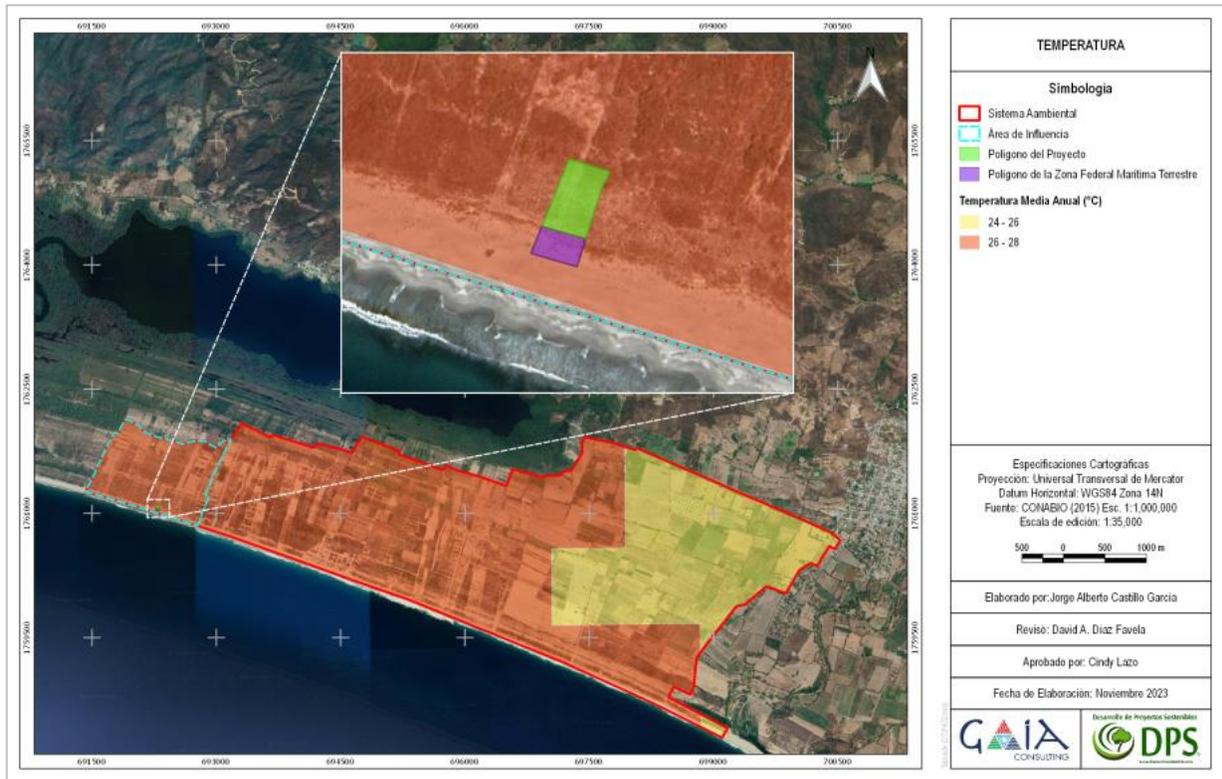


Figura IV.5 Temperatura media anual del Sistema Ambiental.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTADO DE: OAXACA													
ESTACION: 00020092 PUERTO ANGEL (OBS)													
LATITUD: 15°40'59" N.				LONGITUD: 096°28'59" W.				ALTURA: 84.0 MSNM.					
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	31.6	31.6	31.8	32.2	32.7	32.1	32.3	32.8	32.0	32.7	33.0	32.0	32.2
MAXIMA MENSUAL	32.8	32.6	32.3	33.2	33.9	33.9	33.9	34.7	34.5	34.6	34.2	33.3	
AÑO DE MAXIMA	1998	2001	1992	1992	1990	1998	1994	1998	1994	1998	1998	1998	1997
MAXIMA DIARIA	34.7	34.2	37.0	36.3	37.2	36.7	35.9	37.5	36.9	37.7	38.3	36.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	17/1994	26/1996	02/2001	13/1992	22/1986	25/1986	25/1998	21/1998	10/1994	02/1998	21/1991	20/1997	
AÑOS CON DATOS	20	17	18	20	19	19	19	19	19	19	19	18	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	26.3	26.5	27.1	27.7	28.4	28.0	27.8	28.1	27.7	27.8	27.6	26.6	27.5
AÑOS CON DATOS	20	17	18	20	19	19	19	19	19	18	18	17	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	21.0	21.5	22.4	23.1	24.2	24.0	23.4	23.5	23.4	22.9	22.2	21.3	22.7
MINIMA MENSUAL	19.3	19.3	20.7	20.6	21.5	20.7	20.4	19.8	21.8	20.8	20.2	19.2	
AÑO DE MINIMA	1995	1996	1989	1995	1995	1995	1995	1995	1997	1994	1991	1995	
MINIMA DIARIA	16.3	14.8	9.6	11.6	18.7	0.0	16.5	18.0	14.6	18.0	12.9	16.2	
FECHA MINIMA DIARIA	14/1986	01/1997	10/1991	04/1985	25/1992	30/1989	18/1992	07/1995	05/1990	14/1994	13/1990	24/1989	
AÑOS CON DATOS	20	18	18	20	19	19	19	19	19	19	18	17	
PRECIPITACION													
NORMAL	1.9	0.5	0.4	1.2	8.4	30.7	28.3	31.3	31.9	20.6	3.2	3.5	161.9
MAXIMA MENSUAL	15.0	3.9	4.6	15.1	38.7	56.0	107.9	99.0	58.3	77.6	23.5	32.5	
AÑO DE MAXIMA	1984	1983	1983	1987	1996	1985	1983	1983	1984	1995	1999	1996	
MAXIMA DIARIA	7.4	3.1	4.0	13.0	14.6	22.2	30.0	27.2	28.0	49.8	13.8	32.5	
FECHA MAXIMA DIARIA	06/1984	24/1983	13/1983	29/1987	21/1996	25/1995	12/1985	29/1983	15/1990	06/1991	14/1999	23/1996	
AÑOS CON DATOS	20	18	18	20	19	19	19	19	19	19	19	19	
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL													
AÑOS CON DATOS													
NUMERO DE DIAS CON LLUVIA													
NORMAL	0.6	0.6	0.3	0.3	3.1	11.7	8.4	10.8	12.3	5.8	1.3	0.9	56.1
AÑOS CON DATOS	20	18	18	20	19	19	19	19	19	19	19	19	
NIEBLA													
NORMAL	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.4
AÑOS CON DATOS	19	18	18	18	19	18	19	19	19	19	19	19	
GRANIZO													
NORMAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
AÑOS CON DATOS	19	18	18	18	19	18	19	19	19	19	19	19	
TORMENTA E.													
NORMAL	0.0	0.1	0.0	0.2	0.4	1.5	1.5	2.1	0.7	0.5	0.1	0.1	7.2
AÑOS CON DATOS	19	18	18	18	19	18	19	19	19	19	19	19	

Figura IV.6 Normales climatológicas de la Estación meteorológica

Precipitación

En el Sistema Ambiental existen dos rangos de precipitación media anual de 1000 a 1200 mm lo que corresponde a (192.8263 ha) y de 800 a 1000 mm (1291.1049 ha). Mientras que en el Área de influencia se presentan un rango de 1000-1200 mm. Por su parte, la estación meteorológica 020092 Puerto Ángel (OBS) registra una precipitación normal de 161.9 mm (SMN, 1981-2010). En la **Figura IV.7** indica el rango de precipitación que presenta el SA.

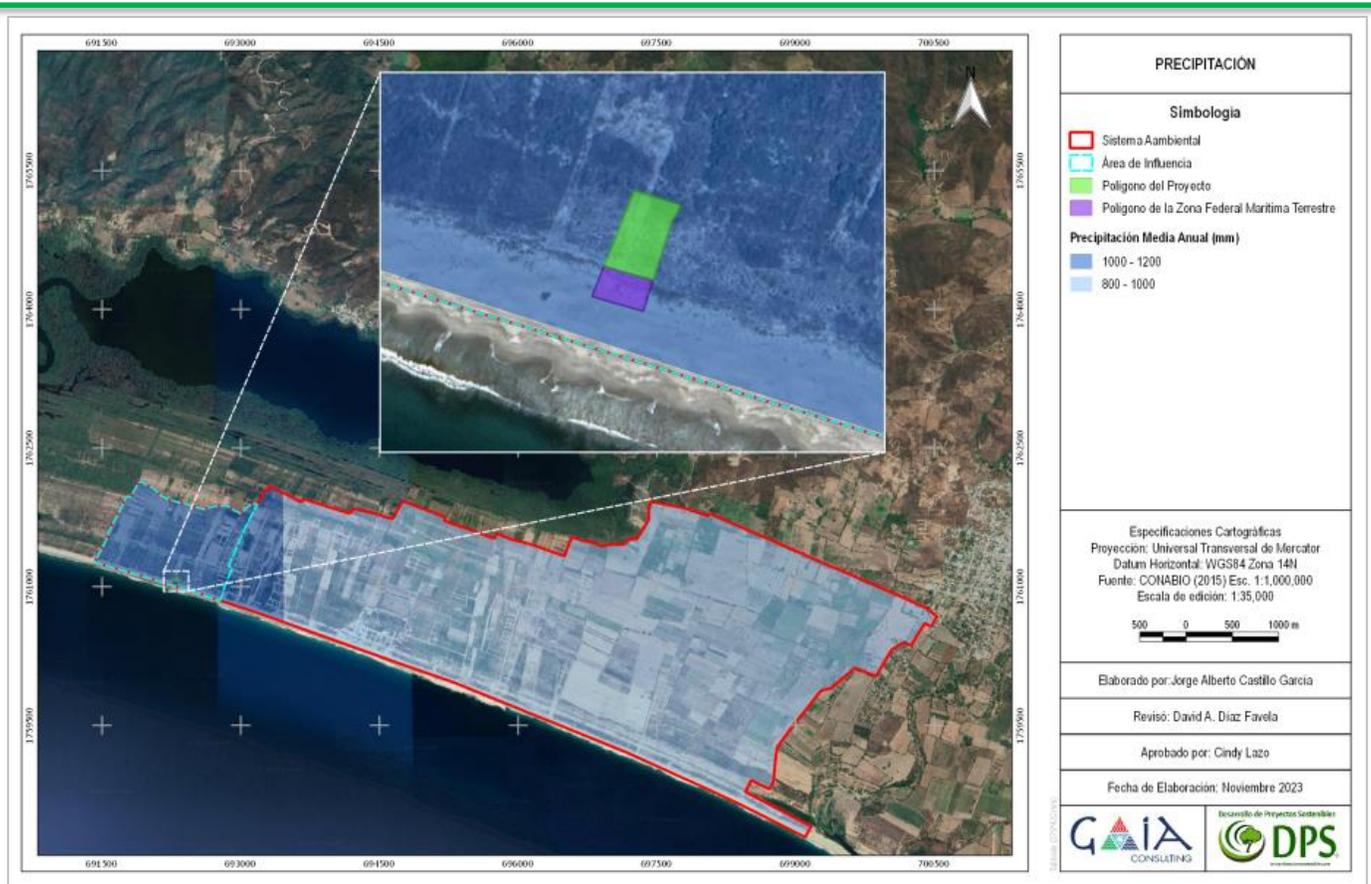


Figura IV.7 Rangos de precipitación media anual en el SA.

Tabla IV.1 Porcentaje de la superficie del SA por rango de precipitación.

Rangos de precipitación	Porcentaje de área del SA
1000-1200 mm	12.99%
800-1000 mm	87%

De acuerdo con el reporte anual del clima en México 2020 en Oaxaca se presentaron los 3 valores puntuales más altos de precipitaciones con valores de 6213.2 mm (CONAGUA, 2020).

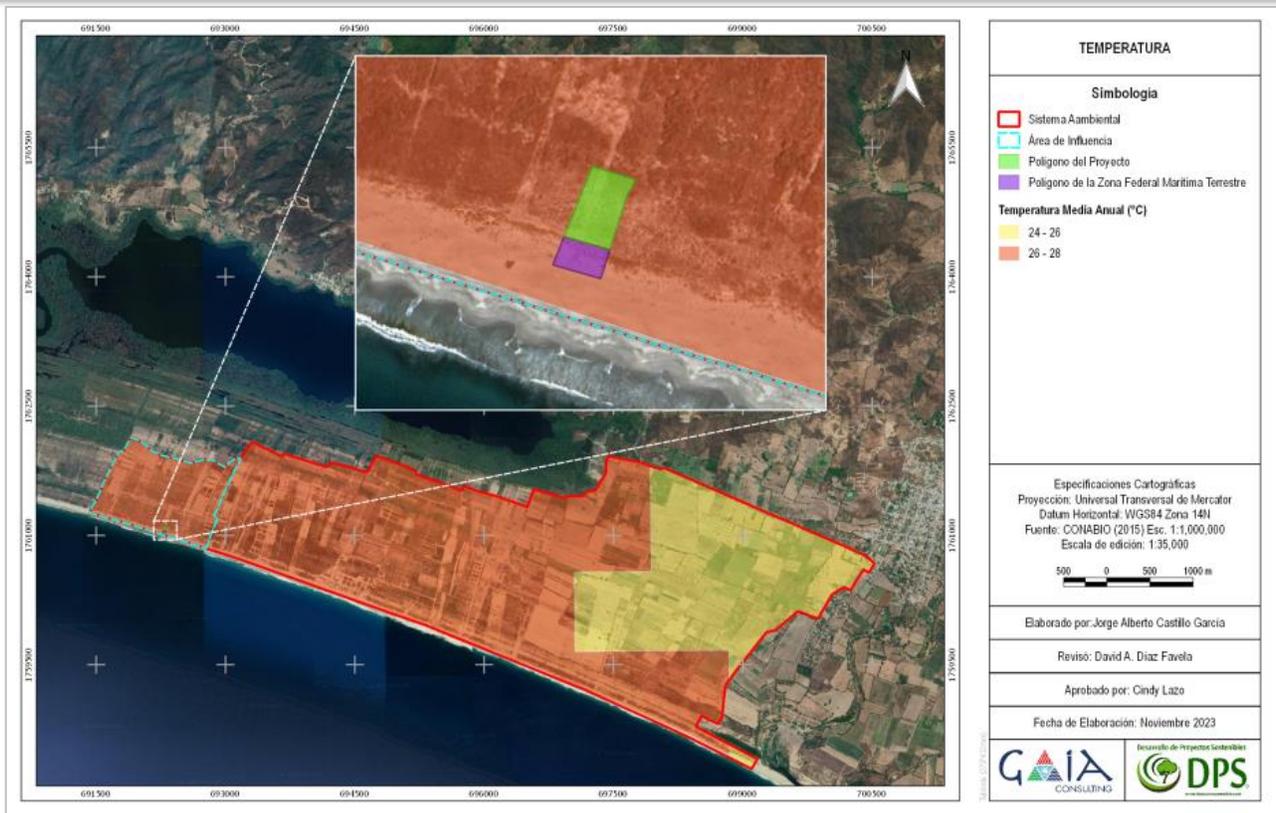


Figura IV.8 Temperatura en Sistema Ambiental

b) Fenómenos climatológicos (tormentas tropicales y huracanes).

De acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) el sitio del proyecto es encuentra en **nivel medio** del grado de peligro por ciclones tropicales (CENAPRED, 2023).

En el SA se encuentra un registro de peligro alto y bajo, sin embargo, en el área de influencia presenta un nivel bajo de peligro municipal por ciclones tropicales.

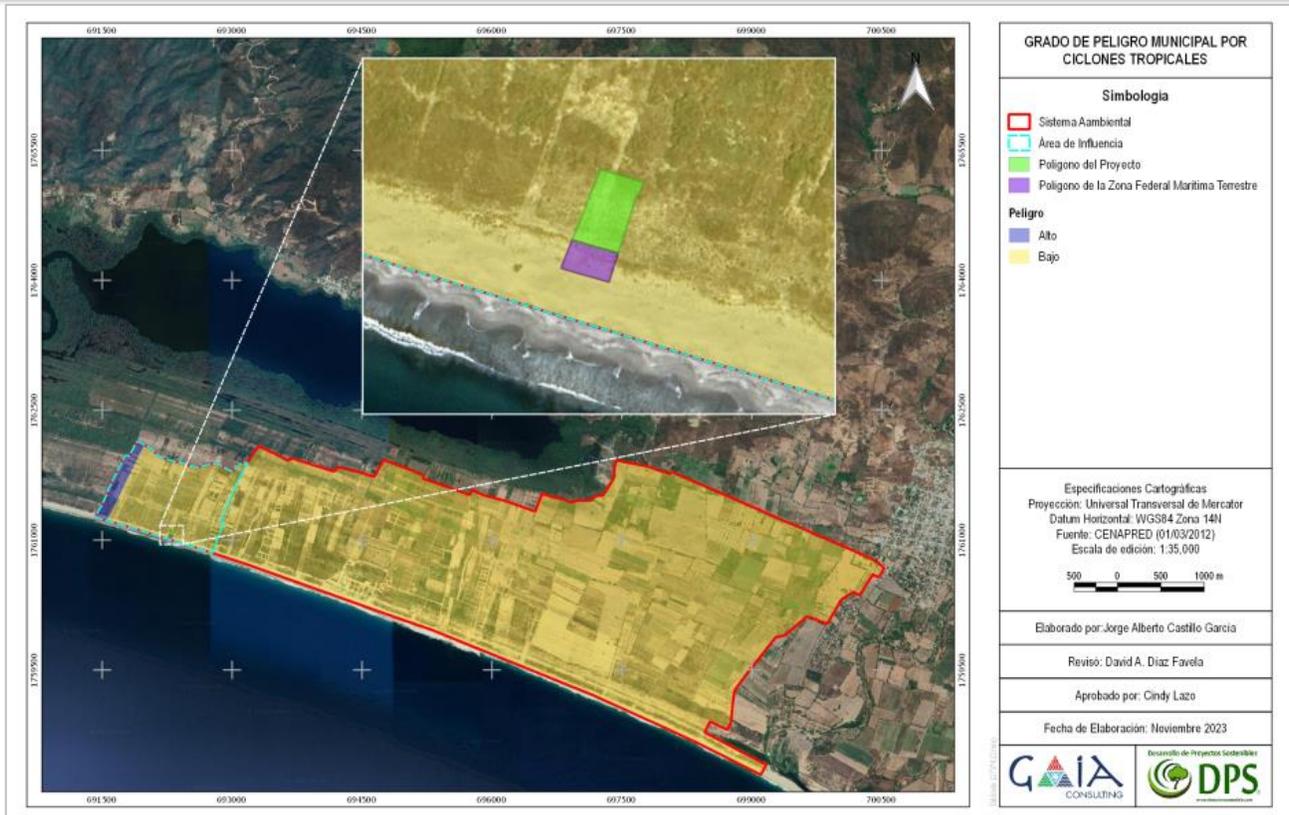


Figura IV.9 Riesgo de afectación por ciclones tropicales en el SA.

De acuerdo con la CONAGUA, durante el año 2021, en el Pacífico se desarrollaron 19 ciclones tropicales con nombre y de ellos, 11 fueron tormentas tropicales: Andrés, Blanca, Carlos, Dolores, Guillermo, Ignacio, Jimena, Kevin, Marty, Sandra y Terry; seis huracanes de categoría 1 o 2: Enrique, Hilda, Nora, Olaf, Pamela y Rick, y dos huracanes mayores (de categoría superior a 3): Felicia y Linda.

Tabla IV.2 Ciclones tropicales de la temporada 2021 en el Océano Pacífico

Nombre	Etapa y categoría	Periodo	Avisos de ciclón, baja presión y vigilancia tropical			
			Ciclón tropical	Baja presión	Vigilancia tropical	Total
			Subtotal	Subtotal	Subtotal	
ANDRES	TT	9-11 MAY	10	6	11	27
BLANCA	TT	30 MAY-4 JUN	19	10	9	38
CARLOS	TT	12-16 JUN	10	9	4	23
DOLORES (*)	TT	18-20 JUN	17	11	5	33
ENRIQUE (*)	H1	25-30 JUN	45	12	21	78
FELICIA	H4	14-20 JUL	23	12	24	59
GUILLERMO	TT	17-20 JUL	14	12	11	37
HILDA	H1	30 JUL-6 AGO	20	8	14	42
JIMENA	TT	30 JUL-1° AGO y 4-6	9	15	6	30
IGNACIO	TT	1°-3 AGO	10	11	10	31

Nombre	Etapa y categoría	Periodo	Avisos de ciclón, baja presión y vigilancia tropical			
			Ciclón tropical	Baja presión	Vigilancia tropical	TOTAL
			Subtotal	Subtotal	Subtotal	
KEVIN	TT	7-12 AGO	22	6	14	42
LINDA	H4	10- 20 AGO	39	11	18	68
MARTY	TT	23-24 AGO	10	12	4	26
NORA (*)	H1	25-30 AGO	34	13	11	58
OLAF (*)	H2	7-11 SEP	30	9	14	53
PAMELA (*)	H1	10-13 OCT	31	0	43	74
RICK (*)	H2	22-25 OCT	29	0	7	36
TERRY	TT	4-10 NOV	26	0	27	53
SANDRA	TT	7-9 NOV	11	0	37	48
TOTAL			409	157	290	856

(*) Ciclones tropicales del Océano Pacífico Nororiental cuyo centro tocó tierra en México o se acercó a menos de 100 kilómetros de la costa.



Figura IV.10 Trayectorias ciclónicas de la temporada 2021 en el Océano Pacífico

Los ciclones que impactaron en el Océano Pacífico fueron la tormenta tropical Dolores y los huracanes Nora, Olaf, Pamela y Rick. El primer sistema que entró a México por la cuenca del Pacífico fue la tormenta tropical Dolores, el 19 de junio de 2021, la cual ingreso al territorio nacional entre las entidades de Colima y Michoacán, por lo cual no tuvo una fuerte incidencia en el estado de Oaxaca.

La información más actualizada que emitió la CONAGUA mediante comunicado No. 0340-22, de fecha 19 de mayo del 2022, señala que para el presente año se pronostican entre 14 y 19 ciclones tropicales en el océano Pacífico, también detalló que, de los ciclones previstos en el Pacífico, entre 8 y 10 podrían llegar a tormenta tropical; 4 o 5, a huracán categorías 1 o 2 en la escala Saffir-Simpson y entre 2 y 4 a huracanes 3, 4 o 5. Los nombres que correspondientes son Agatha, Blas, Celia, Darby, Estelle, Frank, Georgette, Howard, Ivette, Javier, Kay, Lester, Madeline, Newton, Orlene, Paine, Roslyn, Seymour, Tina, Virgil, Winifred, Xavier, Yolanda y Zeke.

La primera tormenta nombrada de la temporada, el huracán Agatha, se formó el 28 de mayo de 2022. El huracán Agatha tocó tierra al oeste de Puerto Ángel en Oaxaca a las 21:00 UTC del 30 de mayo, convirtiéndose en el huracán más fuerte en tocar tierra durante el mes de mayo en la cuenca del Pacífico oriental desde que comenzaron los registros confiables en 1949. Por lo que, los huracanes, las intensas lluvias y/o inundaciones son fenómenos que afectan anualmente la costa oaxaqueña (SMN, CONAGUA, 2022).



Figura IV.11 Aviso Oficial de Tormenta Tropical Agatha

El huracán que provoco inmensos daños en diferentes zonas del municipio de San Pedro Mixtepec fue el huracán Carlotta en junio del 2012 (SEDESOL, 2012). La temporada de huracanes en el pacifico del año 2022 se presenta a continuación en la siguiente tabla de acuerdo con la información del Servicio Meteorológico Nacional (SMN, 2022).

Tabla IV.3 Temporada de huracanes en el Pacífico de 2022

Nombre	Fechas activo	Categoría de tormenta en intensidad máxima	Vientos máx. (km/h)	Presión min (hPa)	Áreas afectadas		
					Lugar	Fecha	Vientos (km/h)
Agatha	28 – 31 de mayo	Huracán categoría 2	175 (110)	964	Puerto Ángel, México	30 de mayo	165
							-105
Blas	14 – 20 de junio	Huracán categoría 1	150 (90)	976	Ninguno		
Celia	16 – 28 de junio	Tormenta tropical	100 (65)	993	Ninguno		
Bonnie	2 – 9 de julio	Huracán categoría 3	185 (115)	964	Ninguno		
Darby	9 – 17 de julio	Huracán categoría 4	220 (140)	954	Ninguno		
Estelle	15 – 21 de julio	Huracán categoría 1	140 (85)	984	Ninguno		
Frank	26 de julio – 2 de agosto	Huracán categoría 1	150 (90)	975	Ninguno		
Georgette	27 de julio – 3 de agosto	Tormenta tropical	95 (60)	997	Ninguno		
Howard	6 – 11 de agosto	Huracán categoría 1	140 (85)	983	Ninguno		
Ivette	13 – 16 de agosto	Tormenta tropical	65 (40)	1005	Ninguno		
Javier	1 – 4 de septiembre	Tormenta tropical	85 (50)	999	Ninguno		
					Isla Socorro, México	6 de septiembre	140 (85)
Kay	4 – 10 de septiembre	Huracán categoría 2	165 (105)	967	Bahía Asunción BCS, México	8 de septiembre	120 (75)
Lester	15 – 17 de septiembre	Tormenta tropical	65 (40)	1004	Costa de Guerrero, Méx.	17 de septiembre	65 (40)
Madeline	17 de septiembre – activo	Tormenta tropical	75 (45)	1000	Ninguno		
14			220 (140)	954			
ciclones							



Figura IV.12 Trayectorias ciclónicas de la temporada 2022 en el Océano Pacífico (SMN, 2022).

Inundaciones

Se encuentran registros de inundaciones el 9 de agosto del 2012 en San Pedro Mixtepec, Oax. Interrumpiendo principalmente la carretera estatal 131 las lluvias torrenciales debido al huracán Ernesto, se presentaron pérdidas materiales en calles y casas inundadas, afortunadamente no hubo pérdidas humanas que lamentar aseguraron Protección Civil y el cuerpo de Bomberos municipales, sin embargo, se confirmó un derrumbe en el Puente San José que solamente interrumpió el tráfico (Quadratin Oaxaca, 2012).

En el año 2013 se sufrieron desbordamientos de por lo menos 10 ríos y cinco de ellos se encuentran en nivel crítico, esto debido al huracán Ingrid y la tormenta tropical Manuel esto paso el 14 de septiembre del 2013 en las regiones de la Costa, Sierra Sur, Sierra Norte e Istmo de Tehuantepec informo el gobierno del estado de Oaxaca (Proceso, 2014).

El huracán Hilary que fue catalogado como categoría cuatro le quito la vida a una persona y una persona desaparecida, también provoco daños materiales a consecuencia de fuertes vientos e inundaciones, esto sucedió cuando se encontraba en fase de tormenta tropical. La persona que se encuentra desaparecida se presume que fue arrastrado por la corriente del rio ubicado en la región de Bajos de Chila, el cual

pertenece a San Pedro Mixtepec (Tribuna, 2023). Como muestra la **Figura IV.13**, no está considerado que en el SA o áreas de influencia exista susceptibilidad a inundaciones.



Figura IV.13 Inundaciones

Tornados y granizadas

En el SA y área de influencia se encuentra en un grado bajo de peligro municipal por tornados y granizadas.

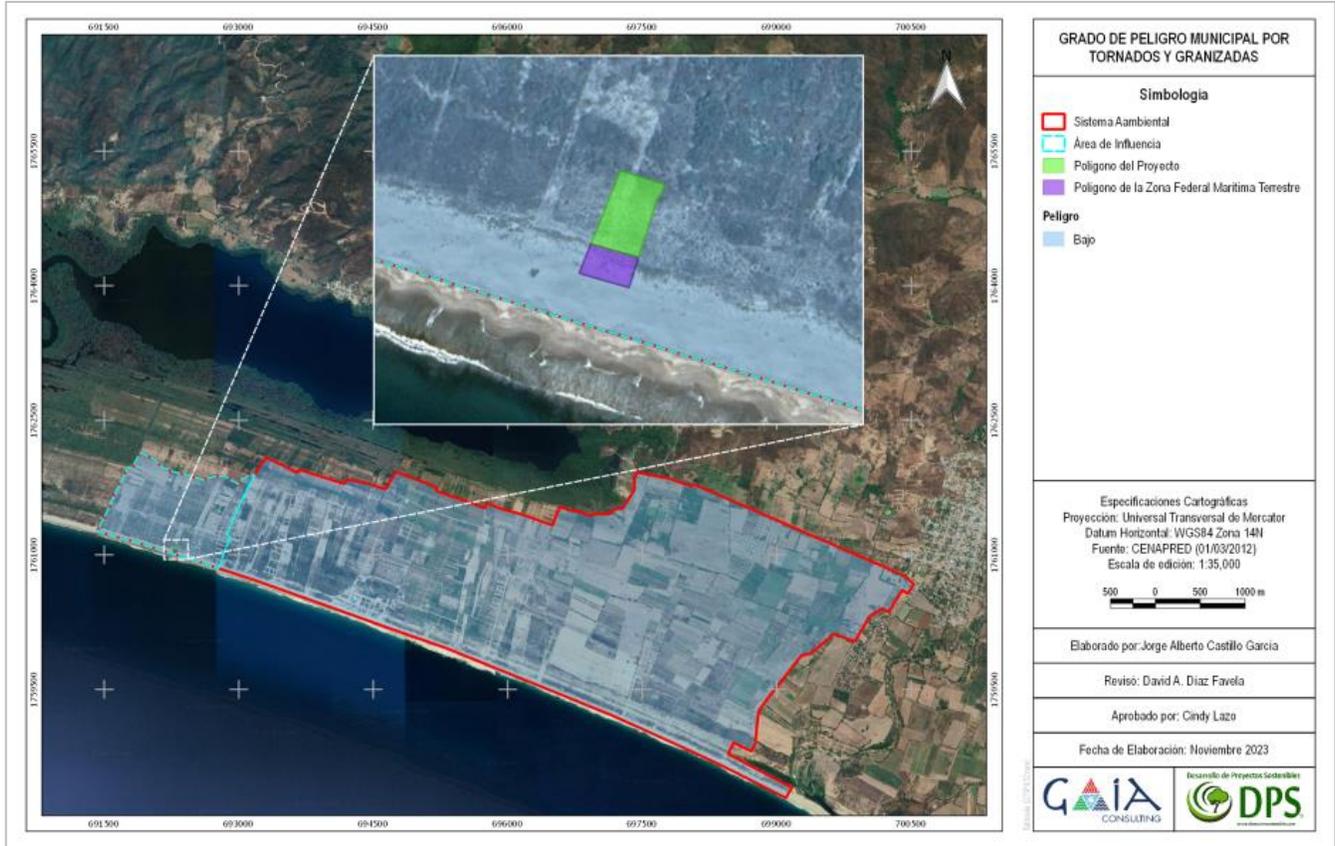


Figura IV.14 Grado de peligro municipal por tornados y granizadas

Heladas y nevadas

En el SA y área de influencia se encuentra en un grado muy bajo de peligro municipal por heladas y nevadas.

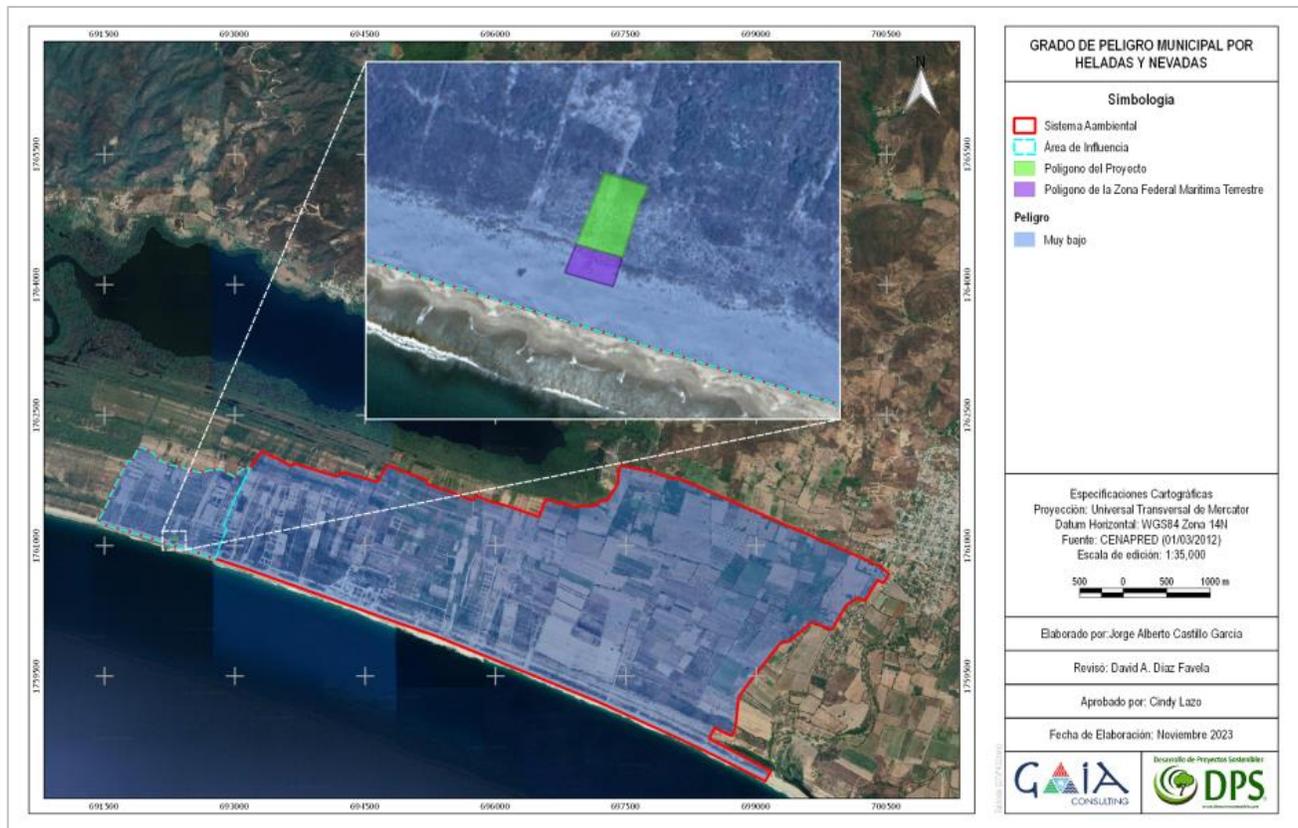


Figura IV.15 Grado de peligro municipal por heladas y nevadas

c) Geología y geomorfología

Una provincia fisiográfica se define como la región natural constituida por una serie de conjuntos o unidades de relieve, con relaciones similares entre sí de tipo geológico, topográfico y espacial (Villota, 1992).

En el Sistema Ambiental se encuentra la Provincia Fisiografica Sierra Madre del Sur, esta se extiende a lo largo con 1,200 km un ancho de 150 km y una altura media de 2.000 msnm. Inicia al sureste de la Bahía de Banderas en el estado de Jalisco donde topa con la Cordillera Neovolcanica y sigue hasta Istmo de Tehuantepec, Oaxaca. Esta provincia se caracteriza por su sistema montañoso y se encuentra muy cerca de la costa del Océano Pacifico. Esta provincia es la de mayor complejidad geológica de México, presenta climas subhúmedos cálidos y semicalidos que se presentan en la mayor parte de la provincia, también presenta variedad en tipos de usos de suelo y vegetación ya que es considerada la región florística más rica de México y del mundo (DOF, 2015). El rio Balsas es considerado el más importante en esta provincia como el Río Tepalcatepec y el Río Cutzamala. Esta provincia está conformada por 10 subprovincias en las cuales se encuentra la subprovincia Costas del Sur que corresponde al Sistema Ambiental y Área de

Influencia del proyecto (ParatodoMéxico, 2023). El SA presenta una superficie de 1483.93126778 ha.

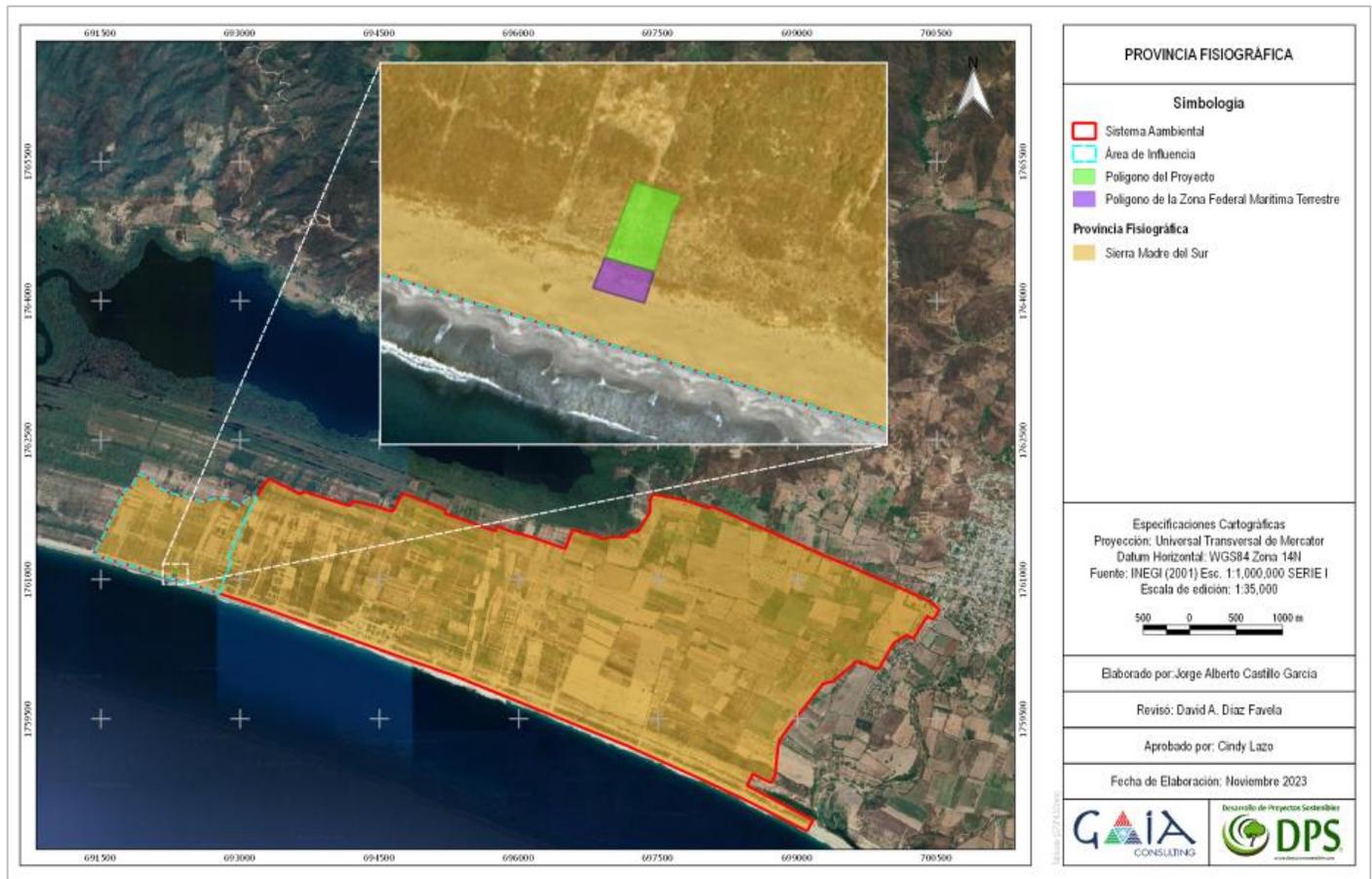


Figura IV.16 Provincia fisiográfica

Subprovincia Fisiográfica

En el SA y Área de influencia la Subprovincia que corresponde al proyecto es Costas del Sur. Cuenta con una superficie de 1483.931267 ha en el SA. Esta se ubica junto a la línea de costa, conformada por llanuras costeras con rocas, llanuras costeras con lomeríos, en esta subprovincia se encuentran los cerros del Zopilote, Ocote, de la Campana del Águila; esta presenta como límite los 1000 msnm y una distancia mar adentro de entre 50 hasta 75 km de la línea de la costa (SEDESOL, 2012).

