

CAPITULO I

I.1. Proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto

I.1.2 Ubicación del Proyecto

I.1.3 Descripción general del proyecto

I.1.4 Tiempo de vida útil del proyecto

1.2 Promovente

I.2.1 Representante legal

I.2.2 Presentación de la documentación legal:

I.2.3 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

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

I.2.5 Persona autorizada para recibir u oír notificaciones

I.3. Responsables de la elaboración de la manifestación de impacto ambiental

I.3.1 Registro Federal de Contribuyente

I.3.2 Dirección



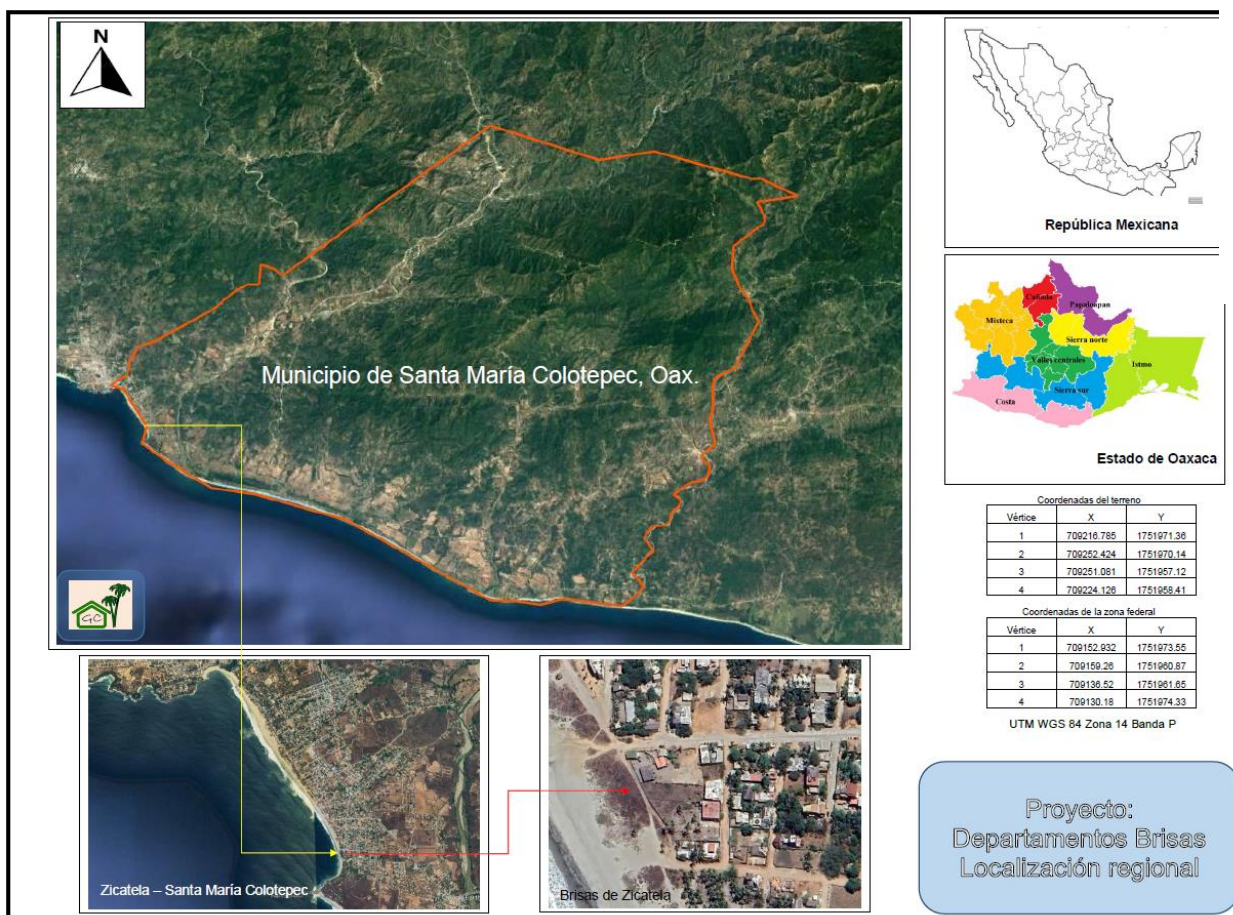
DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1. Proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto: **DEPARTAMENTOS BRISAS**

