

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN HOTEL EN ZICATELA, MUNICIPIO
DE SANTA MARÍA COLOTEPEC EN EL ESTADO DE OAXACA”.**



Marzo, 2025



Índice general

Índice general	i
Índice de cuadro.....	i
Índice de figuras	i
Fundamento legal	2
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	3
I.1 Proyecto.....	3
I.1.1 Nombre del proyecto.....	3
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	3
I.1.3 Duración del proyecto	5
I.1.4 Presentación de la documentación legal.....	5
I.2 Datos generales del promovente	5
I.2.1 Nombre o razón social.....	5
I.2.2 Registro federal de contribuyente del promovente	5
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	5
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....	5
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	5
I.3.1 Nombre o razón social.....	5
I.3.2 Registro Federal de Contribuyente o CURP	6
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	6
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	6



II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO.....	6
II.1 Información general del proyecto	6
II.1.2 Justificación	7
II.1.4 Selección del sitio.....	7
II.1.5 Ubicación física del proyecto	7
II.1.6 Inversión requerida.....	8
II.1.7 Dimensiones del proyecto.....	8
II.2 Características particulares del proyecto	9
II.2.1 Programa general de trabajo	10
II.2.2 Preparación del sitio	10
II.2.3 Descripción de las obras y actividades	11
II.2.4 Etapa de construcción	11
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	11
II.2.6 Etapa de abandono del sitio.....	11
II.2.9 Utilización de explosivos	11
II.2.10 Generación manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera	11
II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	12
II.2.12 Generación de gases de efecto invernadero	12
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	13
III.2 Decretos y programas de conservación y manejo de áreas naturales protegidas	13
III.2.1 Área Natural Protegida de carácter federal.....	13



III.2.2 Área Natural Protegida de carácter estatal	14
III.2.3 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC).....	15
III.2.4 Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)	16
III.2.5 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)	16
III.2.6 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).....	16
III.3 Planes o programas de desarrollo urbano nacional, estatales.	17
III.3.1 Plan Nacional de Desarrollo (PND)	17
III.4 Normas Oficiales Mexicanas.....	18
III.5 Otros instrumentos.....	19
III.5.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	19
III.5.3 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	20
III.5.4 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en Materia de Impacto Ambiental	23
III.5.8 Ley de Aguas Nacionales	24
III.5.9 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	24
III.5.10 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos	25
III.5.11 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	26
III.5.12 Programa Nacional de Desarrollo Urbano	26
III.5.13 Estrategia Nacional de Cambio Climático y Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT).....	27
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	28



IV.1. Delimitación del área de influencia y justificación del sistema ambiental (SA) donde pretende establecerse el proyecto	28
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental	29
IV.2.1 Aspectos abióticos	29
IV.2.1.1 Clima	29
IV.2.1.4 Hidrología superficial y subterránea	30
IV.2.2 Aspectos bióticos.....	31
IV.2.2.1 Vegetación terrestre.....	31
IV.2.3 Paisaje.....	31
IV.3 Diagnostico ambiental.....	32
V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL	32
V.1 Identificación de impactos.....	32
V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	32
V.2 Caracterización de los impactos	36
V.2.1 Indicadores de impacto y de cambio climático.....	40
V.3 Valoración de los impactos.....	41
V.4 Impactos residuales.....	48
V.6 Resumen y conclusiones.....	48
VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.....	49
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	49
VI.2 Programa de vigilancia ambiental	54



VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)	58
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	58
VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.....	58
VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto.....	59
VII.3 Descripción y análisis de escenario considerando las medidas de prevención, mitigación, compensación y/o corrección	60
VII.4 Pronóstico ambiental.....	60
VII.5 Evaluación de alternativas	60
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN PRESENTADA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	60
VIII.1 Presentación de la información.....	60
VIII.1.1 Cartografía	60
VIII.1.2 Fotografías	61
IX. LITERATURA CITADA.....	62

Índice de cuadro

Cuadro II-1. Coordenadas del proyecto.....	8
Cuadro II-2. Cronograma de actividades.....	10
Cuadro III-1. Normas oficiales mexicanas que se vinculan con el proyecto.	18
Cuadro III-2. Vinculación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente con el proyecto.....	21
Cuadro III-3. Vinculación del proyecto con la Ley de Aguas Nacionales.	24
Cuadro III-4. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.	24
Cuadro III-5. Vinculación del proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.	25
Cuadro V-1. Lista de chequeo para identificación de los impactos de la etapa de preparación del sitio.	34
Cuadro V-2. Lista de chequeo para identificación de los impactos posibles a generarse por las actividades de la etapa de construcción.	35
Cuadro V-3. Lista de chequeo para identificación de los impactos posibles a generarse en la etapa de operación y mantenimiento.	35
Cuadro V-4. Lista de chequeo para identificación de los impactos posibles a generarse en la etapa de abandono del proyecto.	36
Cuadro V-5. Valores de importancia para caracterización de los impactos.	39
Cuadro V-6. Valoración de impactos de la etapa de preparación del sitio.....	42
Cuadro V-7. Valoración de impactos de la etapa de construcción.	44
Cuadro V-8. Valoración de impactos de la etapa de operación y mantenimiento.....	46
Cuadro V-9. Valoración de impactos de la etapa de abandono del proyecto.	47
Cuadro VI-1. Medidas de prevención, mitigación y compensación para cada uno de los impactos a generarse en la etapa de preparación del sitio.	50
Cuadro VI-2. Medidas de prevención, mitigación y compensación para cada uno de los impactos a generarse en la etapa de construcción.	51



Cuadro VI-3. Medidas de prevención, mitigación y compensación para cada uno de los impactos a generarse en la etapa de operación y mantenimiento.	52
Cuadro VI-4. Medidas de prevención, mitigación y compensación para cada uno de los impactos a generarse en la etapa de abandono del proyecto.	53
Cuadro VI-5. Línea estratégica de las medidas de prevención.....	55
Cuadro VI-6. Línea estratégica de las medidas de mitigación.	56



Índice de figuras

Figura I-1. Ubicación del proyecto.....	4
Figura VIII-1. Evidencia de la situación actual del área.	61

Fundamento legal

La presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional se fundamenta en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) que a la letra dice “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 desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría”.

IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.

La fracción anterior es la que le aplica al presente proyecto al tratarse de la Construcción de un hotel que se construirán en un ecosistema costero, pero dentro de una zona urbana.

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

El estudio también responde a lo establecido en el artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en su 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”, para nuestro proyecto aplica el inciso Q) **DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS**,: “Construcción y operación de hoteles, condominios, villas,



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

El contenido de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular, se desarrolló con base en las guías: a) guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, b) guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector Turismo.

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular “Construcción y operación de un hotel en Zicatela, Municipio de Santa María Colotepec en el estado de Oaxaca” que en lo sucesivo se le denominará como EL PROYECTO.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en el municipio de San María Colotepec al sur de la capital oaxaqueña, en la región de la Costa en el estado de Oaxaca.

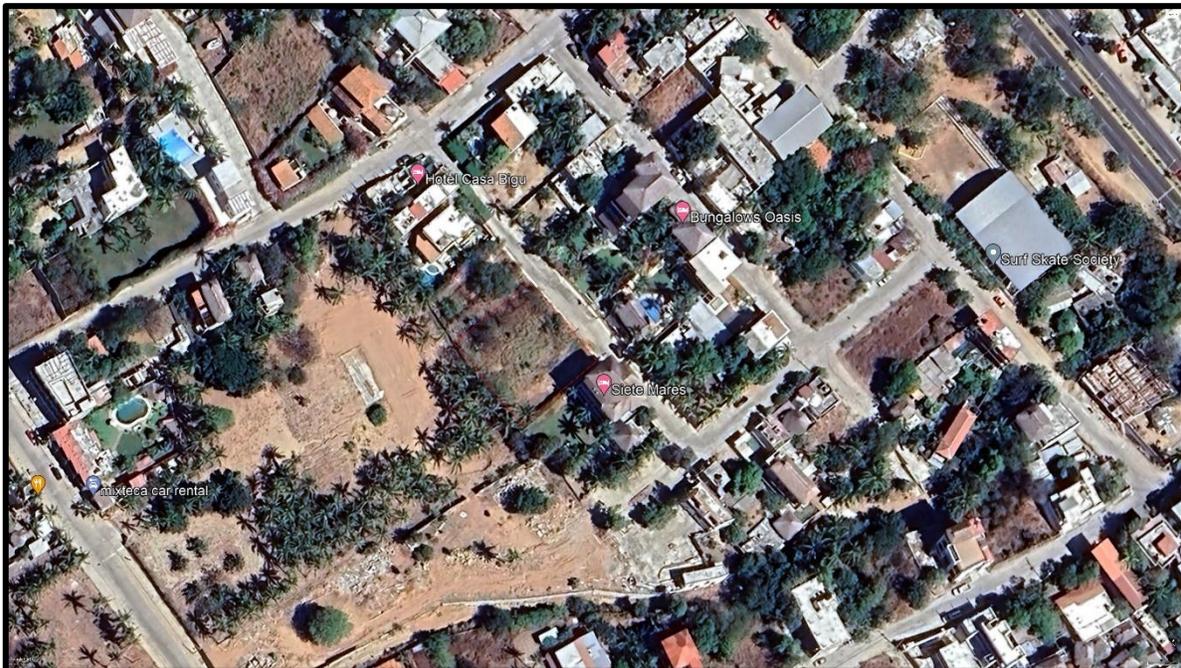


Figura I-1. Ubicación del proyecto.

Las coordenadas UTM de ubicación del proyecto son 14Q X= 708644 Y=1753195.



I.1.3 Duración del proyecto

El tiempo requerido para la construcción del hotel es de 18 meses, y la operación es por tiempo indefinido.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Se anexa la documentación que acredita al promovente, Identificación Oficial.

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Persona física: Alejandra Avelarde Gómez

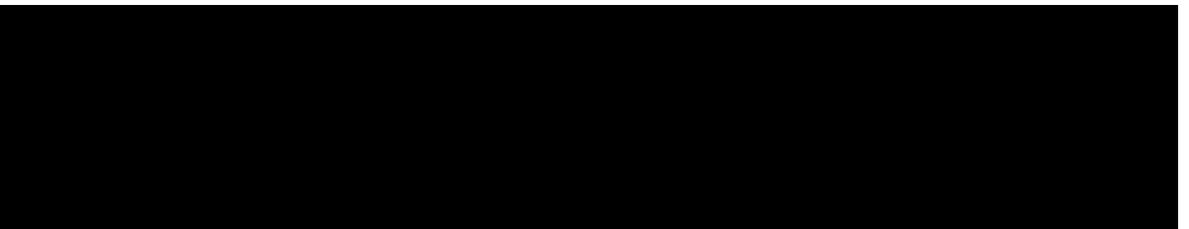
I.2.2 Registro federal de contribuyente del promovente



I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

No aplica

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones



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

I.3.1 Nombre o razón social

Persona moral: GRUPO CRR PROSEFOR S.A DE C.V.