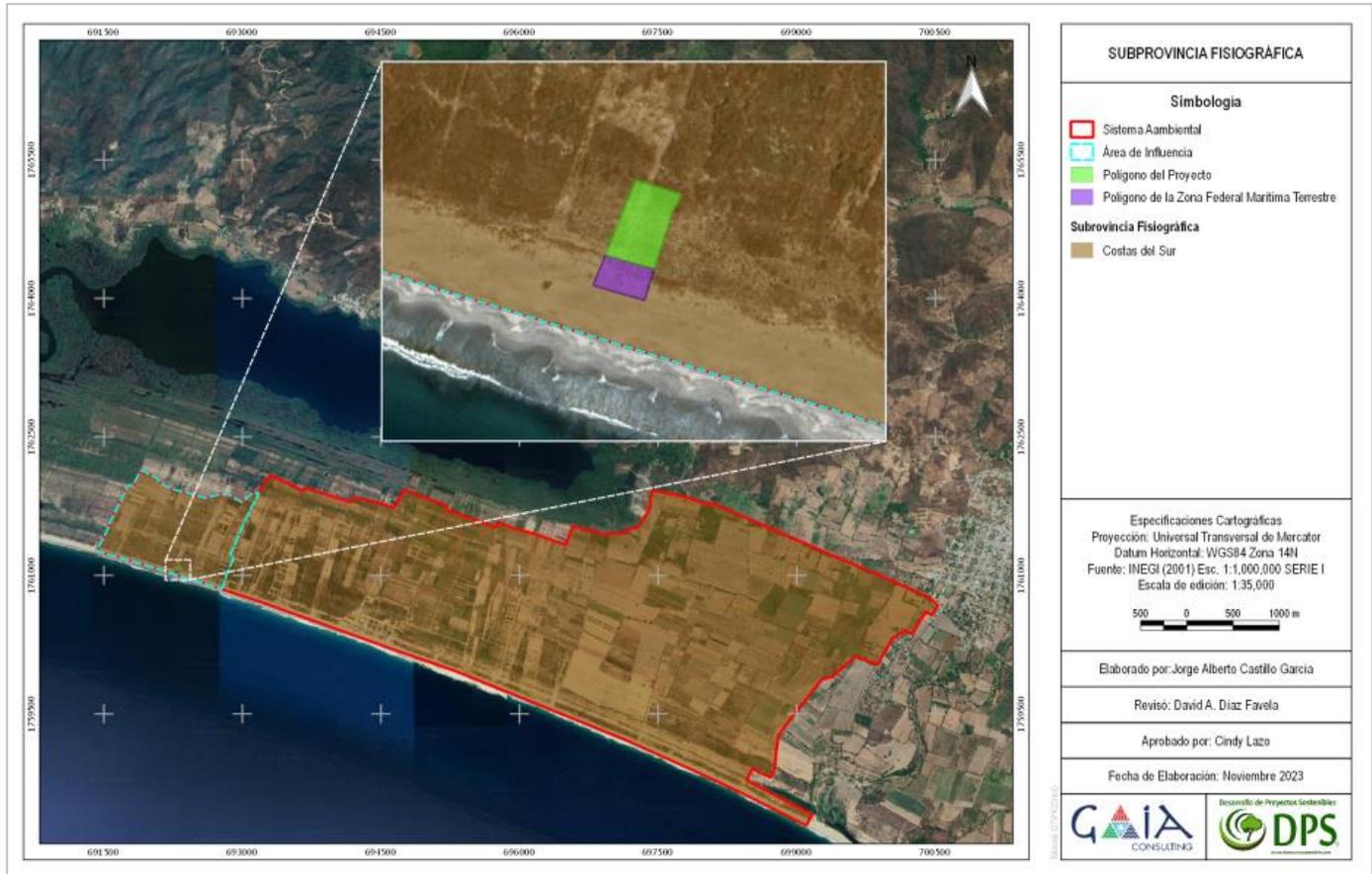


Figura IV.17 Subprovincia fisiográfica

Las topofomas presentes en el SA corresponden a llanura con una superficie del SA de 1483.931267 ha, el área de influencia también corresponde a este tipo de topofomas.

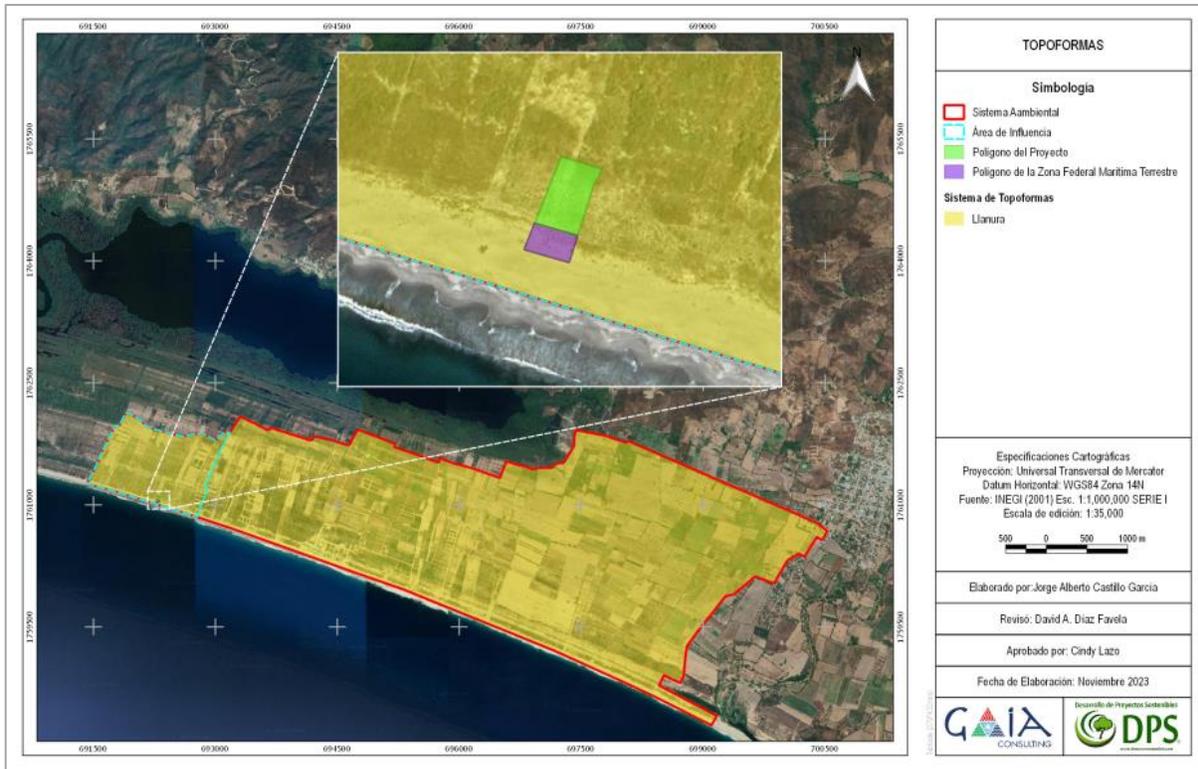


Figura IV.18 Sistema de topoformas del SA.

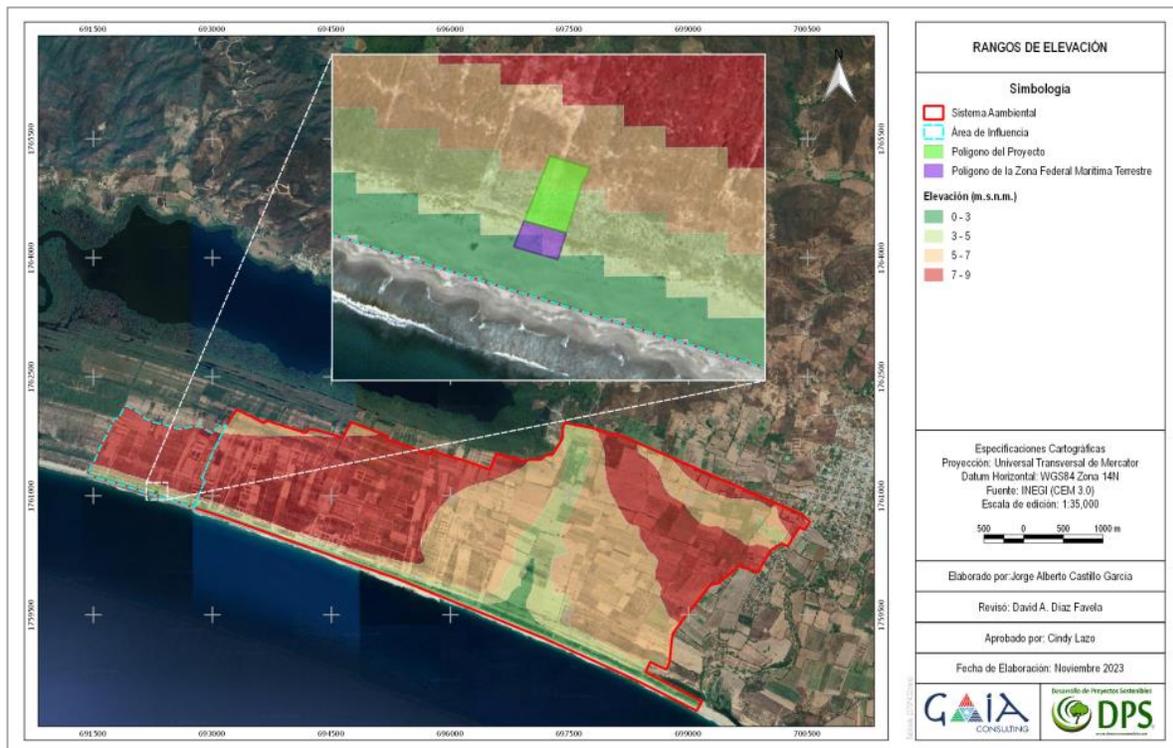


Figura IV.19 Elevación del terreno (en msnm) del SA.

Tabla IV.4 Porcentaje de la superficie del SA por rango de elevaciones

Rango de altitudes	
Nombre	Porcentaje
0-3 msnm	4.98%
3-5 msnm	10.59%
5-7 msnm	36.29%
7-9 msnm	48.13%
Total	100.00%

Litología

Según la información proporcionada por el Atlas de Riesgos Naturales en el Municipio de San Pedro Mixtepec, Oax 2012, San Pedro Mixtepec se formó a finales del pre-cámbrico y principios de cenozoico, estos dieron sus orígenes a la formación de la Sierra Madre del Sur como resultado de las fases tectónicas que presentan origen desde el precámbrico (SEDESOL, 2012).

El Sistema Ambiental está conformado por litología Aluvial con un 80.28% que corresponde a 1191.3917 ha y Litoral con un 19.71% (2925395.3571 ha). En el Área de influencia solo se presenta el tipo de roca Litoral.

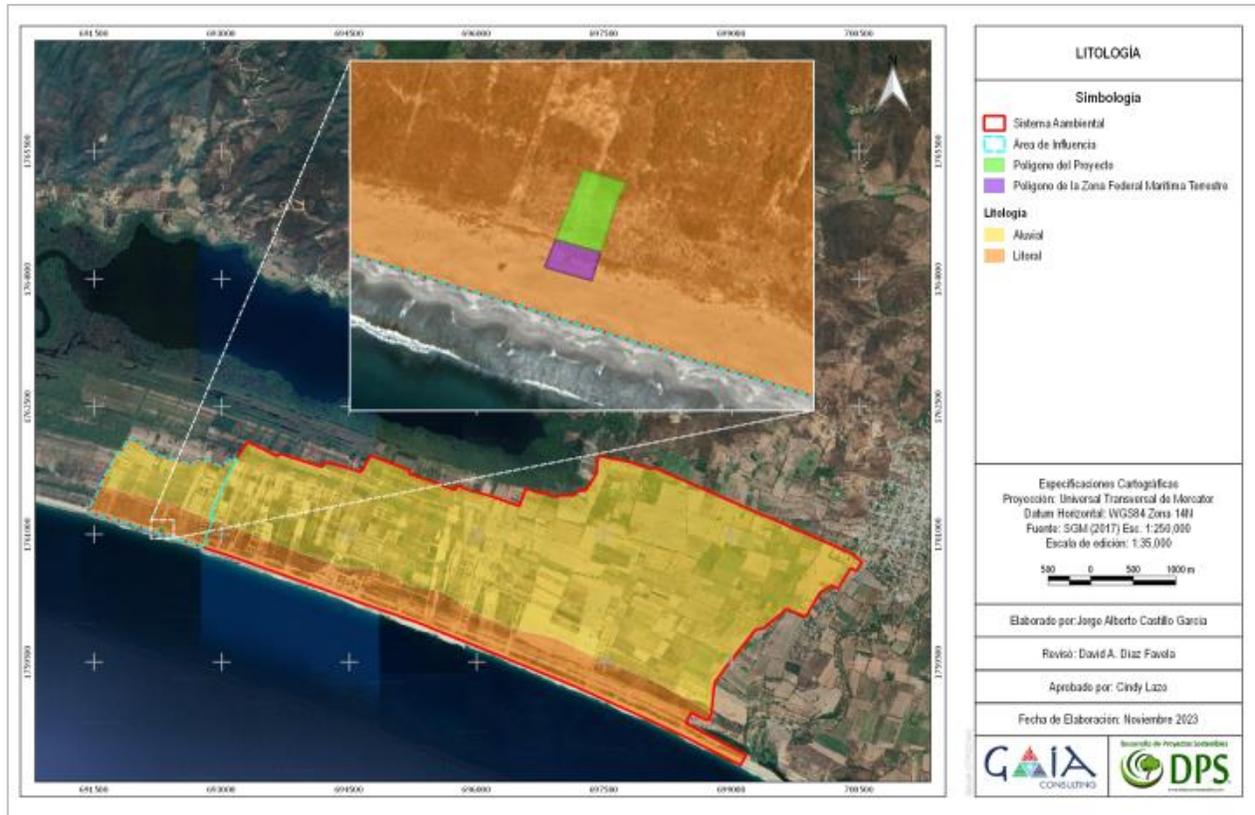


Figura IV.20 Litología

d) Sismicidad

Los estados con mayor sismicidad son Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas, Puebla, Estado de México y Veracruz debido a los movimientos de subducción de la placa de Cocos y Rivera con las placas Norteamericana y del Caribe (Data Protección Civil CDMX, 2023). En el SA se registraron dos sismos en el año 2014, mientras que en el área de influencia no se obtuvieron registros.

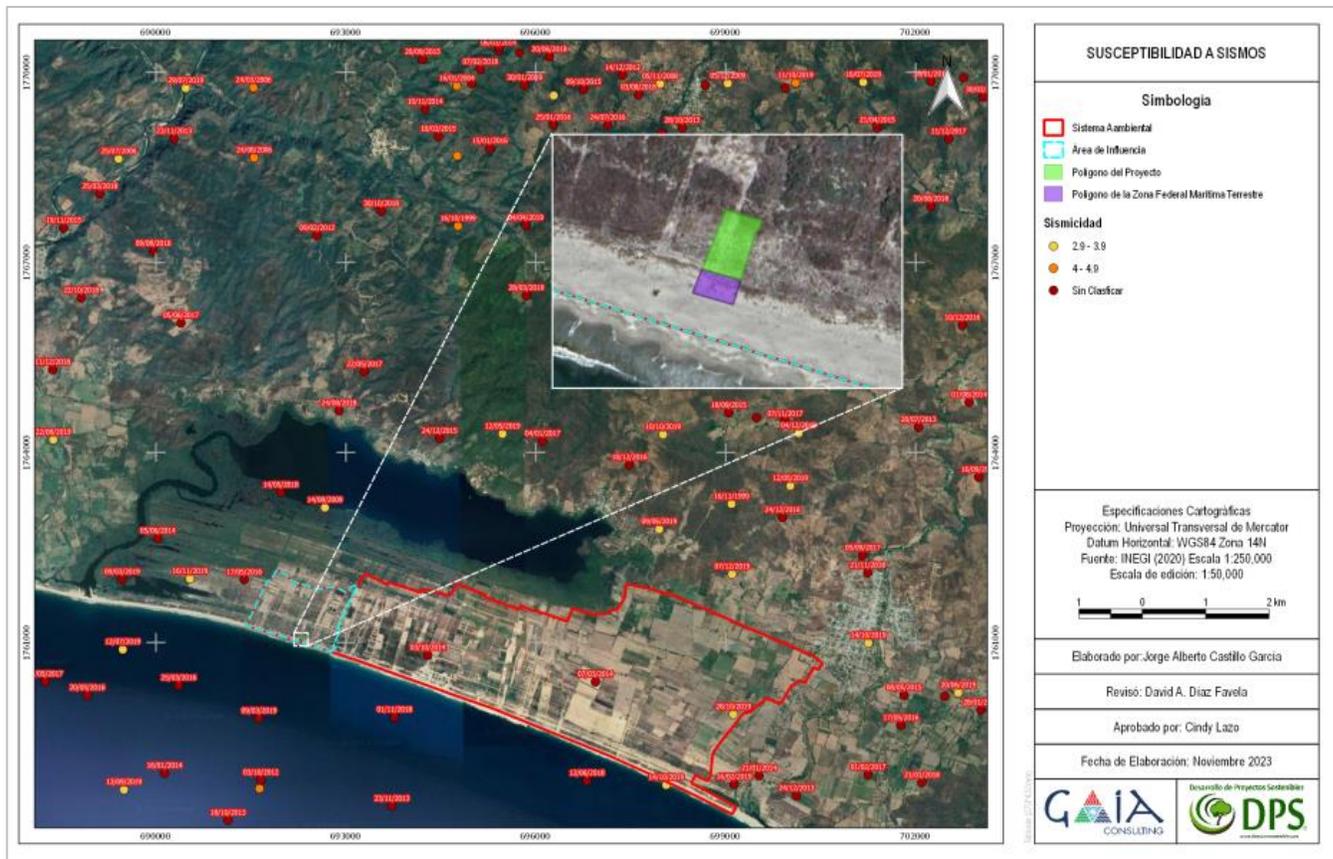


Figura IV.21 Susceptibilidad a sismos.

La República Mexicana está dividida en regiones sísmicas con base en los registros sísmicos históricos. De acuerdo con la Carta de Sismicidad del INEGI, el Sistema Ambiental, el área de influencia del proyecto y el polígono del proyecto, se localizan en una Región de Alta Sismicidad (D), que abarca el sur y suroeste del país, en los estados de Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas. En la zona D, han ocurrido grandes temblores con aceleraciones del terreno superiores al 70%.

En el municipio de San Pedro Mixtepec se han presentado 15 sismos de alta magnitud entre 5 y 7.9 en el periodo de 1800 a 2010.

El que más magnitud ha presentado es el de 30 de septiembre de 1999 con una magnitud de 7.5 provocando pérdidas materiales afectando a las principales comunidades, el movimiento provoco más de 21 réplicas.

San Pedro Mixtepec se ubica dentro del corredor sísmico Puerto Escondido-Colotepec, Miahuatlan (SEDESOL, 2012). De acuerdo al plano de la **Figura IV.22** la ubicación del proyecto se clasifica en la zona D, la cual corresponde a región severa.

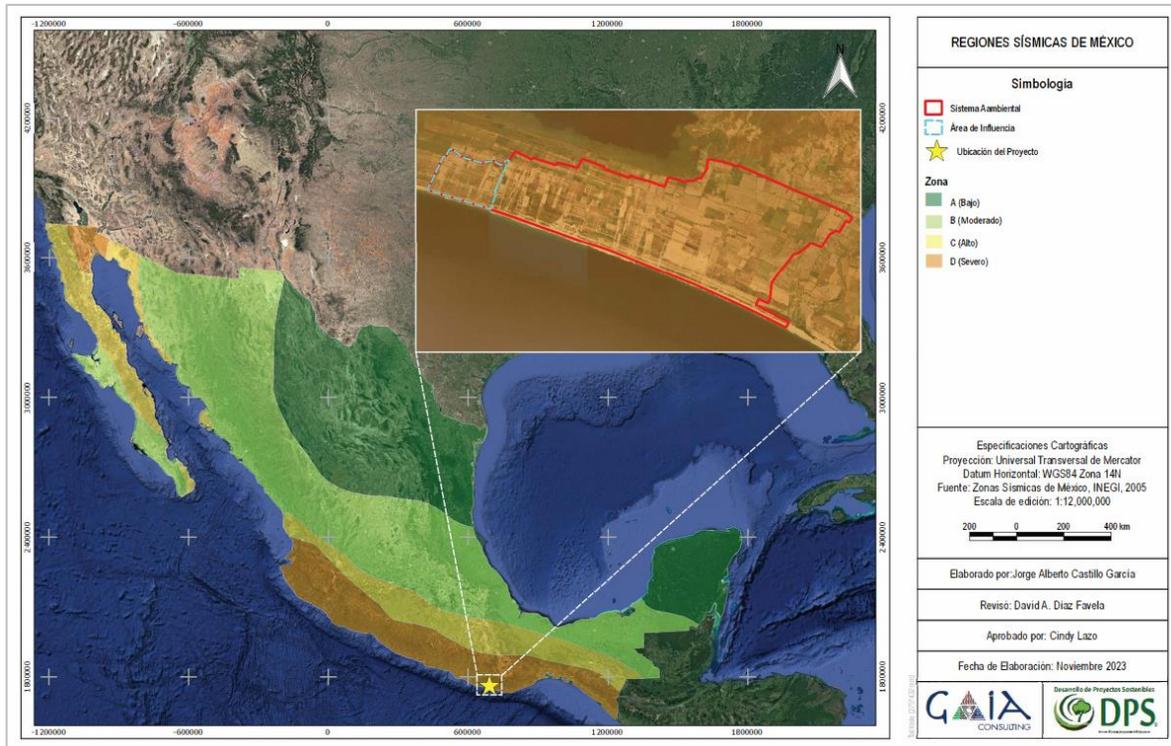


Figura IV.22 Regiones sísmicas de México.

Tabla IV.5 Localidades con valores elevados de riesgo sísmico

Núm.	Localidad	Riesgo	Población total	Viviendas totales	Núm.	Localidad	Riesgo	Población total	Viviendas totales
1	Puerto Escondido	Muy alto – Medio	25,902	6,891	13	La Alejandría	Alto	26	7
2	San Pedro Mixtepec	Alto - Medio	4,453	1,147	14	Las Negras	Alto	199	49
3	Los Bajos de Chila	Alto - Medio	5,425	1,337	15	El Gallo	Alto	43	12
4	Cerro de la Vieja	Alto	12	6	16	La Cañada	Alto	156	41
5	El Jícaro	Alto	259	91	17	San Andrés Cópala	Alto	840	204
6	Los Manantiales	Alto	13	5	18	El Toledo	Alto	351	83
7	Arroyo Seco	Alto	63	15	19	El Huarumbo	Alto	504	122
8	La Lucerna	Alto	149	38	20	Comuncito	Alto	132	31
9	Colonia Guadalupe	Alto	21	5	21	Carrizal	Alto	17	3
10	Las Tres Palmas	Alto	257	61	22	La Reforma	Alto	651	150
11	Col. Bugambilias	Alto	72	21	23	Río Chiquito	Alto	3	1
12	La Isla del Gallo	Alto	18	3	24	El Salitre	Alto	322	64

En particular el caso del riesgo sísmico, se observa que las zonas de mayor concentración poblacional son aquellas con un riesgo muy alto, esto debido a los valores de vulnerabilidad, la cercanía a la zona sismogeneradora por excelencia en México y el efecto de sitio que producen los materiales fragmentados o de arena litoral y lacustres.

Esto también se ve reflejado en la cabecera municipal y Los Bajos de Chila, en donde el riesgo alto se ve definido por la influencia fluvial, es decir de las construcciones cercanas a los ríos.

Los sismos de mayor magnitud (+6) registrados por el Servicio Sismológico Nacional (SSN) ocurridos dentro del estado, tienen una recurrencia cada 2 años (2008, 2010, 2012).

e) Fallas y Fracturas

En el Sistema Ambiental y el Área de Proyecto no se encuentra ninguna falla ni fractura.

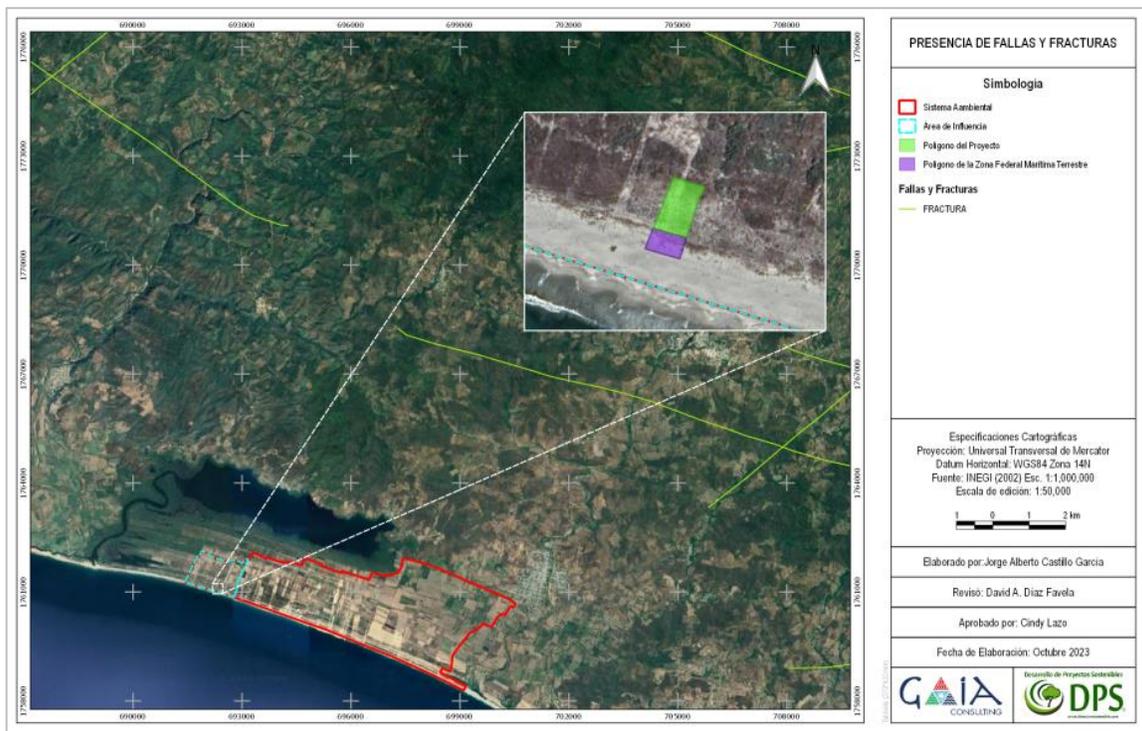


Figura IV.23 Falla y Fracturas

f) Suelos

En México existen 26 de los 32 grupos de suelo reconocidos por el Sistema Internacional Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (IUSS, 2007). Dominan los Leptosoles (28.3% del territorio), Regosoles (13.7%), Phaeozems (11.7%), Calcisoles (10.4%), Luvisoles (9%) y Vertisoles (8.6%) que, en conjunto, ocupan 81.7% de la superficie nacional (SEMARNAT, 2007).

Los tipos de suelos presentes en el Sistema Ambiental son Phaeozem con textura gruesa con un 2.08%, Arenosol con textura Gruesa con 81.59% y Regosol con textura Gruesa con un 16.3205%.

Regosol (R): Caracterizan por ser suelos jóvenes que se desarrollan sobre material no consolidado, presenta colores claros y son pobres en materia orgánica, una cosa a favor es que se presentan en todos los tipos de clima a excepción con excepción de zonas de permafrost. Son frecuentes en zonas áridas, semiáridas y montañosas (SEMARNAT, 2007). En el SA presenta una superficie de 242.1858 ha por lo que presenta el 16.32% de la superficie del Sistema Ambiental.

Phaeozem: Son suelos oscuros que se forman sobre material no consolidado, se presentan en climas templados y húmedos de vegetación natural, son ricos en materia orgánica y son utilizados en su mayoría en agricultura (SEMARNAT, 2007). En el SA presenta una superficie de 30.8825 ha por lo que presenta el 2.08% de la superficie del Sistema Ambiental.

Arenosol: en México presenta el 1.8% de la superficie (SEMARNAT, 2007). Son considerados suelos permeables y poca capacidad para retener agua y nutrientes. En este grupo pertenecen todas las arenas cuyo perfil es inexistente (Gobierno de España, s.f.) En el SA presenta una superficie de 1210.8628 ha por lo que presenta el 81.59% de la superficie del Sistema Ambiental.

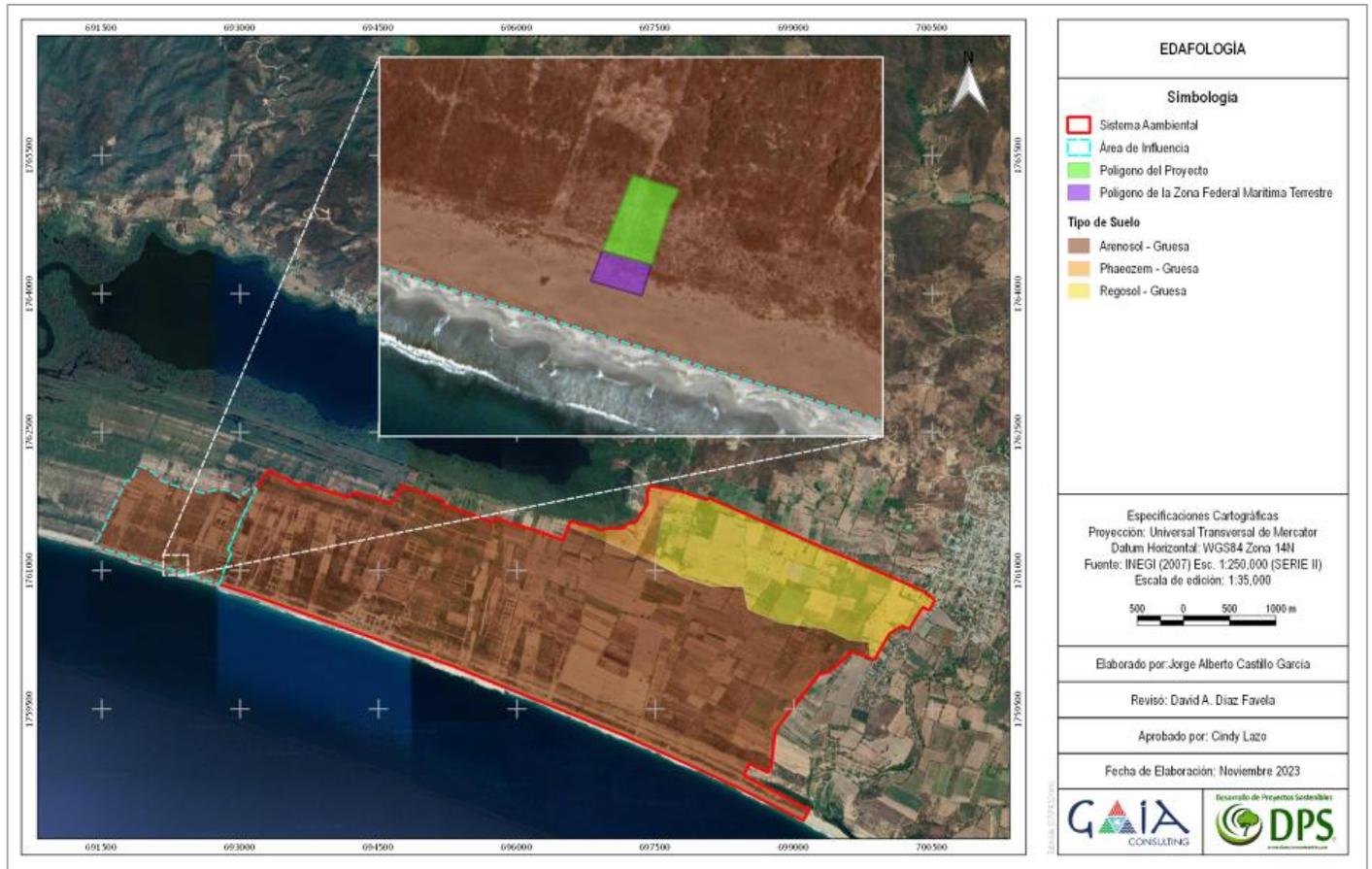


Figura IV.24 Edafología en el Sistema Ambiental

En cuanto a pendientes, se tiene que la clasificación de terreno es Pendientes Planas ($<1^\circ$) con 157.1510 ha, Pendientes Muy Suavemente Inclínadas ($1-3^\circ$) con 1061.9326 ha de la superficie del SA, Pendientes Suavemente Inclínadas ($3-5^\circ$) presentan 144.4046 ha y Pendientes Ligeramente Inclínadas ($5-10^\circ$) corresponde a 120.4428 ha como se muestra en la **Figura IV.25**, se presenta predominancia de exposición sur.

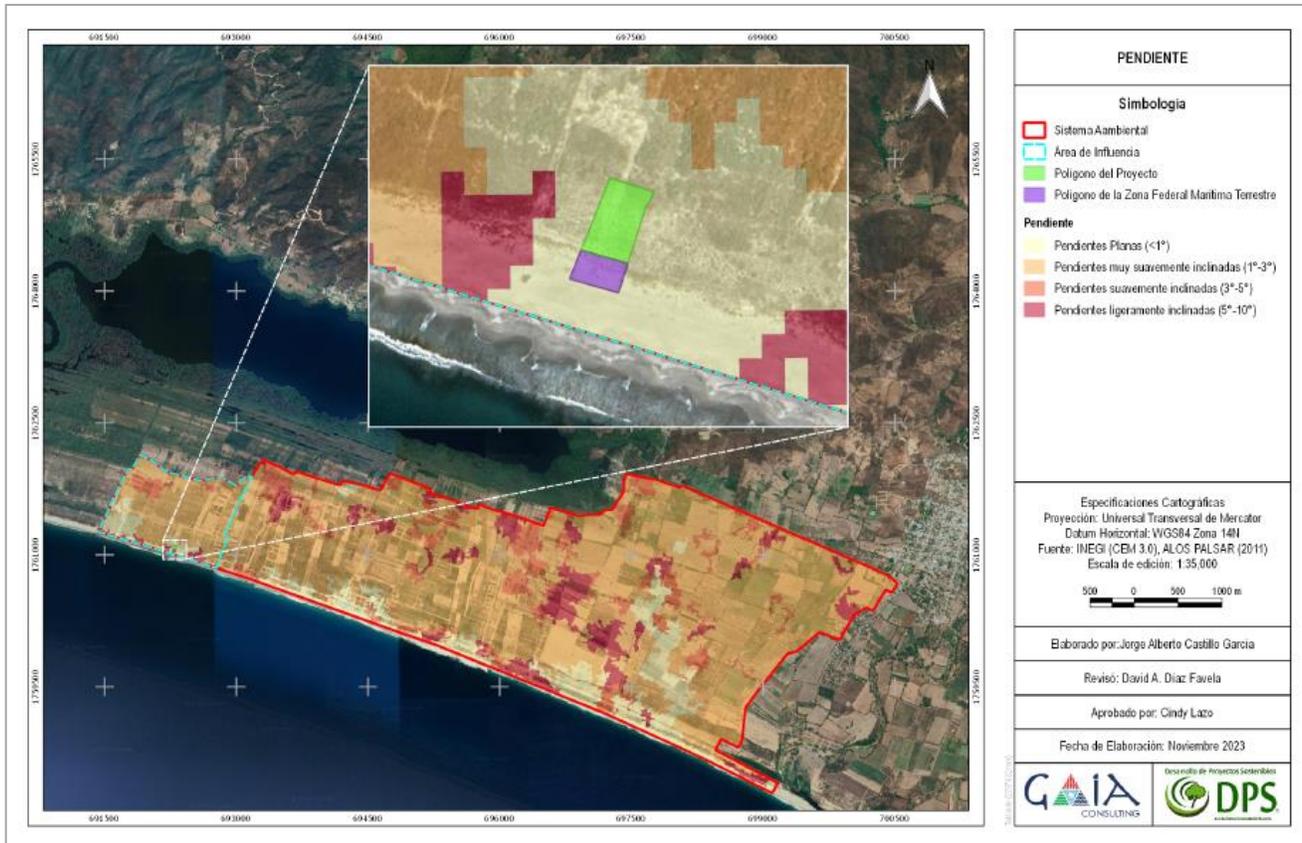


Figura IV.25 Clases de pendientes del terreno (en grados) en el SA.

Tabla IV.6 Porcentaje de la superficie del SA por rango de pendiente

Pendiente	% de área del SA
Pendientes Planas (<1°)	10.59%
Pendientes muy suavemente inclinadas (1° - 3°)	0.66%
Pendientes suavemente inclinadas (3° - 5°)	0.35%
Pendientes ligeramente inclinadas (5° - 10°)	2.54%
Total	100.00%

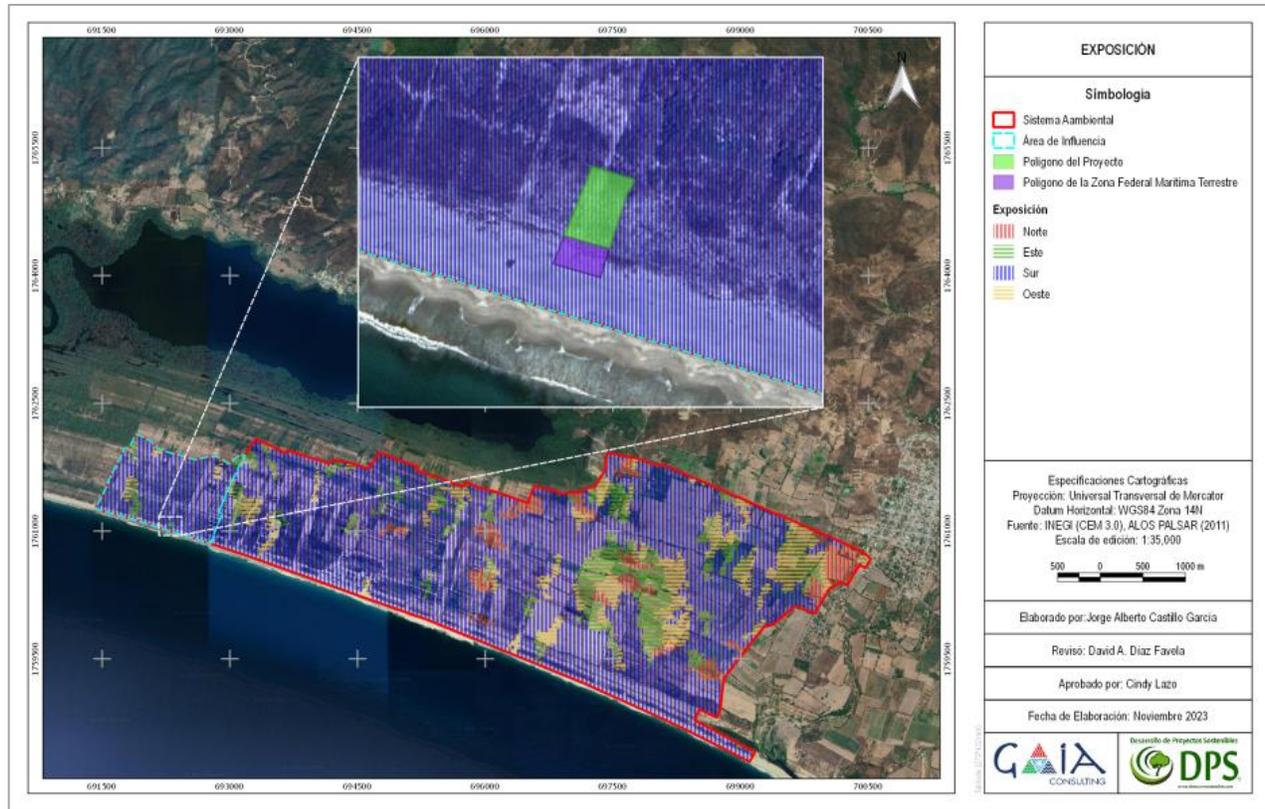


Figura IV.26 Exposición en el SA.