Sector: Turismo

I.1.2 Ubicación del Proyecto: Brisas Zicatela, Santa María Colotepec, Oaxaca



Brisas de Zicatela es una zona residencial turística en la costa Oaxaqueña, se localiza en el extremo Oeste del municipio de Santa María Colotepec Oaxaca en el Estado de Oaxaca y se caracteriza por un constante crecimiento urbano que ha tenido por consecuencia la construcción de hoteles, residencias, comercios y servicios turísticos en una zona con servicios urbanos básicos de reciente creación y evolución a mediano plazo.

I.1.3 Descripción general del proyecto



El proyecto consiste en la construcción de un edificio de tres niveles para alojamiento turístico así como la ocupación de la zona federal marítimo terrestre que se localiza frente al lote, con servicios de camastros y hongos de palma para sombra de huéspedes del edificio.

Es importante mencionar que entre la zona federal marítimo terrestre y la propiedad del promovente existe una superficie que la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros, ha delimitado en sus planos oficiales como “terrenos ganados al mar” y esa superficie se respeta sin ocupación en el proyecto que se presenta.

Características del proyecto

Se presenta este manifiesto para la Construcción, Operación y Mantenimiento de un terreno carente de vegetación forestal en las dos superficies que se manifiestan y consta de un edificio con sótano y tres niveles, donde se ubican en el sótano la cocina, bodega, lavandería y sanitarios públicos y en los niveles siguientes 3 departamentos por nivel para un total de nueve departamentos, todos ellos de una recámara, cuenta asimismo con servicios de restaurante para huéspedes.



I.1.4 Tiempo de vida útil del proyecto: 100 años, que dependerá del mantenimiento que se le dé a la propiedad y a la infraestructura existente, con un plazo para



ejecución de la construcción de 3 años justificado por la importante inversión que el proyecto requerirá.

1.2 Promovente: Ariosto López Torres

1.2.1 Representante legal: Ariosto López Torres

1.2.2 Presentación de la documentación legal:

- Copia certificada de la identificación del representante legal

1.2.3 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[Redacted]

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

[Redacted]

1.2.5 Personas autorizadas para recibir u oír notificaciones

Francisco Alberto García Castillo y/o Carlos Alberto García Mendoza y/o Gerardo Olivas Mariscal

1.3. Responsables de la elaboración de la manifestación de impacto ambiental

Ing. Francisco Alberto García Castillo

Número de cédula profesional: 1509102

Ing. Carlos Alberto García

Número de cédula profesional: 8312154

[Redacted]

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



CAPITULO II

II.1. Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

II.1.2. Selección del sitio

II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización

II.1.4 Inversión Requerida

II.1.5 Dimensiones del proyecto

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias.

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

II.2. Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa general de ejecución del proyecto



Descripción del proyecto

II.1. Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Desde su creación, Santa María Colotepec se ha convertido en uno de los puntos mas importantes de la oferta turística en la costa del estado de Oaxaca. Su desarrollo ha posibilitado la creación de una oferta turística de alta calidad tanto para la región como para todo el país. Esta zona turística se desenvuelve a través de áreas complementarias entre sí, que incluyen la mejora de la infraestructura urbana y de servicios, la expansión de la oferta hotelera, de residencias turísticas y la ampliación de opciones de servicios, entretenimiento y ocio entre otras.

En los usos de suelo urbano y dentro del marco de desarrollo del sector turismo de Santa María Colotepec, se encuentra el proyecto de construcción, operación y mantenimiento del proyecto Departamentos Brisas (en adelante el proyecto), así como de la ocupación de la zona federal marítimo terrestre para uso de ocio y descanso de los ocupantes del edificio de departamentos turísticos.