I.3.2 Registro Federal de Contribuyente o CURP

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

GRUPO CRR PROSEFOR S.A DE C.V.

Representante legal: Ing. Salomé Contreras Lázaro.

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO

II.1 Información general del proyecto

EL PROYECTO, consiste en la construcción de un hotel. El área donde se realizará el proyecto no presenta vegetación arbórea ni arbustiva, está presente el estrato herbáceo, pero con especies de temporal así como pastos.

II.1.1 Objetivos

- **Objetivo general:**

Construir un hotel

- **Objetivos específicos:**

- a) Permitir el desarrollo de la población mediante espacios que puedan ofertar el servicio de hospedaje al turismo local, nacional y extranjero.
- b) Generar empleos durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto.

II.1.2 Justificación

La región donde se ubica el municipio de Santa María Colotepec actualmente se encuentra en desarrollo en el rubro de turismo, de lo cual deriva la necesidad de contar con instalaciones que ofrezcan servicios de calidad para la estancia del turismo local, nacional y extranjero.

El desarrollo del proyecto no afectará ni modificará el caudal ecológico de la región, además de que no desviará ningún tipo de cauce permanente o intermitente. Se implementarán medidas de prevención durante el proceso de construcción para evitar o prevenir los impactos negativos que pudieran afectar las corrientes.

II.1.4 Selección del sitio

Previo a la selección del sitio se realizaron los siguientes estudios:

- a) Recorridos de campo-análisis de gabinete: reconocimiento del área, recopilación de información e identificación de flora y fauna en caso de existir.
- b) Estudio topográfico: para obtener la información necesaria para la proyección del camino en un plano, tomando en cuenta las características físicas del terreno, así como para definir las obras menores y complementarias de drenaje.

El proyecto, se obtuvo por medio de los estudios topográfico y geotécnico; determinando la opción más viable por los resultados obtenidos, considerando la relación beneficio/costo al momento de la realización del proyecto.

II.1.5 Ubicación física del proyecto

Como se ha referido en apartados previos, el proyecto se desarrollará en el Municipio de Santa María Colotepec.

La ubicación del proyecto refiere a las siguientes coordenadas UTM.



En el siguiente cuadro se indican las coordenadas del proyecto.

Cuadro II-1. Coordenadas del proyecto.

N° de vértice	X	Y
1	708647	1753217
2	708668	1753192
3	708644	1753171
4	708622	1753197
5	708647	1753217

EL PROYECTO contará con las siguientes instalaciones.

II.1.6 Inversión requerida

Se tiene presupuestado una inversión total de \$ 1, 800 000.00 (dos millones de pesos) para la realización del proyecto

II.1.7 Dimensiones del proyecto

De acuerdo con el polígono del proyecto el área de construcción será de 1, 031.04 metros cuadrados.

Incluyendo:

Habitaciones

Sanitarios

Restaurant

Regaderas

Cisterna

Bodega

II.2 Características particulares del proyecto

La ejecución del proyecto se realizará mediante cuatro etapas:

1. Preparación del sitio: la primera actividad que se realizará es la delimitación del polígono, para posteriormente realizar el despalme. El despalme consiste en remover la capa superficial de tierra con un espesor promedio de 20 cm con el objeto de evitar la mezcla del material de depósito de material no utilizable. Esta actividad se limitará solo al área del proyecto.

2. Construcción:

- Excavaciones

Se refiere a la excavación para la construcción de cimbra.

- Construcción de obra civil

Todo lo que implique la construcción de la infraestructura indicada en el proyecto.

- Obras hidráulicas

Hace referencia a la construcción de obras en una fuente de agua con la finalidad de captar y derivar de dicha fuente un determinado volumen de agua, tal es el caso de: cunetas de sección triangular revestidas de concreto hidráulico.

- Instalación de señalamientos

La empresa encargada de la construcción se encargará de instalar señalamientos de seguridad en el proceso constructivo, a fin de evitar accidentes en el proceso, además de colocar señalamientos preventivos, restrictivos e informativos.

3. Operación y mantenimiento: una vez concluido la construcción se dará apertura para el hospedaje al turismo.

El mantenimiento se realizará una vez que entre en operación y se encuentre dando servicio será necesario realizar actividades de mantenimiento a fin de mantener en óptimas condiciones.

4. **Abandono del proyecto:** No se tiene contemplado ya que la operación es por tiempo indefinido

II.2.1 Programa general de trabajo

EL PROYECTO se estima desarrollarse en 18 meses, para que entre en operación en el mes número 19, como se desglosa en el cronograma de actividades. El tiempo requerido es en función de cada una de las actividades requeridas para la ejecución del proyecto.

Cuadro II-2. Cronograma de actividades.

Etapas	Actividades	Meses																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Preparación del sitio	Delimitación del trazo	X																		
	Despalme	X																		
	Instalación de sanitarios portátiles y contenedores para RSU	X																		
Construcción	Construcción de una bodega provisional		X																	
	Construcción de obra civil		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Instalación de señalamientos por el proceso de construcción		X																	
Operación y mantenimiento	Inicio de operaciones																			X
	Ejecución del programa de mantenimiento																			X
Abandono del proyecto	Desmantelamiento de las obras provisionales																			X

II.2.2 Preparación del sitio

Como se ha descrito en apartados previos, en la etapa de preparación del sitio se realizarán las siguientes actividades:

1. Delimitación del polígono. Esta actividad la realizarán los topógrafos encargados de la obra. Para delimitar el polígono se harán uso de estacas para que al momento de realizar el trazo de la obra civil no se rebasen las áreas.
2. Despalme del sitio. Consiste en la remoción de 20 cm aproximadamente de capa de suelo en toda la superficie donde se realizará la construcción para evitar la combinación o mezcla de restos de material vegetal con material de construcción.

II.2.3 Descripción de las obras y actividades

El camino de acceso que se utilizará para realizar el proyecto será por una calle existente. No se realizará la apertura de ningún camino.

II.2.4 Etapa de construcción

En esta etapa se realizará la construcción de toda la infraestructura indicada en el proyecto.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

El hotel entrará en operación al concluir la construcción.

Posterior a la puesta en operación del hotel, será necesario realizar actividades de mantenimiento para que esta funcione en óptimas condiciones y evitar su deterioro temprano.

II.2.6 Etapa de abandono del sitio

Como tal el proyecto no tendrá una etapa de abandono, puesto que al concluir con la construcción entrará en operación de forma permanente.

Las instalaciones que se desmantelarán por tratarse de obras provisionales son: el campamento, la bodega y el patio de maniobras y mantenimiento de maquinaria, así como los sanitarios portátiles y los contenedores para el almacenamiento de los residuos sólidos urbanos.

II.2.9 Utilización de explosivos

El proyecto no requerirá de uso de explosivos.

II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Se considera que habrá generación de residuos sólidos urbanos por parte del personal que estará laborando en todos los procesos de construcción.

Para realizar este estimado, se utilizó datos proporcionados en el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial en el estado de Oaxaca, elaborado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el Gobierno del estado de Oaxaca y la Secretaría del Medio Ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable. De acuerdo con los datos reportados de generación per-cápita para la región de la Costa es de 0.539 kg/hab/día.

También se consideró el número de empleados que se tiene previsto emplear para la construcción de la carretera y el tiempo de ejecución del proyecto. En total, se estima que se generará 1 073 kg de residuos sólidos urbanos.

Con respecto a las emisiones a la atmósfera por el uso y operación de maquinaria pesada, la constructora deberá realizar labores de mantenimiento de forma periódica a fin de asegurar que las emisiones a la atmósfera no rebasen los límites permisibles por las normas oficiales mexicanas.

II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Los residuos sólidos urbanos que se van a generar durante las etapas del proyecto, serán almacenados en contenedores con capacidad de 200 litros debidamente tapados y rotulados. Los residuos se clasificarán en orgánicos e inorgánicos. De forma semanal, se trasladarán los residuos al sitio de disposición final que disponga el municipio de Santa María Colotepec.

II.2.12 Generación de gases de efecto invernadero

El desarrollo del proyecto se realizará con maquinaria pesada, como:

1. Motoconformadoras
2. Compactadores
3. Pipa de agua

Por la operación de estas maquinarias, se estima que habrá generación de gases de efecto invernadero, sin embargo, se recomienda la priorización de las actividades de mantenimientos de las maquinarias de forma periódica, para que operen en óptimas

condiciones y sus niveles de emisiones no rebasen el máximo permisible de acuerdo con las normas existentes en la materia.

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

Se presenta el análisis realizado de los planes de ordenamiento ecológico, normas oficiales mexicanas y otras normatividades; las leyes y sus reglamentos que regulan en materia ambiental aplicables a nivel federal, estatal con relación a cada uno de las actividades que se tiene programado realizar durante las diferentes etapas de ejecución del proyecto.

III.2 Decretos y programas de conservación y manejo de áreas naturales protegidas

III.2.1 Área Natural Protegida de carácter federal

De acuerdo con el artículo 76 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), indica que la Secretaría deberá integrar un Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, con el propósito de incluir en el mismo las áreas que por su biodiversidad y características ecológicas sean consideradas de especial relevancia en el país.

La integración de áreas naturales protegidas de competencia federal al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP), por parte de la Secretaría, requerirá la previa opinión favorable del Consejo Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

De acuerdo con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP, 2021), actualmente administra 182 áreas naturales de carácter federal que representa 90,830,963 hectáreas y apoya 363 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, con una superficie de 596,867.34 hectáreas. De la superficie total de áreas Naturales Protegidas, 21,372,350 hectáreas corresponden a superficie terrestre protegida, lo que representa el 10.88% de la superficie terrestre nacional. En lo que respecta a superficie marina se protegen

69,458, 613 hectáreas, lo que corresponde al 22.05 % de la superficie marina del territorio nacional.

Actualmente, en el país se tienen registrado un total de 181 áreas naturales protegidas de carácter federal, de los cuales 7 se encuentran en territorio Oaxaqueño, uno más que comparte con el estado de Puebla, y una Reserva de la Biosfera Pacífico Mexicano Profundo que se ubica en el estado pero además en los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero y Chiapas (SEMAEDES, 2022), siendo los siguientes:

- Parque Nacional Benito Juárez
- Parque Nacional Huatulco
- Parque Nacional Lagunas de Chacahua
- Monumento Natural Yagul
- Área de Protección de flora y fauna Boquerón de Tonalá
- Santuario Playa de Escobilla
- Santuario Playa Bahía de Chacahua
- Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán
- Reserva de la Biosfera Pacífico Mexicano Profundo

De las ANP enlistadas, el proyecto no se ubica en ninguna de ellas como se puede corroborar en el siguiente mapa. Por lo que, se concluye que el proyecto no tendrá incidencias ni positivas ni negativas sobre las áreas naturales protegidas de carácter federal.