Tabla IV.7 Porcentaje de la superficie del SA por exposiciones.

Exposición	% de área del SA
Norte	5.10%
Oeste	9.70%
Sur	74.72%
Este	10.46%

g) Hidrología superficial y subterránea

Las Regiones Hidrológicas representan los límites naturales de las grandes cuencas de México, que están conformadas en función de sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas; en ellas se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos.

El 7 de julio del 2016 se tenían publicadas 757 cuencas hidrológicas en México, también se cuenta con 37 Regiones Hidrológicas en estas se presentan 13 regiones hidrológico-administrativas (RHA), también cuenta con 653 acuíferos (CONAGUA, 2019).

El Sistema Ambiental donde se ubica el **predio del Proyecto** está dentro de la Región Hidrológica Costa de Oaxaca con clave RH21, en la Cuenca del Río Colotepec y otros con clave RH21C en la Subcuenca San Pedro Mixtepec con clave RH21Cb, localizadas en el sureste de la República Mexicana en la región de la costa con el Océano Pacífico del Estado de Oaxaca, y abarca una superficie 10,225.68 km².

La Region Hidrologica RH21 "Costa de Oaxaca" esta RH es el 10.89% de la superficie del estado de Oaxaca y estas aguas se van directo, las cuencas que presenta esta RH son Rio Astata y otros con un 2.92% , Rio Copalita y otros con un 4.03% y **Rio Colotepec y otros con un 3.94%**, la cuenca que corresponde al proyecto es Cuenca del Río Colotepec y otros con clave RH21C (INEGI, CONAGUA, 2023).

Esta Región Hidrológica RH-21 Costa de Oaxaca, está perfectamente definida desde el punto de vista hidrológico, y comprende una zona costera relativamente angosta, que va desde la desembocadura del Río Verde o Atoyac hasta la desembocadura del Río Tehuantepec, cerca de Salina Cruz.

Su límite Norte está constituido por la Sierra Madre del Sur, y tanto hacia el Suroeste, como hacia el Sureste colinda con el Océano Pacífico, excepto en un pequeño tramo situado en el extremo Este donde tiene como límite al Golfo de Tehuantepec.

Los drenes más importantes de la región son los ríos Colotepec, San Pedro y Manialtepec, los cuales son corrientes perennes que llevan poco gasto en época de estiaje, sin embargo, descargan volúmenes importantes en la época de lluvias.

Uno de los ríos de mayor importancia cerca de la zona es el Colotepec, este río nace cerca de la divisoria de aguas de la Sierra Madre del Sur y toma una dirección general al sureste y desemboca en el Océano

Pacífico, presenta un escurrimiento medio anual a 1,086 millones de metros³.

Sin embargo, como se muestra en la siguiente figura no existe interacción directa del proyecto con los escurrimientos de los ríos Colotepec o Manialtepec, que son los más cercanos.

El proyecto se encuentra dentro de la Region Hidrologico Administrativa V, Pacifico Sur, en esta se encuentran 17 municipios del estado de Oaxaca (CONACYT, 2004).

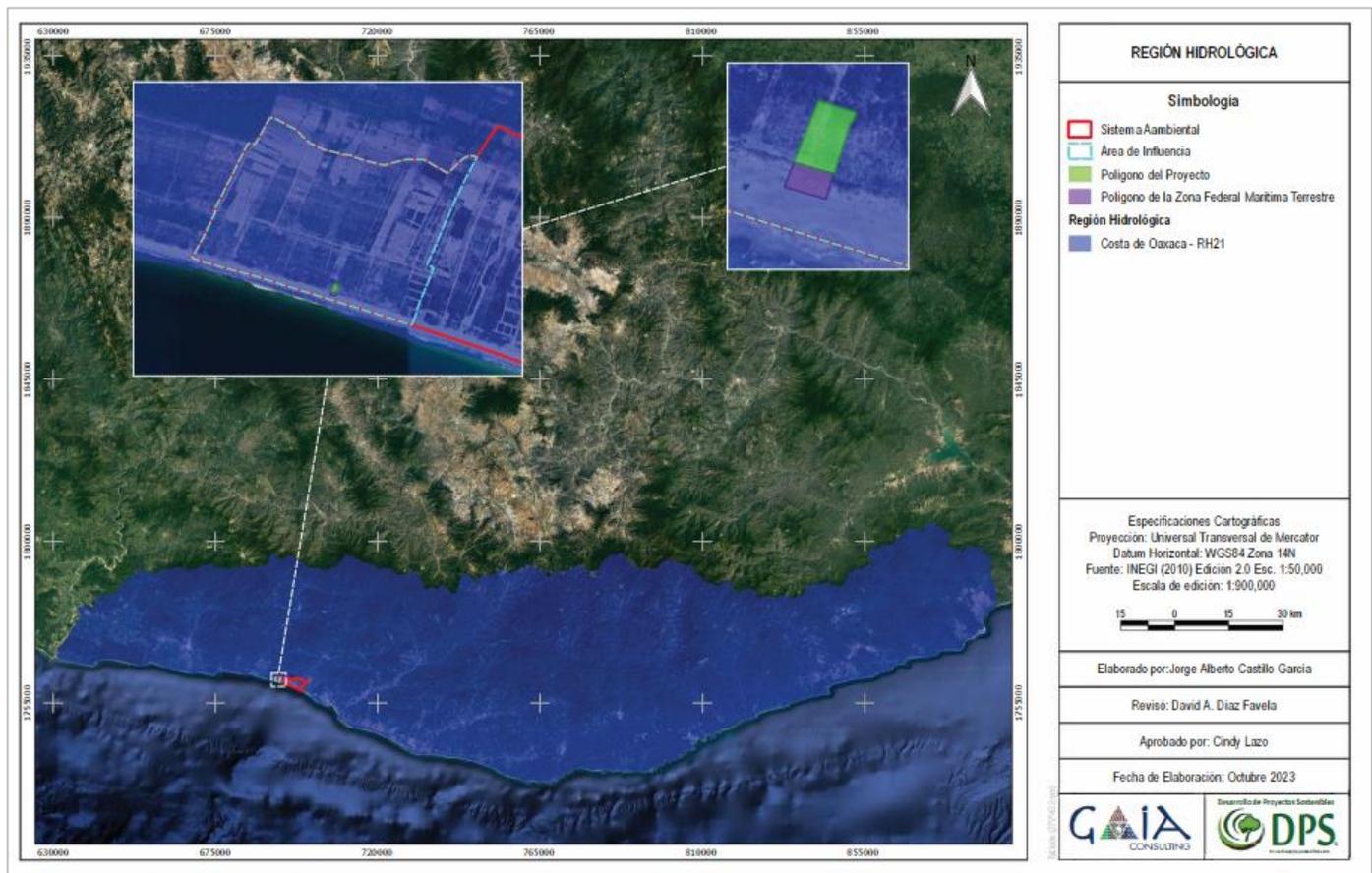


Figura IV.27 Región Hidrológica

Cuenca Hidrológica Río Colotepec y otros RH21C

El Sistema Ambiental donde se ubica **el predio del Proyecto** comprende la Cuenca Hidrológica del Río Colotepec 2, esta cuenca con clave RH21C se localiza al este de Oaxaca, clasificada con disponibilidad de agua, con 461.823 hm³, de conformidad con el Sistema Nacional de Información del Agua, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de septiembre de 2020 (DOF, 2020)

Tabla IV.8 Disponibilidad de agua en la Cuenca Rio Colotepec 2

No.	Clave	Nombre	Volumen medio anual de escurrimiento natural (hm ³)	Ar	Volumen anual de extracción de agua superficial (hm ³)	Disponibilidad media anual (hm ³)	R	Área
324	2105	Río Colotepec 2	44.384	417.808	.508	461.823	0.140	384.34

Fuente: CONAGUA, Subdirección General Técnica.
 (DOF, 2020)

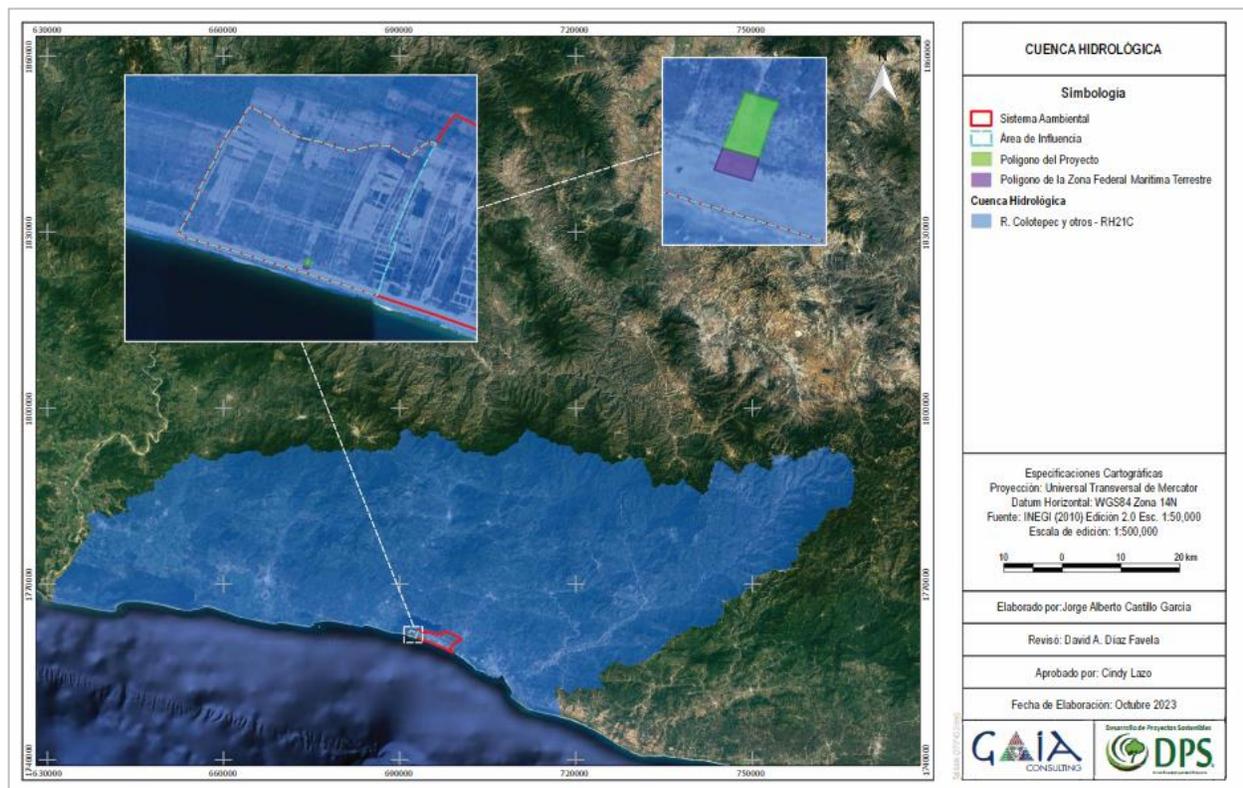


Figura IV.28 Cuenca Hidrológica del Río Colotepec

Dentro de una cuenca puede haber una o más subcuencas, y varias microcuencas, cuyas salidas secundarias llegan finalmente al cauce principal de salida, o a un punto determinado de la misma.

Subcuenca San Pedro Mixtepec Mixtepec con clave RH21Cb

El Sistema Ambiental del Proyecto comprende la Subcuenca Hidrológica RH21Cb San Pedro Mixtepec 2.

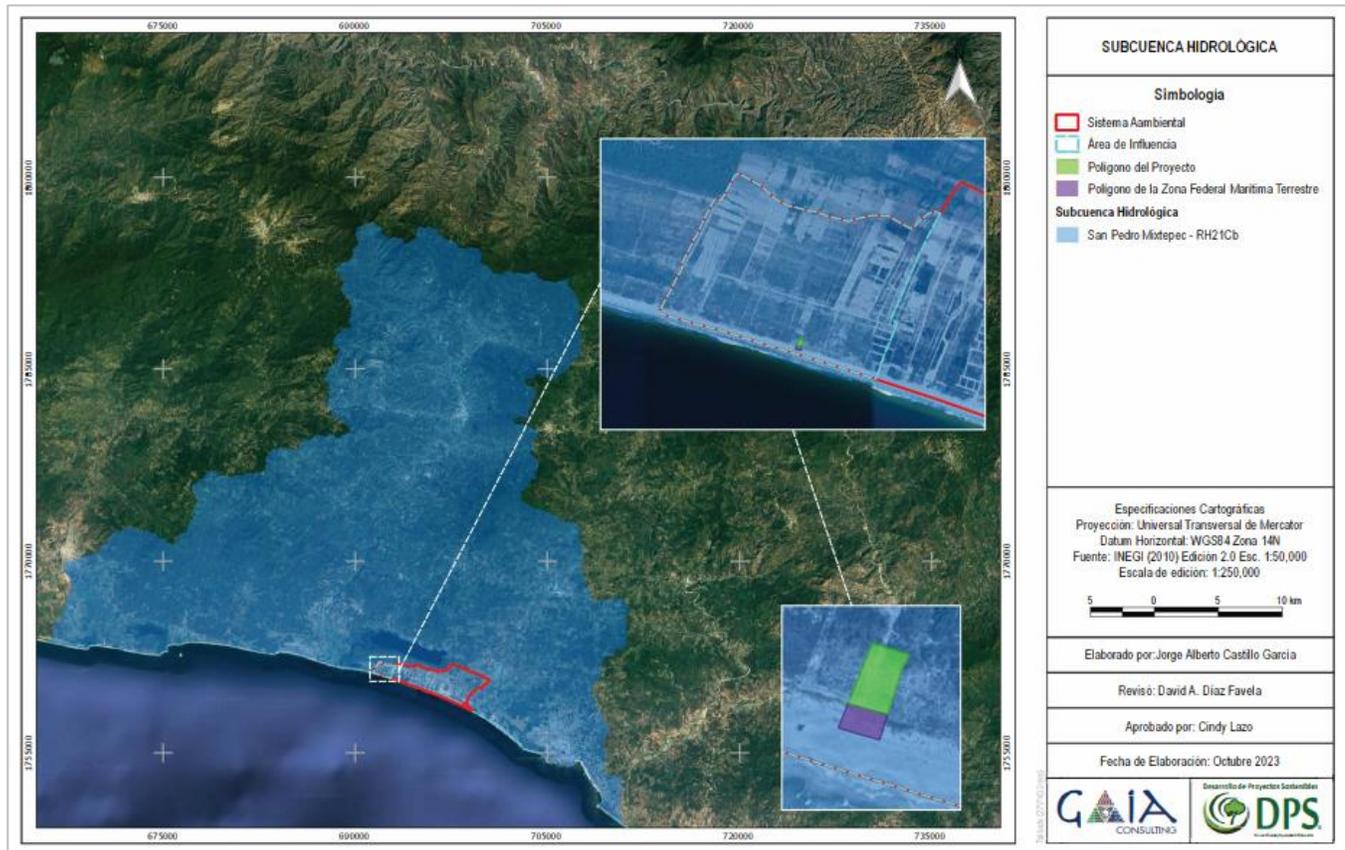


Figura IV.29 Subcuenca hidrológica RH21Cb – San Pedro Mixtepec 2

Los principales escurrimientos que se presentan en San Pedro Mixtepec son:

- Río Yerba Santa
- Río San Pedro
- Río Salitre
- Río Rana
- Río Potrero
- Río Copala
- Río Chiquito
- Río Aguacate
- Arroyo Zanate

- Arroyo Toledo
- Arroyo Regadío
- Arroyo La Vaca

(SEDESOL, 2012)

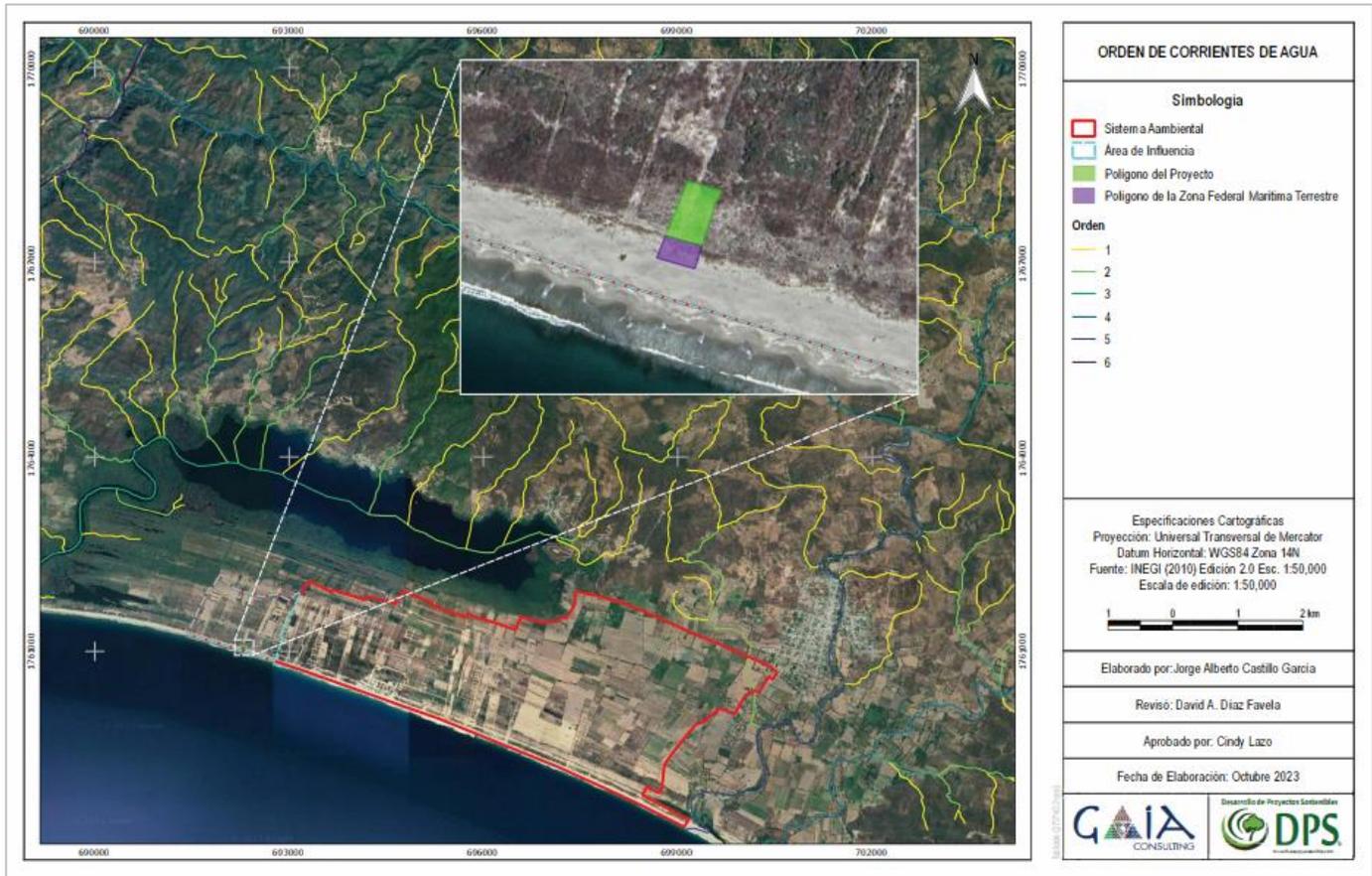


Figura IV.30 Orden de corrientes superficiales

Acuífero Bajos de Chila

El acuífero Bajos de Chila con número de clave 2022 es de tipo libre en horizontal como vertical, este se ubica en la Región Hidrológica 21, en Costa de Oaxaca, en la Cuenca Río Colotepec y otros. La Subcuenca San Pedro Mixtepec ocupa la mayor parte de este acuífero. El acuífero 2022 presenta corrientes perennes y sus principales ríos son el Río San Martín, Manialtepec, Chila y Chiquito, que desembocan en el Océano Pacífico (DOF, 2001).

Niveles del agua subterránea

En el 2010 la profundidad al nivel de saturación, medida desde la superficie del terreno, variaba de 0.1 a 5 metros. Los valores en ríos y arroyos varían de 0 a 2 metros (DOF, 2001).

Extracción de agua Subterránea y su distribución por usos

De acuerdo con el censo de la CONAGUA en el 2010 existen 100 captaciones de agua subterránea de esos 100 80 son norias y 20 son pozos, de las cuales 91 se encuentran activas y 9 inactivas.

El volumen total extraído es de 3.0 millones de metros cúbicos anuales el 63.3% es para uso público urbano, el 33.3% es para uso agrícola, el 1.7% para uso doméstico, 1.0 %, se destina a los servicios y el 0.7% se destina para satisfacer necesidades múltiples (DOF, 2001).

Calidad del Agua Subterránea

El acuífero 2022 se caracteriza por ser sódico-calcico-bicarbonatada, presenta concentración de sólidos totales disueltos de 100 a 450 miligramos por litro lo que representa agua de reciente infiltración y de muy buena calidad (DOF, 2001).

Balance de Aguas Subterráneas

La recarga total media anual del acuífero Bajos de Chila con clave 2022 es de 37.9 millones de metros cúbicos anuales, integrada por 29.1 millones de m³ de forma anual por recarga vertical por lluvia y 8.8 millones de metros cúbicos anuales de entradas por flujo subterráneo (DOF, 2001).

Disponibilidad Media Anual de Agua Subterránea

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000 que determina la disponibilidad media anual de las aguas nacionales que se publicó en el DOF (Diario Oficial de la Federación) el 17 de abril del 2002, la disponibilidad del acuífero 2022 recarga 37.9 millones de metros³ de los cuales:

- 24.6 millones de m³ corresponde a descarga natural comprometida.
- 6.8 millones de m³ anuales, correspondientes al flujo base de los ríos que desembocan al mar.
- 9.1 millones de m³ anuales a las salidas subterráneas.
- 17.4 millones de m³ anuales que corresponden a la evapotranspiración.

Tabla IV.9 Disponibilidad media anual de agua subterránea en el Acuífero con clave 2022 Bajos de Chila

CLAVE	ACUIFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DFICIT
		Cifras en millones de metros cbicos anuales					
2022	BAJOS DE CHILA	37.9	24.6	1.742629	3	11.557371	0

R: recarga media anual;

DNCOM: descarga natural comprometida;

VCAS: volumen concesionado de agua subterránea;

VEXTET: volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos;

DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea.

Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" y "4" de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000.

El acuífero 2022 se considera disponible para otorgar concesiones o asignaciones.

(DOF, 2001)

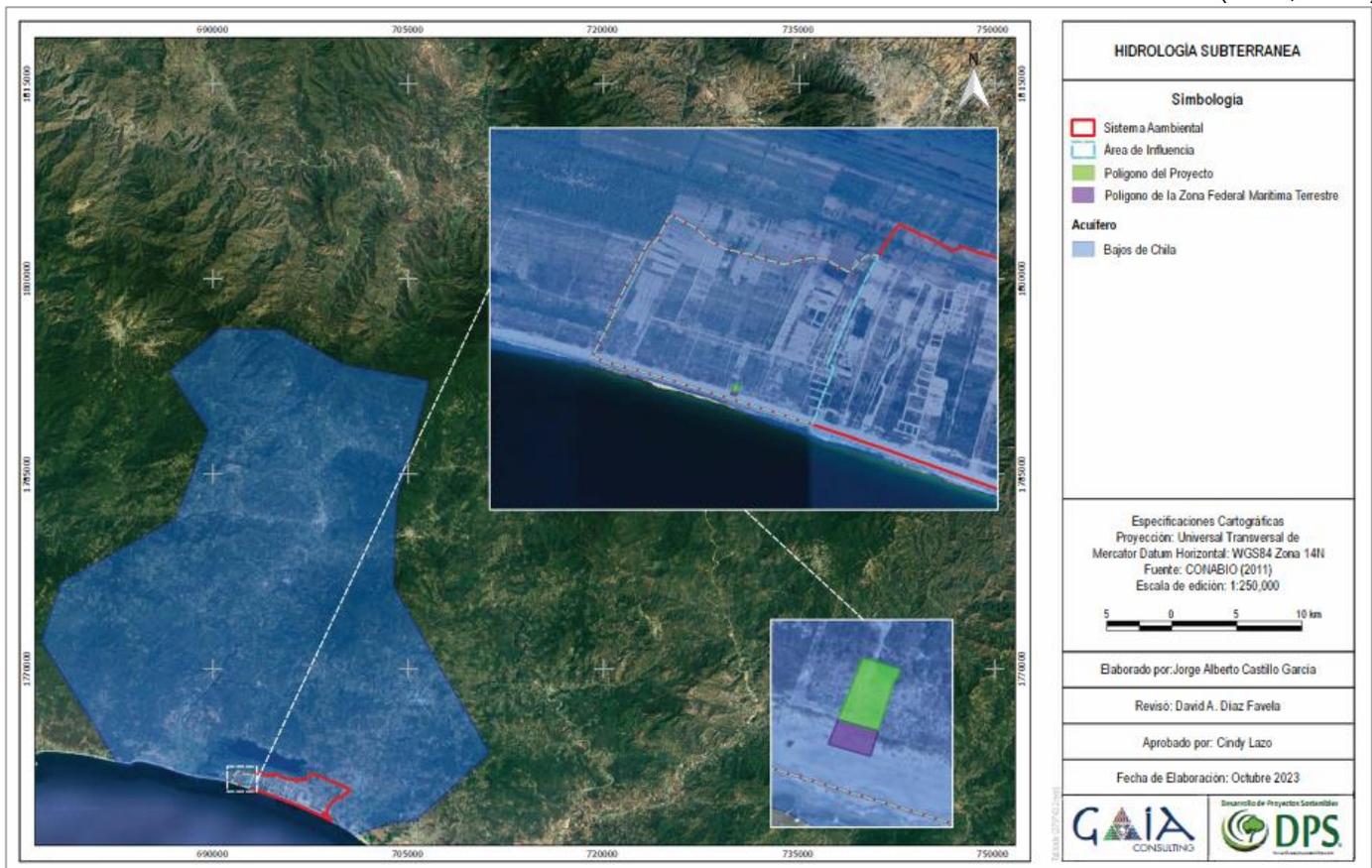


Figura IV.31 Acuífero 2022 Bajos de Chila

IV.3.3 Medio biótico

IV.3.3.1 Flora

El Sistema Ambiental (SA) del Proyecto se localiza en el San Pedro Mixtepec, estado de Oaxaca.

A continuación, se describen los usos de suelo y vegetación existentes en el Sistema Ambiental y en el predio del proyecto.

a) Vegetación y uso de suelo

La información cartográfica de acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación, serie VII, con datos vectoriales escala 1:250,000 del INEGI, señala que en el Sistema Ambiental se presentan los tipos de uso de suelo y vegetación de Agricultura de Temporal Anual y Agricultura de Temporal Anual y Permanente. Estos usos de suelo consisten en un conjunto de actividades y conocimientos desarrollados por el hombre, destinados a cultivar la tierra y cuya finalidad es obtener productos vegetales para la alimentación del ser humano. Se clasifica en función del tiempo que dura el cultivo y la disponibilidad de agua.

A continuación, se describe los tipos de vegetación y usos de suelo, en el Sistema Ambiental:

Agricultura de Temporal Anual (TA): Este tipo de vegetación es manejado por el hombre y se clasifica al tipo de agricultura de aquellos terrenos en donde el ciclo vegetativo de los cultivos donde se siembran depende del agua de lluvia, por lo que este tipo de cosecha depende del tipo de suelo y de la precipitación, los cultivos de verano son los que se clasifican como anuales (INEGI, 2009). En el Sistema Ambiental se presenta un 76.39% lo que corresponde a 1133.5878 ha.

Agricultura de Temporal Anual y Permanente (TAP)

Este tipo de vegetación es manejado por el hombre y se clasifica al tipo de agricultura de aquellos terrenos en donde el ciclo vegetativo de los cultivos donde se siembran depende del agua de lluvia, por lo que este tipo de cosecha depende del tipo de suelo y de la precipitación, los cultivos de verano son los que se clasifican como anuales, hay cultivos que pueden llegar a más de 10 años como los cultivos frutales. (INEGI, 2009). En el Sistema Ambiental se presentan 350.3434 ha lo que corresponde a un 23.6091%.

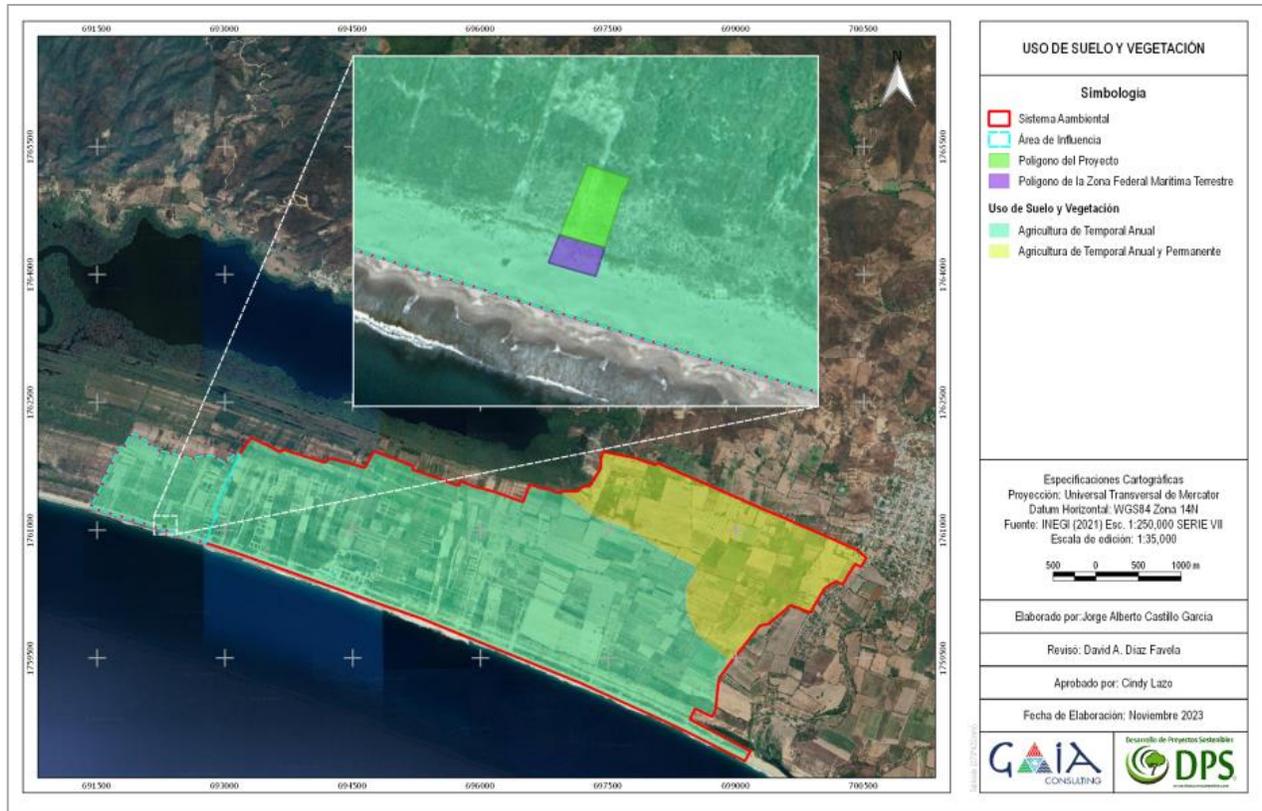


Figura IV.32 Uso de suelo y vegetación del Sistema Ambiental

Se elaboró una lista de especies potenciales en el área de estudio, la cual incluye información de su estado de conservación considerando las categorías de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III (DOF, 2019), Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN 2022 por sus siglas en inglés) (IUCN, 2022) y Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES 2022 por sus siglas en inglés) (CITES, 2022).

Como se puede observar en la siguiente tabla, de la lista de especies de plantas, ninguna de éstas está bajo alguna categoría de riesgo según la NOM-059- SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III (DOF, 2019).

Tabla IV.10 Especies de flora potenciales en el Sistema Ambiental

Fauna potencial en San Pedro Mixtepec, Oax.							
Nombre Científico	Nombre Común	Nom-059-SEMARNAT-2010	Endemismo	Red List	CITES	Evaluación CONABIO	Especies Prioritarias DOF 2014
Quercus crassifolia	-	NC	No endémico	-	Apendice II	-	-
Quercus castanea	encino capulincillo	NC	No endémico	LC	-	-	-
Myriopteris aurea	helecho dorado	NC	No endémico	-	-	-	-

Fauna potencial en San Pedro Mixtepec, Oax.							
Nombre Científico	Nombre Común	Nom-059-SEMARNAT-2010	Endemismo	Red List	CITES	Evaluación CONABIO	Especies Prioritarias DOF 2014
<i>Astianthus viminalis</i>	achuchil	NC	No endémico	LC	-	-	-
<i>Poeppigia procera</i>	corazón bonito	NC	No endémico	LC	-	-	-
<i>Acanthocereus tetragonus</i>	cruceta	NC	No endémico	LC	Apendice II	-	-
<i>Malaxis lepidota</i>	-	NC	No endémico	-	Apendice II	-	-
<i>Oxalis decaphylla</i>	acederilla	NC	No endémico	-	-	-	-
<i>Stevia ovata</i>	roundleaf candyleaf (ingles)	NC	No endémico	-	-	-	-
<i>Bidens bicolor</i>	-	NC	No endémico	-	-	-	-
<i>Ipomoea pes-caprae</i>	bejuco de mar	NC	No endémico	LC	-	-	-
<i>Datura discolor</i>	chayotillo	NC	No endémico	-	-	-	-
<i>Sphagneticola trilobata</i>	botoncillo	NC	No endémico	-	-	-	-
<i>Leucaena leucocephala</i>	tepeguaje dormilón	NC	No endémico	-	-	-	-
<i>Gliricidia sepium</i>	cacahuananche	NC	No endémico	LC	-	-	-
<i>Plumeria rubra</i>	cacalosúchil	NC	No endémico	LC	-	-	-
<i>Crescentia alata</i>	coatecomate	NC	No endémico	LC	-	-	-
<i>Vachellia cornigera</i>	cornezuelo	NC	No endémico	-	-	-	-
<i>Crateva tapia</i>	manzana de playa	NC	No endémico	LC	-	-	-
<i>Ceiba aesculifolia</i>	pochote	NC	No endémico	LC	-	-	-
<i>Tribulus cistoides</i>	torito	NC	No endémico	-	-	-	-

Fuentes: Naturalista, CONABIO. Enciclovida, CONABIO

Las categorías de riesgo asignadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010:

- E: Probablemente extinta en el medio silvestre;
- P: en peligro de extinción;
- A: amenazada;
- Pr: sujeta a protección especial.
- NC: No contemplada

Categorías actuales de la lista roja de UICN

- Extinta (EX)
- Extinta en estado silvestre (EW)
- En peligro crítico (CR)

- En peligro (EN)
- Vulnerable (VU)
- Casi amenazada (NT)
- Preocupación menor (LC)
- Datos insuficientes (DD)

Apéndices CITES:

- Apéndice I.- Incluye todas las especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio.
- Apéndice II.- Incluye las especies que no se encuentran en peligro de extinción, pero que deberán sujetarse a un eficaz control del comercio.
- Apéndice III.- Incluye las especies sometidas a reglamentación de jurisdicción nacional con el objeto de prevenir o restringir su explotación.

Establecida en 1964, la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

- Preocupación Menor (LC)
- En Peligro Crítico (CR)
- En Peligro (EN)
- Vulnerable (V)
- Casi Amenazado (NT)

IV.3.3.2 Fauna

Se realizó una lista potencial de las especies que se encuentran en el Sistema Ambiental del proyecto junto con su clasificación en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III (DOF, 2019), endemismo, Lista roja (IUCN, 2022), CITES (CITES, 2022) y Prioritarias para la conservación SEMARNAT 2014 (IUCN, 2022) como se muestra en la siguiente **Tabla IV.11**.

Tabla IV.11 Listado de especies potenciales de fauna en el Sistema Ambiental.

Fauna potencial en San Pedro Mixtepec, Oax.							
Nombre Científico	Nombre Común	Nom-059-SEMARNAT-2010	Endemismo	Red List	CITES	Evaluación CONABIO	Prioritarias DOF 2014
Anfibios							
<i>Incilius marmoreus</i>	sapo jaspeado	NC	Endémico	LC	-	-	-
<i>Rhinella horribilis</i>	sapo gigante	NC	No endémico	-	-	-	-
<i>Scinax staufferi</i>	rana arborícola trompuda	NC	No endémico	LC	-	Pr	-
<i>Trachycephalus vermiculatus</i>	rana arborícola vermiculada	NC	No endémico	-	-	-	-
<i>Smilisca baudinii</i>	rana arborícola mexicana	NC	No endémico	LC	-	-	-
<i>Tlalocohyla smithii</i>	rana de árbol mexicana enana	NC	Endémico	-	-	Pr	-
<i>Hypopachus ustus</i>	sapo boca angosta huasteco	Pr	No endémico	LC	-	-	-
<i>Hypopachus variolosus</i>	rana termitera	NC	No endémico	LC	-	-	-
<i>Lithobates spectabilis</i>	rana manchada	NC	Endémico	-	-	-	-
Reptiles							
<i>Agkistrodon bilineatus</i>	cantil enjaquimado	Pr	No endémico	NT	-	-	-
<i>Crotalus ehecatl</i>	cascabel neotropical del istmo de Tehuantepec	NC	No endémico	-	-	-	-
<i>Porthidium dunnii</i>	nauyaca nariz de cerdo oaxaqueña	A	Endémico	LC	-	-	-
<i>Boa sigma</i>	mazacuata	NC	Endémico	-	Apéndice II	-	-
Aves							
<i>Coccyzus minor</i>	cuclillo manglero	NC	No endémico	LC	-	-	-
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	garrapatero pijuy	NC	No endémico	LC	-	-	-
<i>Dryocopus lineatus</i>	carpintero lineado	NC	No endémico	-	-	-	-
<i>Melanerpes chrysogenys</i>	carpintero enmascarado	NC	Endémico	-	-	-	-
<i>Campephilus guatemalensis</i>	carpintero pico plateado	Pr	No endémico	LC	-	-	-
<i>Amazona albifrons</i>	loro frente blanca	Pr	No endémico	LC	Apéndice II	-	-
<i>Eupsittula canicularis</i>	perico frente naranja	Pr	No endémico	VU	Apéndice II	-	-
<i>Glaucidium brasilianum</i>	tecolote bajoño	NC	No endémico	LC	Apéndice II	-	-
<i>Glaucidium palmarum</i>	tecolote colimense	A	Endémico	LC	Apéndice II	-	-
<i>Strix virgata</i>	búho café	NC	No endémico	LC	Apéndice II	-	-
<i>Trogon citreolus</i>	coa citrina	NC	Endémico	LC	-	-	-
<i>Momotus mexicanus</i>	momoto corona canela	NC	No endémico	LC	-	-	-
<i>Megasceryle alcyon</i>	martín pescador norteño	NC	No endémico	LC	-	-	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	paloma turca de collar	NC	No endémico	LC	-	-	-
<i>Columba livia</i>	paloma doméstica	NC	No endémico	LC	-	-	-
<i>Leptotila verreauxi</i>	paloma arroyera	NC	No endémico	LC	-	-	-
<i>Zenaidura macroura</i>	paloma alas blancas	NC	No endémico	LC	-	-	-
<i>Columbina inca</i>	tortolita cola larga	NC	No endémico	LC	-	-	-
<i>Columbina passerina</i>	tortolita pico rojo	NC	No endémico	LC	-	-	-
<i>Fulica americana</i>	gallareta americana	NC	No endémico	LC	-	-	-

Fauna potencial en San Pedro Mixtepec, Oax.