El terreno donde se pretende realizar la edificación tiene una superficie de 428.32 metros cuadrados y no cuenta con vegetación forestal al igual que la zona federal marítimo terrestre que cuenta con 283.47 metros cuadrados y donde se considera la colocación de camastros y hongos palapa de 3 metros de diámetro.

Datos del inmueble

El uso de suelo que el SIGEIA asigna al terreno es el correspondiente a los Asentamientos humanos, congruente con el estado actual del sitio y terrenos colindantes.

Las coordenadas del terreno son las siguientes:

Vértice	X	Y
1	709216.785	1751971.36
2	709252.424	1751970.14
3	709251.081	1751957.12
4	709224.126	1751958.41

Coordenadas UTM WGS 84 Zona 14 Banda P

Las coordenadas de la zona federal marítimo terrestre son las siguientes:

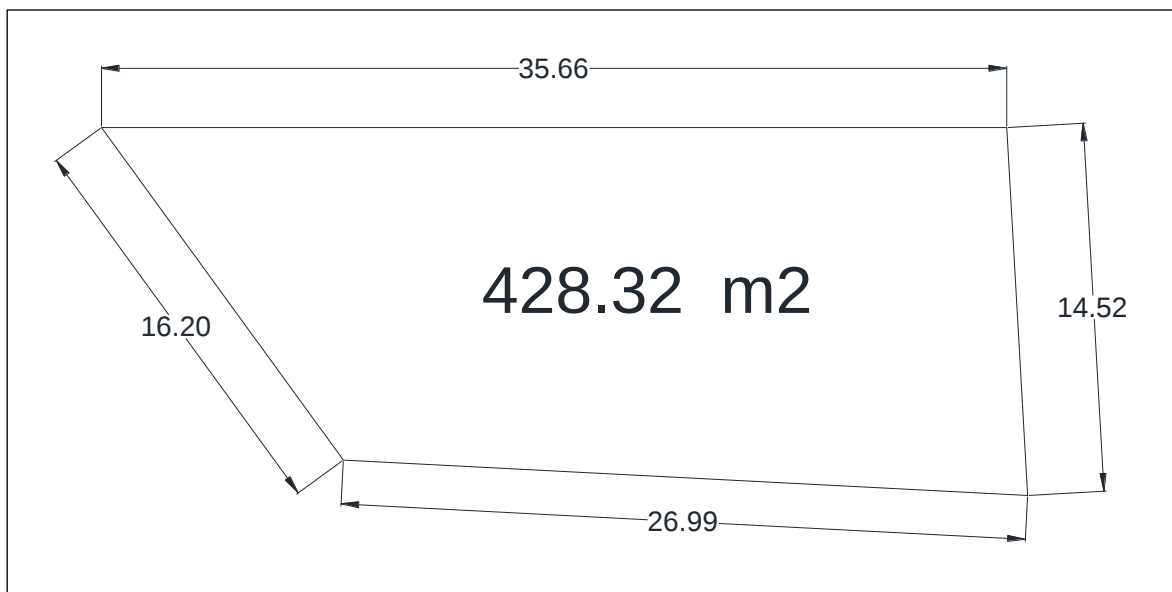
Vértice	X	Y
1	709152.932	1751973.55
2	709159.26	1751960.87
3	709136.52	1751961.65
4	709130.18	1751974.33