III.2.2 Área Natural Protegida de carácter estatal

El establecimiento y operación de las Áreas Protegidas de carácter estatal constituyen actualmente la estrategia más importante para la conservación y los servicios ambientales. En Oaxaca se han decretado seis Áreas Naturales Protegidas por parte de Gobierno Estatal, cuatro se clasifican como Parques Estatales y dos como Zonas de Reserva Ecológica, en conjunto cubren una superficie de 8,667.51 hectáreas que corresponde al 0.09 % de la

superficie estatal, y se localizan en diversas regiones del Estado de Oaxaca y albergan una importante variedad de especies de fauna y flora (SEMAEDESOS, 2022).

- Parque Estatal “Cerro Ta-Mee”- Región de la Cañada
- Parque Estatal de “Hierve el Agua”- Región Valles Centrales
- Parque Estatal de “Cerro del Fortín”- Región Valles Centrales
- Parque Ecológico Regional del Istmo- Región del Istmo
- Reserva Ecológica Estatal “La Sabana”- Región Sierra Norte
- Zona de Reserva Ecológica y Área Natural Protegida- Región Valles Centrales

De acuerdo con la ubicación de las áreas naturales protegidas de carácter estatal, el proyecto no se encuentra inmerso en ninguna de ellas como se aprecia en el siguiente mapa; por sus ubicaciones se concluye que las actividades a desarrollar para el proyecto referido en el presente estudio, no generarán incidencias negativas en las ANP de carácter estatal.

III.2.3 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC)

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), considera a las áreas destinadas voluntariamente a la conservación como parte de las áreas naturales protegidas (ANP) de competencia de la federación (Artículo 46).

Actualmente existen 382 áreas certificadas, con una superficie de conservación de 623,090.49 hectáreas, distribuidas en 26 estados de cuales se destacan tres entidades federativas: Oaxaca con una superficie certificada de 165,508.75 ha, seguida por Campeche y Guerrero con 122,151.25 ha y 57,918.37 ha, respectivamente (CONANP, 2022)

Las áreas destinadas voluntariamente a la conservación son aquellas que pueden presentar cualquiera de las características biológicas y ecológicas similares a reservas de la biósfera, parques nacionales, monumentos naturales, áreas de protección de los recursos naturales, áreas de protección de flora y fauna, santuarios, parques y reservas estatales, o bien, similares a las zonas de conservación ecológica municipales.

El proyecto no se ubicará en ninguna área destinada voluntariamente a la conservación.

III.2.4 Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

El proyecto de Regiones Terrestres Prioritarias, tiene como objetivo general “la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación” (Arriaga *et al.*, 2000).

El proyecto, no se ubicará dentro de ninguna RTP.

Aun así, se implementarán medidas preventivas y de mitigación para no poner en riesgo la biodiversidad de la región por la implementación del proyecto.

III.2.5 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

El Programa de Regiones Hidrológica Prioritarias tuvo como objetivo obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación, uso y manejo sostenido.

El proyecto no se ubicará dentro de ninguna de las regiones hidrológica prioritarias delimitadas, por lo que, se considera que no tendrá incidencias negativas sobre ellas.

III.2.6 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

El objetivo de las AICAS es crear una red regional de sitios que destaquen por su importancia en el mantenimiento a largo plazo de las poblaciones de aves que ocurren de manera natural en ellos.

Las AICAS son:

- Sitios de significancia internacional para la conservación a escala sub-regional, regional o global.

- Herramientas prácticas para la conservación.
- Deben, siempre que sea posible, ser suficientemente grandes para soportar poblaciones viables de las especies para las cuales son importantes.
- Deben ser posibles de conservar.
- No son apropiadas para la conservación de todas las especies, y para algunas es posible que representen solamente parte de sus rasgos de distribución.

Es fundamental analizar las AICAS y conocer si un determinado proyecto se insertará en alguna de esas áreas, ya que se consideran como una herramienta que permite identificar huecos en los sistemas naturales protegidos de los países para implementar planes de manejo y conservación de los recursos naturales, sobre todo por la importancia ecológica que ciertas especies de aves pueden tener dentro de un ecosistema.

El caso del proyecto que nos ocupa, no se encuentra inmerso en ninguna AICA, por tanto, se tiene la certeza de que no incidirá de forma negativa en este tipo de áreas. Sin embargo, se propone implementar un programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de las especies de fauna silvestre en caso de estar presente en el área del proyecto, incluyendo al grupo de avifauna, para asegurar que no serán afectados por la construcción.

III.3 Planes o programas de desarrollo urbano nacional, estatales.

III.3.1 Plan Nacional de Desarrollo (PND)

En el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, se menciona que el gobierno de México está comprometido a impulsar el Desarrollo Sostenible a fin de satisfacer las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, *en este sentido, el proyecto contribuirá con los aspectos: social y económico, principalmente, por que permitirá el desarrollo social y económico de la región, y en el aspecto ecológico tendrá beneficios, ya que es un área que actualmente no se encuentra presenta algún tipo de vegetación.*

Otro aspecto que considera el PND, es el crecimiento económico. *Aunque el proyecto no forma parte de los programas que tiene planteado el gobierno federal para atender los*

problemas económicos del país, al tratarse de una actividad que tiene que ver con el turismo, se considera como un detonante para el desarrollo económico para las comunidades beneficiadas.

III.4 Normas Oficiales Mexicanas

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) son disposiciones generales de tipo técnico que son expedidas por dependencias de la administración pública federal. Su objetivo es establecer reglas, especificaciones, directrices y características aplicables a un producto, proceso o servicio. En este sentido existen normas que regulan una o más actividades involucradas en el desarrollo del proyecto referido, por lo que, en el cuadro siguiente se realiza la vinculación del proyecto con las diferentes normas aplicables para cada actividad o caso.

Cuadro III-1. Normas oficiales mexicanas que se vinculan con el proyecto.

NOM	Qué establece	Vinculación con el proyecto
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	Como tal, el proyecto no involucra el manejo de residuos peligrosos, sin embargo, la maquinaria que se estará utilizando operará con diésel que se agrupa en la categoría de hidrocarburos; por ello, se implementarán medidas de seguridad y se hará el control de derrames en caso de suscitarse para no rebasar los límites máximos permisibles de hidrocarburos en el suelo.
NOM-045-SEMARNAT-2006	Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de	Para mantener los límites máximos permisibles de opacidad en la maquinaria pesada, se realizará mantenimientos preventivos y periódicos para no rebasar los límites establecidos por la norma.

NOM	Qué establece	Vinculación con el proyecto
	prueba y características técnicas del equipo de medición.	
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	Se implementarán programas de rescate y reubicación de especies de flora y fauna silvestre, en caso de que esta se encuentre presente en el sitio.
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	El proyecto no contempla el manejo de aguas residuales, debido a que se hará la contratación de una empresa que arrende sanitarios portátiles para brindar el servicio a la base trabajadora, y será la misma empresa que realizará el manejo y descarga de las aguas residuales correspondientes.

III.5 Otros instrumentos

III.5.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Dado que la carta magna establece en el párrafo 5 del artículo 4° que, *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*, en el presente estudio de impacto ambiental se proponen medidas y programas que minimizarán los impactos adversos del proyecto, esto con la finalidad de proteger la flora y la fauna y con ello garantizar los beneficios que estos componentes del ecosistema proveen a las poblaciones humanas.

III.5.3 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Esta ley es reglamentaria de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refiere 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. Tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

- I. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar;
- II. Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;
- III. La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;
- IV. La preservación y protección a la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;
- V. El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;
- VI. La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;
- VII. Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;
- VIII. El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el Artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución;
- IX. El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental; y
- X. El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se

deriven, así como la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.

En función de los objetivos del presente proyecto y al contenido de la esta Ley, se realizó la vinculación con el proyecto.

Cuadro III-2. Vinculación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente con el proyecto.

Artículo	Fracción aplicable	Vinculación con el proyecto	Forma de cumplimiento
Sección V: Evaluación del Impacto Ambiental			
28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:	IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.	Vinculable con el proyecto	A través de este documento se solicitará autorización en Materia de Impacto Ambiental a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
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,		Vinculable: el proyecto	En atención a este artículo (30) de la LGEEPA, el promovente La Secretaría de Infraestructura Comunicaciones y Transporte (SICT), presentará ante la SEMARNAT la manifestación

Artículo	Fracción aplicable	Vinculación con el proyecto	Forma de cumplimiento
una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.			de impacto ambiental modalidad particular
35 BIS I. Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.		Es vinculable con el proyecto, debido a que es obligatorio presentar la Declaración bajo protesta de decir verdad de quien(es) elaboraron la manifestación de impacto ambiental del proyecto	Al momento de presentar la MIA, se anexó la Carta bajo protesta de decir verdad firmada por el responsable técnico de la elaboración de la MIA
Capítulo II Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera			
110. Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:	II.- Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.	Vinculable con el proyecto	La ejecución del proyecto, se apegará a las Normas Oficiales Mexicanas Vigentes como: NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-045-SEMARNAT-2017 y NOM-080-SEMARNAT-1994.
CAPÍTULO III Prevención y Control de la Contaminación del Agua y de os Ecosistemas Acuáticos			
117. Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:	I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y	Vinculable con el proyecto,	Quedará prohibido arrojar basura en los cuerpos de agua o en los arroyos secos por donde pase el trazo carretero a fin de

Artículo	Fracción aplicable	Vinculación con el proyecto	Forma de cumplimiento
	para proteger los ecosistemas del país.		no contaminar los cuerpos de agua.
121. No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.		Vinculable con el proyecto al generarse aguas residuales por el personal que estará laborando en las diferentes etapas del proyecto.	Se prohibirá la descarga de aguas residuales en las diferentes corrientes y cuerpos de agua
CAPÍTULO IV Prevención y Control de la Contaminación del Suelo			
134. Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:	II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos.	Vinculable con el proyecto al preverse la generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	El promoviente deberá implementar medidas preventivas para evitar la contaminación del suelo, en este caso se sugiere la instalación o colocación de contenedores debidamente tapados y rotulados para almacenar los RSU y trasladarlos al sitio de disposición final que disponga el Municipio

III.5.4 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en Materia de Impacto Ambiental

Este ordenamiento tiene por objeto reglamentar la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

Capítulo III Del procedimiento para la evaluación del Impacto Ambiental			
1. Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la		Se vincula con el proyecto, al tratarse de una obra que requiere la evaluación en materia de impacto ambiental.	Se ingresará la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad ante la Secretaría, como se indica en este artículo.



modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.			
--	--	--	--

III.5.8 Ley de Aguas Nacionales

La Ley de Aguas Nacionales es 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 de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Cuadro III-3. Vinculación del proyecto con la Ley de Aguas Nacionales.