Nombre Científico	Nombre Común	Nom-059-SEMARNAT-2010	Endemismo	Red List	CITES	Evaluación CONABIO	Prioritarias DOF 2014
Cathartes aura	zopilote aura	NC	No endémico	LC	-	-	-
Ortalis poliocephala	chachalaca pálida	NC	Endémico	LC	-	-	-
Colinus virginianus	codorniz cotuí	NC	Endémico	NT	-	-	-
Gallinula galeata	gallineta frente roja	NC	No endémico	LC	-	-	-
Actitis macularius	playero alzacolita	NC	No endémico	LC	-	-	-
Thalasseus sandvicensis	charrán de sandwich	NC	No endémico	LC	-	-	-
Thalasseus maximus	charrán real	NC	No endémico	LC	-	-	-
Sterna hirundo	charrán común	NC	No endémico	LC	-	-	-
Chlidonias niger	charrán negro	NC	No endémico	LC	-	-	-
Leucophaeus atricilla	gaviota reidora	NC	No endémico	LC	-	-	-
Jacana spinosa	jacana norteña	NC	No endémico	LC	-	-	-
Charadrius collaris	chorlo de collar	NC	No endémico	LC	-	-	-
Burhinus bistriatus	alcaraván americano	NC	No endémico	LC	Apendice III	-	-
Himantopus mexicanus	monjita americana	NC	No endémico	-	-	-	-
Platalea ajaja	espátula rosada	NC	No endémico	LC	-	-	Menor
Eudocimus albus	ibis blanco	NC	No endémico	LC	-	-	-
Pelecanus occidentalis	pelicano café	NC	No endémico	LC	-	-	-
Chordeiles acutipennis	chotacabras menor	NC	No endémico	LC	-	-	-
Buteo albonotatus	aguililla aura	Pr	No endémico	LC	Apéndice II	-	-
Buteo plagiatus	aguililla gris	NC	No endémico	LC	Apéndice II	-	-
Buteo swainsoni	aguililla de swainson	Pr	No endémico	LC	Apéndice II	-	-
Mamíferos							
Didelphis virginiana	tlacuache norteño	NC	No endémico	LC	-	-	-
Dasybus novemcinctus	armadillo de nueve bandas	NC	No endémico	LC	-	-	-
Sylvilagus cunicularius	conejo de monte	NC	Endémico	LC	-	-	-
Sciurus aureogaster	ardilla vientre rojo	NC	No endémico	LC	-	-	-
Rattus rattus	rata negra	NC	No endémico	-	-	-	-
Artibeus jamaicensis	murciélago frutero	NC	No endémico	LC	-	-	-
Artibeus lituratus	murciélago frugívoro gigante	NC	No endémico	LC	-	-	-
Balantiopteryx plicata	murciélago gris de saco	NC	No endémico	LC	-	-	-
Procyon lotor	mapache	NC	No endémico	LC	-	-	-
Lontra longicaudis	nutria de río	NC	No endémico	NT	Apéndice I	-	Alta
Herpailurus yagouaroundi	yaguarundí	A	No endémico	LC	Apéndice I	-	-
Urocyon cinereoargenteus	zorra gris	NC	No endémico	LC	-	-	-

Las categorías de riesgo asignadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010:

- E: Probablemente extinta en el medio silvestre;

- P: en peligro de extinción;
- A: amenazada;
- Pr: sujeta a protección especial.
- NC: No contemplada

Categorías actuales de la lista roja de UICN

- Extinta (EX),
- Extinta en estado silvestre (EW)
- En peligro crítico (CR)
- En peligro (EN)
- Vulnerable (VU)
- Casi amenazada (NT)
- Preocupación menor (LC)
- Datos insuficientes (DD)

Apéndices CITES:

- Apéndice I.- Incluye todas las especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio.
- Apéndice II.- Incluye las especies que no se encuentran en peligro de extinción, pero que deberán sujetarse a un eficaz control del comercio.
- Apéndice III.- Incluye las especies sometidas a reglamentación de jurisdicción nacional con el objeto de prevenir o restringir su explotación.

Establecida en 1964, la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

- Preocupación Menor (LC)
- En Peligro Crítico (CR)
- En Peligro (EN)
- Vulnerable (V)
- Casi Amenazado (NT)

Especies protegidas y endemismo

De la lista potencial de especies que se pudieran encontrar en el Sistema Ambiental las especies que se encuentran en algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y endémicas son las siguientes.

- *Porthidium dumni* (nauyaca nariz de cerdo oaxaqueña) Amenazada y endémica.
- *Glaucidium palmarum* (tecolote colimense) Amenazada y endémica.
- *Herpailurus yagouaroundi* (yaguarundí) Amenazada y endémica.
- *Hypopachus ustus* (sapo boca angosta huasteco) Pr.
- *Agkistrodon bilineatus* (cantil enjaquimado) Pr
- *Campephilus guatemalensis* (carpintero Pico Plateado) Pr
- *Amazona albifrons* (loro frente blanca) Pr
- *Eupsittula canicularis* (perico frente naranja) Pr
- *Buteo albonotatus* (aguililla aura) Pr
- *Buteo swainsoni* (aguililla de Swainson) Pr.
- *Incilius marmoreus* (sapo jaspeado) Endémico
- *Tlalocohyla smithii* (rana de árbol mexicana enana) Endémico
- *Lithobates spectabilis* (rana manchada) Endémico
- *Boa sigma* (mazacuata) Endémico
- *Melanerpes chrysogenys* (carpintero enmascarado) Endémico
- *Trogon citreolus* (coa Citrina) Endémico
- *Ortalis poliocephala* (chachalaca pálida) Endémico
- *Colinus virginianus* (codorniz cotuí) Endémico
- *Sylvilagus cunicularius* (conejo de monte) Endémico

La recopilación de datos fue obtenida por Enciclovida de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Naturalista de acuerdo a los registros de especies observadas y mapas de distribución de cada especie (Enciclovida, 2023) (Naturalista, s.f.)

IV.3.4 Paisaje

Se entiende por *Paisaje* cualquier parte del territorio tal como lo percibe la población, cuyo carácter es resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos (Consejo de Europa, 2008). El paisaje se puede caracterizar desde los elementos físicos que conforman un territorio y los elementos

visuales que conforma la imagen perceptual. Se identifican los paisajes antrópicos como los elementos físicos y las características que componen la superficie a los elementos visuales del paisaje.

Actualmente el paisaje natural del Sistema Ambiental donde se localiza el proyecto está integrado por los siguientes tipos de vegetación y uso de suelo: Agricultura de Temporal Anual (TA) y Agricultura de Temporal Anual y Permanente (TAP).

El paisaje es la percepción plurisensorial de un sistema de relaciones ecológicas. Es decir, el complejo de interrelaciones derivadas de la interacción de rocas, agua, aire, plantas, animales y es el escenario de las actividades humanas. Las características que describen un determinado paisaje varían con la forma del terreno, con las diferencias estacionales de la vegetación, con la presencia de masas de agua o de ciertas especies. (Jiménez Madrid) Los elementos básicos para la interpretación del paisaje son: Calidad Paisajística, Visibilidad y Fragilidad.

Metodología para la evaluación del paisaje:

Selección del área de estudio

Primeramente, se seleccionó el área de estudio, el cual es el Sistema Ambiental donde se localiza el proyecto. La delimitación del SA obtuvo una superficie 14839312.6778 m².

El Proyecto se ubica en el municipio de San Pedro Mixtepec, en el estado de Oaxaca, colinda con el municipio de Santos Reyes y el municipio de San Gabriel Mixtepec y al este con San Sebastián Coatlán y al sur con los municipios de Santa María Colotepec y el Océano pacífico y cuenta con una superficie de 331.71 km² y ocupa el 0.35% de la superficie del estado. Presenta una altitud media de 147 msnm. Las características naturales del área donde se localiza el proyecto, así como de sus alrededores están modificadas, ya que, como ya se ha mencionado el proyecto se localiza dentro de la mancha urbana del municipio de San Pedro Mixtepec, de igual forma el desarrollo histórico de la mina ha sido un eje dentro de la modificación e identidad del paisaje.

Determinación de las unidades de paisaje

Al evaluar el territorio, es necesario realizar una subdivisión espacial mediante Unidades de Paisaje (UP). Mazzoni (2014) define la unidad de paisaje como una combinación de elementos que genera, a una determinada escala, una fisonomía particular, una organización morfológica diferenciada y diferenciable, que hace a una parte del territorio distinta de otra. De este modo, se definen y delimitan las UP como una serie de "espacios" cerrados con características propias (Muñoz-Pedrerros, 2004).

En la siguiente **Figura IV.33** y **Tabla IV.12** se presentan las unidades de paisaje para el Sistema Ambiental, esta se obtiene tomando en cuenta el Uso de suelo y vegetación, topografía, tipo de suelo y litología en el área.

Tabla IV.12 Unidades de paisaje.

Unidad de Paisaje	Litología	Tipo de Suelo - Textura	Uso de Suelo y Tipo de Vegetación	Topografía	%	Superficie (ha)
UP - 01	Litoral	Arenosol - Gruesa	Agricultura	Llanura	19.71%	292.5434734
UP - 02	Aluvial	Arenosol - Gruesa	Agricultura	Llanura	61.88%	918.3256754
UP - 03	Aluvial	Phaeozem - Gruesa	Agricultura	Llanura	2.08%	30.88257765
UP - 04	Aluvial	Regosol - Gruesa	Agricultura	Llanura	16.32%	242.1795413

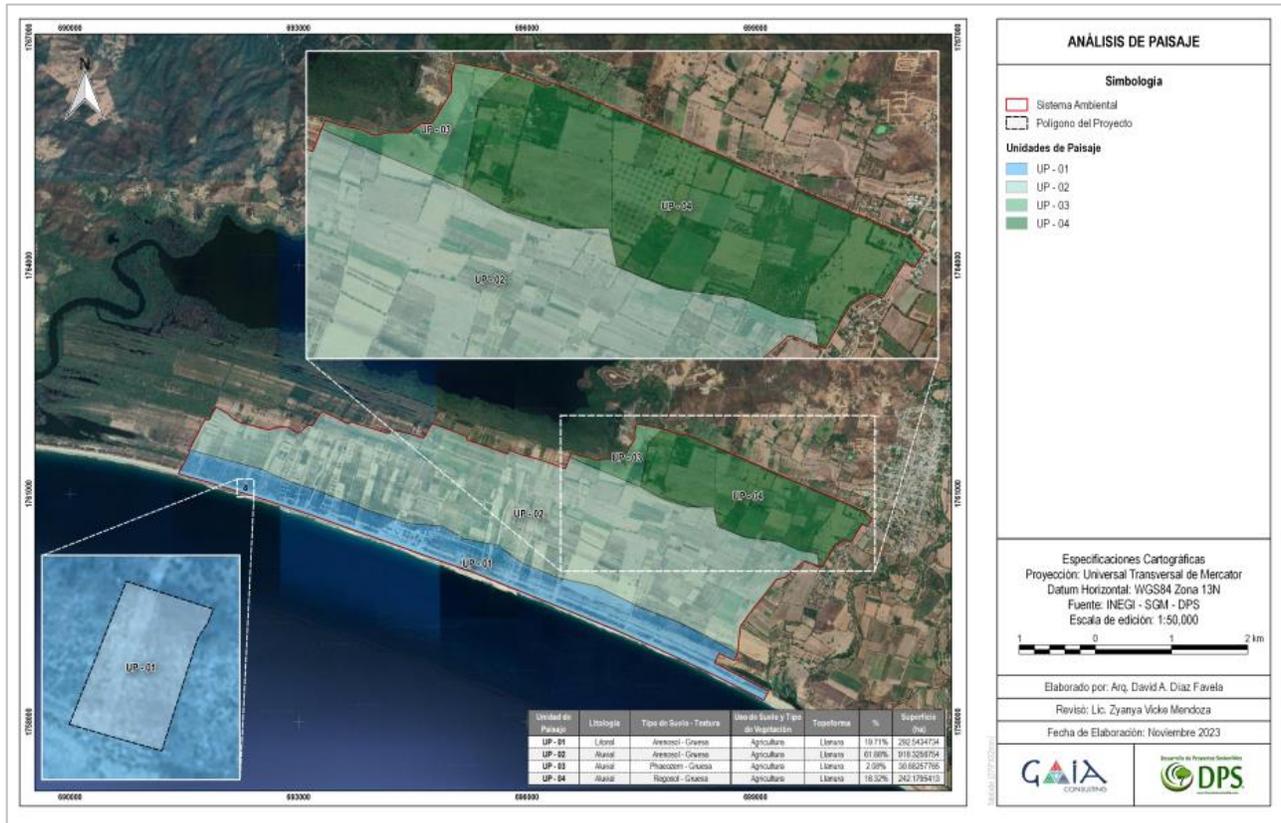


Figura IV.33 Unidades de Paisaje.

Como se puede apreciar en la tabla anterior la cuenca visual se compone principalmente de llanura, una llanura es una superficie extensa donde el terreno es plano y se encuentra a una altitud menor de 500 msnm. En el Sistema Ambiental domina el uso de suelo Agricultura. Las UP se caracterizan entre dichas morfologías del relieve, distinguiéndose unas de otras por la vegetación, aunado al tipo de suelo y la litología. A continuación, se presenta la descripción de las Unidades de Paisaje presentes en el Sistema Ambiental:

UP-01

Esta unidad ocupa el 19.71% del área del Sistema Ambiental, se presenta agricultura y la topografía presente es llanura, presenta una litología litoral y el tipo de suelo es arenosol con textura gruesa.

UP-02

Esta unidad ocupa el 61.88% del área del Sistema Ambiental, siendo la unidad con mayor porcentaje de superficie del Sistema Ambiental, se presenta agricultura y la topografía presente es llanura, presenta una litología aluvial y el tipo de suelo es arenoso con textura gruesa.

UP-03

Esta unidad ocupa el 2.08% del área del Sistema Ambiental, se presenta agricultura y la topografía presente es llanura, presenta una litología aluvial y el tipo de suelo es phaeozem con textura gruesa.

UP-04

Esta unidad ocupa el 16.32% del área del Sistema Ambiental, se presenta agricultura y la topografía presente es llanura, presenta una litología aluvial y el tipo de suelo es regoso con textura gruesa.

La evaluación de la calidad del paisaje se realizó empleando el modelo propuesto por Abellán, et al., (2007) donde primeramente se hace una valoración de la calidad visual intrínseca del paisaje relacionando un total de 21 componentes del paisaje, divididos en dos categorías:

- 1.- Elementos o componentes básicos del paisaje (Ve)
- 2.- Singularidad de los elementos del paisaje (Vs).

Los elementos o componentes básicos del paisaje son los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran, en este modelo se han definido 20 parámetros agrupados en cinco categorías:

- A. Relieve o geomorfología
- B. Vegetación
- C. Agua
- D. Elementos antrópicos
- E. Entorno adyacente

En cambio la singularidad hace referencia al carácter distintivo que pueden presentar uno o varios elementos del paisaje. En la **Tabla IV.13** se describen los criterios de valoración para cada parámetro del paisaje.

Una vez valorados los 21 parámetros se obtiene la calidad visual intrínseca del paisaje mediante la siguiente expresión:

$$CI = \frac{Ve + Vs}{\text{Valoración máxima de calidad}} \times 100 \quad (1)$$

Es así que se obtiene un valor relativo de la calidad intrínseca del paisaje expresado como un porcentaje referido a umbrales máximo (100 %) y mínimo (0 %) de calidad que se pueden alcanzar.

Estimación de la alteración paisajística

Para obtener una estimación de la incidencia paisajística de cualquier actividad, se debe obtener el valor de la calidad intrínseca:

- I. En las condiciones previas a la ejecución del proyecto.
- II. En la situación postoperacional, es decir, una previsión del valor alcanzado por la calidad intrínseca del paisaje teniendo en cuenta las actividades del proyecto.

La diferencia entre ambos valores de calidad ($CI_2 - CI_1$) será la alteración provocada por el proyecto sobre las características del paisaje.

Adicionalmente se obtiene el factor de visibilidad (F_v), donde se toma en cuenta las condiciones de visibilidad. Para su determinación se valorizan 4 parámetros de visibilidad:

- A. Puntos o zonas de observación
- B. Distancia del punto de observación del área de actuación
- C. Frecuencia de observación
- D. Cuenca visual de la actuación

Los parámetros tomarán mayores valores cuando permitan una mayor y mejor observación del área afectada, se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$F_v = A + B + C + D \quad (2)$$

- A. En la **Tabla IV.16** se definen los parámetros para valorar las condiciones de visibilidad.
- B. Una vez obtenido el factor de visibilidad y la calidad intrínseca del paisaje, se estima el índice de alteración paisajística (IP), la cual se expresa de la siguiente forma:

$$IP = (CI_2 - CI_1) \times F_v \quad (3)$$

El valor resultante del índice de alteración paisajística se clasificará conforme a lo siguiente:

IMPACTOS NEGATIVOS	-101 < IP < -200	→	Impacto crítico
	-101 < IP < -67	→	Impacto severo
	-66 < IP < -34	→	Impacto moderado
	-33 < IP < -1	→	Impacto compatible
IMPACTOS NULOS	P = 0	→	Impacto nulo

IMPACTOS POSITIVOS

+1 < IP < +33 → Impacto mínimo

+34 < IP < +66 → Impacto ligero

+67 < IP < +100 → Impacto medio

+101 < IP < +200 → Impacto notable

Tabla IV.13 Criterios para la asignación de valores en la calidad intrínseca del paisaje (Andrés et al, 2000).

Criterios de valoración de la calidad intrínseca del paisaje							
Elementos del paisaje			Valor calidad				
			0	1	2	3	4
RELIEVE	Complejidad Topográfica	Muy alta					✓
		Alta				✓	
		Media			✓		
		Baja		✓			
		Muy baja	✓				
	Pendiente	Muy escarpada: >50%					✓
		Fuerte: 30-50%				✓	
		Moderada: 20-30%			✓		
		Suave: 10-20%		✓			
		Llana o muy suave: <10%	✓				
F. Geológicas	Presencia de formaciones geológicas relevantes					✓	
	Ausencia de formaciones geológicas relevantes	✓					
VEGETACIÓN	Grado de cubierta	75-100%					✓
		50-75%				✓	
		25-50%			✓		
		5-25%		✓			
		<5%	✓				
	Densidad	Especie muy abundante					✓
		Especie abundante				✓	
		Especie frecuente			✓		
		Especie escasa		✓			
		Especie muy escasa	✓				
	Distribución horizontal	Vegetación cerrada					✓
		Vegetación abierta			✓		
		Vegetación dispersa		✓			
		Ausencia de vegetación	✓				
	Altura del estrato superior	Estrato de árboles altos: >15 m					✓
		Estrato de árboles intermedios: 8-15 m				✓	
	Diversidad cromática	Muy alta					✓
		Alta				✓	
		Media			✓		
		Baja		✓			
Muy baja		✓					
Contraste cromático	Muy acusado: Ricas combinaciones, variedad de colores fuertes					✓	
	Acusado: Variaciones de color acusadas				✓		

Criterios de valoración de la calidad intrínseca del paisaje						
	Elementos del paisaje	Valor calidad				
		0	1	2	3	4
AGUA		Medio: Alguna variación, pero no dominante			✓	
		Bajo: Tonos apagados, poca variedad de colores		✓		
		Muy bajo: No hay variaciones ni contrastes de color	✓			
	Estacionalidad	Formación vegetal mixta, con fuertes contrastes cromáticos estacionales				✓
		Formación vegetal mixta, con contrastes cromáticos estacionales				✓
		Formación uniforme, con fuerte variación estacional (caducifolias, herbáceas anuales)			✓	
		Vegetación monocromática uniforme, con contraste estacional nulo o muy bajo		✓		
		Ausencia casi total de vegetación	✓			
		Superficie de agua vista	Presencia de agua en láminas superficiales (lagos, pantanos, etc.)			
	Presencia de agua en formas lineales (arroyos, ríos, etc.)					✓
	Presencia puntual de agua (fuentes, manantiales, etc.)				✓	
	No presencia de agua		✓			
	Estacionalidad del caudal	Caudal permanente				✓
		Caudal estacional, presente más de 6 meses al año				✓
		Caudal estacional, presente menos de 6 meses al año			✓	
Apariencia subjetiva del agua	Aguas de apariencia limpia y clara				✓	
	Aguas algo turbias, poco transparentes, pero no sucias				✓	
	Aguas muy turbias, sucias de apariencia poco agradable		✓			
Existencia puntos singulares	Presencia de varios puntos singulares o muy perceptibles				✓	
	Presencia de pocos puntos singulares o poco perceptibles				✓	
	Ausencia de puntos singulares		✓			
ELEMENTOS ANTRÓPICOS	Actividades agrícolas y ganaderas	Vegetación natural o formas de explotación racional ancestrales (dehesas, etc.)				✓
		Explotaciones extensivas tradicionales o naturalizadas				✓
		Superficie parcialmente dedicada a actividades de poca intensidad			✓	
		Cultivos recientemente abandonados o condicionados por anterior actividad intensiva		✓		
		Superficie totalmente ocupada por explotaciones intensivas	✓			
		Densidad viaria	No hay vías de comunicación interiores ni próximas			
	Vías de tráfico bajo en las cercanías de la unidad					✓
	Vías de tráfico intenso en las cercanías de la unidad				✓	
	Vías de tráfico bajo atravesando la unidad			✓		
	Vías de tráfico intenso atravesando la unidad		✓			
	Construcciones e Infraestructura	Ausencia de construcciones e infraestructuras				✓
		Construcciones tradicionales, integradas en el paisaje o con valor artístico				✓
		Construcciones no tradicionales, de carácter puntual o		✓		

Criterios de valoración de la calidad intrínseca del paisaje							
Elementos del paisaje		Valor calidad					
		0	1	2	3	4	
ENTORNO		lineal (líneas eléctricas, repetidores)					
		Construcciones no tradicionales extensivas (núcleos urbanos, industriales)	✓				
	Explotaciones industriales o mineras	Ausencia de explotaciones en la unidad y sus cercanías					✓
		Presencia cercana de explotaciones, pero sin incidencias en la unidad			✓		
		Presencia en la unidad o sus cercanías, con fuerte incidencia ambiental en la unidad	✓				
	R. histórico-culturales	Presencia de valores tradicionales únicos, frecuentados o en uso					✓
		Presencia de algún valor poco relevante, no tradicional o en desuso			✓		
		Ausencia de cualquier valor	✓				
	Escenario adyacente	Realzan notablemente los valores paisajísticos del espacio					✓
		Son inferiores a las del territorio, pero no lo realzan de forma notable				✓	
Similares a las del espacio estudiado				✓			
Superiores a las del espacio estudiado, pero sin desvirtuarlo			✓				
Notablemente superiores a las del espacio estudiado		✓					

Al existir distintas unidades de paisaje se realizó la valoración de los componentes a cada unidad, y posteriormente se obtuvo un valor ponderado por la superficie ocupada por cada una de ellas. En la siguiente tabla, se presenta la valoración de los elementos básicos y singularidad de cada unidad antes de llevarse a cabo el desarrollo del proyecto, es decir, en las condiciones como actualmente se logra apreciar el paisaje.

Tabla IV.14 Valoración de los elementos de paisaje en cada unidad previo a la ejecución del proyecto.

VALORACIÓN PRÁCTICA DE LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE							
CALIDAD VISUAL INTRÍNSECA DEL PAISAJE ANTES DE LA ACTUACIÓN (Cl _i)			UP1	UP2	UP3	UP4	VALOR PROMEDIO
RELIEVE	Complejidad Topográfica	Baja	0	0	0	1	1
	Pendiente	Llana o muy suave: <10%	0	0	0	0	0
	F. Geológicas	Ausencia de formaciones geológicas relevantes	0	0	0	0	0
VEGETACIÓN	Grado de cubierta	25-50%	2	2	2	3	2
	Densidad	Especie abundante	3	3	3	3	3
	Distribución horizontal	#N/A	2	2	4	2	3
	Altura del estrato	Árboles bajos y/o	2	2	3	2	2

VALORACIÓN PRÁCTICA DE LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE							
CALIDAD VISUAL INTRÍNSECA DEL PAISAJE ANTES DE LA ACTUACIÓN (Ch)			UP1	UP2	UP3	UP4	VALOR PROMEDIO
	superior	matorral alto: 3-8 m					
	Diversidad cromática	Media	3	2	2	2	2
	Contraste cromático	Medio: Alguna variación, pero no dominante	3	2	2	2	2
	Estacionalidad	Vegetación monocromática uniforme, con contraste estacional nulo o muy bajo	1	1	1	1	1
AGUA	Superficie de agua vista	Presencia de agua en láminas superficiales (lagos, pantanos, etc.)	4	0	4	0	4
	Estacionalidad del caudal	Caudal estacional, presente mas de 6 meses al año	4	2	4	2	3
	Apariencia subjetiva del agua	Aguas algo turbias, poco transparentes, pero no sucias	4	3	3	3	3
	Existencia puntos singulares	Presencia de pocos puntos singulares o poco perceptibles	4	1	3	3	3
ELEMENTOS ANTRÓPICOS	Actividades agrícolas y ganaderas	Superficie parcialmente dedicada a actividades de poca intensidad	2	3	2	2	2
	Densidad viaria	Vías de tráfico bajo en la cercanías de la unidad	3	3	2	2	3
	Construcciones e Infraestructura	Construcciones tradicionales, integradas en el paisaje o con valor artístico	3	3	4	1	3
	Explotaciones industriales o mineras	Ausencia de explotaciones en la unidad y sus cercanías	4	4	4	4	4
	R. histórico-culturales	Presencia de algun valor poco relevante, no tradicional o en desuso	2	2	2	2	2
ENTORNO	Escenario adyacente	Similares a las del espacio estudiado	2	2	1	1	2
SINGULARIDAD DE ELEMENTOS DEL PAISAJE			UP1	UP2	UP3	UP4	VALOR CALIDAD
Rasgos paisajísticos singulares		Rasgos paisajísticos característicos, aunque similares a otros en la región	2	2	2	2	2

Tabla IV.15 Valoración de los elementos de paisaje en cada unidad considerando el proyecto en actividad.

VALORACIÓN PRÁCTICA DE LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE							
CALIDAD VISUAL INTRÍNSECA DEL PAISAJE DESPUES DE LA ACTUACIÓN (C ₂)			UP1	UP2	UP3	UP4	VALOR CALIDAD
RELIEVE	Complejidad Topográfica	Baja	0	0	0	1	1
	Pendiente	Llana o muy suave: <10%	0	0	0	0	0
	F. Geológicas	Ausencia de formaciones geológicas relevantes	0	0	0	0	0
VEGETACIÓN	Grado de cubierta	25-50%	2	2	2	3	2
	Densidad	Especie abundante	3	3	3	3	3
	Distribución horizontal	#N/A	2	2	4	2	3
	Altura del estrato superior	Árboles bajos y/o matorral alto: 3-8 m	2	2	3	2	2
	Diversidad cromática	Media	3	2	2	2	2
	Contraste cromático	Medio: Alguna variación, pero no dominante	3	2	2	2	2
	Estacionalidad	Vegetación monocromática uniforme, con contraste estacional nulo o muy bajo	1	1	1	1	1
AGUA	Superficie de agua vista	Presencia de agua en láminas superficiales (lagos, pantanos, etc.)	4	0	4	0	4
	Estacionalidad del caudal	Caudal estacional, presente mas de 6 meses al año	4	2	4	2	3
	Apariencia subjetiva del agua	Aguas algo turbias, poco transparentes, pero no sucias	4	3	3	3	3
	Existencia puntos singulares	Presencia de pocos puntos singulares o poco perceptibles	4	1	3	3	3
ELEMENTOS ANTRÓPICOS	Actividades agrícolas y ganaderas	Superficie parcialmente dedicada a actividades de poca intensidad	2	3	2	2	2
	Densidad viaria	Vías de tráfico bajo en la cercanías de la unidad	3	3	2	2	3
	Construcciones e Infraestructura	-	1	3	4	1	2
	Explotaciones industriales o mineras	Ausencia de explotaciones en la unidad y sus cercanías	4	4	4	4	4
	R. histórico-culturales	Presencia de algun valor poco relevante, no tradicional o en desuso	2	2	2	2	2
ENTORNO	Escenario adyacente	Similares a las del espacio estudiado	2	2	1	1	2

SINGULARIDAD DE ELEMENTOS DEL PAISAJE							
			UP1	UP2	UP3	UP4	VALOR CALIDAD
Rasgos paisajísticos singulares	Rasgos paisajísticos característicos, aunque similares a otros en la región		2	2	2	2	2

		UP1	UP2	UP3	UP4	
CATEGORÍA DE IMPACTO PROMEDIO	CI ₁ =	59.53	46.43	57.15	45.24	52.09
	IMPACTO NEGATIVO COMPATIBLE					
IMPACTO NEGATIVO COMPATIBLE	CI ₂ =	57.15	46.43	57.15	45.24	51.49
	F _v =	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20
	IP=	-5.24	0.00	0.00	0.00	-1.31

Con los valores ponderados de los elementos del paisaje se obtuvo la calidad intrínseca de los dos escenarios, antes de la realización del proyecto y una vez ejecutado el mismo, mediante la ecuación 1 resulto un valor de 52.09 para para la **CI₁** y al **ejecutar el proyecto** resulta una **CI₂** de **51.49**, ya que las actividades que se llevaran a cabo son dentro del mismo polígono donde ya existe perturbación, por lo cual no hay un cambio significativo, dicho de otra forma existe un impacto negativo compatible.

En cuanto al factor de visibilidad, en la siguiente tabla se aprecia los valores establecidos para este factor.

Tabla IV.16 Criterios para la valoración de las condiciones de visibilidad (factor de visibilidad).

FACTOR DE VISIBILIDAD DE LA ACTUACIÓN (Andrés et al.,2000)		0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
Puntos de observación	Área no visible desde zonas transitadas					
	Área visible desde puntos o zonas transitadas				0.5	
Distancia observación	Lejana (>800 m)					
	Media (200-800 m)					
	Próxima (0-200 m)				0.5	
Frecuencia observación	Zonas observación escasamente transitadas					
	Zonas observación poco frecuentadas, de forma esporádica					
	Zonas de observación frecuentadas periódicamente					
	Zonas muy frecuentadas, de forma continua				0.5	
Cuenca visual	0-25%					
	26-50%					
	51-75%					
	76-100%				0.5	

FACTOR DE VISIBILIDAD (F_v) = 2.00

La sumatoria de los cuatro parámetros determino **F_v**, con valor igual a **2.0**.

Con el factor de visibilidad y la calidad intrínseca del paisaje se estimó el índice de alteración paisajística por medio de la ecuación 3, dando como resultado **-1.32** esto indica un **impacto negativo compatible** sobre el paisaje, el valor no se encuentra elevado puesto que no es una

afectación nueva, desde hace tiempo existe el impacto por las instalaciones mineras en el área.

IV.3.5 Medio socioeconómico

El proyecto se ubica en municipio San Pedro Mixtepec, en el estado de Oaxaca.

- Cuenta con una población de 972 habitantes 48.1% hombres y 51.9% mujeres
- 884 habitantes hablan alguna lengua indígena principalmente Zapoteco.
- En cuanto a la calidad de vida el 40.5% de las viviendas cuentan con 2 cuartos en el 2020, y el 66.7% de las viviendas son de 1 dormitorio.
- El 4.98 de los hogares tiene acceso a internet y el 1.25% disponen de un computador. El 27.4% de la población disponen de celulares.
- Población Económicamente Activa: el 58.6% de la población se encuentra activa mientras que el 1.22% corresponde a la tasa de desocupación (estos datos son a nivel federal).
- De acuerdo a la Población ocupada y salario 2023 según la ocupación el 40.4% corresponde a mujeres ocupadas y el 59.6% son hombres ocupados. Las ocupaciones con mayor porcentaje son trabajadores en el cultivo de maíz y/o frijol con un 14%, mientras que el 8.67% corresponde a trabajadores de apoyo en actividades agrícolas.
- En los niveles de escolaridad en San Pedro Mixtepec 2020 fueron: Primaria con un 40.1, Secundaria con un 29.4% y Preparatoria con un 27.9%.
- En San Pedro Mixtepec se registró en el 2020 un 17.6% de tasa de analfabetismo esto a la población de 15 años y más que no saben leer ni escribir.
- En San Pedro Mixtepec en el año 2020, 39 personas presentaron discapacidad física, 32 personas discapacidad visual y 24 personas discapacidad auditiva.
- El 27.7% de las viviendas cuentan con mujeres que son jefas de hogar, y el 72.3% pertenece a viviendas con hombres jefes de hogar.
- De acuerdo con el % de la población en el 2020 el 28.5% de la población vive en extrema pobreza

y el 62.9% de la población vive en pobreza moderada.

- De acuerdo con datos a nivel estatal en el 2023 el 12.2% de la población asegura tener confianza en la policía estatal mientras que el 8.98% de la población indico tener mucha desconfianza.

(Data Mexico, 2023)

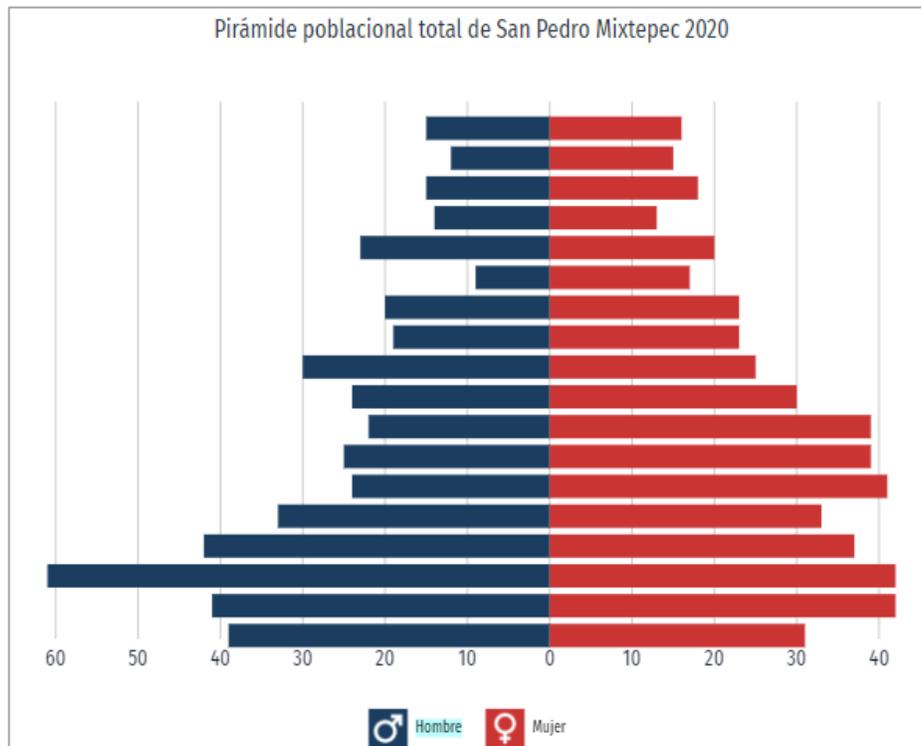


Figura IV.34 Pirámide de población en San Pedro Mixtepec, Oaxaca

IV.4 Diagnóstico ambiental

Se realizó un análisis de la información obtenida para la caracterización ambiental, con el objetivo de realizar el diagnóstico ambiental del Sistema Ambiental previo a la realización del proyecto.

El área donde se establece el proyecto, se ubica en un predio rustico el cual sus características originales han sido modificadas por las actividades antropogénicas desarrolladas por los locatarios en este caso, actividades de agricultura de temporal.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

A continuación, se presenta el diagnóstico realizado a cada uno de los componentes presentes en

el Sistema Ambiental.

Tabla IV.17 Diagnostico Clima y Atmósfera.

Componente	Atmósfera
Diagnostico	
<p>El sistema ambiental presenta un clima Cálido Subhúmedo, donde los veranos son largos y bochornosos con temperaturas de 24° a 26° y de 26 a 28°, mientras que la temperatura media anual de 27.5°C, la temperatura mínima normal que presenta es de 27.5°C y la temperatura máxima que se presenta en esta estación es de 32.2°C</p> <p>En el área del proyecto no se identifican fuentes fijas de generación de emisiones contaminantes a la atmosfera, sin embargo, la circulación de los vehículos de los locatarios funge como fuentes de contaminantes móviles, en los que se generan polvos y humos de combustión. Durante el desarrollo del proyecto, estas emisiones se verán incrementadas por la circulación de vehículos y maquinaria empleada para las actividades constructivas, sin embargo, el proyecto contempla la aplicación de las medidas de mitigación, con las que se pretende que las emisiones de polvos y partículas se vean disminuidas en consideración, medidas como los riesgos programados para los caminos de acceso al proyecto permitirán que la dispersión de polvos se vea disminuida por la humedad presente. Las emisiones de humos de combustión no serán un impacto significativo ya que se mantendrá un control de las revisiones de la maquinaria y vehículos con el fin de garantizar que aquellos que se encuentren en malas condiciones no circulen dentro del área del proyecto.</p> <p>El ruido que se llega a percibir en el sitio es leve ya que este es generado por los vehículos automotores que circulan ocasionalmente por la zona.</p> <p>Para atender los impactos sobre la atmosfera se presentan en el Capítulo VI medidas generales y particulares para atender estos impactos, la aplicación de estas buscan no generar un aumento significativo en los niveles actuales en el sistema ambiental regional, manteniendo los límites a los valores normativos permisibles y asegurando que la implementación del proyecto no genere afectaciones significativas.</p>	

Tabla IV.18 Diagnostico Hidrología.

Componente	Agua
Diagnostico	
<p>El Sistema Ambiental donde se ubica el predio del Proyecto está dentro de la Región Hidrológica Costa de Oaxaca con clave RH21, en la Cuenca del Río Colotepec y otros con clave RH21C en la Subcuenca San Pedro Mixtepec con clave RH21Cb, localizadas en el sureste de la República Mexicana en la región de la costa con el Océano Pacífico del Estado de Oaxaca, y abarca una superficie 10,225.68 km². Esta Región Hidrológica RH-21 Costa de Oaxaca, está perfectamente definida desde el punto de vista hidrológico, y comprende una zona costera relativamente angosta, que va desde la desembocadura del Río Verde o Atoyac hasta la desembocadura del Río Tehuantepec, cerca de Salina Cruz.</p> <p>La calidad del agua se ve afectada por factores, físicos, químicos y biológicos, como lo son en el aumento de la población humana y el desarrollo de las actividades antropogénicas.</p> <p>Durante el desarrollo del proyecto, la generación de residuos en el área del proyecto es un factor que aumenta la posibilidad de</p>	

Componente	Agua
Diagnostico	
<p>contaminación del agua superficial y subterránea, existe la posibilidad de que se ocasionen accidentalmente derrames de hidrocarburos provenientes de fallas mecánicas de la maquinaria y los vehículos que son utilizados.</p> <p>Las medias de mitigación que considera el proyecto, como lo es el manejo integral de los residuos generados ayudará a prevenir que se genere contaminación.</p> <p>El aprovechamiento de agua de los pozos autorizados podría generar reducción de alteración del régimen hídrico, más, sin embargo, se buscará en todo momento realizar un uso racional del agua, con el fin de no generar desperdicio de agua.</p>	

Tabla IV.19 Diagnostico Suelo.