Artículo	Fracción	Vinculación	Forma de cumplimiento
Capítulo I Prevención y control de la contaminación del agua			
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 vincula con el proyecto, debido a la cercanía con el mar.	Para cumplir con este artículo, se prohibirá la disposición de cualquier tipo de residuo en los cuerpos de agua que pudieran afectar su calidad.

III.5.9 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

Tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales.

Cuadro III-4. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

Artículo	Vinculación y forma de cumplimiento
151. Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga 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 recomendará a todo el personal que estará laborando en las diferentes etapas del proyecto para que no arrojen basura o algún tipo de residuo a las corrientes de agua y sus zonas federales.

III.5.10 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

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.

Cuadro III-5. Vinculación del proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

Artículo	Fracción	Vinculación con el proyecto	Forma de cumplimiento
Capítulo único Atribuciones de los tres órdenes de gobierno y coordinación entre dependencias			
2. Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final.	III Controlar los residuos sólidos urbanos y, en coordinación con las entidades federativas, aprovechar la materia orgánica en procesos de energía.	Vinculable con el proyecto, al requerir de personal para laborar en las diferentes etapas del proyecto y que se prevé generarán residuos sólidos urbanos.	Como medida se propone la instalación de contenedores con tapaderas y rotuladas para separar los residuos en orgánicos e inorgánicos. Su manejo y transporte al sitio de disposición final deberá estar a



			cargo de personal con experiencia en el área. La disposición final de los RSU se realizará en coordinación con la autoridad municipal, debido a que es la instancia que autorizará e indicará el sitio de disposición final de los residuos.
--	--	--	---

III.5.11 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

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.

Se realizó el análisis del presente ordenamiento, sin embargo, por la naturaleza del proyecto no le aplica ninguno de los artículos.

III.5.12 Programa Nacional de Desarrollo Urbano

El Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024 tiene como objetivos principales los siguientes:

1. Impulsar un modelo de desarrollo territorial justo, equilibrado y sostenible, para el bienestar de la población y su entorno.
2. Promover un desarrollo integral en los Sistemas Urbano Rurales y en las Zonas Metropolitanas.
3. Transitar a un modelo de desarrollo urbano orientado a ciudades sostenibles, ordenadas, equitativas, justas y económicamente viables, que reduzcan las desigualdades socioespaciales en los asentamientos humanos.

4. Potencializar las capacidades organizativas, productivas y de desarrollo sostenible; del sector agrario, de las poblaciones rurales y, de los pueblos y comunidades indígenas y afroamericanas en el territorio, con pertinencia cultural.
5. Promover el hábitat integral de la población en la política de vivienda adecuada.
6. Fortalecer la sostenibilidad y las capacidades adaptativas en el territorio y sus habitantes.

De acuerdo con el primer objetivo, las desigualdades socioterritoriales quedan manifiestas en el Sistema Nacional Territorial en el que las grandes ciudades concentran servicios, empleos e infraestructura al mismo tiempo que consumen recursos de forma indiscriminada, mientras que sus periferias extensas y difusas, así como las localidades rurales dispersas y las comunidades indígenas, presentan graves problemas de acceso a los servicios básicos y a formas de subsistencia en su entorno; además de que no cuentan con sistema de movilidad que las conecte, ni con viviendas dignas y seguras, agudizándose el rezago en el que viven. *Con el desarrollo del proyecto se espera contribuir de forma positiva en la mejora de otros servicios básicos que toda población humana requiere para su desarrollo.*

III.5.13 Estrategia Nacional de Cambio Climático y Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT)

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 (PROMART) contribuirá con los objetivos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) como parte de su segundo eje de Política Social. Sus objetivos prioritarios, estrategias prioritarias y acciones puntuales están centrados en la búsqueda del bienestar de las personas, todo ello de la mano de la conservación y recuperación del equilibrio ecológico en las distintas regiones del país. *En ese sentido el proyecto, no pondrá en riesgo a este objetivo, puesto que se implementarán acciones que permitirán y asegurarán la conservación de la biodiversidad del área del proyecto.*

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

En este apartado se describirán los criterios utilizados para delimitar el Sistema Ambiental (SA) en donde se encuentra inmerso el proyecto. Por otra parte, se describen los elementos bióticos y abióticos que componen el SA, así como los aspectos sociales y económicos, como parte del análisis de la calidad ambiental del SA.

IV.1. Delimitación del área de influencia y justificación del sistema ambiental (SA) donde pretende establecerse el proyecto

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales define al Sistema Ambiental como la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región dónde se pretende establecer el proyecto.

El Sistema Ambiental funge como el área que se tome de referencia para conocer la relación que guarda el proyecto con su entorno ambiental, es por eso que este sistema debe de tener características ecosistémicas similares a la del área del proyecto. Por ello, para la delimitación de Sistema Ambiental (SA), se tomó como base los atributos del medio físico y biológico de la zona, los cuales se consultaron a través de cartografía digital generada por diversas instituciones como INEGI, CONABIO, SADER, CIIDIR y UABJO. Los conjuntos de datos vectoriales fueron sobrepuestos digitalmente utilizando el software ArcMap 10.5, y se tomó como límites la extensión de las características físicas y ambientales para delimitar un sistema natural funcional con atributos homogéneos, caracterizado por la uniformidad y continuidad de las propiedades naturales del medio que encierra, el cual resulta apto para tomarse como referencia para evaluar los impactos ambientales que se podrían desprender de la ejecución del proyecto.

Los criterios ambientales y físicos utilizados para la delimitación del Sistema Ambiental fueron los siguientes:

- Microcuenca hidrográfica
- Edafología
- Topografía

El Sistema Ambiental quedó delimitado de la siguiente manera:

- Edafología: debido a que el proyecto solamente tiene lugar en un solo tipo de suelo, se buscó su continuidad y se limitó el SA hasta dónde abarca la extensión edafológica correspondiente, obteniendo así parte del límite suroeste.
- Topografía: en el punto norte, el límite del SA se definió ajustándose a la topografía del terreno; específicamente se utilizó el parteaguas localizado en esta zona, el cual se pudo conocer con las curvas de nivel del conjunto de datos vectoriales de información topográfica.

Se tomó el parteaguas como criterio de delimitación del SA, debido a que se considera que los impactos ambientales directos e indirectos que pudieran desprenderse del proyecto no sobrepasarán de este límite físico, por lo tanto, no habrá ningún tipo de influencia negativa más allá del borde delimitado.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Se realizó revisión de bibliografía para los componentes abióticos del SA y del área del proyecto; para la caracterización de los elementos bióticos también se realizó consulta bibliográfica y se complementó con información derivada de muestreos realizados en ambas áreas (SA y proyecto).

IV.2.1 Aspectos abióticos

IV.2.1.1 Clima

El clima para la selva es el cálido subhúmedo (Aw0), pero se distribuye también en condiciones más secas o de mayor humedad, gracias a la combinación de factores ambientales. La variación ambiental en la que se desarrolla la selva baja influye en sus características fisonómicas y estructurales.

IV.2.1.4 Hidrología superficial y subterránea

- **Hidrología superficial**

Regionalización hidrológica	Nombre
Región hidrológica	RH21 “Costa de Oaxaca”
Cuenca	Río Copalita
Subcuenca	Santa María Colotepec

Con la finalidad de no generar impactos en las corrientes cercanas al proyecto, se implementarán diferentes medidas de prevención:

- a) Colocación de contenedores para el almacenamiento de RSU.** Esta medida es indispensable, para evitar la contaminación de las diferentes corrientes intermitentes y permanentes por la que pasará el proyecto, considerando que habrá personas laborando en las diferentes fases del mismo. Además, se prohibirá el arrojamiento de residuos sólidos urbanos en las corrientes.
- b) Instalación de sanitarios portátiles.** El recurso agua podrá ser afectado por la presencia del personal que estará laborando en las diferentes etapas del proyecto; para evitar efectos negativos, se deberá arrendar sanitarios móviles con una empresa que brinde dicho servicio y que además cuente con los permisos y autorizaciones necesarias para realizar el manejo, tratamiento y descarga de las aguas residuales en sitios autorizados.
- c) Mantenimiento preventivo y periódico de la maquinaria a utilizar.** El uso de maquinaria pesada puede contaminar el recurso hídrico por derrame de combustible accidental si no se consideran las medidas necesarias. Una forma de evitar este efecto es manteniendo en buen estado toda la maquinaria que será utilizada durante el proyecto. Además de contar con un kit de emergencia en caso de derrames accidentales.

IV.2.2 Aspectos bióticos

IV.2.2.1 Vegetación terrestre

El INEGI (2018) por medio del conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y vegetación el área del proyecto se presenta como Asentamiento Humanos.

En el área donde se pretende realizar el proyecto no tiene presente vegetación.

IV.2.3 Paisaje

El paisaje es el conjunto de formas que integran un espacio determinado, en este sentido, es un sistema que está integrado por un conjunto de elementos, agentes y procesos de tipo natural como socioeconómico y cultural de un área determinada. Este componente, puede ser evaluado desde el punto de vista de la visibilidad, calidad visual y su fragilidad.

- **Visibilidad y calidad paisajística**

Derivado de la información recopilada por medio de recorridos de campo, se tiene que el paisaje de la zona de estudio (SA y el área del proyecto) se logró apreciar que existe fragmentación de vegetación al encontrarse parches de terreno que están desprovistos de vegetación, que se utilizan principalmente para actividades de agricultura y que se están ocupando para viviendas.

- **Fragilidad**

La fragilidad del paisaje hace referencia a la capacidad que se tiene para absorber los cambios que se producirán como consecuencia de la ejecución del proyecto. Se considera que el área del proyecto y el SA en general tiene una alta capacidad para absorber los cambios paisajísticos a los que sea sometido, tal es el caso del proyecto que nos ocupa, debido a las condiciones bióticas y abióticas que presenta, sobre todo porque es un área impactada por actividades antropogénicas.

IV.3 Diagnostico ambiental

Derivado del análisis realizado, se tiene el siguiente diagnóstico:

1. El principal uso que se le da al suelo es para agricultura de subsistencia, siendo la principal actividad de los habitantes de la localidad.
2. El componente fauna no se verá afectado ya que el área ya ha sido impactada con anterioridad. Y en caso de haberla se tomarán las medidas necesarias para ahuyentarlas.
3. Hay vegetación presente pero solo del estrato herbáceo.

V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL

En el presente capítulo se presenta el análisis realizado sobre la interacción que tendrá cada acción o actividad derivado del proyecto con cada uno de los componentes del medio ambiente, a fin de identificar los posibles impactos tanto positivos como negativos, y poner especial atención en los impactos negativos para implementar acciones de prevención, mitigación o en su caso de compensación de forma que no se ponga en riesgo ningún componente del medio en donde se desarrollará el proyecto.

V.1 Identificación de impactos

V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Sanz (1991) define al impacto ambiental como la alteración al medio ambiente donde el hombre desarrolla su vida, ocasionada por un proyecto o actividad que se lleva a cabo, considera que una acción o proyecto no produce siempre los mismos efectos y ello dependerá del medio receptor.

Conesa (2010), menciona que el impacto ambiental es la alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en algunos de sus componentes. Establece que el impacto ambiental es la

diferencia entre el estado futuro del medio natural como consecuencia de la modificación y su estado en el mismo tiempo tal y como habría evolucionado si no se interviniera en él, por lo que estos impactos pueden ser negativos o positivos.

- Impactos negativos: es aquel cuyo efecto se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión y demás riesgos ambientales en discordia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una zona determinada o la incidencia social no deseada de la población del entorno.
- Impactos positivos: aquél admitido por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costos y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

Existe un amplio abanico de opciones de metodologías para identificar los impactos, desde los más simples hasta los más complejos en los que se realiza a través de procesos de ponderación, y se da a conocer una visión global de la magnitud del impacto. Espinoza (2001), menciona que se deben identificar los impactos ambientales significativos para el medio ambiente, ya sean positivos o negativos, a través de metodologías debidamente justificadas. Esta identificación debe enfocarse en:

- Analizar la situación ambiental previa (antecedentes o línea base) en comparación con las transformaciones esperadas del ambiente.
- Prever los impactos directos, indirectos, acumulativos, y los riesgos inducidos que se podrían generar sobre los componentes ambientales.

Para el caso del proyecto, la metodología utilizada para la identificación de los impactos ambientales que causará la apertura de la carretera, fue la lista de chequeo, la cual, de acuerdo con Conesa (2010), es un método de identificación simple, por lo que se usa para evaluaciones preliminares. La principal ventaja que presenta es que puede ser modificada fácilmente para hacerlas más apropiadas a un proyecto en particular, convirtiéndose así en una ayuda estructurada para establecer los componentes y factores ambientales a considerar en la evaluación de impacto ambiental.

Hay diversos tipos de listas de chequeo, pueden ser simples, descriptivas y con escala simple o ponderada; para este caso en particular, los impactos ambientales del proyecto se identificaron utilizando la lista de chequeo de tipo descriptiva.

La identificación de los impactos, se realizó por etapa del proyecto, analizando los efectos que tendrá cada una de las actividades. A continuación, se presenta el listado de chequeo por cada etapa del proyecto.

Preparación del sitio

Como se indicó en el cronograma de actividades, en esta etapa, se van a realizar actividades como: delimitación del trazo y despalme. El despalme, es una actividad de gran impacto generarán a los diferentes componentes tanto ambientales como sociales, de tipo positivo como negativo.

Cuadro V-1. Lista de chequeo para identificación de los impactos de la etapa de preparación del sitio.

Actividad	Componente ambiental o social	Impacto	Indicador ambiental
Despalme	Suelo	Pérdida de suelo por efecto del despalme.	Volumen de suelo a remover por el despalme.
	Social	Generación de empleos.	Número de personas que laborarán
	Agua, aire y suelo	Contaminación por generación de RSU	Cantidad de RSU a generarse por semana.

De acuerdo con la lista de chequeo, en esta etapa del proyecto, se generarán 3 impactos en caso de no implementarse las medidas de prevención o mitigación. Aunque hay impactos que no se podrán prevenir, tal es el caso del despalme, por lo que se deberán implementar medidas de mitigación.

Etapas de construcción

A continuación, se presenta el listado de chequeo realizado para la identificación de los impactos a generarse en la etapa de construcción de las cabañas.

Cuadro V-2. Lista de chequeo para identificación de los impactos posibles a generarse por las actividades de la etapa de construcción.

Actividad	Componente ambiental o social	Impacto	Indicador ambiental o social
Construcción de bodegas. e instalaciones provisionales	Suelo	Contaminación del suelo por residuos sólidos urbanos	Cantidad de residuos que a generarse durante la construcción de la bodega y durante el tiempo de operación.
		Compactación del suelo	Nivel de compactación
	Social	Generación de empleos	Número de personas que estarán laborando.
Construcción de la obra civil	Suelo	Contaminación del suelo por residuos sólidos urbanos	Cantidad de residuos que a generarse durante la construcción de la bodega y durante el tiempo de operación.
		Compactación del suelo permanente	Nivel de compactación
	Social	Generación de empleos	Número de personas que estarán laborando.

El principal componente que será afectado en esta etapa de construcción, será el suelo, primordialmente por la construcción de la obra civil.

Etapa de operación y mantenimiento

En esta etapa se prevé que la generación de impactos negativos sean los más significativos.

Cuadro V-3. Lista de chequeo para identificación de los impactos posibles a generarse en la etapa de operación y mantenimiento.

Actividad	Componente ambiental o social	Impacto	Indicadores
Operación y mantenimiento	Suelo, agua y aire	Contaminación por generación de residuos	Cantidad de residuos generados por semana.
	Social	Generación de empleos	Número de personas a emplear.

Abandono del proyecto

En esta etapa, la principal actividad a desarrollarse comprende el desmantelamiento de las obras adicionales.

Cuadro V-4. Lista de chequeo para identificación de los impactos posibles a generarse en la etapa de abandono del proyecto.

Actividad	Componente ambiental o social	Impacto	Indicadores
Desmantelamiento de obras provisionales (bodega, área de mantenimiento de maquinaria).	Suelo, agua y aire	Contaminación por generación de residuos	Cantidad de residuos a generarse.
	Social	Generación de empleos	Número de personas a requerir para el desmantelamiento.

En la última etapa del proyecto, se identificaron dos impactos, uno positivo u otro negativo, pero que se puede mitigar.

V.2 Caracterización de los impactos

Después de haber identificado los impactos ambientales por medio de listas de chequeo de tipo descriptivo, para cada una de las etapas del proyecto, se procedió a caracterizarlos utilizando los criterios propuestos por Conesa (2010), quien asigna un intervalo de valores cuantitativos a cada criterio dependiendo de la naturaleza del impacto.

En los siguientes apartados se describen los criterios utilizados y su valoración.

Extensión (EX): Se refiere, al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el factor. Se califica dependiendo del área de influencia.

Área de influencia	Valor
Puntual	1
Parcial	2
Amplio o extenso	4
Total	8
Crítico	(+) 8

Persistencia o duración (PE): Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción. Tomando los siguientes valores:

Permanencia del efecto	Valor
Fugaz (menor a 1 año)	1
Temporal, de 1 a 10 años	2
Permanente (más de 10 años)	4

Sinergia (SI): Se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales. Se evalúa de la siguiente manera:

Atributo	Valor
Sin sinergismo o simple	1
Sinérgico moderado	2
Muy sinérgico	4

Efecto (EF): Relación causa-efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre el factor, como consecuencia de una acción. Modo de evaluación:

Tipo de efecto	valor
Secundario	1
Directo o primario	4

Recuperabilidad (MC): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al acto, por medio de la intervención humana, o sea, mediante la introducción de medidas correctoras y restauradoras. Puede tomar los siguientes valores:

Posibilidad de reconstrucción	Valor
Manera inmediata	1
En el mediano plazo	2
Mitigable	4
Irrecuperable	8

Intensidad (IN): Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico que actúa. Se evalúa de la siguiente forma:

Grado de afectación	Valor
Mínima	1
Media	2
Alta	4
Muy alta	8
Destrucción total	12

Momento (MO): Plazo de manifestación del impacto, alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto, sobre el factor del medio considerado y se evalúa de la siguiente manera:

Plazo de manifestación	Valor
Largo (más de 5 años)	1
Mediano (de 1 a 5 años)	2
Inmediato (<1 año)	4
Crítico	(+) 4

Reversibilidad (RV): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez ésta deja de actuar sobre el medio. Esto se evalúa de la siguiente manera:

Plazo de reversibilidad	Valor
Corto	1
Mediano	2
Irreversible	4

Acumulación (AC): Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Toma los siguientes valores:

Manifestación del efecto	Valor
Acción que no produce efecto acumulativo	1
Acción que produce efecto acumulativo	4

Periodicidad (PR): Regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua (las acciones que lo producen permanecen constantes en el tiempo), o discontinua (las acciones que lo producen actúan de manera regular intermitente, o irregular o esporádica en el tiempo). Esto toma los siguientes valores:

Periodicidad	Valor
Irregular o discontinuo	1
Periódico	2
Continuo	4

Signo: el signo del impacto hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de los distintos factores considerados. El impacto se considera positivo cuando el resultado sobre el factor ambiental considerado produce mejora de la calidad ambiental. Se considera negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución de la calidad ambiental del factor considerado.

La importancia de cada impacto se calcula mediante la siguiente expresión:

$$\text{Importancia del impacto} = \pm[(3 \times IN) + PE + SI + EF + RV + (2 \times EX) + MO + MC + AC + PR]$$

Donde:

IN= Intensidad

EX= Extensión

PE= Persistencia

MO= Momento

SI= Sinergia

MC= Recuperabilidad

EF= Efecto

AC= Acumulación

RV= Reversibilidad

PR= Periodicidad

Una vez que se estima la importancia del impacto utilizando la expresión anterior, se clasifica su relevancia de acuerdo al siguiente cuadro.

Cuadro V-5. Valores de importancia para caracterización de los impactos.

Valor de importancia	Relevancia del impacto	Caracterización
<25	Irrelevante /compatible	I
25 a 50	Moderado	M
51 a 75	Severo	S
>75	Crítico	C

V.2.1 Indicadores de impacto y de cambio climático

Los indicadores ambientales son elementos de síntesis que nos dan idea de la situación ambiental de un área determinada (Conesa, 2009). La determinación de los indicadores ambientales se ajusta a unos criterios más o menos aceptados que se refieren a la necesidad de:

- a) Establecer indicadores cuya comprensión sea sencilla y accesible.
- b) Que cada indicador constituya una expresión clara de estado y tendencia generalizable al área temática de referencia.
- c) Que exista una relación causal inequívoca entre el indicador y el valor interpretativo que se le confiere.

Los indicadores a utilizar para este proyecto, son los siguientes:

- **Valores de intensidad de uso.** El desarrollo del proyecto durante todas sus etapas de deberá utilizar los recursos sólo en áreas requeridas y en cantidades necesarias, sin arriesgar ningún elemento del medio ambiente, de forma que persista el equilibrio ecológico.
- **Vocación natural de uso y de aprovechamiento del recurso.** Se respetará el uso de cada uno de los recursos que tiene por vocación a fin de no generar impactos innecesarios.
- **Limitaciones.** El proyecto se desarrollará en un área específica que estará bien delimitado o definido, por lo que, la incidencia del proyecto será de forma puntual en

el área de interés. El nuevo uso que se le dará al área en cuestión será de forma permanente, sin embargo, no pondrá en riesgo al ambiente.