Componente	Suelo
Diagnostico	
<p>La información cartográfica de acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación, serie VII con datos vectoriales escala 1:250,000 del INEGI, señala que en el Sistema Ambiental se presentan los tipos de uso de suelo y vegetación de Agricultura de Temporal Anual y Agricultura de Temporal Anual y Permanente. Estos usos de suelo consisten en un conjunto de actividades y conocimientos desarrollados por el hombre, destinados a cultivar la tierra y cuya finalidad es obtener productos vegetales para la alimentación del ser humano. Se clasifica en función del tiempo que dura el cultivo y la disponibilidad de agua.</p> <p>El área del proyecto colinda con la Zona Federal Marítima Terrestre, por lo que actualmente se presentan procesos erosivos estacionales que amplía y retrae la franja de playa durante gran parte del año.</p> <p>Se modificarán las características físicas por los cortes y excavaciones, la pérdida de suelo por la actividad de despalme no representará un valor significativo, ya que el suelo producto de esta actividad será empleado en los rellenos de la etapa de construcción.</p> <p>Al llevar a cabo las actividades del proyecto se generar residuos por parte de la operación del personal operativo y residuos propios de las actividades constructivas, mismos que serán manejadas de manera integral con el fin de evitar modificar las condiciones físicas y químicas por contaminación provocada por los residuos.</p> <p>Con la implementación de las medidas contempladas en el capítulo VI, se busca minimizar los impactos generados por el establecimiento del proyecto. la delimitación del área del proyecto ayudará que durante el desarrollo del proyecto no se generen afectaciones a superficies que no fueron consideradas para el proyecto.</p>	

Tabla IV.20 Diagnostico Flora.

Componente	Flora
Diagnostico	
<p>La vegetación presente en el área del proyecto corresponde a vegetación de Agricultura de Temporal de acuerdo con la capa de Uso de Suelo y Vegetación INEGI serie VII, también se puede apreciar vegetación secundaria de cultivos abandonados. Actualmente la zona del proyecto presenta zonas fraccionadas dado que es una zona que se encuentra destinada para el desarrollo de fraccionamientos, condominios y algunas zonas de servicios turísticos.</p> <p>En este escenario en el área del proyecto donde se llevará a cabo el proyecto se rescatarán especies consideradas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 dado el caso de que llegarán a encontrarse y reubicarán en el sistema ambiental en el área designada, la cual cuenta con la similitud de condiciones al área de origen de la flora, al llevarse a cabo esta medida se espera una sobrevivencia mayor de 80% de los individuos.</p>	

Tabla IV.21 Diagnostico Fauna.

Componente	Fauna
Diagnostico	
<p>Al llevar a cabo las actividades de deshierbe y despalme para el proyecto traerá impactos en la fauna ya que este es el principal componente natural para el hábitat de fauna con presencia permanente o esporádica, al incrementar el ruido por vehículos, maquinaria, equipo y personas, las especies de fauna huyen y se refugian en áreas similares aledañas.</p> <p>Antes de dar comienzo al desarrollo de las actividades constructivas del proyecto se realizan trabajos de ahuyentamiento y rescate de fauna, dado el caso de que se encuentre con la presencia de algún espécimen de fauna, durante el desarrollo del proyecto se aplicarán técnicas de ahuyentamiento y en caso de que este permanezca aún en el área del proyecto y sea una especie susceptible se procederá a su rescate y reubicación en un área que tenga las mismas condiciones del lugar donde se recato.</p> <p>Se colocarán contenedores de residuos sólidos urbanos para que la fauna no sea atraída o por los residuos orgánicos que se pudieran encontrar en el suelo.</p> <p>Los vehículos no podrán rebasar una velocidad de 20 km/hr dentro del proyecto para evitar el atropellamiento de fauna para poder asegurar desplazamiento y dispersión de la fauna, las actividades de deshierbe y despalme se realizarán de forma gradual para propiciar este desplazamiento de las especies.</p>	

Tabla IV.22 Diagnostico Paisaje.

Componente	Paisaje
Diagnostico	
<p>La construcción de la edificación que conllevaba el proyecto generará un impacto significativo en la cuenca visual, ya que las estructura es de mayor tamaño y estas sobresalen del relieve natural, con esto generando un paisaje con condiciones un poco más urbanas.</p> <p>Para evitar daños y prevenir se delimitará las áreas del proyecto en las que se llevará a cabo las actividades de deshierbe y despalme, por residuos sólidos urbanos, mismos que será manejados de forma integral.</p> <p>Para poder conservar la estructura del paisaje, la reubicación de los individuos de flora se realizará de tipo que sea similar a la vegetación del área del proyecto, es importante que el proyecto mantendrá individuos de flora nativa para integrarlos como parte de las áreas verdes que contempla el proyecto.</p>	

Tabla IV.23 Diagnostico Socioeconómico.

Componente	Socioeconómico
Diagnostico	
<p>La economía local y regional se verá beneficiada ante la generación de empleos directos e indirectos durante las distintas etapas del proyecto ya que se contratarán personas del municipio, así también como una mayor demanda de productos y servicios, lo cual se verá reflejado como aumento en la derrama económica a nivel estatal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mayor demanda de mano de obra (empleos temporales y fijos) • Incremento económico de ingresos y calidad de vida. • Estabilidad económica de la región. 	

b) Síntesis de inventario

Como se puede apreciar, en el siguiente plano (**Figura IV.35**) se muestran diferentes componentes que se encuentran dentro del Sistema Ambiental donde se localiza el proyecto.

El Sistema Ambiental no se encuentra dentro de una Área Natural Protegida de carácter Federal o Estatal, no se han presentado inundaciones dentro del polígono del proyecto o del polígono del sistema ambiental, más sin embargo es una zona considera como susceptible para la ocurrencia de sismos, presenta un grado de peligro municipal bajo por ciclones tropicales, al igual que un grado bajo de peligro municipal por tornados y granizadas, no existen fallas o fracturas en el sistema ambiental y área del proyecto.

El Sistema Ambiental cuenta con 2 tipos de uso de suelo y vegetación, el área donde se realizará el proyecto cuenta con Agricultura de Temporal Anual (TA) y Agricultura de Temporal Anual y Permanente (TAP), como ya se mencionó, el proyecto no implica en ninguna de sus etapas la explotación de los

recursos naturales presentes en el Sistema Ambiental, así mismo no se afectara a la flora o fauna con alguna categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, debido a que no se identificaron especies presentes en el SA con alguna categoría.

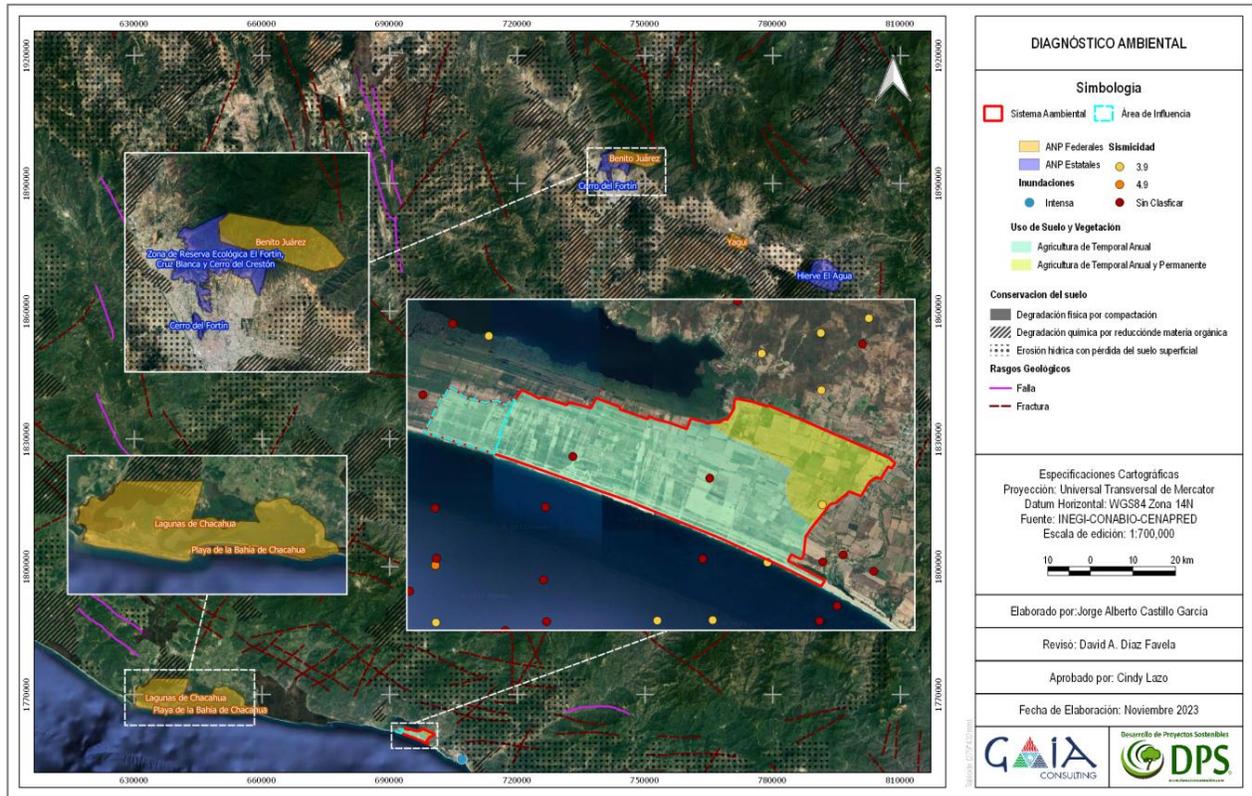


Figura IV.35 Diagnóstico Ambiental.

Bibliografía

- CENAPRED. (2023). *Centro Nacional de Prevención de Desastres*. Obtenido de <https://www.gob.mx/cenapred>
- Comisión Estatal Forestal. (2023). Obtenido de SUPERFICIE FORESTAL ESTATAL: <https://www.oaxaca.gob.mx/coesfo/superficie-forestal-estatal/>
- CONACYT, C. (2004). *Formulación del Programa Regional Hidrológico Forestal para la Región V Pacífico Sur*. Obtenido de <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/12/155Programa%20Regional%20Hidrol%C3%B3gico%20Forestal%20de%20la%20Regi%C3%B3n%20V,%20Pac%C3%ADfico%20Sur.pdf>
- CONAGUA. (2019). *Las cuencas y acuíferos del país*. Obtenido de <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/situacion-de-los-recursos-hidricos#:~:text=Las%20cuencas%20se%20agrupan%20en,est%C3%A1%20dividido%20en%20653%20acu%C3%ADferos>.
- CONAGUA. (2020). *Reporte del clima en México*. Obtenido de <https://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Climatolog%C3%ADa/Diagn%C3%B3stico%20Atmosf%C3%A9rico/Reporte%20del%20Clima%20en%20M%C3%A9xico/Anual2020.pdf>
- Consejo de Europa. (Marzo de 2008). *Convenio Europeo del*. Recuperado el Abril de 2018, de <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0670786.pdf>
- Data Mexico. (2023). *San Pedro Mixtepec*. Obtenido de <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/san-pedro-mixtepec-20319>
- Data Protección Civil CDMX. (2023). *México en el entorno de la sismicidad mundial*. Obtenido de <http://data.proteccioncivil.cdmx.gob.mx/simulacros/CDMX/Situacion-sismica.html#:~:text=Con%20base%20en%20el%20registro,Estado%20de%20M%C3%A9xico%20y%20Veracruz>.
- DOF. (2001). *ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de las aguas nacionales subterráneas del acuífero Bajos de Chila, clave 2022, en el Estado de Oaxaca, Región Hidrológico-Administrativa Pacífico Sur*. Obtenido de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5453848
- DOF. (2012). *ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Continúa de la Tercera Sección)*. Obtenido de https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5267338&fecha=07/09/2012#gsc.tab=0
- DOF. (2015). *ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de aguas nacionales subterráneas del acuífero Huatulco, clave 2011, en el Estado de Oaxaca, Región Hidrológico-Administrativa Pacífico Sur*. Obtenido de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5426919
- DOF. (21 de 09 de 2020). *ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 Regiones Hidrológicas en que se encuentra dividido los Estados Unidos Mexicanos*. Obtenido de https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5600849&fecha=21/09/2020
- Enciclovida, C. (2023). *Enciclovida*. Obtenido de <https://enciclovida.mx/>
- Gobierno del estado de Oaxaca. (22 de Mayo de 2020). *DIVERSIDAD BIOLÓGICA, EL GRAN TESORO DE OAXACA: SEMAEDESO*. Obtenido de <https://www.oaxaca.gob.mx/comunicacion/diversidad-biologica-el-gran-tesoro-de-oaxaca-semaedesos/>
- Gobierno de España. (s.f.). *Clasificación de los suelos*. Obtenido de

- https://www.ign.es/esmap/mapas_bio_bach/pdf/Bio_Mapa_02_texto.pdf
 INECOL. (05 de 03 de 2021). Obtenido de Listado florístico y comunidades vegetales del Cerro Giubldan, San Bartolomé Quialana, Oaxaca, México:
<https://abm.ojs.inecol.mx/index.php/abm/article/view/1797>
- INEGI. (2009). *Guía para la interpretación de cartografía uso de suelo y vegetación*. Obtenido de https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvin/inegi/productos/historicos/1329/702825231576/702825231576_1.pdf
- INEGI. (2013-2018). Obtenido de http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/topografia/regiones_hidrograficas.aspx
- INEGI. (2020). Obtenido de Superficie Oaxaca: <https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/oax/territorio/>
- INEGI, CONAGUA. (31 de 01 de 2023). *Hidrología del Estado de Oaxaca*. Obtenido de <https://paratodomexico.com/estados-de-mexico/estado-oaxaca/hidrologia-oaxaca.html>
- INEGI, INAFED. (31 de 01 de 2023). *Vegetación del Estado de Oaxaca*. Obtenido de <https://paratodomexico.com/estados-de-mexico/estado-oaxaca/vegetacion-oaxaca.html>
- Jiménez Madrid, A. (s.f.). *Sistemática y procedimiento técnico secuencial de las EIA* (1.0 ed.). España: ELEARNING S.L. Recuperado el 2021, de <https://books.google.com.mx/books?id=FEHIDwAAQBAJ&pg=PA43&lpg=PA43&dq=El+paisaje+es+la+percepci%C3%B3n+plurisensorial+de+un+sistema+de+relaciones+ecol%C3%B3gicas,+es+decir,+el+complejo+de+interrelaciones+derivadas+de+la+interacci%C3%B3n+de+rocas,+agua,+ai>
- Muñoz-Pedrerros, A. (2004). La Evaluación del paisaje: Una herramienta de gestión ambiental. *Revista chilena de historia natural*, 77(1), 139-156.
- National Geographic. (4 de 04 de 2019). *La laguna de Manialtepec es un paraíso bioluminiscente*. Obtenido de <https://www.ngenespanol.com/lugares/la-laguna-de-manialtepec-es-un-paraíso-bioluminiscente/>
- Naturalista. (s.f.). *Naturalista*. Obtenido de <https://www.naturalista.mx/>
- Navarra. (s.f.). *Clasificación climática de Köppen*. Obtenido de <http://meteo.navarra.es/definiciones/koppen.cfm>
- ParatodoMéxico. (31 de 01 de 2023). *Sierra Madre del Sur*. Obtenido de <https://paratodomexico.com/geografia-de-mexico/relieve-de-mexico/provincia-sierra-madre-del-sur.html>
- Proceso. (14 de 10 de 2014). *Oaxaca: lluvias causan desbordamiento de ríos, casas inundadas y derrumbes*. Obtenido de <https://www.proceso.com.mx/nacional/estados/2013/9/14/oaxaca-lluvias-causan-desbordamiento-de-rios-casas-inundadas-derrumbes-123443.html>
- Quadratin Oaxaca. (9 de 09 de 2012). *Inundaciones y pérdidas materiales dejaron lluvias en San Pedro Mixtepec*. Obtenido de <https://oaxaca.quadratin.com.mx/Inundaciones-y-perdidas-materiales-dejaron-lluvias-en-San-Pedro-Mixtepec/>
- SEDESOL. (2012). *Atlas de riesgos naturales en el municipio de San Pedro Mixtepec, Oax. Entrega Final*. Obtenido de https://rmgir.proyectomesoamerica.org/PDFMunicipales/2012/20318_SAN_PEDR O_MIXTEPEC.pdf
- SEMARNAT. (2007). *Suelos en México*. Obtenido de https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_12/pdf/Cap3_suelos.pdf
- SEMARNAT. (2012). *Capítulo 4. Biodiversidad*. Obtenido de Informe de la Situación del Medio Ambiente en México:

- [https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_12/04_biodiversidad/cap4_1.html#:~:text=En%20lo%20que%20respecta%20a,\(alrededor%20de%20272%20mil\).](https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_12/04_biodiversidad/cap4_1.html#:~:text=En%20lo%20que%20respecta%20a,(alrededor%20de%20272%20mil).)
- SMN. (1981-2010). *Servicio Meteorologico Nacional, Normales Climatologicas de Puerto Angel.* Obtenido de https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Normales_Climatologicas/Normal es8110/oax/nor8110_20092.TXT
- SMN. (2022). *RESUMEN DE LA TEMPORADA DE CICLONES TROPICALES.* Obtenido de https://www.google.com/search?q=Temporada+de+huracanes+en+el+Pac%C3%ADfico+de+2022&rlz=1C1ONGR_esMX1007MX1007&oq=Temporada+de+huracanes+en+el+Pac%C3%ADfico+de+2022&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOdIBBzM5MGowajeoAgCwAgA&sourceid=chrome&ie=UTF-8
- SMN, CONAGUA. (19 de 04 de 2022). *Durante la temporada 2022, se prevén más ciclones tropicales que.* Obtenido de <https://smn.conagua.gob.mx/files/pdfs/comunicados-de-prensa/Comunicado0340-22.pdf>
- Snet. (s.f.). *Glosario .* Obtenido de <https://portafolio.snet.gob.sv/digitalizacion/pdf/spa/doc00245/doc00245-seccion%20g.pdf>
- Tribuna. (18 de 08 de 2023). *'Hilary' cobra una vida tras su paso por Oaxaca; autoridades reportan un desaparecido.* Obtenido de <https://www.tribuna.com.mx/mexico/2023/8/18/hilary-cobra-una-vida-tras-su-paso-por-oaxaca-autoridades-reportan-un-desaparecido-342015.html>
- Wolker. (2006). Obtenido de <https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2011/02/CuencasHidrogra%CC%81ficas-1.pdf>

**CAPÍTULO V.
IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS
IMPACTOS AMBIENTALES**

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Identificación de impactos

De acuerdo con el artículo 3º, fracción XX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) (SEMARNAT, 1988), se define como **impacto ambiental** a la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza. Las acciones humanas, motivadas por la consecución de diversos fines, provocan efectos colaterales sobre el medio natural o social. Por lo general, los efectos que se persiguen con una acción, obra o servicio suelen ser positivos, pero las acciones que se requieren para conseguir su objetivo y sus efectos colaterales a menudo son negativos (Sosa & Puga, 2012). De manera que es necesario identificar, predecir e interpretar los impactos que determinadas obras o actividades producirán al ser ejecutadas a través de la evaluación del impacto ambiental.

En este capítulo, se identificarán, caracterizarán, ponderarán, describirán y evaluarán los impactos ambientales posibles que pudieran ocurrir por el desarrollo del proyecto durante las distintas etapas del proyecto:

- Etapa de Preparación del Sitio
- Etapa de Construcción
- Etapa de Operación y Mantenimiento
- Etapa de Cierre y Abandono

V.1.1 Metodologías para identificar y evaluar los impactos ambientales

En la actualidad existe una gran cantidad de metodologías y técnicas utilizadas para la evaluación de los impactos ambientales, por lo que no se ha alcanzado un consenso sobre el uso específico de cada una de ellas. La aplicación de las diversas técnicas depende de sus características y alcances (Canter, 1998) pues las técnicas que actualmente se usan y han usado por mucho tiempo presentan fortalezas y debilidades en su aplicación.

Esto indica que el uso de diversas técnicas en la evaluación de los impactos ambientales puede solventar y reforzar la información que de ellas se deriva respecto a los cambios ambientales.

Tomando en cuenta que cada proyecto involucra características propias y que no existen criterios universales a través de los cuales se pueda seleccionar una metodología o técnica en particular, esto

hace necesaria la participación de un equipo multidisciplinario para la selección de una metodología lo más objetiva y clara, a través de la cual, se utilice la información del medio y del proyecto para inferir e interpretar los posibles impactos que pueden generarse, así como determinar la capacidad del medio para absorber el efecto de estos impactos.

La identificación, descripción y valoración de estos impactos es un elemento esencial en la detección de efectos dañinos al ambiente y para determinar los cambios que se pueden originar en el o los ecosistemas.

Con base en lo antes expuesto y con el fin de obtener información para cuantificar y valorar los efectos que podrían ocasionarse con el desarrollo del proyecto, se utilizará el método matricial de Leopold (1971).

Esto es, a través de tablas de interrelaciones (Matriz de cribado) se relacionan los componentes ambientales con las actividades del proyecto identificadas, en donde se identificarán los elementos que pueden sufrir afectaciones.

Los métodos matriciales son técnicas bidimensionales que relacionan acciones con factores ambientales; son básicamente de identificación. La modalidad más simple de estas matrices muestra las acciones del proyecto en un eje y los factores del medio a lo largo del otro.

Cuando se prevé que una actividad va a incidir en un factor ambiental, éste se señala en la celda de cruce, describiéndose en términos de su magnitud e importancia (Canter 1998).

V.2 Caracterización de los Impactos

Se realizó la identificación de los parámetros ambientales, que se muestra en la siguiente Tabla, y del cual se identificaron los factores de impacto y cada una de las actividades que provocarán los impactos ambientales mencionadas en el Cronograma del proyecto.

Tabla V.1 Listado de parámetros ambientales.

Etapa	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	COMPONENTE
Preparación del Sitio	Trazo (Delimitación del proyecto)	Generación de ruido	AIRE
		Generación de partículas suspendidas	AIRE
		Emisiones a la atmosfera	AIRE
		Contaminación	SUELO
		Generación de aguas residuales	AGUA

Étapa	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	COMPONENTE	
		Calidad del agua	AGUA	
		Presencia	FAUNA	
		Generación de empleos	SOCIOECONÓMICO	
	Rescate, reubicación y ahuyentamiento de individuos de flora y fauna silvestre	Generación de ruido	AIRE	
		Contaminación	SUELO	
		Cobertura vegetal	FLORA	
		Presencia	FAUNA	
		Generación de empleos	SOCIOECONÓMICO	
		Deshierbe	Generación de ruido	AIRE
			Generación de partículas suspendidas	AIRE
	Emisiones a la atmosfera		AIRE	
	Riesgo de erosión		SUELO	
	Contaminación		SUELO	
	Calidad del agua		AGUA	
	Cobertura vegetal		FLORA	
	Hábitat		FAUNA	
	Presencia		FAUNA	
	Modificación del paisaje		PAISAJE	
	Generación de empleos		SOCIOECONÓMICO	
	Despalme		Generación de ruido	AIRE
			Generación de partículas suspendidas	AIRE
			Emisiones a la atmosfera	AIRE
			Riesgo de erosión	SUELO
		Contaminación	SUELO	
		Calidad del agua	AGUA	
		Hábitat	FAUNA	
		Modificación del paisaje	PAISAJE	
		Generación de empleos	SOCIOECONÓMICO	
	Movimiento de material de deshierbe y suelo orgánico	Generación de partículas suspendidas	AIRE	
		Emisiones a la atmosfera	AIRE	
		Generación de ruido	AIRE	
		Riesgo de erosión	SUELO	
		Características físicas y químicas	SUELO	
Contaminación		SUELO		
Presencia		FAUNA		
Modificación del paisaje		PAISAJE		
Generación de empleos		SOCIOECONÓMICO		
Requerimientos de energía		Generación de ruido	AIRE	
Requerimientos de agua	Generación de ruido	AIRE		
	Generación de partículas suspendidas	AIRE		

Etapa	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	COMPONENTE
Construcción	Cortes y terraplenes	Emisiones a la atmosfera	AIRE
		Generación de partículas suspendidas	AIRE
		Generación de partículas suspendidas	AIRE
		Generación de ruido	AIRE
		Riesgo de erosión	SUELO
		Características físicas y químicas	SUELO
		Contaminación	SUELO
		Calidad del agua	AGUA
		Hábitat	FAUNA
		Generación de empleos	SOCIOECONÓMICO
	Relleno, compactación y nivelación	Generación de partículas suspendidas	AIRE
		Generación de partículas suspendidas	AIRE
		Generación de ruido	AIRE
		Características físicas y químicas	SUELO
		Contaminación	SUELO
		Calidad del agua	AGUA
		Presencia	FAUNA
		Modificación del paisaje	PAISAJE
		Generación de empleos	SOCIOECONÓMICO
		Excavación para cimentaciones y otros	Generación de ruido
	Generación de partículas suspendidas		AIRE
	Emisiones a la atmosfera		AIRE
	Características físicas y químicas		SUELO
	Contaminación		SUELO
	Calidad del agua		AGUA
	Generación de aguas residuales		AGUA
	Presencia		FAUNA
	Modificación del paisaje		PAISAJE
	Generación de empleos		SOCIOECONÓMICO
	Construcción de edificaciones	Generación de ruido	AIRE
		Generación de partículas suspendidas	AIRE
		Emisiones a la atmosfera	AIRE
		Características físicas y químicas	SUELO
		Contaminación	SUELO
		Calidad del agua	AGUA
		Generación de aguas residuales	AGUA
		Presencia	FAUNA
		Hábitat	FAUNA
		Modificación del paisaje	PAISAJE
	Generación de empleos	SOCIOECONÓMICO	

Etapa	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	COMPONENTE
	Equipamiento, acabados internos y externos	Generación de ruido	AIRE
		Generación de partículas suspendidas	AIRE
		Emisiones a la atmosfera	AIRE
		Contaminación	SUELO
		Calidad del agua	AGUA
		Generación de empleos	SOCIOECONÓMICO
Operación y mantenimiento	Operación de las instalaciones	Generación de partículas suspendidas	AIRE
		Emisiones a la atmosfera	AIRE
		Generación de ruido	AIRE
		Contaminación	SUELO
		Calidad del agua	AGUA
		Generación de aguas residuales	AGUA
	Limpieza general de las instalaciones	Generación de empleos	SOCIOECONÓMICO
		Generación de ruido	AIRE
		Contaminación	SUELO
		Calidad del agua	AGUA
		Generación de aguas residuales	AGUA
	Mantenimiento general de las instalaciones	Generación de empleos	SOCIOECONÓMICO
		Generación de partículas suspendidas	AIRE
		Emisiones a la atmosfera	AIRE
		Generación de ruido	AIRE
		Contaminación	SUELO
		Calidad del agua	AGUA
		Generación de aguas residuales	AGUA
Abandono del Sitio	Desmantelamiento de las instalaciones	Generación de empleos	SOCIOECONÓMICO
		Generación de partículas suspendidas	AIRE
		Emisiones a la atmosfera	AIRE
		Generación de ruido	AIRE
		Generación de residuos	SUELO
		Modificación del paisaje	PAISAJE
		Presencia	FAUNA
	Restauración del Sitio	Generación de empleos	SOCIOECONÓMICO
		Generación de partículas suspendidas	AIRE
		Emisiones a la atmosfera	AIRE
		Generación de ruido	AIRE
		Características físicas y químicas	SUELO
		Contaminación	SUELO
		Calidad del agua	AGUA
Cobertura vegetal	FLORA		
Presencia	FAUNA		

Etapa	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	COMPONENTE
		Hábitat	FAUNA
		Modificación del paisaje	PAISAJE
		Generación de empleos	SOCIOECONÓMICO

V.2.1 Indicadores de impacto

Ramos (1987) define como indicador al elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio (SEMARNAT, 2002). Por ello los indicadores deben considerarse como índices cuantitativos y/o cualitativos que permitan dimensionar los cambios o alteraciones derivados de la ejecución del proyecto.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deberán cumplir, al menos con los siguientes requisitos (SEMARNAT, 2002):

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

Los indicadores tienen su mayor aplicación para evaluar alternativas de acuerdo con la magnitud de alteración en cada uno de los elementos y al ordenar la magnitud determinar cuáles impactos son relevantes y requieren de atención inmediata o de acuerdo con la etapa en que se presenten.

Lista indicativa de indicadores de impacto

Con base en lo anterior, los siguientes indicadores fueron identificados como apropiados para el monitoreo de las actividades del proyecto y la reducción o control de su efecto sobre el ambiente:

Tabla V.2 Indicadores de impacto

PARÁMETRO AMBIENTAL	UNIDAD	FORMA DE MEDIRLO
Erosión	t/ha/año	Cantidad de suelo perdido en superficies sin vegetación
Compactación	gr/cm ³	
Uso de suelo	ha o m ²	Superficie cambiada de uso forestal o minero
Contaminación del suelo	ppm	En caso de derrame, concentración de contaminantes en el suelo.
Calidad del aire	ppm	Concentración de contaminantes provenientes de escape de vehículos y maquinaria.
Ruido y vibraciones	dB	Niveles de ruido ambiental
Flora y fauna	Número de individuos	Conteo del número de individuos rescatados y reubicados.
Empleo y actividades económicas	Número de trabajos	Empleos directos generados y estimación de empleos indirectos.

Criterios y metodologías de evaluación

Para evaluar el impacto ambiental se usan criterios que aportan los elementos que permiten valorar el impacto ambiental generado con la ejecución de un proyecto y los métodos de evaluación valoran el impacto de manera global.

Criterios

Para definir los indicadores se consideraron cuáles aspectos o factores ambientales van a ser afectados en las diferentes etapas del proyecto y se valoró la duración de la acción y del impacto que se generaría, la efectividad de las medidas de mitigación, la intensidad y significancia del impacto mediante los criterios establecidos en las **Tablas V.3 y V.4**. Las consideraciones se realizan conforme al área de estudio, que en este caso está constituida por el sistema ambiental.

Tabla V.3 Criterios para la valoración de impactos ambientales.

CRITERIOS	CLASIFICACIÓN		
	Corta	Media	Larga
Duración de la acción	Cuando la actividad dura menos de 1 mes.	La actividad dura más de 1 mes y menos de 1 año.	La actividad dura más de 1 año.
Reversibilidad del impacto	A corto plazo	A medio plazo	A largo plazo
	El impacto puede ser revertido por las actuales condiciones del sistema, en un período de tiempo relativamente corto, menos de un año.	El impacto puede ser revertido por las condiciones naturales del sistema, pero el efecto permanece de 1-2 años	El impacto podrá ser revertido naturalmente en un periodo mayor a 2 años.
Medidas de mitigación	Factibilidad alta	Factibilidad media	Factibilidad baja
	Remediable mediante la aplicación de ciertas actividades para contrarrestar en gran medida el impacto identificado.	Implica la ejecución de determinadas actividades para remediar el impacto, con cierta incertidumbre del éxito.	La potencialidad de remediar el impacto ambiental es de nula a baja.
Intensidad de impacto	Mínima	Moderada	Alta
	Si los valores de la afectación son menores al 50% del límite permisible por la normativa aplicable, o si las existencias afectadas son menores al 24% del total disponible en el área de estudio.	Cuando la afectación alcanza valores equivalentes a más de 50% respecto al límite permisible, o si son afectadas entre 25-49% de las existencias.	Cuando la afectación rebasa los valores permisibles indicados en la NOM aplicable, o si la afectación es superior a 50% de las existencias de la región.
Significancia del impacto	Leve	Moderado	Significativo
	La afectación al recurso analizado altera menos del 20% su funcionamiento en el ecosistema.	La afectación al recurso analizado altera del 20% y menos del 50% su funcionamiento en el ecosistema.	La afectación al recurso analizado altera más del 50% su funcionamiento en el ecosistema y/o viola alguna NOM y/o causa desequilibrio en el ecosistema.
Certidumbre	Baja	Media	Alta
	La probabilidad de que suceda es después de 1 año, improbable o desconocido.	La probabilidad de que suceda es más de 1 mes y menos de 1 año.	La probabilidad de que suceda es dentro del primer mes
Sinergia	Baja	Media	Alta
	Suma de hasta dos impactos parciales	Suma de tres hasta cinco impactos parciales	Suma de seis o más impactos parciales

Tabla V.4 Entendimiento del evaluador conforme a los criterios de SEMARNAT.

CRITERIO	SIGNIFICADO
Duración de la acción	Tiempo que tarda la acción desde su inicio hasta ser completada.
Reversibilidad del impacto	Tiempo requerido de la naturaleza para regresar a su estado natural sin intervención del hombre.
Medida de mitigación	Efectividad de la medida de mitigación durante la etapa de operación o de cierre, en el área impactada.

CRITERIO	SIGNIFICADO
Intensidad del impacto	Intensidad del impacto en comparación al Sistema ambiental.
Significancia del impacto	Afectación del recurso analizado conforme a su funcionamiento en el sistema ambiental.
Certidumbre	El grado de probabilidad de que se produzca el impacto
Sinergia	Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Los criterios considerados en la presente manifestación de impacto ambiental se describen a continuación. Para clasificar el impacto y describirlo en forma breve, se deben considerar los componentes del proyecto en sus distintas etapas, los indicadores y los criterios de valoración (**Tabla V.5**), para posteriormente establecer matrices

Tabla V.5 Tabla de clasificación y descripción de los impactos.

Criterio	Actividad	Descripción del impacto
	Factor de impacto	
	Indicador	
	Clasificación	
Duración de la acción		
Reversibilidad del impacto		
Medida de mitigación		
Intensidad del impacto		
Significancia del impacto		
Certidumbre		
Sinergia		

Etapas de Preparación del Sitio

- **Trazo**

Se trazarán, marcarán y delimitarán las diversas áreas para iniciar los trabajos y éstos se limitarán únicamente al área requerida para la construcción, esto con el fin de que el desarrollo del proyecto no genere afectaciones en áreas que no están consideradas.

La delimitación se realizará con la colocación de ejes y linderos que se marcarán sobre el suelo con estacado, cintillas fluorescentes o mojoneras. De esta manera permitirá localizar fácilmente el área. Esta actividad no presenta un impacto significativo al ambiente.

	Actividad	Trazo
	Factor de impacto	Suelo
	Indicador	Contaminación
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de personal puede generar residuos sólidos urbanos que si no son manejados correctamente podrían generar acumulación de desechos y con esto, contaminación del suelo.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Trazo
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de partículas suspendidas
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El uso de vehículos, equipo y maquinaria para llevar a cabo el trazo del área del proyecto probablemente provoque emisiones de partículas a la atmosfera
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Trazo
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de ruidos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de vehículos, así como personal para realizar el trazo del área del proyecto generara niveles bajos de ruido.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Trazo
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Emisiones a la atmosfera
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El uso de vehículos, equipo y maquinaria para llevar a cabo el trazo del área del proyecto provocará emisiones de gases a la atmósfera.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Trazo
	Factor de impacto	Agua
	Indicador	Calidad del agua
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Durante el uso de vehículos para llevar a cabo el trazo del área del proyecto pueden ocurrir derrames accidentales de aceites o combustibles generando riesgo de contaminación al agua subterránea
Reversibilidad del impacto	A Medio Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Trazo
	Factor de impacto	Agua
	Indicador	Generación de aguas residuales
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Al realizar el trazo del área del proyecto se generarán aguas residuales
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Rescate y reubicación de fauna silvestre
	Factor de impacto	Socioeconómico
	Indicador	Generación de empleos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Empleos y actividades económicas. Se generarán empleos para los habitantes de la región. Lo que deriva en un bienestar social y económico de la zona.
Reversibilidad del impacto	No aplica	
Medida de mitigación	No aplica	
Intensidad del impacto	Moderada	
Significancia del impacto	Moderada	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

	Actividad	Trazo
	Factor de impacto	Fauna
	Indicador	Presencia
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de personal para realizar la actividad podría causar el ahuyentamiento de especies de fauna
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Baja	
Sinergia	Baja	

- **Rescate, reubicación y ahuyentamiento de individuos de flora y fauna silvestre**

Al inicio de la etapa de preparación del sitio se realizará la colecta e identificación de los individuos de flora del área del Proyecto con el fin de asegurar la sobrevivencia de individuos sujetos bajo alguna categoría de la NOM-059-SEMARNT-2010, así como de los individuos de interés biológico, especies endémicas, de lento crecimiento y difícil regeneración, estos serán reubicados en un área designada dentro del área de influencia del proyecto, la cual cuenta con las mismas condiciones de donde fueron rescatados.

Para los individuos de fauna silvestre se realizarán actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación, la cual aplica a todos los individuos de fauna de lento desplazamiento o que se encuentren enlistados por la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro del área del proyecto, garantizando que la reubicación de los individuos de fauna rescatados se realice en sitios con hábitats que aseguren su sobrevivencia y propagación.

	Actividad	Rescate, reubicación y ahuyentamiento de individuos de flora y fauna silvestre
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de ruidos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de vehículos, así como personal para realizar la actividad generara niveles moderados de ruido.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Rescate, reubicación y ahuyentamiento de individuos de flora y fauna silvestre
	Factor de impacto	Suelo
	Indicador	Contaminación
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de personal puede generar residuos sólidos urbanos que si no son manejados correctamente podrían generar acumulación de desechos y con esto, contaminación del suelo.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Rescate, reubicación y ahuyentamiento de individuos de flora y fauna silvestre
	Factor de impacto	Flora
	Indicador	Cobertura vegetal
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La extracción de individuos provoca disminución en la cobertura vegetal original.
Reversibilidad del impacto	A Medio Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Baja	
Sinergia	Media	

	Actividad	Rescate, reubicación y ahuyentamiento de individuos de flora y fauna silvestre
	Factor de impacto	Fauna
	Indicador	Presencia
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de personal para realizar la actividad podría causar ahuyentamiento de especies de fauna
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Baja	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Rescate, reubicación y ahuyentamiento de individuos de flora y fauna silvestre
	Factor de impacto	Socioeconómico
	Indicador	Generación de empleos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Empleos y actividades económicas. Se generarán empleos para los habitantes de la región. Lo que deriva en un bienestar social y económico de la zona.
Reversibilidad del impacto	No aplica	
Medida de mitigación	No aplica	
Intensidad del impacto	Moderada	
Significancia del impacto	Moderada	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

- **Deshierbe**

Sobre el particular y considerando que en el predio del Proyecto se identificó, vegetación correspondiente a Agricultura de Temporal Anual y Vegetación secundaria de cultivos abandonados. En este orden de ideas, durante la etapa de preparación del sitio no se realizarán actividades de desmonte propiamente dichas, si no que la vegetación existente en la duna se retirará manualmente y se reubicará dentro del mismo predio del proyecto cuidando de su crecimiento y recuperación por corresponder a uno de los elementos paisajísticos que caracterizan al proyecto.

	Actividad	Deshierbe
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de partículas suspendidas
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El uso de vehículos para llevar a cabo el deshierbe del área del proyecto probablemente provoque emisiones de partículas a la atmosfera
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Deshierbe
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Emisiones a la atmosfera
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El uso de vehículos para llevar a cabo el deshierbe del área del proyecto provocará emisiones de gases a la atmósfera.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Deshierbe
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de ruidos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de vehículos, así como personal para realizar el deshierbe del área del proyecto generara niveles de ruido.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Deshierbe
	Factor de impacto	Suelo
	Indicador	Riesgo de Erosión
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Al extraer los individuos de flora, quedan pequeños espacios de suelo descubierto y propenso a erosión.
Reversibilidad del impacto	Corto plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Baja	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Moderado	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

	Actividad	Deshierbe
	Factor de impacto	Suelo
	Indicador	Contaminación
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de personal puede generar residuos sólidos urbanos que si no son manejados correctamente podrían generar acumulación de desechos y con esto, contaminación del suelo.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Deshierbe
	Factor de impacto	Agua
	Indicador	Calidad del agua
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Durante el uso de vehículos para llevar a cabo la actividad pueden ocurrir derrames accidentales de aceites o combustibles generando riesgo de contaminación al agua subterránea
Reversibilidad del impacto	A Medio Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Deshierbe
	Factor de impacto	Flora
	Indicador	Cobertura vegetal
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La extracción de individuos provoca disminución en la cobertura vegetal original.
Reversibilidad del impacto	A Medio Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Baja	
Sinergia	Media	

	Actividad	Deshierbe
	Factor de impacto	Fauna
	Indicador	Hábitat
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El deshierbe elimina hábitats y fuentes de alimento para la fauna que se pudiera encontrar en las áreas del proyecto.
Reversibilidad del impacto	A Medio Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Media	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

	Actividad	Deshierbe
	Factor de impacto	Fauna
	Indicador	Presencia
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de personal para realizar la actividad podría causar el ahuyentamiento de especies de fauna
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Baja	
Sinergia	Baja	

- **Despalme**

El despalme se ejecutará únicamente en la capa de material orgánico que cubre el suelo. El material

producto del despalme se dejará acamellonado en un área designada dentro del área del proyecto, para posteriormente, ser reducido en partículas de menor tamaño lo cual será empleado posteriormente como mejorador de suelo.