- **Capacidad de dispersión de la atmósfera, para los contaminantes potenciales.** El indicador de referencia que se usará para evaluar las emisiones a la atmósfera por la operación de la maquinaria pesada será el nivel máximo permisible de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas en vigor. La constructora que estará a cargo de la obra, será el responsable de realizar las labores de mantenimiento periódico de las unidades para asegurar que los niveles de emisiones no rebasen los límites máximos permisibles.

V.3 Valoración de los impactos

De acuerdo con los criterios referidos en apartados previos, y con el listado de chequeo para cada una de las etapas del proyecto, se procedió a realizar la valoración de los impactos utilizando la matriz de Leopold modificado, para cada una de las etapas del proyecto, mismos que se presentan en los cuadros siguientes.

Cuadro V-6. Valoración de impactos de la etapa de preparación del sitio.

Significancia:	Atributos	Naturaleza	Extensión (EX)					Persistencia (PE)			Sinergia (SI)			Efecto (EF)			Recuperabilidad (MC)			Intensidad (IN)					Momento (MO)			Reversibilidad (RV)			Acumulación (AC)			Periodicidad (PR)			Importancia	
			Puntual (1)	Parcial (2)	Extenso (4)	Total (8)	Critica (+8)	<1 año-fugaz (1)	1 a 10 años-temporal (2)	>10 años- permanente (4)	Sin sinergismo (1)	Sinergia moderada (2)	Altamente sinérgico (4)	Secundario (1)	Directo o primario (4)	Totamente recuperable (1)	Recuperable de manera inmediata (2)	Recuperación parcial y mitigable (4)	Irrecuperable (8)	Afectación mínima (1)	Afectación media (2)	Afectación alta (4)	Afectación muy alta (8)	Destrucción total (12)	Largo, más de 5 años (1)	Medio plazo, 1 a 5 años (2)	<1 año-inmediato (4)	Critico + 4	Corto plazo (1)	Mediano plazo (2)	Irreversible (4)	Simple (1)	Acumulativo (4)	Irregular o discontinuo (1)	Periódico (2)	Continuo (4)	Ma = + (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)	Categoría
1-25 Irrelevante (I)	Impactos ambientales sobre:	Adverso (-) Beneficio (+)																																				
26-50 Moderado (M)																																						
51-75 Severo (S)																																						
76-100 Crítico (C)																																						
Suelo	Susceptibilidad del suelo a erosionarse	(-)	1					2			1			1			2					1			1			19	I									
	Contaminación del suelo por derrame accidental de combustible	(-)	1					1			1			4			2					1			1			20	I									
	Pérdida del suelo por efecto el despilme	(-)	1					4			1			4			8					4			4			41	M									
Agua, aire, suelo	Generación de residuos sólidos (RSU) y defecación al aire libre	(-)	1					1			1			4			1					4			1			1	1	19	I							
Social	Generación de empleos	(+)	1					1			1			4			8					1			4			1			1	1	26	M				



De acuerdo con la matriz de Leopold para la valoración de impactos, de los identificados a generarse en la etapa de preparación del sitio, dos resultó en la categoría de moderado y tres irrelevantes.

Siendo el suelo el factor más afectado.

Cuadro V-7. Valoración de impactos de la etapa de construcción.

Significancia:		Naturaleza	Extensión (EX)				Persistencia (PE)		Sinergia (SI)		Efecto (EF)		Recuperabilidad (MC)				Intensidad (IN)				Momento (MO)		Reversibilidad (RV)		Acumulación (AC)		Periodicidad (PR)		Importancia									
1-25 Irrelevante (I) 26-50 Moderado (M) 51-75 Severo (S) 76-100 Crítico (C)			Adverso (-) Beneficio (+)	Puntual (1)	Parcial (2)	Extenso (4)	Total (8)	Critica (+8)	<1 año-fugaz (1)	1 a 10 años-temporal (2)	>10 años- permanente (4)	Sin sinergismo (1)	Sinergia moderada (2)	Altamente sinérgico (4)	Secundario (1)	Directo o primario (4)	Totally recuperable (1)	Recuperable de manera inmediata (2)	Recuperación parcial y mitigable (4)	Irrecuperable (8)	Afectación mínima (1)	Afectación media (2)	Afectación alta (4)	Afectación muy alta (8)	Destrución total (12)	Largo, más de 5 años (1)	Medio plazo, 1 a 5 años (2)	<1 año-inmediato (4)	Crítico + 4	Corto plazo (1)	Mediano plazo (2)	Irreversible (4)	Simple (1)	Acumulativo (4)	Irregular o discontinuo (1)	Periódico (2)	Continuo (4)	Ma = + (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)
Impactos ambientales sobre:																																						
Suelo	Susceptibilidad a erosionarse	(-)	2					2			1			4			2			2				4			2		1		1			27	M			
	Contaminación del suelo por generación de RSU	(-)	1					2			1			4			1			2				4			1		1		1			23	I			
	Compactación del suelo por la construcción	(-)	1					4			1			4			8			4				4			4		1		4			44	M			
Agua	Modificación de la calidad del agua	(-)	2					1			1			1			1			2				4			1		1		1			21	I			
	Contaminación del agua por generación de RSU	(-)	2					1			1			4			1			1				4			1		1		1			21	I			

Significancia:		Naturaleza	Extensión (EX)	Persistencia (PE)	Sinergia (SI)	Efecto (EF)	Recuperabilidad (MC)	Intensidad (IN)	Momento (MO)	Reversibilidad (RV)	Acumulación (AC)	Periodicidad (PR)	Importancia	
Atributos														
1-25 Irrelevante (I) 26-50 Moderado (M) 51-75 Severo (S) 76-100 Crítico ©		Adverso (-) Benéfico (+)	Puntual (1) Parcial (2) Extenso (4) Total (8) Crítica (+-8)	<1 año-fugaz (1) 1 a 10 años-temporal (2) >10 años- permanente (4)	Sin sinergismo (1) Sinergia moderada (2) Altamente sinérgico (4)	Secundario (1) Directo o primario (4)	Totallymente recuperable (1) Recuperable de manera inmediata (2) Recuperación parcial y mitigable (4) Irrecuperable (8)	Afectación mínima (1) Afectación media (2) Afectación alta (4) Afectación muy alta (8) Destrucción total (12) Largo, más de 5 años (1) Medio plazo, 1 a 5 años (2) <1 año-inmediato (4) Crítico + 4	Corto plazo (1) Mediano plazo (2) Irreversible (4)	Simple (1) Acumulativo (4) Irregular o discontinuo (1) Periódico (2) Continuo (4)	Ma = + (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)	Categoría		
Impactos ambientales sobre:														
Aire	Contaminación por emisión de gases	(-)	2	1	1	4	1	1	4	1	1	1	21	I
Paisaje	Introducción de elementos ajenos al paisaje	(-)	1	4	1	4	4	1	4	1	1	4	28	M
Social	Generación de empleos	(+)	1	1	1	4	2	1	4	1	1	1	20	I

En la etapa de construcción, se ha identificado un impacto de naturaleza positiva con categoría de irrelevante de acuerdo con la matriz de Leopold. Tres de los impactos se evaluaron como de magnitud moderada, por lo que, se deberán implementar medidas de prevención y mitigación a fin de atenuar su efecto negativo. Cuatro de los impactos se consideran como irrelevantes de acuerdo con la valoración de matrices.

Cuadro V-8. Valoración de impactos de la etapa de operación y mantenimiento.

Significancia:		Naturaleza	Extensión (EX)				Persistencia (PE)		Sinergia (SI)		Efecto (EF)		Recuperabilidad (MC)			Intensidad (IN)			Momento (MO)			Reversibilidad (RV)			Acumulación (AC)			Periodicidad (PR)			Importancia								
Atributos			Puntual (1)	Parcial (2)	Extenso (4)	Total (8)	Crítica (+8)	<1 año-fugaz (1)	1 a 10 años-temporal (2)	>10 años- permanente (4)	Sin sinergismo (1)	Sinergia moderada (2)	Altamente sinérgico (4)	Secundario (1)	Directo o primario (4)	Totalmente recuperable (1)	Recuperable de manera inmediata (2)	Recuperación parcial y mitigable (4)	Irrecuperable (8)	Afectación mínima (1)	Afectación media (2)	Afectación alta (4)	Afectación muy alta (8)	Destrucción total (12)	Largo, más de 5 años (1)	Medio plazo, 1 a 5 años (2)	<1 año-inmediato (4)	Crítico + 4	Corto plazo (1)	Mediano plazo (2)	Irreversible (4)	Simple (1)	Acumulativo (4)	Irregular o discontinuo (1)	Periódico (2)	Continuo (4)	Ma = + (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)	Categoría	
1-25 Irrelevante (I) 26-50 Moderado (M) 51-75 Severo (S) 76-100 Crítico (C)																																							
Impactos ambientales sobre:																																							
Suelo, agua y aire	Contaminación por generación de residuos	(-)	1				1			1			4			1			1					1				1							1	1	16	I	
Social	Generación de empleos	(+)	1				2			1			4			8			1					1				1								1	1	24	I

En la etapa de operación y mantenimiento dos de los impactos posibles a generarse fueron evaluados como irrelevantes, de los cuales uno es positivo y otro es negativo; el impacto negativo es prevenible.

Cuadro V-9. Valoración de impactos de la etapa de abandono del proyecto.

Significancia:		Naturaleza	Extensión (EX)				Persistencia (PE)		Sinergia (SI)		Efecto (EF)		Recuperabilidad (MC)			Intensidad (IN)			Momento (MO)			Reversibilidad (RV)			Acumulación (AC)			Periodicidad (PR)			Importancia							
1-25 Irrelevante (I) 26-50 Moderado (M) 51-75 Severo (S) 76-100 Crítico (C)			Adverso (-) / Benéfico (+)	Puntual (1)	Parcial (2)	Extenso (4)	Total (8)	Crítica (+8)	<1 año-fugaz (1)	1 a 10 años-temporal (2)	>10 años-permanente (4)	Sin sinergismo (1)	Sinergia moderada (2)	Altamente sinérgico (4)	Secundario (1)	Directo o primario (4)	Totalmente recuperable (1)	Recuperable de manera inmediata (2)	Recuperación parcial y mitigable (4)	Irrecuperable (8)	Afectación mínima (1)	Afectación media (2)	Afectación alta (4)	Afectación muy alta (8)	Destrucción total (12)	Largo, más de 5 años (1)	Medio plazo, 1 a 5 años (2)	<1 año-inmediato (4)	Crítico + 4	Corto plazo (1)	Mediano plazo (2)	Irreversible (4)	Simple (1)	Acumulativo (4)	Irregular o discontinuo (1)	Periódico (2)	Continuo (4)	Ma = + (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)
Impactos ambientales sobre:																																						
Suelo, agua y aire	Contaminación por generación de residuos	(-)	1					1			1			4		1				1					1			1					1			16	I	
Social	Generación de empleos	(+)		1				1			1			4		8				1					1			1							23	I		

En la etapa de abandono del proyecto, que consiste básicamente en el desmantelamiento de las obras provisionales que se requerirá para la construcción de la obra, es posible que se generen dos impactos, uno positivo y otro negativo pero que se puede prevenir con las medidas adecuadas. Ambos impactos fueron evaluados como de categoría irrelevante, como se muestra en el cuadro anterior.

V.4 Impactos residuales

Los impactos residuales son aquellos que persisten aún con la aplicación de las medidas de mitigación o compensación.

De los impactos identificados en cada una de las etapas del proyecto, por la naturaleza del proyecto que estará en operación de forma constante, uno de los impactos que persistirá su efecto será la compactación del suelo.

V.6 Resumen y conclusiones

En función con la identificación de los impactos, así como su valoración por medio de la matriz de Leopold modificado, se concluye que las etapas que más impactos negativos generará son: preparación del sitio y construcción. El primero por las actividades de remoción de despalme que impactan de forma directa a los componentes: suelo. Estos impactos, no se podrán prevenir puesto que las actividades son necesarias para el desarrollo del proyecto, sin embargo, se puede mitigar los efectos negativos.

Otro de los impactos a generarse, se considera como un impacto acumulativo al tratarse de una construcción permanente, ya que como se observó en las imágenes satelitales de Google earth, dentro del SA hay predios que actualmente están desprovistos de vegetación y son consecuencia de actividades que se han estado desarrollado en la zona como: actividades de agricultura y construcción de vías de comunicación. Sin embargo, para este proyecto, se resalta que el promovente deberá sujetarse a las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio.

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

En función de los impactos identificados en el capítulo anterior se hará la proposición de medidas de prevención, mitigación, de forma que el proyecto no genere desequilibrios ecológicos en el medio ambiente donde pretende establecerse.

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

Después del análisis de identificación de los impactos a generarse en cada una de las etapas del proyecto, se han propuesto medidas de prevención, mitigación según sea el caso. Las medidas propuestas se consideran las más idóneas para prevenir, mitigar o en su caso compensar los efectos negativos que se generará en cada proceso de desarrollo del proyecto.

Hay algunas medidas que se consideran como generales, ya que son aplicables a más de un impacto y que se deberán implementar durante todas las etapas de desarrollo del proyecto, tales como:

1. Pláticas de concientización ambiental
2. Colocación de letreros alusivos al cuidado del medio ambiente.

En los cuadros siguientes, se indica cada uno de las medidas que el promovente y la constructora a cargo de realizar el proyecto deberán de implementar.

Cuadro VI-1. Medidas de prevención, mitigación y compensación para cada uno de los impactos a generarse en la etapa de preparación del sitio.

Componente	Impactos	Medidas	Tipo de medida	Mecanismo de implementación	Medidas de éxito esperadas	Medidas correctoras	Duración de la medida
Suelo	Contaminación del suelo por derrame accidental de combustible	Contar con un kit antiderrame y realizar el protocolo de acción ante derrame o vertido accidental	Mitigación	Se deberá contar con una brigada especializada que atienda este tipo de eventos	Número de casos de derrames e implementación del protocolo de acción ante un derrame	Realizar labores de mantenimiento a la maquinaria y revisar el estado de cada unidad previo a iniciar cada jornada laboral	Durante la etapa de construcción
	Contaminación por generación de residuos sólidos urbanos y defecación al aire libre	Instalación de contenedores para el almacenamiento de los residuos sólidos e instalación de sanitarios portátiles	Prevención	Los contenedores deberán colocarse en sitios estratégicos y reubicarlos conforme se vaya avanzando con las actividades	Número de RSU dispersos en el área de trabajo y número de casos de defecación al aire libre detectados	Recoger todo el residuo que se observe en sitio y prohibir al personal la defecación al aire libre	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y abandono del proyecto
	Pérdida de suelo por despalme	Colocar y distribuir el suelo producto del despalme en áreas autorizadas	Mitigación	Estará a cargo de la empresa constructora en coordinación con las autoridades correspondientes	Presencia de suelo formando cárcavas en el área del proyecto		
Agua	Contaminación por generación de residuos sólidos urbanos	Instalación de contenedores para el almacenamiento de los residuos sólidos	Prevención	Los contenedores deberán colocarse en sitios estratégicos y reubicarlos conforme se vaya avanzando con las actividades	Cantidad de RSU dispuesto en el área de trabajo	Recolectar los RSU que se encuentren dispersos en el área	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y abandono del proyecto
Aire	Contaminación por generación de residuos sólidos urbanos	Instalación de contenedores para el almacenamiento de los residuos sólidos	Prevención	Los contenedores deberán colocarse en sitios estratégicos y reubicarlos conforme se vaya avanzando con las actividades	Cantidad de RSU dispuesto en el área de trabajo	Recolectar los RSU que se encuentren dispersos en el área	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y abandono del proyecto
Social	Generación de empleos	Al ser una medida positiva, no se propone ningún tipo de medidas					



Algunas de las medidas que fueron propuestas para esta etapa del proyecto, se deberán implementar en las siguientes etapas, tales como: los contenedores para el almacenamiento de los residuos sólidos urbanos y los sanitarios portátiles.

Los contenedores deberán contar con su tapadera y estar rotulados para realizar la separación primaria de los residuos (orgánicos e inorgánicos). Se recomienda que de forma semanal se trasladen los residuos al sitio de disposición final que las autoridades municipales autoricen.

Cuadro VI-2. Medidas de prevención, mitigación y compensación para cada uno de los impactos a generarse en la etapa de construcción.

Componente	Impactos	Medidas	Tipo de medida	Mecanismo de implementación	Medidas de éxito esperadas	Medidas correctoras	Duración de la medida
Suelo	Contaminación por generación de RSU	Operación de los contenedores para el almacenamiento de los residuos sólidos urbanos	Prevención	La instalación y el manejo de los contenedores deberá estar a cargo de personal designado	Evaluar la cantidad de residuos dispuestos en el área de trabajo	Realizar la limpieza del sitio en caso de detectar RSU dispuestos en el suelo o cuerpos de agua	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y abandono del proyecto.
	Compactación del suelo	No mitigable, debido a que se trata de una construcción de forma permanente					
Agua	Contaminación por generación de RSU	Operación de los contenedores para el almacenamiento de los residuos sólidos urbanos	Prevención	Los contenedores deberán colocarse en sitios estratégicos y reubicarlos conforme se vaya avanzando con las actividades	Cantidad de RSU dispuesto en el área de trabajo	Recolectar los RSU que se encuentren dispersos en el área	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y abandono del proyecto.
Aire	Contaminación por emisión de gases	Realizar labores de mantenimiento a la maquinaria y unidades de motor que se estará utilizando para la construcción	Prevención	El mantenimiento de la maquinaria y unidades de motor se deberá en sitios autorizados	Cantidad de humo emitidos que se puedan percibir		Las labores de mantenimiento de las unidades, se deberá realizar durante las etapas de preparación del sitio y construcción



Componente	Impactos	Medidas	Tipo de medida	Mecanismo de implementación	Medidas de éxito esperadas	Medidas correctoras	Duración de la medida
Paisaje	Introducción de elementos ajenos al paisaje	Colocar sólo la cantidad necesaria de señalamientos	Prevención	La empresa constructora deberá instalar o colocar el número de señalamientos requeridos	Se considera que se han instalado sólo los señalamientos necesarios cuando no son visibles a una distancia considerable, pero que están cumpliendo su función en el sitio		Deberán estar instaladas durante el tiempo que se esté realizando la obra
Social	Generación de empleos	Al ser un impacto positivo, no se proponen medidas					

Cuadro VI-3. Medidas de prevención, mitigación y compensación para cada uno de los impactos a generarse en la etapa de operación y mantenimiento.

Componente	Impactos	Medidas	Tipo de medida	Mecanismo de implementación	Medidas de éxito esperadas	Medidas correctoras	Duración de la medida
Suelo, agua y aire	Contaminación por generación de RSU	Colocación de letreros que prohíba el arrojamiento de residuos sólidos urbanos	Mitigación	En primera instancia lo deberá realizar la empresa constructora	Presencia/ausencia de residuos sólidos urbanos en el proyecto, así como en áreas aledañas	Sanción a la persona que se sorprenda arrojando basura	Durante el tiempo de vida útil
Social	Generación de empleos	Se trata de un impacto positivo, por ello no se proponen medidas de prevención, mitigación o compensación					



Cuadro VI-4. Medidas de prevención, mitigación y compensación para cada uno de los impactos a generarse en la etapa de abandono del proyecto.

Componente	Impactos	Medidas	Tipo de medida	Mecanismo de implementación	Medidas de éxito esperadas	Medidas correctoras	Duración de la medida
Suelo, agua y aire	Contaminación por generación de residuos	Colocación de contenedores para el almacenamiento y manejo de los residuos que se generen por el desmantelamiento de las obras adicionales	Prevención	Lo realizará la empresa constructora	Cantidad de residuos dispuestos en las áreas donde se hayan construido las obras asociadas	Realizar la limpieza de los sitios, de forma que quede libre de residuos	Durante la etapa de abandono del proyecto
Social	Generación de empleos	Es una medida positiva, por ello, no se plantea ningún tipo de medida					

Las medidas propuestas para cada uno de los impactos que se han identificado por las actividades a desarrollarse en cada una de las etapas del proyecto, son las más idóneas para prevenir, mitigar o compensar dichos impactos.

VI.2 Programa de vigilancia ambiental

El programa de vigilancia ambiental (PVA), es un instrumento necesario que tiene por objetivo el cumplimiento de las medidas propuestas para prevenir, mitigar o compensar los impactos derivados por el desarrollo del proyecto; así mismo, debe permitir el seguimiento de la cuantificación de los impactos y la posible articulación de las medidas correctoras, en caso de que las medidas propuestas resulten insuficientes.

Objetivo del programa de vigilancia ambiental

El objetivo general del presente programa de vigilancia ambiental es garantizar la implementación de las medidas propuestas en el presente manifiesto, así como cuantificar los resultados esperados y en su caso implementar acciones correctoras.

Como parte del Programa de Vigilancia Ambiental, es necesario que el promovente y la empresa constructora cuente con personal capacitado que se encargará de vigilar el cumplimiento y la correcta implementación de las medidas propuestas, así como la evaluación de los mismos.

A continuación, se presentan las líneas estratégicas planteadas para el presente proyecto, agrupadas por tipos de medidas propuestas a implementar.

Cuadro VI-5. Línea estratégica de las medidas de prevención.