	Actividad	Despalme
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de partículas suspendidas
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El uso de vehículos para llevar a cabo el despalme del área del proyecto probablemente provoque emisiones de partículas a la atmosfera
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Despalme
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Emisiones a la atmosfera
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El uso de vehículos para llevar a cabo el despalme del área del proyecto provocará emisiones de gases a la atmósfera.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Despalme
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de ruidos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de vehículos, así como personal para realizar el deshierbe del área del proyecto generara niveles de ruido.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Despalme
	Factor de impacto	Suelo
	Indicador	Riesgo de Erosión
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Al realizar el despalme, quedan pequeños espacios de suelo descubierto y propenso a erosión.
Reversibilidad del impacto	Corto plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Baja	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Moderado	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

	Actividad	Despalme
	Factor de impacto	Suelo
	Indicador	Contaminación
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de personal puede generar residuos sólidos urbanos que si no son manejados correctamente podrían generar acumulación de desechos y con esto, contaminación del suelo.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Despalme
	Factor de impacto	Agua
	Indicador	Calidad del agua
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Durante el uso de vehículos para llevar a cabo la actividad pueden ocurrir derrames accidentales de aceites o combustibles generando riesgo de contaminación al agua subterránea
Reversibilidad del impacto	A Medio Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Despalme
	Factor de impacto	Fauna
	Indicador	Hábitat
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El despalde elimina hábitats y fuentes de alimento para la fauna que se pudiera encontrar en las áreas del proyecto.
Reversibilidad del impacto	A Medio Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Media	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

	Actividad	Despalme
	Factor de impacto	Paisaje
	Indicador	Modificación del paisaje
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El despalde resultará en un paisaje completamente diferente a su estado natural.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Despalme
	Factor de impacto	Socioeconómico
	Indicador	Generación de empleos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Empleos y actividades económicas. Se generarán empleos para los habitantes de la región. Lo que deriva en un bienestar social y económico de la zona.
Reversibilidad del impacto	No aplica	
Medida de mitigación	No aplica	
Intensidad del impacto	Moderada	
Significancia del impacto	Moderada	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

- **Movimientos de material de deshierbe y suelo orgánico**

Una vez finalizados los trabajos de deshierbe y despalde, los residuos generados de estas acciones

se almacenaron en un área desprovista de vegetación en los márgenes del predio y que no puedan ser aprovechados para labores de remediación de suelos, posteriormente se moverán por medio de camiones de volteo.

	Actividad	Movimientos de material de deshierbe y suelo orgánico
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de partículas suspendidas
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El uso de vehículos para llevar a cabo la actividad probablemente provoque emisiones de partículas a la atmosfera
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Movimientos de material de deshierbe y suelo orgánico
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Emisiones a la atmosfera
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El uso de vehículos para llevar a cabo la actividad provocará emisiones de gases a la atmósfera.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Movimientos de material de deshierbe y suelo orgánico
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de ruidos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de vehículos, así como personal para realizar la actividad generara niveles de ruido.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Movimientos de material de deshierbe y suelo orgánico
	Factor de impacto	Suelo
	Indicador	Riesgo de Erosión
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Al realizar la actividad queda el suelo descubierto y propenso a erosión.
Reversibilidad del impacto	Corto plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Baja	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Moderado	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

	Actividad	Movimientos de material de deshierbe y suelo orgánico
	Factor de impacto	Suelo
	Indicador	Características físicas y químicas
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Al realizar los movimientos de suelo orgánico, el suelo restante es propenso a cambios físicos
Reversibilidad del impacto	Corto plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Baja	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Moderado	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

	Actividad	Movimientos de material de deshierbe y suelo orgánico
	Factor de impacto	Suelo
	Indicador	Contaminación
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de personal puede generar residuos sólidos urbanos que si no son manejados correctamente podrían generar acumulación de desechos y con esto, contaminación del suelo.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Movimientos de material de deshierbe y suelo orgánico
	Factor de impacto	Fauna
	Indicador	Presencia
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de personal para realizar la actividad podría causar el ahuyentamiento de especies de fauna
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Baja	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Movimientos de material de deshierbe y suelo orgánico
	Factor de impacto	Paisaje
	Indicador	Modificación del paisaje
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El movimiento de material de deshierbe y suelo orgánico resultará en un paisaje completamente diferente a su estado natural.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Movimientos de material de deshierbe y suelo orgánico
	Factor de impacto	Socioeconómico
	Indicador	Generación de empleos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Se generarán empleos para los habitantes de la región. Lo que deriva en un bienestar social y económico de la zona.
Reversibilidad del impacto	No aplica	
Medida de mitigación	No aplica	
Intensidad del impacto	Moderada	
Significancia del impacto	Moderada	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

- **Requerimiento de energía**

Se realizarán las instalaciones necesarias para el funcionamiento de algunos equipos como los de soldadura y alumbrado de las zonas de trabajo, los cuales ser abastecerán por medio de una planta externa.

	Actividad	Requerimiento de energía
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de ruidos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de vehículos, así como personal para realizar la actividad generara niveles de ruido.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

- **Requerimiento de agua**

Se realizarán las instalaciones de los equipos de agua potable requerida para satisfacer las necesidades de consumo humano, principalmente de los trabajadores será abastecida por medio de garrafones resurtibles. Se realizarán la firma de los contratos del agua necesaria para los trabajos de desarrollo del proyecto será abastecida de pipas.

	Actividad	Requerimiento de agua
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de partículas suspendidas
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El uso de vehículos para llevar a cabo la actividad probablemente provoque emisiones de partículas a la atmosfera
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Requerimiento de agua
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Emisiones a la atmosfera
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El uso de vehículos para llevar a cabo la actividad provocará emisiones de gases a la atmósfera.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Requerimiento de agua
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de ruidos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de vehículos, así como personal para realizar la actividad generara niveles de ruido.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

Etapa de Construcción

- **Cortes y terraplenes**

Una vez removida la vegetación presente en el área del proyecto, de la información histórica de la Promovente se observa que en su momento se hicieron las excavaciones necesarias para la construcción de terracerías, estos trabajos incluyen:

- Cortes y excavaciones
- Excavaciones para cimentaciones y otros

Las excavaciones se ejecutarán a cielo abierto en el terreno natural, en ampliación o abatimiento de los taludes, en escalones y despalmes de cortes o para desplantes de terraplenes. Los materiales obtenidos en los cortes se emplearán en los terraplenes, todas las piedras flojas y materiales sueltos en los taludes serán removidos. Para dar por terminado un corte, al nivel de la capa inferior a la subrasante, se verificará el alineamiento, el perfil y la sección en su forma, anchura y acabado de acuerdo con lo fijado en el Proyecto.

Antes de iniciar la construcción de los terraplenes, se rellenaron los huecos motivados por el retiro manual de la vegetación rastrera de la duna, se escarificará y se compactará el terreno natural.

	Actividad	Cortes y terraplenes
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de partículas suspendidas
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El uso de vehículos para llevar a cabo la actividad probablemente provoque emisiones de partículas a la atmosfera
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Cortes y terraplenes
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Emisiones a la atmosfera
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El uso de vehículos para llevar a cabo la actividad provocará emisiones de gases a la atmósfera.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Cortes y terraplenes
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de ruidos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de vehículos, así como personal para realizar la actividad generara niveles de ruido.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Cortes y terraplenes
	Factor de impacto	Suelo
	Indicador	Riesgo de Erosión
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Al realizar la actividad queda el suelo descubierto y propenso a erosión.
Reversibilidad del impacto	Corto plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Baja	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Moderado	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

	Actividad	Cortes y terraplenes
	Factor de impacto	Suelo
	Indicador	Características físicas y químicas
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Al realizar los cortes el suelo restante es propenso a cambios físicos
Reversibilidad del impacto	Corto plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Baja	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Moderado	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

	Actividad	Cortes y terraplenes
	Factor de impacto	Suelo
	Indicador	Contaminación
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de personal puede generar residuos sólidos urbanos que si no son manejados correctamente podrían generar acumulación de desechos y con esto, contaminación del suelo.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Cortes y terraplenes
	Factor de impacto	Agua
	Indicador	Calidad del agua
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Durante el uso de vehículos para llevar a cabo la actividad pueden ocurrir derrames accidentales de aceites o combustibles generando riesgo de contaminación al agua subterránea
Reversibilidad del impacto	A Medio Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Cortes y terraplenes
	Factor de impacto	Fauna
	Indicador	Hábitat
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El despalme elimina hábitats y fuentes de alimento para la fauna que se pudiera encontrar en las áreas del proyecto.
Reversibilidad del impacto	A Medio Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Media	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

	Actividad	Cortes y terraplenes
	Factor de impacto	Socioeconómico
	Indicador	Generación de empleos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Empleos y actividades económicas. Se generarán empleos para los habitantes de la región. Lo que deriva en un bienestar social y económico de la zona.
Reversibilidad del impacto	No aplica	
Medida de mitigación	No aplica	
Intensidad del impacto	Moderada	
Significancia del impacto	Moderada	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

- **Relleno, compactación y nivelación**

Se realizarán actividades de relleno del terreno con material obtenido de cortes y excavaciones en el predio del Proyecto y posteriormente se realizará la nivelación del terreno proyectada.

	Actividad	Relleno, compactación y nivelación
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de partículas suspendidas
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El uso de vehículos para llevar a cabo la actividad probablemente provoque emisiones de partículas a la atmosfera
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Relleno, compactación y nivelación
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Emisiones a la atmosfera
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El uso de vehículos para llevar a cabo la actividad provocará emisiones de gases a la atmósfera.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Relleno, compactación y nivelación
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de ruidos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de vehículos, así como personal para realizar la actividad generara niveles de ruido.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Relleno, compactación y nivelación
	Factor de impacto	Suelo
	Indicador	Características físicas y químicas
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Al realizar el relleno, compactación y nivelación el suelo restante es propenso a cambios físicos
Reversibilidad del impacto	Corto plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Baja	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Moderado	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

	Actividad	Relleno, compactación y nivelación
	Factor de impacto	Suelo
	Indicador	Contaminación
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de personal puede generar residuos sólidos urbanos que si no son manejados correctamente podrían generar acumulación de desechos y con esto, contaminación del suelo.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Relleno, compactación y nivelación
	Factor de impacto	Agua
	Indicador	Calidad del agua
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Durante el uso de vehículos para llevar a cabo la actividad pueden ocurrir derrames accidentales de aceites o combustibles generando riesgo de contaminación al agua subterránea
Reversibilidad del impacto	A Medio Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Relleno, compactación y nivelación
	Factor de impacto	Fauna
	Indicador	Presencia
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de personal para realizar la actividad podría causar el ahuyentamiento de especies de fauna
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Baja	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Relleno, compactación y nivelación
	Factor de impacto	Paisaje
	Indicador	Modificación del paisaje
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El relleno, compactación y nivelación resultará en un paisaje completamente diferente a su estado natural.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Relleno, compactación y nivelación
	Factor de impacto	Socioeconómico
	Indicador	Generación de empleos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Se generarán empleos para los habitantes de la región. Lo que deriva en un bienestar social y económico de la zona.
Reversibilidad del impacto	No aplica	
Medida de mitigación	No aplica	
Intensidad del impacto	Moderada	
Significancia del impacto	Moderada	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

- **Excavación para cimentación y otros**

Se realizarán las excavaciones para la cimentación del hotel, así como para la introducción de las instalaciones de drenaje y de la planta de tratamiento buscando al máximo seguir y aprovechar la pendiente del terreno con el objeto de tener menores volúmenes de excavación.

Las excavaciones para cimientos se realizarán de acuerdo al estudio de mecánicas de suelos. Las grietas que se presentan en el suelo de cimentación se rellenarán con concreto, mortero o lechada según las indicaciones de la supervisión, se tendrá cuidado en que al remover y depositar el material producto de la excavación no interferirá en operaciones subsecuentes de la construcción.

	Actividad	Excavación para cimentaciones y otros
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de partículas suspendidas
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El uso de vehículos para llevar a cabo la actividad probablemente provoque emisiones de partículas a la atmosfera
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Excavación para cimentaciones y otros
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Emisiones a la atmosfera
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El uso de vehículos para llevar a cabo la actividad provocará emisiones de gases a la atmósfera.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Excavación para cimentaciones y otros
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de ruidos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de vehículos, así como personal para realizar la actividad generara niveles de ruido.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Excavación para cimentaciones y otros
	Factor de impacto	Suelo
	Indicador	Características físicas y químicas
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Al realizar las excavaciones para cimentación el suelo restante es propenso a cambios físicos
Reversibilidad del impacto	Corto plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Baja	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Moderado	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

	Actividad	Excavación para cimentaciones y otros
	Factor de impacto	Suelo
	Indicador	Contaminación
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de personal puede generar residuos sólidos urbanos que si no son manejados correctamente podrían generar acumulación de desechos y con esto, contaminación del suelo.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Excavación para cimentaciones y otros
	Factor de impacto	Agua
	Indicador	Calidad del agua
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Durante el uso de vehículos para llevar a cabo la actividad pueden ocurrir derrames accidentales de aceites o combustibles generando riesgo de contaminación al agua subterránea
Reversibilidad del impacto	A Medio Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Excavación para cimentaciones y otros
	Factor de impacto	Agua
	Indicador	Generación de aguas residuales
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Al realizar la actividad se generarán aguas residuales
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Excavación para cimentaciones y otros
	Factor de impacto	Fauna
	Indicador	Presencia
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de personal para realizar la actividad podría causar el ahuyentamiento de especies de fauna
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Baja	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Excavación para cimentaciones y otros
	Factor de impacto	Paisaje
	Indicador	Modificación del paisaje
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Las actividades de excavación resultarán en un paisaje completamente diferente a su estado natural.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Excavación para cimentaciones y otros
	Factor de impacto	Socioeconómico
	Indicador	Generación de empleos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Se generarán empleos para los habitantes de la región. Lo que deriva en un bienestar social y económico de la zona.
Reversibilidad del impacto	No aplica	
Medida de mitigación	No aplica	
Intensidad del impacto	Moderada	
Significancia del impacto	Moderada	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

- **Construcción de edificaciones**

Instalación de firmes en áreas específicas, edición de muros perimetrales de block de concreto prefabricado o ladrillo, juntado y aplanado con mortero y cemento- arena, reforzados con dalas y castillos de concreto armado, bases para pisos.

La construcción de muros de concreto será la que indique el diseño, la base estará en contra pendiente un 5% mínimo y normal a la resultante de empuje en la base del muro.

El concreto para los elementos estructurales, columnas, muros, trabes, rampas de escalera, losas macizas y losas aligeradas será de la resistencia que indique el proyecto, cemento de resistencia normal.

La revoltura de los materiales deberá hacerse a máquina o con premezclados, a menos que la supervisión autorice realizar revolturas a mano y siempre y cuando el concreto fabricado a mano se emplee en elementos no estructurales. El colado de todo el concreto se curará agua durante 7 días, el acabado de las superficies superiores de rampas y losas se terminará en fresco a regla y reventón. Instalación de cimbras de madera respetando las dimensiones de diseño, los moldes tendrán que ser estancos para evitar la fuga de lechada a agregados finos durante el vaciado, vibrado y compactado de la revoltura, previamente a la colocación del acero de refuerzo se aplicará una capa de aceite mineral o diesel a la parte de los moldes en contacto con el concreto, antes de cada uno de sus usos, al iniciar el colado la cimbra estará limpia y exenta de toda partícula extraña, suelta o adherida al molde, la cimbra de madera deberá permanecer húmeda durante un período mínimo de 2 hrs antes de efectuar el colado.

La construcción de alberca estará constituida por una charola de concreto armado según indicaciones del proyecto.

Trabajos de albañilería; perfilados y boquillas, colocación de lambrones y recubrimiento.

Construcción de firmes de concreto simple en suelos que ya estén firmes, con acabo escobillado paralelo, los niveles y pendientes serán los que indiquen el proyecto, considerando para el espesor del recubrimiento, el relleno, el mortero y el material de acabado, construcción de peraltes con acabado fino.

Construcción de azoteas y terrazas, rellenos para pendientes, losas con pretilas, pretilas, chaflanes, instalación de gárgolas, construcción de muretes de mampostería a lo largo de los caminos y escalones exteriores, forjado de escaleras, construcción de pisos de piedra bola en caminos de acceso para vehículos, pisos de piedra de río en caminos de acceso peatonal, pisos de concreto martelinado en terrazas, escaleras, edificios, sala, comedor, pisos de loseta de cemento en la cocina, pisos de loseta esmaltada en cuartos de servicio y habitaciones.

	Actividad	Construcción de edificaciones
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de partículas suspendidas
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El uso de vehículos para llevar a cabo la actividad probablemente provoque emisiones de partículas a la atmosfera
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Construcción de edificaciones
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Emisiones a la atmosfera
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El uso de vehículos para llevar a cabo la actividad provocará emisiones de gases a la atmósfera.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Construcción de edificaciones
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de ruidos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de vehículos, así como personal para realizar la actividad generara niveles de ruido.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Construcción de edificaciones
	Factor de impacto	Suelo
	Indicador	Características físicas y químicas
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Al realizar la actividad el suelo restante es propenso a cambios físicos
Reversibilidad del impacto	Corto plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Baja	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Moderado	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

	Actividad	Construcción de edificaciones
	Factor de impacto	Suelo
	Indicador	Contaminación
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de personal puede generar residuos sólidos urbanos que si no son manejados correctamente podrían generar acumulación de desechos y con esto, contaminación del suelo.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Construcción de edificaciones
	Factor de impacto	Agua
	Indicador	Calidad del agua
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Durante el uso de vehículos para llevar a cabo la actividad pueden ocurrir derrames accidentales de aceites o combustibles generando riesgo de contaminación al agua subterránea
Reversibilidad del impacto	A Medio Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Construcción de edificaciones
	Factor de impacto	Agua
	Indicador	Generación de aguas residuales
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Al realizar la actividad se generarán aguas residuales
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Construcción de edificaciones
	Factor de impacto	Fauna
	Indicador	Presencia
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de personal para realizar la actividad podría causar el ahuyentamiento de especies de fauna
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Baja	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Construcción de edificaciones
	Factor de impacto	Fauna
	Indicador	Hábitat
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La construcción de edificaciones elimina hábitats y fuentes de alimento para la fauna que se pudiera encontrar en las áreas del proyecto.
Reversibilidad del impacto	A Medio Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Media	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

	Actividad	Construcción de edificaciones
	Factor de impacto	Paisaje
	Indicador	Modificación del paisaje
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La construcción de edificaciones resultará en un paisaje completamente diferente a su estado natural.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Construcción de edificaciones
	Factor de impacto	Socioeconómico
	Indicador	Generación de empleos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Se generarán empleos para los habitantes de la región. Lo que deriva en un bienestar social y económico de la zona.
Reversibilidad del impacto	No aplica	
Medida de mitigación	No aplica	
Intensidad del impacto	Moderada	
Significancia del impacto	Moderada	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

- **Equipamiento, acabados internos y externos**

Se llevará a cabo las instalaciones y preparaciones para las conexiones eléctricas, instalaciones hidráulicas, instalaciones de drenaje sanitario, conexiones con biodigestores, preparaciones para

instalaciones de gas, instalación del sistema de pararrayos e instalación del sistema de alumbrado exterior. Equipamiento de las áreas verdes decorativas e instalación de sistema de riego.

El drenaje pluvial proveniente de pisos, terrazas y pavimentos será encausado en trincheras o tubería y dirigido a zonas de absorción con el fin de evitar la erosión del terreno; el uso de riego automático será obligatorio, para asegurar la sustentabilidad de los consumos generales de agua; todas las redes de servicio o de infraestructura deberán ser ocultas (subterráneas). Una vez realizado el trazo y nivelación de las vialidades, se iniciará la excavación de zanjas para la red de drenaje pluvial en los sitios donde se requiera, la cual se realizará por medios manuales o mecánicos, con ayuda de una retroexcavadora, sin embargo, se considera que en su mayoría será de forma manual. Las zanjas tendrán una profundidad variable conforme a los requerimientos del terreno, pero se espera que no sea mayor a 80 cm. y ni menor a 60 cm. Una vez que estén abiertas las zanjas se nivelará el fondo y se colocará material inerte compactado, sobre el cual se colocará la piedra bola de río que será fijada con material cementante para evitar futuras fracturas de las redes.

Acabados decorativos de azoteas, revestimiento arquitectónico, impermeabilización sobre todos los techos de concreto de las descargas pluviales, resane de grietas, recubrimientos de muros exteriores e interiores con mortero acabado a plomo y regla, con un terminado semirústico, instalación de ventanas, ventanas, ventanales, puertas, y revisión de su correcto funcionamiento, recubrimiento final de ductos del sistema de climatización, instalación de accesorio de sanitarios, instalación de closets, alacenas, anaqueles, trabajos de pintura y barniz, limpieza final de las instalaciones.

	Actividad	Equipamiento, acabados internos y externos
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de partículas suspendidas
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El uso de vehículos para llevar a cabo la actividad probablemente provoque emisiones de partículas a la atmosfera
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Equipamiento, acabados internos y externos
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Emisiones a la atmosfera
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El uso de vehículos para llevar a cabo la actividad provocará emisiones de gases a la atmósfera.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Equipamiento, acabados internos y externos
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de ruidos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de vehículos, así como personal para realizar la actividad generara niveles de ruido.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Equipamiento, acabados internos y externos
	Factor de impacto	Suelo
	Indicador	Contaminación
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de personal puede generar residuos sólidos urbanos que si no son manejados correctamente podrían generar acumulación de desechos y con esto, contaminación del suelo.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Equipamiento, acabados internos y externos
	Factor de impacto	Agua
	Indicador	Calidad del agua
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Durante el uso de vehículos para llevar a cabo la actividad pueden ocurrir derrames accidentales de aceites o combustibles generando riesgo de contaminación al agua subterránea
Reversibilidad del impacto	A Medio Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Equipamiento, acabados internos y externos
	Factor de impacto	Socioeconómico
	Indicador	Generación de empleos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Se generarán empleos para los habitantes de la región. Lo que deriva en un bienestar social y económico de la zona.
Reversibilidad del impacto	No aplica	
Medida de mitigación	No aplica	
Intensidad del impacto	Moderada	
Significancia del impacto	Moderada	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

Etapa de Operación y Mantenimiento

- **Operación de las instalaciones**

La operación del proyecto consiste principalmente en brindar servicios de hospedaje y estancias para la recreación y el descanso de huéspedes el cual operará durante las 24 horas del día, los 365 días del año.

	Actividad	Operación de las instalaciones
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de partículas suspendidas
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El uso de vehículos para llevar a cabo la actividad probablemente provoque emisiones de partículas a la atmosfera
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Operación de las instalaciones
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Emisiones a la atmosfera
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El uso de vehículos para llevar a cabo la actividad provocará emisiones de gases a la atmósfera.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Operación de las instalaciones
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de ruidos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de vehículos, así como personal para realizar la actividad generara niveles de ruido.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Operación de las instalaciones
	Factor de impacto	Suelo
	Indicador	Contaminación
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de personal puede generar residuos sólidos urbanos que si no son manejados correctamente podrían generar acumulación de desechos y con esto, contaminación del suelo.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Operación de las instalaciones
	Factor de impacto	Agua
	Indicador	Calidad del agua
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Durante el uso de vehículos para llevar a cabo la actividad pueden ocurrir derrames accidentales de aceites o combustibles generando riesgo de contaminación al agua subterránea
Reversibilidad del impacto	A Medio Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Operación de las instalaciones
	Factor de impacto	Agua
	Indicador	Generación de aguas residuales
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Al realizar la actividad se generarán aguas residuales
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Operación de las instalaciones
	Factor de impacto	Socioeconómico
	Indicador	Generación de empleos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Se generarán empleos para los habitantes de la región. Lo que deriva en un bienestar social y económico de la zona.
Reversibilidad del impacto	No aplica	
Medida de mitigación	No aplica	
Intensidad del impacto	Moderada	
Significancia del impacto	Moderada	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

- **Limpieza general de las instalaciones**

La operación del proyecto contempla el desarrollo un programa de limpieza continua, el cual es llevado a cabo por los empleados, esto con el fin de mantener las instalaciones en excelentes condiciones.

	Actividad	Limpieza general de las instalaciones
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de ruidos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de vehículos, así como personal para realizar la actividad generara niveles de ruido.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Limpieza general de las instalaciones
	Factor de impacto	Suelo
	Indicador	Contaminación
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de personal puede generar residuos sólidos urbanos que si no son manejados correctamente podrían generar acumulación de desechos y con esto, contaminación del suelo.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Limpieza general de las instalaciones
	Factor de impacto	Agua
	Indicador	Calidad del agua
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Durante el uso de vehículos para llevar a cabo la actividad pueden ocurrir derrames accidentales de aceites o combustibles generando riesgo de contaminación al agua subterránea
Reversibilidad del impacto	A Medio Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Limpieza general de las instalaciones
	Factor de impacto	Agua
	Indicador	Generación de aguas residuales
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Al realizar la actividad se generarán aguas residuales
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Limpieza general de las instalaciones
	Factor de impacto	Socioeconómico
	Indicador	Generación de empleos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Se generarán empleos para los habitantes de la región. Lo que deriva en un bienestar social y económico de la zona.
Reversibilidad del impacto	No aplica	
Medida de mitigación	No aplica	
Intensidad del impacto	Moderada	
Significancia del impacto	Moderada	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

- **Mantenimiento general de las instalaciones**

Se lleva a cabo el programa de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones el cual se realizará de manera diaria, para la revisión e inspección física de las instalaciones, de manera mensual con respecto a la prueba y revisión del funcionamiento de las instalaciones esto con el fin de prevenir acciones correctivas de los sistemas de funcionamiento.

	Actividad	Mantenimiento general de las instalaciones
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de partículas suspendidas
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El uso de vehículos para llevar a cabo la actividad probablemente provoque emisiones de partículas a la atmosfera
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Mantenimiento general de las instalaciones
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Emisiones a la atmosfera
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El uso de vehículos para llevar a cabo la actividad provocará emisiones de gases a la atmósfera.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Mantenimiento general de las instalaciones
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de ruidos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de vehículos, así como personal para realizar la actividad generara niveles de ruido.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Mantenimiento general de las instalaciones
	Factor de impacto	Suelo
	Indicador	Contaminación
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de personal puede generar residuos sólidos urbanos que si no son manejados correctamente podrían generar acumulación de desechos y con esto, contaminación del suelo.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Mantenimiento general de las instalaciones
	Factor de impacto	Agua
	Indicador	Calidad del agua
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Durante el uso de vehículos para llevar a cabo la actividad pueden ocurrir derrames accidentales de aceites o combustibles generando riesgo de contaminación al agua subterránea
Reversibilidad del impacto	A Medio Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Mantenimiento general de las instalaciones
	Factor de impacto	Agua
	Indicador	Generación de aguas residuales
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Al realizar la actividad se generarán aguas residuales
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Mantenimiento general de las instalaciones
	Factor de impacto	Socioeconómico
	Indicador	Generación de empleos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Se generarán empleos para los habitantes de la región. Lo que deriva en un bienestar social y económico de la zona.
Reversibilidad del impacto	No aplica	
Medida de mitigación	No aplica	
Intensidad del impacto	Moderada	
Significancia del impacto	Moderada	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

Etapa de Cierre y Abandono

- **Desmantelamiento de las instalaciones**

Se contempla que la vida útil del proyecto será de 50 años. Es necesario para el proyecto incluir las actividades de remodelación en caso de que se considere un deterioro de las instalaciones, en la infraestructura existente y maquinaria.

Sin embargo, se prevé que con los programas de mantenimiento preventivo y correctivo que se tendrán en el proyecto, el tiempo de vida del hotel aumentará.

No obstante, la presente MIA-P plantea tentativamente las siguientes actividades que se deberán de considerar en el plan de abandono del sitio, de ser el caso:

1. Desmantelamiento de las instalaciones; esta opción se considerará como última, se priorizará el uso de las instalaciones como inmuebles para dar servicios comerciales, mecánicos o como casa habitación.
2. Reubicación o venta de mobiliario en buen estado.
3. Disposición final de residuos de manejo especial con empresas autorizadas.
4. Debido al impacto positivo que tendrá el proyecto por la recuperación de la vegetación rastrera del ecosistema, así como la reforestación con vegetación compatible se analizará la posibilidad de mantener el predio con dichos elementos naturales.

	Actividad	Desmantelamiento de las instalaciones
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de partículas suspendidas
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El uso de vehículos para llevar a cabo la actividad probablemente provoque emisiones de partículas a la atmosfera
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Desmantelamiento de las instalaciones
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Emisiones a la atmosfera
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El uso de vehículos para llevar a cabo la actividad provocará emisiones de gases a la atmósfera.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Desmantelamiento de las instalaciones
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de ruidos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de vehículos, así como personal para realizar la actividad generara niveles de ruido.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Desmantelamiento de las instalaciones
	Factor de impacto	Suelo
	Indicador	Contaminación
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de personal puede generar residuos sólidos urbanos que si no son manejados correctamente podrían generar acumulación de desechos y con esto, contaminación del suelo.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Desmantelamiento de las instalaciones
	Factor de impacto	Paisaje
	Indicador	Modificación del paisaje
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El desmantelamiento de las instalaciones resultará en un paisaje natural.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Desmantelamiento de las instalaciones
	Factor de impacto	Fauna
	Indicador	Presencia
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de personal para realizar la actividad podría causar el ahuyentamiento de especies de fauna
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Baja	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Desmantelamiento de las instalaciones
	Factor de impacto	Socioeconómico
	Indicador	Generación de empleos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Se generarán empleos para los habitantes de la región. Lo que deriva en un bienestar social y económico de la zona.
Reversibilidad del impacto	No aplica	
Medida de mitigación	No aplica	
Intensidad del impacto	Moderada	
Significancia del impacto	Moderada	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

- **Restauración del Sitio**

La restauración del sitio se llevará a cabo dado el caso en el que las instalaciones no puedan empleadas para otro uso considerado anteriormente, la restauración se llevará a cabo de forma paulatina e intercalando diferentes actividades.

Se realizará el retorno del suelo vegetal depositado para la restauración del área, suelo que será distribuido y nivelado por el área, posteriormente se le realizará una revegetación del área con especies nativas que hay dentro del área del proyecto. se deberá seguimiento y mantenimiento a la restauración hasta garantizar el éxito de esta con al menos 85% de la sobrevivencia de los individuos plantados y la observancia que no haya problemas visibles de erosión como es la formación de cárcavas. De no conseguir el éxito deseado, se implementarán medidas correctivas hasta llegar a conseguir los objetivos de la restauración. Para la etapa de cierre y abandono, de ser el caso, se generarán empleos por la contratación de servicios especializados.

	Actividad	Restauración del sitio
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de partículas suspendidas
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El uso de vehículos para llevar a cabo la actividad probablemente provoque emisiones de partículas a la atmosfera
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Restauración del sitio
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Emisiones a la atmosfera
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	El uso de vehículos para llevar a cabo la actividad provocará emisiones de gases a la atmósfera.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Restauración del sitio
	Factor de impacto	Aire
	Indicador	Generación de ruidos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de vehículos, así como personal para realizar la actividad generara niveles de ruido.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Restauración del sitio
	Factor de impacto	Suelo
	Indicador	Características físicas y químicas
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Al realizar la actividad el suelo restante es propenso a regresar a su estado físico natural
Reversibilidad del impacto	Corto plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Baja	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Moderado	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

	Actividad	Restauración del sitio
	Factor de impacto	Suelo
	Indicador	Contaminación
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de personal puede generar residuos sólidos urbanos que si no son manejados correctamente podrían generar acumulación de desechos y con esto, contaminación del suelo.
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Restauración del sitio
	Factor de impacto	Agua
	Indicador	Calidad del agua
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Durante el uso de vehículos para llevar a cabo la actividad pueden ocurrir derrames accidentales de aceites o combustibles generando riesgo de contaminación al agua subterránea
Reversibilidad del impacto	A Medio Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Restauración del sitio
	Factor de impacto	Flora
	Indicador	Cobertura vegetal
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La restauración del suelo provocara que la cobertura vegetal regrese a su estado natural
Reversibilidad del impacto	A Medio Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Baja	
Sinergia	Media	

	Actividad	Restauración del sitio
	Factor de impacto	Fauna
	Indicador	Hábitat
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La restauración del sitio provocara el restablecimiento del hábitat
Reversibilidad del impacto	A Medio Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Media	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

	Actividad	Restauración del sitio
	Factor de impacto	Fauna
	Indicador	Presencia
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La presencia de personal para realizar la actividad podría causar el ahuyentamiento de especies de fauna
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Baja	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Restauración del sitio
	Factor de impacto	Paisaje
	Indicador	Modificación del paisaje
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	La restauración del sitio provocara que el paisaje vuelva a su estado natural
Reversibilidad del impacto	A Corto Plazo	
Medida de mitigación	Factibilidad Alta	
Intensidad del impacto	Mínima	
Significancia del impacto	Leve	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Baja	

	Actividad	Restauración del sitio
	Factor de impacto	Socioeconómico
	Indicador	Generación de empleos
Criterio	Clasificación	Descripción del impacto
Duración de la acción	Media	Se generarán empleos para los habitantes de la región. Lo que deriva en un bienestar social y económico de la zona.
Reversibilidad del impacto	No aplica	
Medida de mitigación	No aplica	
Intensidad del impacto	Moderada	
Significancia del impacto	Moderada	
Certidumbre	Media	
Sinergia	Media	

Matriz de interacción de los Impactos

Esta matriz es una modificación a la Matriz de Leopold. La ventaja de esta técnica es que se relacionan las actividades en las diferentes etapas del Proyecto con los factores ambientales, lo que facilita la interacción de éstas, reflejando los posibles impactos al ambiente producto de las actividades del proyecto.

Su principal desventaja es que en ocasiones el grado de subjetividad podría considerarse elevado.

La matriz se conforma de la siguiente manera, por una parte, los impactos ambientales identificados (filas), y por otra, las actividades del proyecto (columnas).

A partir de esta matriz se analizaron todas las posibles interacciones entre cada uno de los impactos ambientales seleccionados con cada una de las actividades del proyecto.

Con el análisis de la matriz se identificaron un total de 128 interacciones, de las cuales 46 se presentan en la etapa de preparación del sitio, 45 en la etapa de construcción, 19 en la etapa de operación y mantenimiento y 18 en la etapa de Abandono del Sitio.

Tabla V.6 Matriz de interacción de impactos

MEDIO	COMPONENTE	INDICADOR	Preparación del sitio							Construcción				Operación y mantenimiento			Abandono del sitio	
			Trazo	Rescate, reubicación y ahuyentamiento de individuos de flora y fauna silvestre	Deshierbe	Despalme	Movimiento de material de deshierbe y suelo orgánico	Requerimientos de energía	Requerimientos de agua	Cortes y terraplenes	Relleno, compactación y nivelación	Excavación para cimentaciones y otros	Construcción de edificaciones	Operación de las instalaciones	Limpieza general de las instalaciones	Mantenimiento general de las instalaciones	Desmantelamiento de las instalaciones	Restauración del sitio
ABIÓTICO	AIRE	Generación de ruido	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Generación de partículas suspendidas	X		X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X
		Emisiones a la atmosfera	X		X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X
	SUELO	Riesgo de erosión			X	X	X			X							X	
		Características físicas y químicas					X			X	X	X	X				X	X
		Contaminación	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
	AGUA	Calidad del agua	X		X	X				X	X	X	X	X	X	X		X
Generación de aguas residuales		X									X	X	X	X	X			
BIÓTICO	FLORA	Cobertura vegetal		X	X													X

MEDIO	COMPONENTE	INDICADOR	Preparación del sitio							Construcción				Operación y mantenimiento			Abandono del sitio	
			Trazo	Rescate, reubicación y ahuyentamiento de individuos de flora y fauna silvestre	Deshierbe	Despalme	Movimiento de material de deshierbe y suelo orgánico	Requerimientos de energía	Requerimientos de agua	Cortes y terraplenes	Relleno, compactación y nivelación	Excavación para cimentaciones y otros	Construcción de edificaciones	Operación de las instalaciones	Limpieza general de las instalaciones	Mantenimiento general de las instalaciones	Desmantelamiento de las instalaciones	Restauración del sitio
	FAUNA	Hábitat			X	X				X			X					X
		Presencia	X	X	X		X				X	X	X				X	X
SOCIO- ECONÓMICO	PAISAJE	Modificación del paisaje				X	X				X	X	X				X	X
	SOCIO ECONÓMICO	Generación de empleos	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X

V.3 Valoración de los impactos

Una vez analizada la matriz de identificación de los impactos ambientales potenciales, se procedió a valorarlos. Para esto se optó por el Método de Conesa simplificado, es una metodología para la evaluación del impacto ambiental. Se utiliza estableciendo una jerarquización en términos de una serie de atributos mediante una estimación de los posibles efectos que recibirá el ambiente.

Los términos aplicados para la estimación de importancia (I), se describen a continuación:

Tabla V.7 Rangos para el cálculo de la importancia ambiental.

ATRIBUTO	CLAVE	DESCRIPCIÓN	ESCALA	
Naturaleza	NA	Carácter beneficioso o perjudicial del Impacto	+ Beneficioso	
			- Perjudicial	
Intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor, puede considerarse desde afección mínima hasta la destrucción total del factor.	B Baja	1
			M Media	2
			M Alta	4
			MA Muy alta	8
			T Total	12
Extensión	EX	Representa el área de influencia esperada en relación con el entorno del proyecto. Si el área está muy localizada, el impacto será puntual; si el área corresponde a todo el entorno, el impacto será total.	Pu Puntual	1
			Pa Parcial	2
			E Extenso	4
			T Total	8
			C Crítico *	4
Momento	MO	Se refiere al tiempo que transcurre entre el inicio de la acción y el inicio del efecto que ésta produce. Corto Plazo < 1 año Medio Plazo 1-5 años Largo Plazo > 5 años	L Largo plazo	1
			M Mediano plazo	2
			I Inmediato	4
			C Crítico**	4
Persistencia	PE	Se refiere al tiempo que se espera que permanezca el efecto desde su aparición.	F Fugaz	1
			T Temporal	2
			P Permanente	4
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por medios naturales. Corto Plazo < 1 año Medio Plazo 1-10 años	L Largo plazo	1
			M Mediano plazo	2
			I Inmediato	4
Sinergismo	SI	Se dice que dos efectos son sinérgicos si su manifestación conjunta es superior a la suma de las manifestaciones que se obtendrían si cada uno de ellos actuase por separado (la manifestación no es lineal respecto a los efectos). Si en	SS Sin sinergismo	1

ATRIBUTO	CLAVE	DESCRIPCIÓN	ESCALA	
		lugar de reforzarse los efectos se debilitan, la valoración de la sinergia debe ser	S Sinérgico	2
			MS Muy sinérgico	4
Acumulación	AC	Si la presencia continuada de la acción produce un efecto que crece con el tiempo.	S Simple	1
			A Acumulativo	4
Relación causa-efecto	EF	La relación causa-efecto puede ser directa o indirecta: es Directa si es la acción misma la que origina el efecto, es indirecta si es otro efecto el que lo origina.	I Indirecto	1
			D Directo	4
Periodicidad	PR	Regularidad de la manifestación del efecto, pudiendo ser periódico, continuo, o irregular	I Irregular	1
			P Periódico	2
			C Continuo	4
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por medio de la intervención humana (la reversibilidad se refiere a la reconstrucción por	In Inmediata	1
			MP Medio plazo	2
			M Mitigable	4
			I Irrecuperable	8

* Si el área cubre un área especialmente importante, la valoración será cuatro unidades superior.