Línea estratégica: medidas de prevención				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida	Tiempo en el que se instrumentará o duración	Recursos necesarios	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia
Etapa del proyecto: preparación del sitio				
Contaminación por generación de residuos y defecación al aire libre	Se colocarán contenedores con capacidades de 200 litros para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos que se generen por las actividades derivadas del proyecto. Además se instalarán sanitarios portátiles.	Los contenedores y los sanitarios estarán en funcionamiento durante las etapas de preparación del sitio, construcción y abandono del proyecto.	Contenedores con capacidad de 200 litros, sanitarios a una razón de 1 por cada 10 personas laborando, y personal que realizará el manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos.	Presencia/ausencia de RSU en el área del proyecto. Número de caso de defecación al aire libre.
Emisiones a la atmósfera	Mantenimiento preventivo y periódico de equipos y maquinaria.	El mantenimiento preventivo se realizará antes de iniciar actividades y los mantenimientos periódicos durante el tiempo que se realizarán las actividades de las etapas de preparación del sitio y construcción.	De forma específica no se requieren recursos, debido a que estas actividades se realizarán en centros autorizados.	Mantener los niveles permisibles de emisiones hacia la atmósfera por las unidades de motor, en caso de rebasarlo, se deberán implementar los mantenimientos con mayor frecuencia.
Etapa del proyecto: construcción				
Contaminación por generación de RSU y defecación al aire libre.	Se colocarán contenedores con capacidades de 200 litros para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos que se generen por las actividades derivadas del proyecto. Además se instalarán sanitarios portátiles.	Los contenedores y los sanitarios estarán en funcionamiento durante las etapas de preparación del sitio, construcción y abandono del proyecto.	Contenedores con capacidad de 200 litros, sanitarios a una razón de 1 por cada 10 personas laborando, y personal que realizará el manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos.	Presencia/ausencia de RSU en el área del proyecto. Número de caso de defecación al aire libre.
Contaminación del aire por emisión de gases.	Realizar labores de mantenimiento a la maquinaria y unidades de motor que se estará utilizando para la construcción de la casa habitación.	Las actividades de mantenimiento se deberán realizar durante el tiempo que duren las etapas de preparación del sitio y construcción.	No se requiere de recursos, puesto que se deberá realizar en sitios autorizados.	Niveles de emisión hacia la atmósfera.



Línea estratégica: medidas de prevención				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida	Tiempo en el que se instrumentará o duración	Recursos necesarios	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia
Introducción de elementos ajenos al paisaje	Colocar sólo la cantidad necesaria de señalamientos.	Al tratarse de una medida de prevención, esta medida se deberá analizar y ejecutar al inicio de la etapa de preparación del sitio.	No se requiere de recursos materiales, al tratarse de un análisis previo a la implementación de la actividad.	No requiere supervisión.
Etapa del proyecto: abandono del proyecto				
Contaminación del suelo, agua y aire por generación de residuos	Se colocarán contenedores con capacidades de 200 litros para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos que se generen por las actividades derivadas del proyecto.	Los contenedores estarán en funcionamiento durante las etapas de preparación del sitio, construcción y abandono del proyecto.	Contenedores con capacidad de 200 litros y personal que realizará el manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos.	Presencia/ausencia de RSU en el área del proyecto.

Cuadro VI-6. Línea estratégica de las medidas de mitigación.

Línea estratégica: medidas de mitigación				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de mitigación	Tiempo en el que se instrumentará o duración	Recursos necesarios	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia
Etapa del proyecto: preparación del sitio				
Pérdida de suelo por despalme.	Colocar y distribuir el suelo producto del despalme en áreas autorizadas.	Al inicio del proyecto	Unidades de volteo y retroexcavadoras.	Verificar que la disposición del suelo se realice en sitios autorizados.



Etapa del proyecto: operación y mantenimiento				
Contaminación por generación de RSU	Colocación de letreros que prohíba el arrojamiento de residuos sólidos urbanos.	La medida se sugiere que tenga vigencia durante el tiempo de operación del proyecto.	Letreros	Como una medida de verificación de los resultados de la medida, se evaluará con la presencia o ausencia de residuos.

VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)

Para asegurarse que se implementarán las medidas propuestas de forma correcta y lograr los objetivos, será necesario la integración de un comité de vigilancia ambiental aprobado o contratado por el promovente; será el equipo encargado de vigilar que se implementen las medidas y la valoración de éxito de cada uno de ellos.

El comité de vigilancia ambiental debe de integrarse por personal con conocimiento y experiencia en la implementación de las medidas propuestas. El seguimiento de las medidas deberá quedar registrado en la bitácora de control de forma diaria, mismo que deberá estar disponible en caso de que se cuente con visitas técnicas de las instancias correspondientes.

El comité de vigilancia ambiental, estará en operación desde el inicio de las actividades de la etapa de preparación de sitio hasta la conclusión de las actividades.

Otra de sus funciones será la de realizar los informes de las medidas a implementar, así como su cumplimiento y el nivel de éxito obtenido.

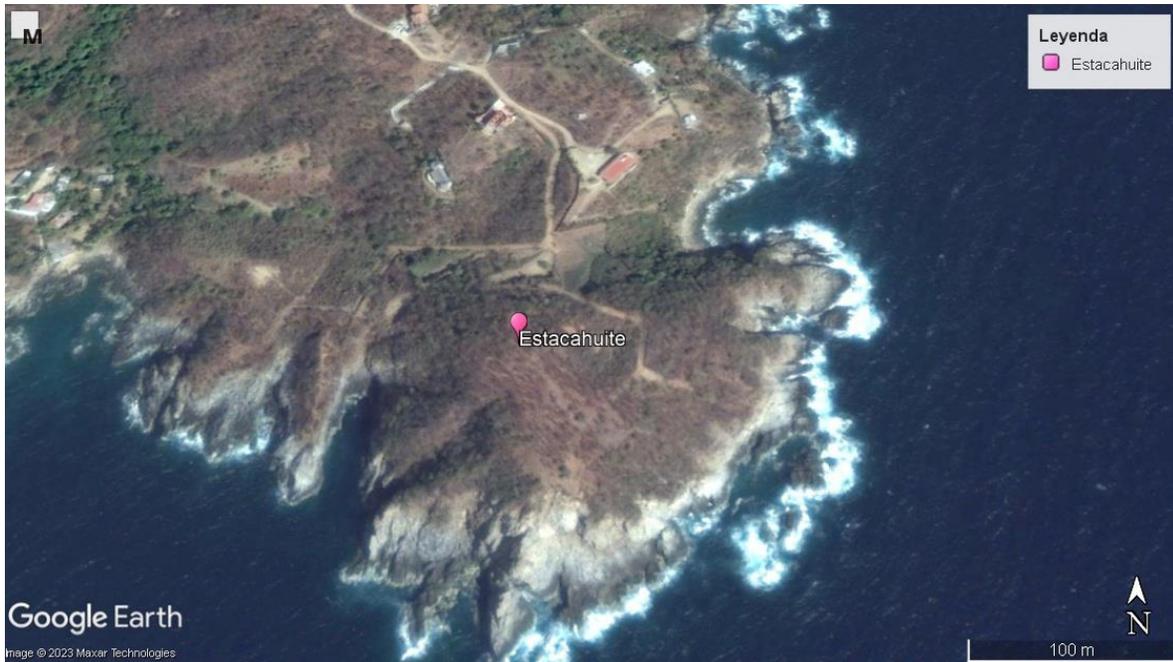
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

En esta sección se hará un análisis de las condiciones en las que se ha encontrado el predio visto desde su sistema ambiental, además se presentará un análisis retrospectivo para conocer los cambios que han sufrido los diferentes componentes del medio en el SA y el área que ocupará el proyecto, así como una proyección a futuro de la zona con la ejecución del proyecto y culminando con la implementación de las medidas de mitigación y/o compensación.

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

En función con el diagnóstico y caracterización de los componentes bióticos y abióticos, realizado en el capítulo IV del presente estudio, se ha analizado el escenario del SA y del área del proyecto sin la ejecución del proyecto. Para realizar este análisis, se ha tomado como

referencia las imágenes satelitales tomadas de Google earth en los diferentes años previo al desarrollo del proyecto, de manera que se presentan los cambios observados en los elementos ambientales sin considerar tomando en cuenta que la mancha urbana es el principal agente de modificación del área. Tal como se observa.



Para la zona de estudio, Google earth presenta imágenes a partir del año 2016. En este año, en el SAR, el único agente de cambio hacia los componentes: suelo por el desarrollo de la población del Municipio.

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto

La construcción de la casa habitación modificará algunos elementos ambientales, tales como: el suelo debido al despalme y a la construcción permanente del proyecto.

VII.3 Descripción y análisis de escenario considerando las medidas de prevención, mitigación, compensación y/o corrección

Con la implementación del proyecto y con la aplicación de las medidas de prevención como ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre van a permitir que no se pierda la biodiversidad en la zona de estudio, esto en caso de que se encuentre presente en el sitio.

VII.4 Pronóstico ambiental

De acuerdo con los escenarios descritos, sin proyecto, con proyecto y con medidas, se tiene que el principal agente de disturbio será la construcción de la obra civil ya que es una obra permanente.

VII.5 Evaluación de alternativas

Previo a la definición del predio donde se realizará la construcción, se realizaron estudios para definir el proyecto más adecuado considerando la naturaleza del proyecto, y de acuerdo con los estudios topográficos, se concluye que el trazo presentado es el más idóneo para la construcción.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN PRESENTADA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1 Presentación de la información

VIII.1.1 Cartografía

La integración del presente estudio se realizó haciendo uso de diferentes cartas topográficas, principalmente del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), y de ubicación del proyecto como de su Sistema Ambiental Regional. Además, se utilizó información de diversas plataformas como el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del

Impacto Ambiental (SIGEIA), estas últimas de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Los mapas generados se incluyeron en cada uno de los capítulos y apartados correspondientes.

VIII.1.2 Fotografías

Otro de los materiales de apoyo que se utilizaron para la integración del presente manifiesto fueron fotografías tomadas durante las prospecciones realizadas en campo, tanto en el área del proyecto como en su Sistema Ambiental Regional.

A continuación, se anexan estas evidencias con una breve descripción sobre las actividades realizadas en campo.



Figura VIII-1. Evidencia de la situación actual del área.



IX. LITERATURA CITADA

CONANP. 2011. Biodiversidad de Fauna de la Región Mixteca. Consultado en:
<http://proyectomixtecasustentableac.org/wp-content/uploads/2018/08/09-Biodiversidad-faun%C3%ADstica-de-la-regi%C3%B3n-mixteca.pdf>.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2018. Conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y vegetación. Escala 1:250 000, serie VII (conjunto nacional).

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2011. Guía para la interpretación de cartografía Edafología Escala 1:250,000 Serie II. Disponible en:
www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825231606.pdf

Instituto nacional de Estadística y Geografía. 2020. Panorama Sociodemográfico de México. Oaxaca.



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-0083/03/25

III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

La información correspondiente al domicilio, Registro Federal de Contribuyentes, correo electrónico y teléfono en las páginas 13 y 14.

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.

Dr. Filemón Manzano Méndez

VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA_10_2025_SIPOT_1T_2025_ART69 en la sesión concertada el 22 de abril del 2025.

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_10_2025_SIPOT_1T_2025_ART69.pdf