** Si el impacto se presenta en un momento (crítico), la valoración será cuatro unidades superior.

El cálculo de Importancia se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$I = NAI_{ij}(3IN_{ij} + 2EX_{ij} + MO_{ij} + PE_{ij} + RV_{ij} + Sli_{j} + AC_{ij} + EF_{ij} + PR_{ij} + MC_{ij})$$

Donde:

I_{ij}: Importancia del impacto sobre el parámetro ambiental i debido a la actividad j.

NT_{ij}: Naturaleza del impacto sobre el parámetro ambiental i debido a la actividad j.

IN_{ij}: Intensidad del impacto sobre el parámetro ambiental i debido a la actividad j.

EX_{ij}: Extensión del impacto sobre el parámetro ambiental i debido a la actividad j.

MO_{ij}: Momento del impacto sobre el parámetro ambiental i debido a la actividad j.

PS_{ij}: Persistencia del impacto sobre el parámetro ambiental i debido a la actividad j.

RV_{ij}: Reversibilidad del impacto sobre el parámetro ambiental i debido a la actividad j.

Sli_j: Sinergia del impacto sobre el parámetro ambiental i debido a la actividad j.

AC_{ij}: Acumulación del impacto sobre el parámetro ambiental i debido a la actividad j.

EF_{ij}: Relación Causa-Efecto del impacto sobre el parámetro ambiental i debido a la actividad j.

PR_{ij}: Periodicidad del impacto sobre el parámetro ambiental i debido a la actividad j.

MC_{ij}: Recuperabilidad del impacto sobre el parámetro ambiental i debido a la actividad j.

Para llevar a cabo una discriminación de los impactos en términos de su importancia, se aplicó el siguiente criterio, tomando en consideración el valor absoluto de la importancia calculada:

Irrelevante o compatible:	$0 \leq I < 25$
Moderado:	$25 \leq I < 50$
Severo:	$50 \leq I < 75$
Crítico:	$75 \leq I $

Cabe señalar que este criterio de jerarquización puede aplicarse tanto a impactos perjudiciales o de naturaleza negativa (-), como beneficiosos o de naturaleza positiva (+).

La valorización de los impactos se muestra en las tablas que a continuación se muestran por cada etapa del proyecto, no solo el valor de Importancia de cada impacto, sino el número identificador que se le asignó, las actividades que lo originan y una breve descripción de cada impacto y sus implicaciones en el proyecto.

En las tablas se describen los impactos ambientales que se pretende que ocurra durante cada una de las etapas que se conforma el proyecto.

Tabla V.8 Valorización de la importancia (I) de los impactos del proyecto en la etapa de Preparación del Sitio.

ID. DE IMPACTO	IMPACTO	ACTIVIDAD	NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CRITERIO	
I-01	Generación de ruido	Trazo	-	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-13	Irrelevante o compatible	
I-02		Rescate, reubicación y ahuyentamiento de individuos de flora y fauna silvestre	-	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-1	-15	Irrelevante o compatible
I-03		Deshierbe	-	-1	-1	-2	-1	1	-1	-1	-1	-4	-1	-1	-12	Irrelevante o compatible
I-04		Despalme	-	-1	-1	-2	-1	1	-1	-1	-1	-4	-1	-1	-12	Irrelevante o compatible
I-05		Movimiento de material de deshierbe y suelo orgánico	-	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1	-16	Irrelevante o compatible
I-06		Requerimiento de energía	-	-1	-1	-4	-4	-2	-1	-1	-1	-4	-2	-1	-21	Irrelevante o compatible
I-07		Requerimiento de agua	-	-1	-1	-4	-4	-2	-1	-1	-1	-4	-2	-1	-21	Irrelevante o compatible
I-08	Generación de partículas suspendidas	Trazo	-	-1	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-14	Irrelevante o compatible	
I-09		Deshierbe	-	-2	-1	-2	-1	1	-1	-1	-1	-4	-1	-1	-13	Irrelevante o compatible
I-10		Despalme	-	-2	-1	-2	-1	1	-1	-1	-1	-4	-1	-1	-13	Irrelevante o compatible
I-11		Movimiento de material de deshierbe y suelo orgánico	-	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1	-17	Irrelevante o compatible
I-12		Requerimiento de agua	-	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-4	-2	-1	-17	Irrelevante o compatible
I-13	Emisiones a la atmosfera	Trazo	-	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-13	Irrelevante o compatible	
I-14		Deshierbe	-	-1	-1	-2	-1	1	-1	-1	-1	-4	-1	-1	-12	Irrelevante o compatible
I-15		Despalme	-	-1	-1	-2	-1	1	-1	-1	-1	-4	-1	-1	-12	Irrelevante o compatible
I-16		Movimiento de material de deshierbe y suelo orgánico	-	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1	-17	Irrelevante o compatible

ID. DE IMPACTO	IMPACTO	ACTIVIDAD	NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CRITERIO	
I-17		Requerimiento de agua	-	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-4	-2	-1	-17	Irrelevante o compatible	
I-18	Contaminación	Trazo	-	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-13	Irrelevante o compatible	
I-19		Rescate, reubicación y ahuyentamiento de individuos de flora y fauna silvestre	-	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1	-14	Irrelevante o compatible
I-20		Deshierbe	-	-1	-1	-2	-1	1	-1	-1	-1	-4	-1	-1	-12	Irrelevante o compatible
I-21		Despalme	-	-1	-1	-2	-1	1	-1	-1	-1	-4	-1	-1	-12	Irrelevante o compatible
I-22		Movimiento de material de deshierbe y suelo orgánico	-	-2	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1	-16	Irrelevante o compatible
I-23	Características físicas y químicas	Movimiento de material de deshierbe y suelo orgánico	-	-4	-1	-2	-4	-4	-1	-1	-4	-4	-4	-29	Moderado	
I-24	Generación de aguas residuales	Trazo	-	-2	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-2	-15	Irrelevante o compatible	
I-25	Calidad del agua	Trazo	-	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-11	Irrelevante o compatible	
I-26		Deshierbe	-	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-4	-2	-2	-20	Irrelevante o compatible	
I-27		Despalme	-	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-4	-2	-2	-20	Irrelevante o compatible	
I-28	Riesgo de erosión	Deshierbe	-	-4	-1	-2	-4	-4	-1	-1	-4	-2	-4	-27	Moderado	
I-29		Despalme	-	-4	-1	-2	-4	-4	-1	-1	-4	-2	-4	-27	Moderado	
I-30		Movimiento de material de deshierbe y suelo orgánico	-	-4	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-4	-4	-2	-23	Irrelevante o compatible	
I-31	Cobertura vegetal	Deshierbe	-	-4	-1	-4	-4	-4	-1	-4	-4	-4	-4	-34	Moderado	
I-32		Rescate, reubicación y ahuyentamiento de individuos de flora y fauna silvestre	-	-4	-1	-2	-4	-2	-1	-1	-4	-4	-2	-25	Moderado	
I-33	Presencia	Trazo	-	-1	-2	-2	-1	-2	-1	-1	-4	-1	-1	-16	Irrelevante o compatible	

ID. DE IMPACTO	IMPACTO	ACTIVIDAD	NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CRITERIO
I-34		Rescate, reubicación y ahuyentamiento de individuos de flora y fauna silvestre	-	-4	-1	-2	-4	-2	-1	-1	-4	-4	-2	-25	Moderado
I-35		Deshierbe	-	-4	-2	-4	-4	-2	-1	-1	-4	-2	-2	-26	Moderado
I-36		Movimiento de material de deshierbe y suelo orgánico	-	-2	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-4	-2	-2	-19	Irrelevante o compatible
I-37	Hábitat	Deshierbe	-	-4	-1	-4	-4	-2	-1	-4	-4	-4	-4	-32	Moderado
I-38		Despalme	-	-4	-1	-4	-4	-2	-1	-4	-4	-4	-4	-32	Moderado
I-39	Modificación del paisaje	Deshierbe	-	-4	-1	-4	-4	-4	-1	-1	-4	-4	-4	-31	Moderado
I-40		Despalme	-	-4	-1	-4	-4	-4	-1	-1	-4	-4	-4	-31	Moderado
I-41		Movimiento de material de deshierbe y suelo orgánico	-	-4	-1	-2	-4	-4	-1	-1	-4	-4	-4	-29	Moderado
I-42	Generación de empleos	Trazo	+	2	2	2	2	N/A	2	1	1	4	N/A	16	Irrelevante o compatible
I-43		Rescate, reubicación y ahuyentamiento de individuos de flora y fauna silvestre	+	2	1	2	2	N/A	1	-1	4	4	N/A	15	Irrelevante o compatible
I-44		Deshierbe	+	2	1	4	2	N/A	1	1	4	4	N/A	19	Irrelevante o compatible
I-45		Despalme	+	2	1	4	2	N/A	1	1	4	4	N/A	19	Irrelevante o compatible
I-46		Movimiento de material de deshierbe y suelo orgánico	+	4	1	4	4	N/A	1	1	4	4	N/A	23	Irrelevante o compatible

Tabla V.9 Valorización de la importancia (I) de los impactos del proyecto en la etapa de Construcción

ID. DE IMPACTO	IMPACTO	ACTIVIDAD	NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CRITERIO
I-01	Generación de ruido	Cortes y terraplenes	-	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1	-17	Irrelevante o compatible
I-02		Relleno, compactación y nivelación	-	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-1	-18	Irrelevante o compatible
I-03		Excavación para cimentación y otros	-	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-1	-18	Irrelevante o compatible
I-04		Construcción de edificaciones	-	-4	-2	-2	-1	-2	-1	-1	-4	-2	-1	-20	Irrelevante o compatible
I-05		Equipamiento, acabados internos y externos	-	-1	-1	-4	-2	-1	-1	-1	-4	-2	-1	-18	Irrelevante o compatible
I-06	Generación de partículas suspendidas	Cortes y terraplenes	-	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1	-17	Irrelevante o compatible
I-07		Relleno, compactación y nivelación	-	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-1	-18	Irrelevante o compatible
I-08		Excavación para cimentación y otros	-	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-1	-18	Irrelevante o compatible
I-09		Construcción de edificaciones	-	-4	-2	-2	-1	-2	-1	-1	-4	-2	-1	-20	Irrelevante o compatible
I-10		Equipamiento, acabados internos y externos	-	-1	-1	-4	-2	-1	-1	-1	-4	-2	-1	-18	Irrelevante o compatible
I-11	Emissiones a la atmosfera	Cortes y terraplenes	-	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1	-17	Irrelevante o compatible

ID. DE IMPACTO	IMPACTO	ACTIVIDAD	NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CRITERIO
I-12		Relleno, compactación y nivelación	-	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-1	-18	Irrelevante o compatible
I-13		Excavación para cimentación y otros	-	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-1	-18	Irrelevante o compatible
I-14		Construcción de edificaciones	-	-4	-2	-2	-1	-2	-1	-1	-4	-2	-1	-20	Irrelevante o compatible
I-15		Equipamiento, acabados internos y externos	-	-1	-1	-4	-2	-1	-1	-1	-4	-2	-1	-18	Irrelevante o compatible
I-16	Contaminación	Cortes y terraplenes	-	-1	-1	-4	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-14	Irrelevante o compatible
I-17		Relleno, compactación y nivelación	-	-1	-1	-4	-1	-2	-1	-1	-4	-2	-1	-18	Irrelevante o compatible
I-18		Excavación para cimentación y otros	-	-1	-1	-4	-1	-2	-1	-1	-4	-2	-1	-18	Irrelevante o compatible
I-19		Construcción de edificaciones	-	-4	-1	-2	-1	-2	-1	-1	-4	-1	-2	-19	Irrelevante o compatible
I-20		Equipamiento, acabados internos y externos	-	-1	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-2	-1	-19	Irrelevante o compatible
I-21	Características físicas y químicas	Cortes y terraplenes	-	-4	-1	-2	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-4	-26	Moderado
I-22		Relleno, compactación y nivelación	-	-4	-1	-4	-4	-4	-1	-1	-4	-4	-4	-31	Moderado
I-23		Excavación para cimentación y otros	-	-4	-1	-4	-4	-4	-4	-1	-1	-4	-4	-4	-31

ID. DE IMPACTO	IMPACTO	ACTIVIDAD	NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CRITERIO
I-24		Construcción de edificaciones	-	-2	-1	-2	-1	-4	-1	-1	-4	-2	-4	-22	Irrelevante o compatible
I-25	Generación de aguas residuales	Excavación para cimentación y otros	-	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-4	-2	-4	-20	Irrelevante o compatible
I-26		Construcción de edificaciones	-	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-1	-4	-2	-4	-20	Irrelevante o compatible
I-27	Calidad del agua	Cortes y terraplenes	-	-2	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-4	-1	-2	-18	Irrelevante o compatible
I-28		Relleno, compactación y nivelación	-	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-4	-2	-2	-18	Irrelevante o compatible
I-29		Excavación para cimentación y otros	-	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-4	-2	-2	-18	Irrelevante o compatible
I-30		Construcción de edificaciones	-	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-1	-4	-2	-2	-18	Irrelevante o compatible
I-31		Equipamiento, acabados internos y externos	-	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-4	-2	-2	-18	Irrelevante o compatible
I-32	Riesgo de erosión	Cortes y terraplenes	-	-4	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-4	-2	-4	-23	Irrelevante o compatible
I-33	Presencia	Relleno, compactación y nivelación	-	-2	-1	-2	-2	-4	-1	-1	-4	-4	-2	-23	Irrelevante o compatible
I-34		Excavación para cimentación y otros	-	-2	-1	-2	-2	-4	-1	-1	-4	-4	-2	-23	Irrelevante o compatible
I-35		Construcción de edificaciones	-	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-4	-2	-2	-19

ID. DE IMPACTO	IMPACTO	ACTIVIDAD	NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CRITERIO
I-36	Hábitat	Cortes y terraplenes	-	-4	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-2	-2	-23	Irrelevante o compatible
I-37		Construcción de edificaciones	-	-8	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-4	-2	-4	-27	Moderado
I-38	Modificación del paisaje	Relleno, compactación y nivelación	-	-4	-1	-2	-4	-4	-1	-1	-4	-4	-4	-29	Moderado
I-39		Excavación para cimentación y otros	-	-4	-1	-2	-4	-4	-1	-1	-4	-4	-4	-29	Moderado
I-40		Construcción de edificaciones	-	-8	-1	-2	-4	-4	-1	-1	-4	-4	-4	-33	Moderado
I-41	Generación de empleos	Cortes y terraplenes	+	4	1	4	2	N/A	1	1	4	4	N/A	21	Irrelevante o compatible
I-42		Relleno, compactación y nivelación	+	4	1	4	4	N/A	1	1	4	4	N/A	23	Irrelevante o compatible
I-43		Excavación para cimentación y otros	+	4	1	4	4	N/A	1	1	4	4	N/A	23	Irrelevante o compatible
I-44		Construcción de edificaciones	+	4	1	4	2	N/A	1	1	4	4	N/A	21	Irrelevante o compatible
I-45		Equipamiento, acabados internos y externos	+	2	1	4	4	N/A	1	1	4	4	N/A	21	Irrelevante o compatible

Tabla V.10 Valorización de la importancia (I) de los impactos del proyecto en la etapa de Operación y Mantenimiento

ID. DE IMPACTO	IMPACTO	ACTIVIDAD	NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CRITERIO
I-01	Generación de ruido	Operación de las instalaciones	-	-2	-1	-4	-2	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-21	Irrelevante o compatible
I-02		Limpieza de las instalaciones	-	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-1	-17	Irrelevante o compatible
I-03		Mantenimiento general de las instalaciones	-	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-2	-1	-17
I-04	Generación de partículas suspendidas	Operación de las instalaciones	-	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-18	Irrelevante o compatible
I-05		Mantenimiento general de las instalaciones	-	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-4	-2	-2	-18	Irrelevante o compatible
I-06	Emisiones a la atmosfera	Operación de las instalaciones	-	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-4	-4	-1	-19	Irrelevante o compatible
I-07		Mantenimiento general de las instalaciones	-	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-4	-2	-2	-18	Irrelevante o compatible
I-08	Contaminación	Operación de las instalaciones	-	-2	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-2	-1	-20	Irrelevante o compatible
I-09		Limpieza de las instalaciones	-	-1	-1	-4	-1	-2	-1	-1	-4	-2	-1	-18	Irrelevante o compatible
I-10		Mantenimiento general de las instalaciones	-	-1	-1	-4	-1	-2	-1	-1	-4	-2	-1	-18	Irrelevante o compatible
I-11	Generación de aguas residuales	Operación de las instalaciones	-	-2	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-4	-2	-23	Irrelevante o compatible

ID. DE IMPACTO	IMPACTO	ACTIVIDAD	NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CRITERIO
I-12		Limpieza de las instalaciones	-	-2	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-4	-2	-23	Irrelevante o compatible
I-13		Mantenimiento general de las instalaciones	-	-2	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-4	-2	-23	Irrelevante o compatible
I-14	Calidad del agua	Operación de las instalaciones	-	-2	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-4	-2	-2	-19	Irrelevante o compatible
I-15		Limpieza de las instalaciones	-	-1	-1	-4	-1	-2	-1	-1	-4	-4	-2	-21	Irrelevante o compatible
I-16		Mantenimiento general de las instalaciones		-1	-1	-4	-1	-2	-1	-1	-4	-4	-2	-21	Irrelevante o compatible
I-17	Generación de empleos	Operación de las instalaciones	+	8	1	4	4	N/A	1	1	4	4	N/A	27	Moderado
I-18		Limpieza de las instalaciones	+	8	1	4	4	N/A	1	1	4	4	N/A	27	Moderado
I-19		Mantenimiento general de las instalaciones	+	8	1	4	4	N/A	1	1	4	4	N/A	27	Moderado

Tabla V.11 Valorización de la importancia (I) de los impactos del proyecto en la etapa de Abandono del Sitio

ID. DE IMPACTO	IMPACTO	ACTIVIDAD	NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CRITERIO
I-01	Generación de ruido	Desmantelamiento de las instalaciones	-	-2	-1	-4	-2	-1	-1	-1	-4	-2	-1	-19	Irrelevante o compatible
I-02		Restauración del sitio	-	-1	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-2	-1	-19	Irrelevante o compatible
I-03	Generación de partículas suspendidas	Desmantelamiento de las instalaciones	-	-2	-1	-4	-2	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-21	Irrelevante o compatible
I-04		Restauración del sitio	-	-1	-1	-4	-2	-1	-1	-1	-4	-2	-1	-18	Irrelevante o compatible
I-05	Emisiones a la atmosfera	Desmantelamiento de las instalaciones	-	-2	-1	-4	-2	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-21	Irrelevante o compatible
I-06		Restauración del sitio	-	-1	-1	-4	-2	-1	-1	-1	-4	-2	-1	-18	Irrelevante o compatible
I-07	Contaminación	Desmantelamiento de las instalaciones	-	-2	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-2	-2	-21	Irrelevante o compatible
I-08		Restauración del sitio	-	-1	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-2	-1	-19	Irrelevante o compatible
I-09	Características físicas y químicas	Restauración del sitio	+	8	1	2	4	4	1	1	4	4	4	33	Moderado
I-10	Cobertura vegetal	Restauración del sitio	+	8	1	2	4	4	1	1	4	4	4	33	Moderado
I-11	Generación de aguas residuales	Desmantelamiento de las instalaciones	-	-2	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-2	-2	-21	Irrelevante o compatible
I-12	Calidad del agua	Desmantelamiento de las instalaciones	-	-2	-1	-4	-2	-2	-1	-1	-4	-2	-2	-21	Irrelevante o compatible
I-13		Restauración del sitio	-	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-4	-2	-2	-18	Irrelevante o compatible
I-14	Presencia	Restauración del sitio	-	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-4	-2	-2	-18	Irrelevante o compatible
I-15	Hábitat	Restauración del sitio	+	8	1	2	4	2	1	1	4	4	2	29	Moderado
I-16	Modificación del paisaje	Restauración del sitio	+	8	1	1	4	4	1	1	4	4	4	32	Moderado
I-17	Generación de empleos	Desmantelamiento de las instalaciones	+	4	1	4	4	N/A	1	1	4	4	N/A	23	Irrelevante o compatible
I-18		Restauración del sitio	+	4	1	4	4	N/A	1	1	4	4	N/A	23	Irrelevante o compatible

V.4 Conclusiones

De manera general, en la etapa de Preparación del Sitio se obtuvo un total de 46 impactos generados por las actividades, de estos impactos al llevar a cabo su valoración en términos de importancia la mayoría (34 impactos) se encuentran dentro del criterio "Irrelevante o compatible" y solamente 12 se encuentran dentro de la categoría de "Moderado", la actividad de deshierbe fue la que obtuvo el valor más alto de importancia con un valor negativo de -32 refiriéndose al impacto de cobertura vegetal, encontrándose de igual forma dentro de la categoría de Impacto moderado. La mayoría de las actividades presentaron impactos positivos al generar empleos para la población.

Para la etapa de Construcción se obtuvo un total de 45 impactos generados por las actividades, la actividad de Construcción de edificaciones presentó un valor de -33 con respecto al impacto en Paisaje, siendo este el valor más alto negativo dentro de los impactos valorados y encontrándose en la categoría de "Moderado". En general de los 46 impactos, 7 se consideran dentro de la categoría "Moderados" y 34 dentro de la categoría "Irrelevante o compatible".

En la etapa de Operación y Mantenimiento se obtuvo un total de 19 impactos, de estos impactos el que presentó el valor más alto de forma negativa fue la generación de aguas residuales con un valor de -23 en las 3 actividades que conllevan la etapa, encontrándose dentro de la categoría de "Irrelevante o compatible". Aunado a esto, la generación de empleos obtuvo los valores más altos positivos de manera que se contribuye al bienestar social y económico de la región. 16 de los 19 impactos se encuentran dentro de la categoría "Irrelevante o compatible" y 3 se consideran "Moderados".

Por último, en la etapa de Abandono del Sitio, se obtuvo un total de 18 impactos generados, de los cuales 4 son "Moderados" y 14 están dentro de la categoría de "Irrelevante o compatible", los valores más altos obtenidos son positivos y los podemos encontrar en la actividad de Restauración del Sitio.

En términos generales la mayoría de los impactos están dentro de la categoría de "Irrelevante o compatible" además es importante mencionar que se llevaran a cabo medidas para prevenir y mitigar estos impactos.

CAPÍTULO VI.
MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los Impactos Ambientales.

Este capítulo busca establecer, categorizar y detallar las acciones, medidas o estrategias a realizar con el objetivo de prevenir, mitigar, restaurar y/o compensar los impactos ambientales que surgirán a lo largo de la ejecución del Proyecto. Para cada una de las medidas se detallará su tiempo de implementación, técnicas de ejecución y fiabilidad en el contexto local; esto facilitará la determinación de la factibilidad ambiental del Proyecto en lo que respecta a la mitigación de sus impactos ambientales.

Como se mostró en el Capítulo V de este documento, la ejecución del proyecto implica inevitablemente efectos adversos al ambiente. Estos efectos no significarán daños que pongan en peligro la integridad ecológica del ambiente, de la operación o de la población. Sin embargo, sí implicarán efectos, por lo que después de haber identificado y valorado los impactos ambientales potenciales que este proyecto puede ocasionar en el SA y en virtud de que el objetivo de una evaluación de impacto ambiental es prevenir y corregir los efectos adversos al ambiente generados por la realización de un proyecto.

La generación de impactos ambientales obliga a definir con anticipación las medidas necesarias para prevenir, mitigar o compensar, según sea el caso, los impactos ambientales esperados en la implementación del proyecto e integrarlas de manera precisa y coherente en un marco específico de gestión y manejo integrado, para lo cual se establecerá la manera adecuada de realizar cualquier obra o actividad (considerando las medidas de prevención, mitigación y compensación que sean propuestas en esta MIA-P, y las que la autoridad ambiental proponga) para la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

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

Todas aquellas actividades que intervienen para realizar el Proyecto, en general producen o generan impactos directos e indirectos sobre los componentes del medio ambiente como el suelo, agua, flora, fauna y servicios ambientales.

Las medidas de mitigación de impactos ambientales son trascendentales en la prevención y/o mitigación de los efectos negativos generados por las actividades del Proyecto.

La implementación de medidas puntuales en cada etapa del Proyecto, aunado a su integración a programas de conjunto, permiten que el Proyecto sea más sustentable.

El Proyecto propone medidas generales de prevención, mitigación, compensación, y reparación, así como medidas particulares para la atención puntual de los impactos significativos identificados en el análisis de este estudio.

En la Tabla siguiente se describen los diversos tipos de medidas de mitigación de acuerdo con su alcance en relación con los impactos ambientales.

Tabla VI.1 Descripción de medidas de mitigación.

Tipo de medida	Descripción
Medidas de prevención (Pr)	Son el conjunto de acciones anticipadas para evitar el deterioro del ambiente o afectación a los recursos de flora y fauna, o mediante la no ejecución de una obra o acción, o de alguna de sus partes
Medidas de mitigación (Mi)	<p>Tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del proyecto o actividad, en cualquier fase de su ejecución, y abarcan:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo, mediante una adecuada limitación o reducción de la extensión, magnitud o duración de la obra o acción, o de alguna de sus partes · Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo mediante medidas tecnológicas o de gestión consideradas en el diseño

A continuación, se describen las medidas de Medidas de prevención (Pr) y Medidas de mitigación (Mi).

VI.1.1. Medidas de prevención.

Para prevenir el impacto negativo que ocasionará la ejecución del Proyecto sobre los componentes ambientales, se realizarán las siguientes actividades (ver tablas siguientes).

VI.1.1.1. Componente ambiental agua.

Tabla VI.2. Medidas de prevención a aplicar al componente ambiental agua.

Impacto que atiende	Medida de prevención	Periodo de aplicación	Normatividad aplicable
Generación de aguas residuales.	Durante la realización de todas la etapa de preparación del sitio y construcción, se instalarán la cantidad de sanitarios necesarios (1 sanitario por cada 15 trabajadores en cada frente de trabajo) y se llevará a cabo el respectivo mantenimiento por parte de la empresa contratada, para prevenir la contaminación de los componentes ambientales agua y suelo, evitando así la generación de aguas residuales.	Durante las etapas de preparación de sitio, construcción y cierre-abandono.	NOM-052-SEMARNAT-2005: Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
Posible contaminación accidental.	Toda reparación, mantenimiento y lavado de maquinaria, equipo y vehículos se efectuará en áreas de servicio preestablecidas en comunidades cercanas, para prevenir la contaminación de los componentes ambientales suelo y/o agua.	Durante las etapas de preparación de sitio y construcción.	
	<p>Toda la maquinaria y equipo a utilizar estará en buenas condiciones mecánicas, con el fin de evitar fugas de lubricantes y combustibles. Se realizará en tiempo y forma el mantenimiento preventivo del equipo, maquinaria o vehículos, para evitar el derrame de combustible, aceites o aditivos, previniendo así la contaminación de los componentes ambientales suelo y/o agua, y mantener las emisiones de gases con estricto apego a la normatividad ambiental. De manera que se llevará el registro de los mantenimientos realizados a vehículos, maquinaria y equipo mediante una bitácora.</p> <p>Manejo adecuado de los residuos. Durante la realización de las actividades se generarán residuos en su mayoría a causa de la alimentación de los trabajadores, materiales de construcción sobrantes y empaques de los mismos, para los cuales se instalarán contenedores rotulados para su acopio, los cuales serán manejados de acuerdo a la normatividad correspondiente. Por otro lado, los residuos producidos accidentalmente, por alguna fuga en equipos, vehículos o maquinaria, se deberán manejar con una correcta identificación, separación y recolección, evitando el almacenamiento de dichas sustancias por</p>		Durante todas las etapas del proyecto.

Impacto que atiende	Medida de prevención	Periodo de aplicación	Normatividad aplicable
	periodos mayores a 15 días, disponiéndolos finalmente a empresas autorizadas por la SEMARNAT para el tratamiento de los mismos.		
	En caso de una situación de emergencia que requiera la reparación de vehículos o maquinaria en el área de trabajo, se tomarán las medidas necesarias para evitar contaminar el suelo como la utilización de un kit antiderrames y charolas de contención.	Durante las etapas de preparación de sitio y construcción.	NOM-052-SEMARNAT-2005: Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
	Durante las labores de desmonte no se permitirá el uso de fuego ni de agroquímicos.	Durante la etapa de preparación de sitio.	
	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar detergentes Biodegradables. • Realizar la limpieza con productos biodegradables. • Utilizar las cantidades necesarias de agua • Instalaciones hidráulicas ahorradoras de agua 	Etapa de operación	NA

VI.1.1.2. Componente ambiental suelo.

Tabla VI.3. Medidas de prevención a aplicar al componente ambiental suelo.

Impacto que atiende	Medida de prevención	Periodo de aplicación	Normatividad aplicable
Posible contaminación accidental del suelo	Toda reparación, mantenimiento y lavado de maquinaria, equipo y vehículos se efectuará en áreas de servicio preestablecidas en comunidades cercanas, para prevenir la contaminación de los componentes ambientales suelo y/o agua.	Durante las etapas de preparación de sitio y construcción.	NOM-052-SEMARNAT-2005: Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. LGPGIR y su reglamento
	Toda la maquinaria y equipo a utilizar estará en buenas condiciones mecánicas, con el fin de evitar fugas de lubricantes y combustibles. Se realizará en tiempo y forma el mantenimiento preventivo del equipo, maquinaria o vehículos, para evitar el derrame de combustible, aceites o aditivos, previniendo así la contaminación de los componentes ambientales suelo y/o agua, y mantener las emisiones de gases con estricto apego a la normatividad ambiental.	Durante las etapas de preparación de sitio y construcción.	
	Manejo adecuado de los residuos. Durante la realización de las actividades se generarán residuos en su mayoría a causa de la alimentación de los trabajadores, materiales de construcción sobrantes y empaques de los mismos, para los cuales se instalarán contenedores rotulados para su acopio, los cuales serán manejados de acuerdo a la normatividad correspondiente. Por otro lado, los residuos producidos accidentalmente, por alguna fuga en equipos, vehículos o maquinaria, se deberán manejar con una correcta identificación, separación y recolección, evitando el almacenamiento de dichas sustancias por periodos mayores a 15 días, disponiéndolos finalmente a empresas autorizadas por la SEMARNAT para el tratamiento de los mismos.	Durante todas las etapas del proyecto.	

Impacto que atiende	Medida de prevención	Periodo de aplicación	Normatividad aplicable
Posible contaminación accidental del suelo	En caso de una situación de emergencia que requiera la reparación de vehículos o maquinaria en el área de trabajo, se tomarán las medidas necesarias para evitar contaminar el suelo como la utilización de un kit antiderrames y charolas de contención	Durante las etapas de preparación de sitio y construcción.	NOM-052-SEMARNAT-2005: Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. NOM-001-SEMARNAT-2021 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación
	El desmonte deberá realizarse de forma paulatina y progresiva, conforme al avance de la construcción de la obra. Pudiendo utilizar herramientas manuales como machetes, hachas o motosierras, aplicando siempre un correcto derribo direccional, en caso de utilizar medios mecánicos (maquinaria), deberá realizarse en la parte central acompañándose de métodos manuales en los límites del área autorizada para evitar afectaciones fuera de esta. No se permitirá el uso de fuego ni de agroquímicos.	Durante la etapa de preparación de sitio.	
	Durante la realización de todas las actividades de preparación del sitio y las etapas de construcción y cierre-abandono, se instalarán la cantidad de sanitarios necesarios (1 por cada 15 trabajadores en cada frente de trabajo) y se llevará a cabo el respectivo mantenimiento por parte de la empresa contratada, para prevenir la contaminación de los componentes ambientales agua y suelo, evitando así la generación de aguas residuales.	Durante las etapas de preparación de sitio, construcción y cierre-abandono.	
Aumento de la tasa de erosión y compactación.	Realizar el desmonte y despalle únicamente en la superficie autorizada. Durante la actividad se realizará el seguimiento del avance y el control de la misma por medio de una bitácora.	Durante la etapa de preparación de sitio.	N/A

Impacto que atiende	Medida de prevención	Periodo de aplicación	Normatividad aplicable
	El desarrollo de las actividades se realizará exclusivamente en las áreas autorizadas, evitando cualquier afectación en áreas aledañas.	Durante las etapas de preparación de sitio y construcción.	N/A
Posible contaminación accidental del suelo	<ul style="list-style-type: none"> •Clasificar y almacenar en contenedores adecuados (con tapa y rotulación) los desechos sólidos generados (papel, plástico). •Separar los residuos que produzcan y promover el reciclaje. 	Etapa de Operación	N/A

VI.1.1.3. Componente ambiental flora.

Tabla VI.4. Medidas de prevención a aplicar al componente ambiental flora.

Componente	Impacto atendido	Medida de prevención	Periodo de aplicación	Normatividad aplicable
Flora	Perturbación a la vegetación urbana espontánea	Realizar con personal competente, la correcta delimitación del área sujeta a remover vegetación urbana espontánea, para evitar remover vegetación fuera del área del Proyecto.	Antes y durante de la etapa de preparación del sitio.	NOM-059-SEMARNAT-2010: especifica las especies con algún estatus de protección; en peligro de extinción (P), Amenazadas (A), sujetas a protección especial (Pr). NOM-052-SEMARNAT-2005:
		Todo el personal que labore en la obra deberá recibir y acatar indicaciones de no cortar, coleccionar o dañar algún ejemplar en las zonas aledañas.	Durante las etapas de preparación de sitio y construcción.	
		Concientización ambiental, antes de cualquier intervención al área del proyecto se realizarán pláticas de educación ambiental a todo el personal con el fin de evitar daños a la vegetación circundante, y se prohibirá la extracción de especies por parte de personal no autorizado, a fin de evitar o disminuir daños.	Los primeros 15 días de cada etapa del proyecto.	
		Manejo adecuado de los residuos. Durante la realización de las actividades se	Durante todas las etapas del	

Componente	Impacto atendido	Medida de prevención	Periodo de aplicación	Normatividad aplicable
		generarán residuos en su mayoría a causa de la alimentación de los trabajadores, materiales de construcción sobrantes y empaques de los mismos, para los cuales se instalarán contenedores rotulados para su acopio, los cuales serán manejados de acuerdo a la normatividad correspondiente. Por otro lado, los residuos producidos accidentalmente, por alguna fuga en equipos, vehículos o maquinaria, se deberán manejar con una correcta identificación, separación y recolección, evitando el almacenamiento de dichas sustancias por periodos mayores a 15 días, disponiéndolos finalmente a empresas autorizadas por la SEMARNAT para el tratamiento de los mismos.	proyecto.	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. LGPGIR y su reglamento
		El desmonte deberá realizarse de forma paulatina y progresiva, conforme al avance de la construcción de la obra. Pudiendo utilizar herramientas manuales como machetes, hachas o motosierras, aplicando siempre un correcto derribo direccional, en caso de utilizar medios mecánicos (maquinaria), deberá realizarse en la parte central acompañándose de métodos manuales en los límites del área autorizada para evitar afectaciones fuera de esta. No se permitirá el uso de fuego ni de agroquímicos.	Durante la etapa de preparación de sitio.	N/A
		En caso de que no interfiera con la planeación constructiva se conservarán aquellas especies arbóreas que puedan tener uso ornamental o que se puedan incluir en el diseño del paisaje.	Durante la etapa de preparación del sitio	NA
		La vegetación urbana espontánea producto del desmonte se picará y se incorporará en áreas verdes.	Durante la etapa de preparación del sitio	NA

VI.1.1.4. Componente ambiental fauna.

Tabla VI.5. Medidas de prevención a aplicar al componente ambiental fauna.

Componente	Impacto atendido	Medida de prevención	Periodo de aplicación	Normatividad aplicable
Fauna	Perturbación a la fauna silvestre	Se realizará la reubicación de nidos y el desalojo de madrigueras, que pudieran encontrarse dentro del área de Proyecto, esto en el supuesto de que exista fauna silvestre.	15 días antes y durante la etapa de preparación del sitio. Es importante mencionar que para realizar el derribo de vegetación urbana espontanea se deberá contar previamente con las áreas liberadas por el equipo de rescate de fauna, esto en el supuesto de que exista fauna silvestre.	NOM-059-SEMARNAT-2010: especifica las especies con algún estatus de protección; en peligro de extinción (P), Amenazadas (A), sujetas a protección especial (Pr).
		Antes de cualquier intervención al área del proyecto se realizarán pláticas de educación y concientización ambiental a todo el personal que intervendrá en las actividades de preparación del sitio y construcción, con el fin de evitar daños a la fauna silvestre.	Los primeros 15 días de cada etapa del proyecto.	
		Se deberán respetar los límites del área del proyecto, evitando afectar cualquier zona de refugio de fauna (madrigueras, nidos, etc.) en áreas aledañas al proyecto.	Durante las etapas de preparación de sitio y construcción.	
		Todo el personal que labore en la obra deberá recibir y acatar indicaciones de	Durante las etapas de	

Componente	Impacto atendido	Medida de prevención	Periodo de aplicación	Normatividad aplicable
		no dañar a la fauna que llegase a pasar por el área del Proyecto, quedando prohibido la extracción de especies por parte de personal no autorizado, a fin de evitar o disminuir daños a la fauna silvestre.	preparación de sitio y construcción.	especifica las especies con algún estatus de protección; en peligro de extinción (P), Amenazadas (A), sujetas a protección especial (Pr).
		Se elaborarán y colocarán de manera estratégica, señales informativas y de advertencia, que obliguen a los conductores dentro del área del proyecto a respetar una velocidad máxima 30 km/h, para mejorar capacidad de respuesta, tanto del conductor como del animal que pudiese a travesar el área del proyecto.	Durante las etapas de preparación de sitio y construcción.	N/A

VI.1.1.5. Componente ambiental atmósfera.

Tabla VI.6. Medidas de prevención a aplicar al componente ambiental atmósfera.

Componente	Impacto	Medida de prevención	Periodo de aplicación
Atmosfera	Levantamiento de polvo	De ser necesario, se llevará a cabo una programación de riegos mediante camiones cisterna, a fin de reducir lo máximo posible la generación de partículas de polvo en las diferentes áreas del proyecto por el tráfico vehicular. Asimismo, se exigirá a los transportistas que cubran sus camiones de carga con lonas.	Durante las etapas de preparación de sitio y construcción.
	Emisión de gases.	Toda la maquinaria y equipo a utilizar estará en buenas condiciones mecánicas, con el fin de evitar fugas de lubricantes y combustibles. Se realizará en tiempo y forma el mantenimiento preventivo del equipo, maquinaria o vehículos, para evitar el derrame de combustible, aceites o aditivos, previniendo así la	

Componente	Impacto	Medida de prevención	Periodo de aplicación
		contaminación de los componentes ambientales suelo y/o agua, y mantener las emisiones de gases con estricto apego a la normatividad ambiental. Por lo que se llevará a cabo una programación y una bitácora de los mantenimientos a realizar a todo equipo, maquinaria y vehículos que se pretenda utilizar dentro del área del proyecto.	
		Se concientizará a los operadores para que eviten dejar funcionando vehículos, maquinaria y equipo mientras no sea necesario su uso. Con esta medida se favorecerá el ahorro en el consumo de combustible y por lo tanto la emisión de contaminantes de manera innecesaria.	
	Emisión de ruido	Con el fin de controlar los niveles de ruido se sugiere reducir o eliminar el uso de claxon, sirenas o equipos que generen ruido, así como evitar dejar en marcha maquinaria que no se encuentre operando. Asimismo, se respetará los límites máximos permisibles de emisiones de ruido. Definición de horario diurno y fijo para la utilización de maquinaria pesada.	

VI.1.1.6. Componente ambiental paisaje.

Tabla VI.7. Medidas de prevención a aplicar al componente ambiental paisaje.

Componente	Impacto	Medida de prevención	Periodo de aplicación
Paisaje	Pérdida de las condiciones naturales y Modificación de la calidad escénica	El desarrollo de las actividades se realizará exclusivamente en las áreas autorizadas, evitando cualquier afectación en áreas aledañas.	Durante las etapas de preparación de sitio y construcción.
		Realizar con personal competente, la correcta delimitación del área sujeta a desmonte y despalme.	Durante la etapa de preparación de sitio.
		Conservar aquellos ejemplares de flora que no interfieran con la planeación	Durante la etapa de preparación de

Componente	Impacto	Medida de prevención	Periodo de aplicación
		constructiva y que puedan tener uso ornamental o que se puedan incluir en el diseño del paisaje.	sitio.

VI.1.1.7. Componente ambiental socioeconómico.

Tabla VI.8. Medidas de prevención a aplicar al componente socioeconómico.

Componente	Impacto	Medida de prevención	Periodo de aplicación
Socioeconómico	Derrama económica (Impacto positivo)	Se prevé la contratación de personal de la región con lo que se fomenta la derrama económica además se les darán recomendaciones a los trabajadores que las actividades que se llevarán a cabo se realizarán en orden y con absoluta precaución, así como el mantenimiento adecuado de la herramienta o equipo a utilizar.	Todas las etapas

VI.1.1.7. Componente ambiental socioeconómico.

Tabla VI.9. Medidas de prevención a aplicar al componente socioeconómico.

Componente	Impacto	Medida de prevención	Periodo de aplicación
Socioeconómico	Derrama económica (Impacto positivo)	Se prevé la contratación de personal de la región con lo que se fomenta la derrama económica además se les darán recomendaciones a los trabajadores que las actividades que se llevarán a cabo se realizarán en orden y con absoluta precaución, así como el mantenimiento adecuado de la herramienta o equipo a utilizar.	Todas las etapas

VI.1.2. Medidas de mitigación.

A continuación, se presentan las medidas de mitigación a aplicar a los componentes ambientales.

VI.1.2.1. Componente ambiental suelo y agua.

- En el predio de estudio se promoverá la creación de áreas verdes que incidan en la recarga natural de los mantos acuíferos.
- Conservar aquellas especies arbóreas que puedan tener uso ornamental o que se puedan incluir en el diseño del paisaje.
- Se deberán conservar los patrones naturales de escurrimiento, así como los procesos naturales de recarga de agua.
- Estabilizar las áreas susceptibles de erosión mediante el arroje de taludes y de cortes.
- Se deberán proteger el material parental que sean susceptibles de erosión hídrica o eólica y por consecuencia induzcan el arrastre y sedimentación de partículas, bien mediante el uso individual o combinado de los siguientes métodos: geomallas para resguardo de sedimentación, siembra de pasto y vegetación nativa o acamellona miento del para su posterior rehusó la zona.

- En aquellos sitios en donde se presente compactación del suelo natural a causa del tránsito de maquinaria y vehículos, y que no formen parte de la vía vehicular, se hará una restitución mediante el barbechado con tractor que permita la siembra de pastos y plantas o árboles de la región.
- Para mitigar la erosión y arrastre de material, durante las actividades de excavación, relleno y construcción, se deberán construir trampas o retenes a nivel del terreno natural; estas trampas serán provisionales y se optará por habilitar terrazas, bordos y/o zanjas, que detengan el arrastre de material excedente. Una vez terminadas las actividades para las cuales fueron habilitadas dichas trampas, será preciso reconstruir la estructura y forma del suelo.

VI.1.2.2. Componente ambiental flora.

- Implementar un programa de rehabilitación con especies nativas de la zona que incluye la reforestación y el cercado con lo que se planea alcanzar los siguientes objetivos:
 - Restablecer el ecosistema.
 - Estabilizar la tierra y limitar la erosión.
 - Crear nuevos hábitats para la fauna.
- En las áreas sin construcción dentro del lote y en su perímetro se deberá sembrar o trasplantar especies de flora nativa, proporcionando un riego de auxilio durante los primeros 15 días después de efectuada la siembra o el trasplante.

VI.1.2.3. Componente ambiental fauna.

No se contemplan medidas puesto que los impactos hacia la fauna son temporales y no permanecen después de ejecutadas la acciones que las generaron.

VI.1.2.4. Componente ambiental Atmósfera.

No se contemplan medidas de mitigación puesto que los impactos hacia la atmósfera son temporales y no permanecen después de ejecutadas las acciones que las generaron.

VI.1.3. Impactos residuales.

Los impactos ambientales residuales son los impactos ambientales que siguen presentes aun después de implementar medidas preventivas como mitigatorias. Una vez aplicadas las medidas de mitigación para los impactos ambientales en suelo, agua, fauna y flora; se presentan persistencia de impactos en los factores ambientales que seguirán afectando durante todo el periodo en que se realiza el proyecto. El único impacto residual que se identificó fue hacia el factor paisaje impactando la perspectiva visual.

Los impactos residuales en el paisaje se presentarán mientras el proyecto siga presente, y aun y cuando se apliquen las medidas de mitigación, el área quedará temporalmente desprovista de vegetación.

VI.2. Programa de vigilancia ambiental.

VI.2.1. Introducción.

El proyecto consiste en un hotel de diecisiete habitaciones en una única edificación que cuenta con planta baja y cuatro niveles cuya altura total será no mayor a 16 metros, con una cimentación en cumplimiento a las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos.

VI.2.2. Objetivo general.

Tener un instrumento de planeación que nos permita realizar las acciones para cumplir en tiempo y calidad cada una de las obligaciones, las medidas de mitigación y/o compensación contenidas en la MIA-P, así como las acciones voluntarias en protección, conservación y restauración de los ecosistemas involucrados.

VI.2.3. Objetivos particulares.

- Coordinar la ejecución y monitoreo de seguimiento de los programas específicos durante las diferentes etapas del proyecto.
- Cumplir con todas y cada una de las medidas de control, prevención y mitigación que se propuso en la documentación presentada y las descritas la MIA-P.

VI.2.4. Metas particulares.

- Elaborar bases de datos, con fechas de ejecución, supervisión y resultados de las medidas propuestas.
- Elaboración de informes anuales.
- Detectar impactos no previstos, en la MIA-P.
- Reunir las evidencias documentales de cada una de las acciones realizadas para dar cumplimiento con la presentación de informes anuales en caso de que sean requeridos.

En la realización del proyecto se generarán impactos ambientales por lo que la MIA-P se propusieron diferentes programas, que contemplan la aplicación de medidas tendientes a mitigarlos, prevenirlos o compensarlos, con ello se pretenden cumplir con los objetivos de los programas, y supervisar el cumplimiento de los objetivos ambientales del proyecto en todas sus etapas. Estos programas propuestos se pueden observar en la siguiente figura:



Figura VI.1. Estructura de los programas propuestos a supervisar de la MIA-P.

Dentro del Programa de Vigilancia Ambiental está el dar el seguimiento puntual a los programas que fueron requeridos en la MIA-P, pero también, dar seguimiento a las acciones o medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales contemplados en programas, ya que estas serán implementadas durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto.

Responsables del desarrollo del programa

Se deberá designar un supervisor ambiental con capacidad técnica suficiente para detectar aspectos críticos, desde el punto de vista ambiental y que pueda tomar decisiones, definir estrategias o modificar actividades nocivas.

Metodología

El presente programa es el instrumento de planeación mediante el cual la promotora manifiesta su responsabilidad de vigilar las acciones necesarias para garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

Mediante la implementación eficiente del programa se tendrá éxito en la realización de las acciones propuestas para atenuar los impactos ambientales esperados por la realización del Proyecto. La

detección de posibles impactos no previstos, su seguimiento, de ser posible aplicar medidas correctivas in situ, si alguna de las medidas o propuestas resulta ser insuficientes, tener información oportuna para la toma de decisiones para su adecuación o cambio, así como estimar la incidencia real de los impactos detectados y valorados inicialmente.

Este programa involucra a todas las personas que participen en cada una las etapas del proyecto:

- Contratistas
- Director de Obras
- Personal Operativo

La supervisión ambiental se realizará en dos ejes principales:

1. El control de calidad del proyecto en materia ambiental, mediante la verificación de que todas las actividades que se realicen estén de acuerdo con lo descrito en la MIA-P.
2. El control de la calidad del entorno, monitoreando sus elementos mediante la medición, cálculo y registro de sus parámetros, para comprobar de manera periódica su evolución y desarrollo de las medidas de acuerdo con la planeación propuesta.

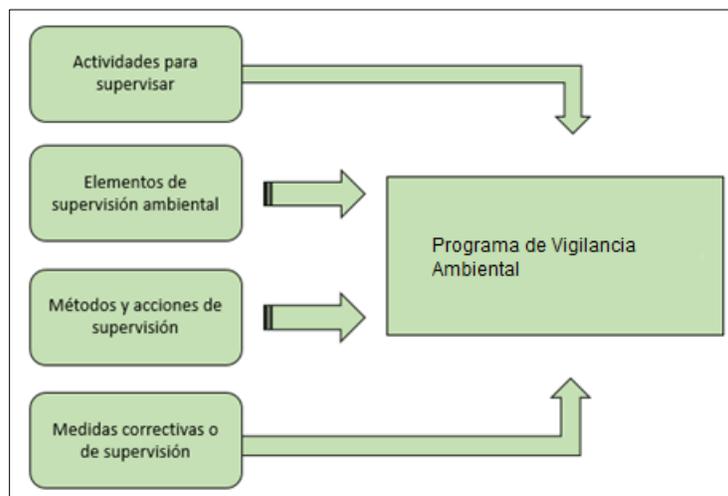


Figura VI.2. Elementos que integran el Programa de Vigilancia Ambiental.

La implementación de este programa estará a cargo de un equipo multidisciplinario encabezado por un Supervisor Ambiental y deberá mantener comunicación permanente con Supervisores de área y

los Evaluadores Ambientales de campo. La cantidad de personal necesario para la ejecución de los programas propuestos es en función del perfil y experiencia de la consultoría ambiental y/o los prestadores de servicios especialistas contratados y así optimizar tiempos y esfuerzo ya que la misma consultoría ambiental o prestador de servicios puede ejecutar varias funciones y dar seguimiento a varios programas ambientales.

Por lo anteriormente expuesto a continuación se describen los Programas que convergen en el Programa de Vigilancia Ambiental.

- Programa de Ahuyentamiento Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre.
- Programa de Rehabilitación.

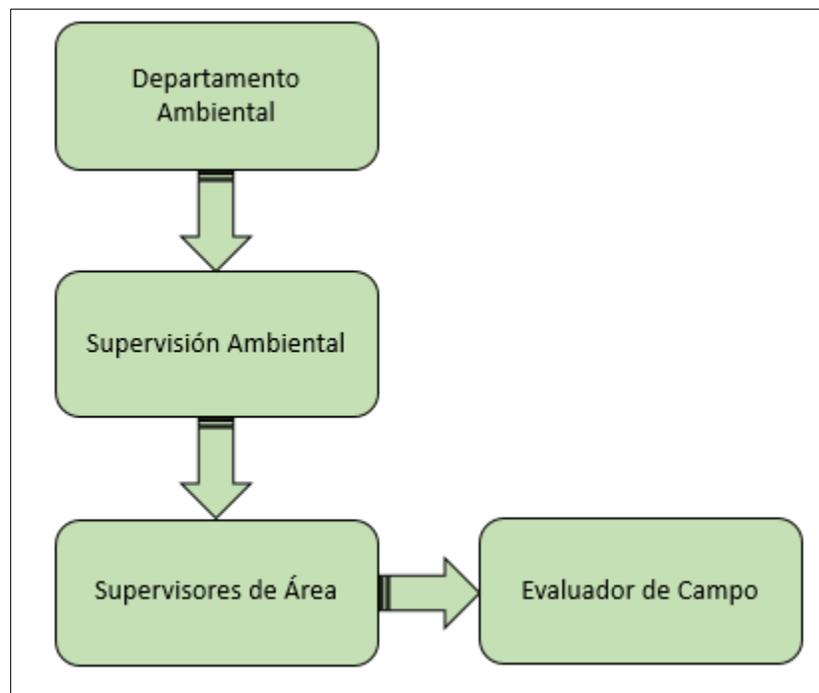


Figura VI.3. Estructura del Programa de Vigilancia Ambiental

Perfil del personal del Supervisor Ambiental

- a) Conocimiento de campo, tomando especial atención en los aspectos técnicos del proyecto y su interacción con los diferentes componentes ambientales (aire, suelo, flora, fauna, hidrología, entre otros).
- b) Conocimiento de metodologías y/o técnicas para la supervisión de proyectos, con especial atención en la verificación de la aplicación correcta de las medidas señaladas y establecidas en el PVA.
- c) Experiencia comprobable en acciones de restauración de ecosistemas, para mejorar las condiciones ambientales de las áreas donde se desarrollarán las acciones de compensación y restauración.

El Supervisor ambiental debe ser un especialista del área ambiental, con amplios conocimientos y experiencia de la problemática ambiental, conocimiento de programas y acciones.

El Supervisión Ambiental cumplirá con las siguientes funciones y obligaciones:

- 1) La elaboración y ejecución de cada una de las acciones programadas y señaladas
- 2) El desarrollo de manuales de supervisión de campo y gabinete.
- 3) El diseño de bases de datos para poder dar seguimiento.
- 4) Proponer otras medidas que subsanen o mejoren aquellas que por los resultados se concluya que no son las adecuadas.
- 5) Proporcionar asistencia técnica y corregir o hacer ajustes pertinentes en el desarrollo y aplicación del PVA.
- 6) Coordinar y supervisar de manera general e integral el cumplimiento de actividades y acciones obligatorias en materia ambiental, integrando en este cumplimiento a todos los involucrados en las diferentes etapas del proyecto.
- 7) Sustener reuniones periódicas de seguimiento con la estructura de manejo ambiental del proyecto, Supervisores de área y Evaluadores ambientales de campo del contratista, en las cuales realizará las observaciones a la ejecución de sus actividades.

- 8) Conocer a detalle el proyecto y los compromisos ambientales que implica en cada una de las etapas, así como velar por su cumplimiento en los tiempos y formas establecidos para cada uno de ellos.
- 9) Coordinar, revisar, tramitar y actualizar la información y documentos emanados de la autorización, de la ejecución, verificación, supervisión de las actividades, acciones y medidas ambientales en los tiempos y formas establecidos por las autoridades correspondientes.
- 10) Mantener las relaciones establecidas con las entidades ambientales locales y regionales.
- 11) Mantener en orden y actualizado los informes y expedientes ambientales de cada uno de los programas ambientales propuestos en la MIA-P.
- 12) Validar los Informes anuales de las actividades desarrolladas en el PVA previa presentación ante la Delegación de PROFEPA, dicho informe se conformará por los siguientes puntos:

Las siguientes estrategias son funciones del coordinador ambiental del Programa de Vigilancia Ambiental:

1. Verificar el cumplimiento de normas, condicionantes, diseños, actividades y procesos recomendados en la MIA-P.
2. Elaborar los informes de actividades y un informe final sobre los aspectos a cumplir, así como las situaciones extraordinarias que pudieran presentarse y las medidas que se tomaron.
3. Realizar el control ambiental de las obras.
4. Servir de vocería oficial del proyecto ante las comunidades y entidades ambientales de orden municipal, estatal y federal.
5. Supervisar las acciones realizadas por los contratistas que pudieran encontrarse en el proyecto y en caso de ser necesario, indicarles cómo actuar en materia ambiental.
6. Indicar recomendaciones y sugerencias para incorporar en el aspecto ambiental para el proyecto.
7. Efectuar el seguimiento y monitoreo de los trabajos para comprobar que la realización de las obras se enmarque en los requisitos ambientales y sus resultados correspondan con los esperados.
8. Diseñar y recomendar las acciones a corregir en los casos en que sea necesario.

Supervisores de área

Este grupo estará conformado por especialistas en temas específicos contemplados en los diferentes programas ambientales, y coordinar e importar asesoría a los Evaluadores Ambientales de campo, principalmente en la implementación y evaluación de las medidas u obras concretas. Estos

supervisores de área son los responsables de la ejecución de cada programa y de un equipo de trabajo, el cual puede atender uno o varios programas de acuerdo con el perfil y experiencia en la materia.

El grupo de supervisión tendrá las siguientes funciones

- I. Realizar labores de supervisión permanentemente sobre el desarrollo de los trabajos correspondientes al PVA.
- II. Dar trámite a las quejas o motivaciones escritas a que haya lugar por el incumplimiento de las normas u omisión de las obras necesarias, de acuerdo con los mismos procedimientos generales establecidos para la interventora del proyecto.
- III. Participar directa y permanentemente en los comités de obra del proyecto, como parte integral de la Supervisión de Campo.
- IV. Diseñar conjuntamente con el equipo de supervisión de campo, los formatos de seguimiento y evaluación de las labores de campo, así como de manejo de los datos de soporte de los indicadores.
- V. Conocer a detalle las medidas y programas de cumplimiento ambiental.
- VI. Verificar la aplicación de las medidas de mitigación contenidas en los diferentes programas de conformidad con los respectivos cronogramas de actividades de cada Programa ambiental.
- VII. Asesorar al personal encargado de la obra en materia ambiental.
- VIII. Verificar la ocurrencia de situaciones de afectación no previstas

Evaluadores ambientales de campo

Los evaluadores ambientales de campo serán los responsables del registro de las actividades o acciones ejecutadas o presentadas en los frentes de obra y de verificar que se ejecuten conforme lo planeado, en caso de que no sea posible, poner de conocimiento de su superior la eventualidad no prevista, para que se tomen las acciones correctivas del caso, se registra el evento, la medida adoptada, su justificación y el resultado de su implementación.

Sus funciones específicas incluirán:

1. Velar por la correcta y completa implementación de todas las medidas establecidas en cada uno de los programas propuestos en los tiempos y formas establecidas, así como por el seguimiento de su evolución.
2. Evaluar la ejecución de los programas y obras específicas de manejo, control y mitigación ambiental.
3. Realizar la inspección ambiental en el campo y diligenciar los documentos de seguimiento y control que se diseñen para el efecto.
4. Ejercer el seguimiento de los problemas ambientales, identificados previamente o no, que se presenten en el proyecto.
5. Mantener el registro y estadística de la ocurrencia de hechos importantes desde el punto de vista ambiental (fecha, sitio de ocurrencia, tipo de evento, posibles causas identificadas, medidas correctivas implementadas).
6. Mantener contacto permanente con los supervisores y coordinadores de área del PVA, y suministrarle informes semanales de las actividades ejecutadas.

VI.3. Seguimiento y control (monitoreo).

Dentro del Programa de Vigilancia Ambiental está el dar el seguimiento puntual a los programas que integran la MIA-P. A continuación, se describen el contenido que deberán tener los programas como mínimo.

- I. Objetivos particulares.
- II. Metas particulares.
- III. Responsable del desarrollo, los cuales deberán ser especialistas en el tema.
- IV. Metodología.
- V. Medidas (s) específicas que se emplearán para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales.
- VI. Indicadores de realización: Mide la aplicación y ejecución efectiva de las medidas propuestas.
- VII. Indicador de Eficiencia: Mide los resultados obtenidos por la aplicación de la medida propuesta correspondiente.
- VIII. Análisis, procesamiento de datos e interpretación de resultados.

- IX. Calendario de comprobación: Frecuencia con que se corroborará la buena aplicación de la medida
- X. Punto de comprobación: Donde se comprobará (lugar y específicamente sobre que componente ambiental)
- XI. Medidas de urgente aplicación: En caso de que no se alcancen los objetivos y metas establecidas con base a los indicadores definidos por la propia promovente (indicadores de realización y de eficiencia).

Además, las actividades, acciones y medidas propuestas en cada uno de ellos, así como el calendario de su ejecución.

Metodología para seguir para llevar a cabo el seguimiento de las actividades

El seguimiento de la aplicación del Programa se efectuará haciendo revisiones directas en campo y de manera periódica en los diferentes frentes de trabajo. Por otra parte, se hará la revisión periódica de las bitácoras de cada uno de los Programas que serán implementados en la MIA-P. En la siguiente tabla se analizan de manera particular y detallada cada una de las medidas en el presente apartado con la finalidad de proponer acciones específicas durante este proceso.

Tabla VI.10. Indicadoras de seguimiento y monitoreo en la ejecución de las medidas de mitigación.

Medida de mitigación	Indicadores de seguimiento y monitoreo
Curso de inducción de seguridad y medio ambiente a todo el personal del promovente o contratistas que ingrese al área del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que todo el personal tenga el curso de inducción de seguridad y medio ambiente mediante constancia emitida por el departamento de seguridad y medio ambiente, con una vigencia de un año, y será requisito para ingresar al área del proyecto
Concientización ambiental, se impartirán pláticas de educación ambiental a todo el personal.	<ul style="list-style-type: none"> • Se deberá implementar lista de asistencia a las pláticas impartidas al personal que intervenga en el proyecto. • Reportes de actividades con evidencia fotográfica.
Delimitación del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitación visible en campo con referencia en coordenadas UTM
Desmante y despalme solo en superficie autorizada.	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento del avance en la actividad y control de la misma por medio de bitácora. • Reuniones periódicas con contratistas encargadas de la actividad para supervisar su avance y ejecución.
Implementar un Reglamento Ambiental dentro del proyecto en el que se indique las obligaciones y prohibiciones permitidas.	<ul style="list-style-type: none"> • Difundir reglamento a todo el personal involucrado en la ejecución del proyecto. • Capacitación anual sobre el Reglamento Ambiental. • Solicitar la firma de una carta compromiso a todo el personal que participe en el desarrollo del proyecto.

Medida de mitigación	Indicadores de seguimiento y monitoreo
Contenedores de residuos sólidos urbanos	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la proporcionalidad de contenedores conforme a los frentes de trabajo y el número de trabajadores, así como la cantidad de RSU generada. • Comprobante del manejo interno eficiente en cantidad y calidad suficiente, y disposición final de los RSU generados en el proyecto.
Manejo de residuos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizará la correcta identificación, separación y recolección de estos residuos. • Se implementará una bitácora de ingreso y salida de los residuos que se almacenen temporalmente. • Verificar que el periodo de almacenamiento no supere los 15 días.
Uso del almacén temporal de residuos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa constructora deberá presentar manifiesto de entrega de RP a la empresa autorizada para su disposición final • El supervisor verificará que el área de confinamiento temporal de RP cumpla con las especificaciones técnicas que marca el RLGPGIR
Remoción de la vegetación de manera manual y/o con maquinaria	<ul style="list-style-type: none"> • Se deberá registrar en una bitácora el inicio de cada una de las actividades por área y evidenciar mediante reporte fotográfico el cumplimiento de cada acción
Conservar aquellas especies arbóreas que puedan tener uso ornamental o que se puedan incluir en el diseño del paisaje.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar en el sitio con la contratista encargada de la ejecución del proyecto.
Instalar y mantener en el área del proyecto carteles alusivos sobre prevención de incendios, protección de flora silvestre y fauna silvestre o algún otro tema relevante.	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisión en campo • Verificación periódica de las condiciones físicas de los carteles instalados.
Rescate y reubicación de especies de fauna silvestre	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisión del Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre • Reportes de actividades con evidencia fotográfica • Seguimiento a reubicación de fauna • Índices de sobrevivencia y reportes de mortandad
Reducción de velocidad en el Proyecto y acceso al proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que la maquinaria, equipo y vehículos que transiten por caminos no rebasen una velocidad de 30 km por hora. • Verificar periódicamente las condiciones físicas de las señales informativas y de advertencia sobre la velocidad permitida.
Mantenimientos, reparación y lavado de maquinaria, equipo y vehículos se efectuará en áreas de servicio preestablecidas.	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un sitio adecuado que cumpla con los requerimientos necesarios para prevenir la contaminación del suelo y agua. • Supervisar y verificar que dichos servicios se realicen cumpliendo con los requerimientos establecidos.
Mantener toda la maquinaria y equipo en buenas condiciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar programa preventivo a toda maquinaria, equipo y vehículo. • Registro de los mantenimientos realizados mediante bitácora
Proporcionar kit anti derrames y charola de contención a toda maquinaria, equipo y vehículo	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar periódicamente las condiciones físicas de los kits anti derrames y charolas de contención.
Sanitarios portátiles	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar periódicamente las condiciones higiénicas de los sanitarios • Asignación y movilidad acorde a los frentes de trabajo • Bitácora de mantenimientos

Medida de mitigación	Indicadores de seguimiento y monitoreo
Riegos periódicos con camiones cisterna en caminos de acceso e internos del área del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Implementar programa de riegos periódicos. Reportes de actividades con evidencia fotográfica
Mantener maquinaria, equipo y vehículos apagados mientras no sea necesario su uso.	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión de la ejecución de la medida Reportes de actividades con evidencia fotográfica
Reducir o eliminar el uso de claxon, sirenas o equipos que generen ruido excesivo.	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión de la ejecución de la medida Reportes de actividades con evidencia fotográfica
Horarios diurnos y fijos para la utilización de maquinaria pesada.	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión de la ejecución de la medida Implementar programas de trabajo en horarios diurnos.

VI.4. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas.

En la información de la MIA-P se plasman los elementos necesarios a la Secretaría par que se fijen los montos de fianzas correspondientes para cada etapa del proyecto, para el Programa de Vigilancia Ambiental y cada uno de los programas específicos y así se puedan establecer las fianzas de garantía.

Tabla VI.11. Montos de fianzas correspondientes para cada etapa del proyecto.

Etapa del proyecto	Programa Ambiental	Medida de mitigación	Costo
Preparación de sitio y construcción	Programa de Vigilancia Ambiental	Seguimiento y monitoreo de medidas	\$258,000.00
	N/A	Supervisión	\$150,000.00
	Programa de rehabilitación	Rescate y reubicación de flora silvestre	\$189,582.66
	Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre	Rescate y reubicación de fauna silvestre	\$189,582.66
Operación y mantenimiento	Programa de Vigilancia ambiental	Seguimiento y monitoreo de medidas	\$258,000.00
Costo total			\$1,045,165.32

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

VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

El objetivo del presente Capítulo es el de realizar un análisis para visualizar los posibles escenarios futuros de la zona de influencia y sistema ambiental del proyecto, considerando los siguientes escenarios:

- a) Escenario sin proyecto
- b) Escenario con proyecto sin medidas de mitigación
- c) Escenario con proyecto con medidas de mitigación

Considerando el pronóstico ambiental como una técnica para prever las características futuras del ambiente (con y sin proyecto) e importante para la toma de decisiones y así proyectar la compatibilidad entre las obras y actividades a realizar con la protección, conservación y el monitoreo ambiental.

Una vez realizado el análisis de los impactos ambientales generados por el proyecto, se determinó que la generación de los impactos de mayor magnitud resultó en la etapa de preparación del sitio.

A continuación, se realiza el análisis detallado de los posibles escenarios.

VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO.

El Sistema Ambiental, donde se localiza el proyecto, se encuentra ubicado en la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, subprovincia Costas del Sur, la franja costera se caracteriza por sus constantes llanuras de inundación relacionadas con el desarrollo de lagunas, puntas, barras, bahías y franjas litorales.

De acuerdo con el análisis realizado sobre la caracterización de vegetación presente en el polígono del proyecto corresponde a vegetación de agricultura de temporal y vegetación secundaria de cultivos abandonados, el cual sin la realización del proyecto las condiciones del terreno mantendrían su estado actual sujeto a modificaciones naturales.

La costa Oaxaqueña fue cobrando interés extranjero años atrás a partir del interés de inversiones dentro de los campos cafetaleros, donde Puerto Escondido era considerado como punto estratégico de embarque hacia San Francisco. Algunos autores mencionan que la actividad turística inicio en la década de los 60's y 70's, pero no fue hasta en décadas posteriores que se presentó un periodo de mayor inversión en donde se construyeron hoteles, casa de huéspedes, restaurantes, bancos, tiendas

de autoservicio, entre otras obras que han favorecido la expansión turística, trayendo como consecuencia un crecimiento exponencial urbano y territorial.

Siendo así como la actividad turística ha ido en ascenso, lo cual también es reflejado en la demanda de servicios y un incremento en la derrama económica de la región.

A continuación, se presenta una relación de los componentes ambientales sin la inserción del proyecto.

Suelo: la vocación y uso de suelo prevalecerían, así como sus características naturales actuales. El tipo de suelo comprendido dentro del sitio del predio corresponde a suelos arenosos y se caracteriza por ser un suelo con alta permeabilidad, pero muy capacidad para retener agua y almacenar nutrientes.

La susceptibilidad a la erosión de los arenosoles va de moderada a alta. La degradación del suelo en la microcuenca es de tipo química por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica debido a actividades agrícolas y erosión hídrica es en forma laminar en grado leve con pérdida de suelo superficial causada por la deforestación y remoción de vegetación.

Dentro del sistema Ambiental y área de influencia el proyecto colinda con un complejo turístico en operación, por lo que se registran actividades antropogénicas.

Agua: Los procesos de infiltración se mantendrían sin cambios aparentes en función de las características del terreno actual. Actualmente se presenta problemas con la infraestructura, como el sistema de drenaje y por consiguiente problemas por contaminación causadas por el vertimiento clandestino en forma directa o indirecta a cuerpos de agua. El régimen hídrico se mantendría tal como se encuentra.

Atmosfera: Este componente se mantendría sin variaciones, los niveles sonoros y de emisiones serían los mismos que presenta el predio actualmente

Flora y Fauna: Actualmente el predio cuenta con cubierta vegetal integrada principalmente de vegetación propia de agricultura de temporal de acuerdo a la capa de INEGI serie VII y en algunas áreas vegetación secundaria de cultivos abandonados, por lo que la flora seguiría con los procesos biológicos característicos del lugar y los hábitats de la fauna no se verían afectados.

Paisaje: El paisaje del predio seguiría siendo el mismo, que al igual que la fauna se encuentra

expuesto a las actividades humanas que se realizar a sus alrededores.

Socioeconómico: La economía local se mantendría como está actualmente al igual que la infraestructura urbana.

VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN CONSIDERAR LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

El objetivo del proyecto es la construcción y operación de un complejo turístico habitacional que ofrezca infraestructura habitacional de alto nivel en armonía con el entorno natural presente en la zona del proyecto, respetando y cumpliendo con los lineamientos, licencias y permisos respectivos para la construcción y operación en el marco legal ambiental a fin de evitar afectaciones al medio ambiente, sin embargo, sin la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, el desarrollo de las etapas del proyecto generaría impactos sobre los elementos naturales del área de estudio principalmente sobre la flora y fauna.

Por lo anterior sin la aplicación de las medidas de mitigación, las actividades de preparación de sitio y construcción afectará notablemente los elementos y condiciones ambientales del lugar se verían reducidas.

A continuación, se presenta la relación de los componentes ambientales y el impacto que ocasionaría las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto sin la aplicación de las medidas de prevención y mitigación:

Suelo: El suelo desprovisto de vegetación sería potencialmente erosionable y vulnerable a la contaminación por derrames accidentales de combustibles y aguas residuales y una mala disposición de residuos sólidos urbanos y en su caso de residuos de manejo especial.

Agua: La capacidad de captación reduciría considerablemente, así como la probabilidad de contaminación de mantos acuíferos por la mala disposición de las aguas residuales generadas en las instalaciones sanitarias, existiría alteración del régimen hídrico no controlado y en su caso una sobreexplotación, asimismo, el cuerpo de agua más cercano es el océano el cual podría verse perjudicado al ser contaminado con distintos tipos de residuos.

Atmósfera: Aumentaría la generación de gases provenientes de escapes de motores, así como partículas suspendidas al no contar con un programa de verificación y/o mantenimiento preventivo de la maquinaria y vehículos, partículas suspendidas por el movimiento de tierra y al acarreo de material.

Así mismo habría generación de ruido fuera de los niveles de permisibles en horarios no apropiados.

Flora: El desarrollo del proyecto tendría afectaciones directas sobre la vegetación y sobre los ecosistemas en general, al no existir rescate de especies de importancia ecológica, existiría el riesgo de afectación externa al polígono del proyecto.

Fauna: Con el despilme de la vegetación se vería afectada los hábitats y muerte accidental de individuos de especies prioritarias y de fauna en general al no existir conocimientos sobre la importancia de la protección y conservación al medio ambiente, se realizarían actividades de caza y venta clandestina por parte del personal involucrado en las actividades.

Paisaje: Las condiciones paisajísticas se verían mermadas debido al aumento en los niveles de contaminación principalmente por la generación de residuos sólidos, descarga de aguas residuales, fecalismsos y abandono de maquinaria y equipo.

Socioeconómico: La economía local y regional se verá beneficiada ante la generación de empleos directos e indirectos durante las distintas etapas del proyecto ya que se contratarán personas del municipio, así también como una mayor demanda de productos y servicios, lo cual se verá reflejado como aumento en la derrama económica a nivel estatal.

Las condiciones laborales no serían favorables para los trabajadores, lo cual generaría riesgos de la incidencia de algún accidente donde el desarrollo de sus actividades.

VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

El Sistema Ambiental del proyecto se encuentra expuesto a factores de perturbación de origen natural y antropogénico, cuya presencia puede generar cambios en la estabilidad del sistema.

La capacidad para que el sistema se recupere y logre el alcanzar equilibrio dependerá del grado de deterioro y/o de conservación del ecosistema.

Considerando que el proyecto pretende ofrecer infraestructura de viviendas dentro de un ambiente de seguridad, confort, privacidad y rodeado de escenarios naturales, es destacable la preocupación del Promovente por conservar aspectos del medio natural que destaquen la belleza escénica del lugar, minimizando aquellos impactos generados, es por ello que durante la ejecución de las distintas actividades se considera la aplicación de medidas preventivas, de mitigación y de restauración, que

permitan atenuar dichos impactos con el principal objetivo de evitar la desestabilización de la dinámica natural de la zona.

En el escenario con proyecto considerando la aplicación de medidas de mitigación, éstas son suficientes para reducir y/o compensar los impactos identificados y evaluados, con los que se contrarrestarán los impactos causados por el proyecto, evitando que los componentes o factores ambientales del sistema ambiental sufran deterioro paulatino.

El escenario del sitio del proyecto y el status de los elementos ambientales una vez aplicando las medidas de mitigación planteadas en el presente estudio serían:

Suelo: la pérdida de suelo por despilme no representará un valor significativo, ya que el suelo producto de esta actividad será utilizado en rellenos.

Se llevarán a cabo manejo integral de los residuos para evitar contaminación del suelo por mala disposición, monitoreo de la buena operación del manejo de las aguas residuales, buenas prácticas ambientales para reducir la probabilidad de un derrame accidental de lubricantes o combustible.

Agua: Se realizarán actividades de reducción de alteración del régimen hídrico como consecuencia de la extracción de agua de dos pozos.

Asimismo, con la implementación del monitoreo de la operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales se reducirá la posibilidad de realizar descargas de agua tratada que no se encuentre dentro de la Norma, recordando que dicha planta se encuentra de forma aledaña al polígono del proyecto. es importante mencionar que el proyecto realizará las descargas de agua tratada al alcantarillado municipal.

Atmosfera: Los impactos negativos sobre este factor ambiental serán temporales y reversibles, por lo que no existe acumulación de estos. Cumpliendo con la normatividad ambiental vigente, este componente regresaría a su estado original en menor tiempo.

Flora y fauna: El desarrollo del proyecto no alterará significativamente el medio biótico, debido al establecimiento de las medidas de mitigación tales como: ahuyentar y la ejecución de las actividades de rescate, por lo tanto, disminuyó el impacto sobre este medio. No se prevé un cambio significativo en la dinámica ecológica de las especies que habitan en el área de estudio, se pronostica que el ecosistema es potencialmente capaz de absorber los impactos que se generen por la ejecución del proyecto debido a las actividades de rescate.

Paisaje: La perturbación del paisaje será menor al dejar flora nativa en los alrededores del sitio, así como las áreas verdes que se establecerán dentro de los polígonos.

Socioeconómico: La economía local y regional se verá beneficiada ante la generación de empleos directos e indirectos durante las distintas etapas del proyecto ya que se contratarán personas del municipio, así también como una mayor demanda de productos y servicios, lo cual se verá reflejado como aumento en la derrama económica a nivel estatal. Las condiciones laborales serán favorables para asegurar la integridad de los trabajadores.

VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL

Los pronósticos ambientales permiten tener una imagen a futuro de las condiciones ambientales del polígono del proyecto, área de influencia y Sistema Ambiental.

El estado de Oaxaca se considera como uno de los principales estados con mayor biodiversidad a nivel nacional e internacional y la región de la costa es uno de los lugares más asediados por los turistas en los últimos años, siendo las playas de Puerto Escondido el principal centro turístico del estado.

El crecimiento dentro de la localidad ha ido ascenso, para 1930 el año donde el censo marca a Puerto Escondido con 55 habitantes, Bajos de Chila se registraba con una población de 267.

No fue sino hasta 1970 que Puerto Escondido incremento su número de habitantes a 3,428, sobrepasando a Bajos de Chila que contaba con 2000 habitantes, mostrando con estos la tendencia exponencial de crecimiento de las localidades de la costa y de influencia del proyecto.

La tendencia de deterioro del área del Sistema Ambiental del proyecto, están asociados al desarrollo y consolidación de la zona turística, la falta de planeación se refleja en los problemas de infraestructura, de manejo de los residuos y sistema de drenaje, en el ordenamiento urbano y como consecuencia contaminación por disposiciones clandestinas de residuos y vertimientos de aguas residuales.

Finalmente, la construcción, operación y mantenimiento del proyecto se considera un proyecto viable que generará impactos ambientales que pueden ser prevenidos, corregidos y mitigados de acuerdo con lo mencionado en el capítulo anterior, más sin embargo será una fuente de empleos y generación de ingresos para los habitantes de la localidad y de la región.

VII.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVA

En referencia a este subcapítulo no se contemplan opciones de alternativas diferentes a lo ya planteado en el presente expediente, debido a que la ubicación es idónea para el Promovente por contar con la superficie para la ejecución del proyecto, en cuanto a las dimensiones a ocupar de igual manera son las adecuadas debido a la extensión del predio y los objetivos que se tienen contemplado entre ellos es aprovechar mayormente la superficie con la que se cuenta.

Asimismo, se considera que las medidas de mitigación y prevención son las adecuadas y ambientalmente viables, ello aunado a las condicionantes que sean impuestas por las autoridades correspondientes.

VII.6 CONCLUSIONES

Conforme al análisis realizado de los escenarios, la información recopilada, analizada se concluye que el desarrollo del proyecto no generará impactos ambientales significativos ni comprometerá significativamente los componentes bióticos, abióticos o a la población presente en el área de influencia del proyecto, ya que se identifica que los impactos serán puntuales y no significativos según el análisis del capítulo V del presente estudio, así como en los resultados obtenidos de la valoración de los impactos ambientales potenciales identificados.

El llevar a cabo la implementación de las medidas de prevención, mitigación y compensación, garantiza que los impactos ambientales identificados en el presente estudio puedan ser atendidos y que estos no generen impactos negativos, con el establecimiento de este proyecto se espera que el impacto socio-económico pueda generar un impacto positivo significativo, con el que la generación de empleos ya sea de manera temporal o fijas durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto, generen de manera local una derrama económica, que pueda ser aprovechada tanto por locatarios como por las autoridades, y que se genere así un reforzamiento económico local.

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



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Nombre del área que clasifica.

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca

II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública

Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20/MP-0083/11/23.

III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

La información correspondiente al Registro Federal de Contribuyentes, dirección, teléfono y correo electrónico en la página 07 y 08.

IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.

La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.



V. Firma del titular del área.

Biól. Abraham Sánchez Martínez.

VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA_04_2024_SIPOT_4T_2023_ART69 en la sesión concertada el 19 de enero del 2024.

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_04_2024_SIPOT_4T_2023_ART69.pdf