Coordenadas UTM WGS 84 Zona 14 Banda P

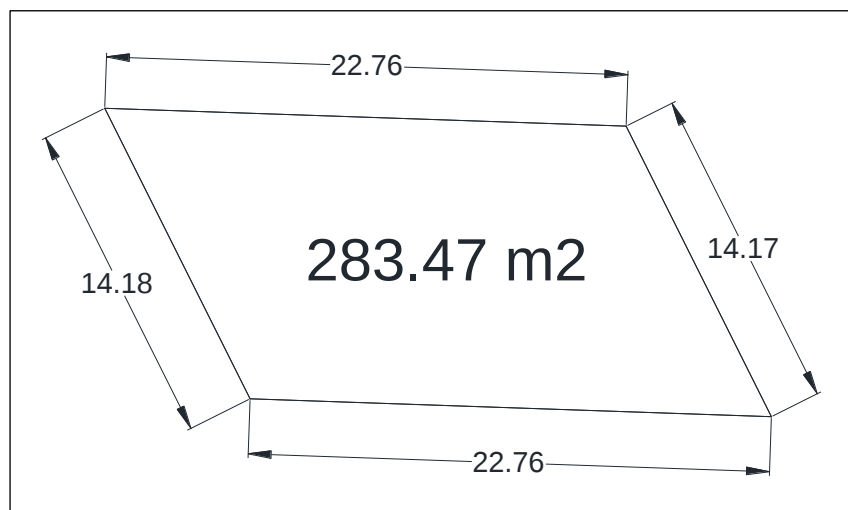
(Las coordenadas fueron tomadas con un GPS MARCA Garmin OREGON 650, con aproximación de 3 metros y cotejadas con el plano 7 de 8 de delimitación de Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar de Puerto Escondido, Oaxaca, que ofrece coordenadas precisas en esa localidad)



Las medidas del terreno se presentan enseguida:



Las medidas de la Zona Federal Maritimo Terrestre se presentan enseguida:





Aspecto del terreno y la zona federal donde se pretende realizar el proyecto



Superficies de ocupación del proyecto



Características del proyecto

El terreno donde se pretende desplantar la construcción es totalmente plano, carece de vegetación forestal y se encuentra delimitado en tres de sus lados por alambrada y en su parte posterior colinda con construcciones existentes

La zona federal marítimo terrestre, igualmente carece de vegetación y no se encuentra delimitada por elemento alguno, existiendo libre tránsito.

No será necesario realizar cortes o terraplenes ni utilizar bancos de préstamo de material o realizar acarreos de material sobrante.

Descripción a detalle de las obras

En un nivel inferior (sótano), se localizan sanitarios públicos, cocina, bodega y lavandería

En el primer nivel (planta baja) se localizan 3 departamentos de una recamara con terraza exterior; en áreas exteriores se tiene una pequeña alberca, restaurante y bar.

En el segundo nivel se localizan 3 departamentos de una recamara con terraza exterior

En el tercer nivel, se localizan 3 departamentos de una recamara con terraza exterior

En total serán nueve departamentos en el edificio de departamentos Brisas.

Todos los niveles estarán intercomunicados por escaleras.

En la zona federal marítimo terrestre se colocaran 12 camastros y 6 hongos palapa para uso y disfrute de la playa de los huéspedes del edificio Brisas.

Existe toma de agua potable a pie de lote y factibilidad de conexión a la red eléctrica, no existe red de drenaje sanitario por lo que se instalara un biodigestor para el tratamiento de las aguas residuales, separándolas de las jabonosas, que serán infiltradas por separado.

El frente del terreno, donde se identifican los terrenos ganados al mar, esta considerado en los planes de desarrollo urbano, para continuar a mediano plazo la vialidad denominada Avenida del Morro que inicia en el extremo norte de Zicatela

No será necesario abrir caminos o terracerías para llegar al sitio del proyecto.



II.1.2. Selección del sitio

Antecedentes: En la década de los sesenta, Santa María Colotepec se volvió accesible por carretera desde Acapulco, atrayendo turistas a sus hermosas playas, con el tiempo más visitantes incluyendo extranjeros y aventureros locales a pesar de las malas condiciones de los caminos llegaron y surgieron hoteles y palapas de pescadores convirtiéndola en un paraíso natural en la costa de Oaxaca. En los ochenta se mejoró la conectividad con la construcción de carreteras y desde entonces se ha convertido en un importante destino turístico nacional e internacional gracias a estas mejoras. El promovente de este manifiesto pretende utilizar la superficie de su terreno en la zona urbana y la zona federal marítimo terrestre frente a él, construyendo obras y desarrollo de actividades congruentes con el uso y destino del sitio, mismo que seguramente entrará en un proceso de consolidación a corto plazo considerando la inminente terminación de la autopista Oaxaca-Costa, que permitirá en un promedio de tres horas llegar a este sitio turístico desde la capital del estado.

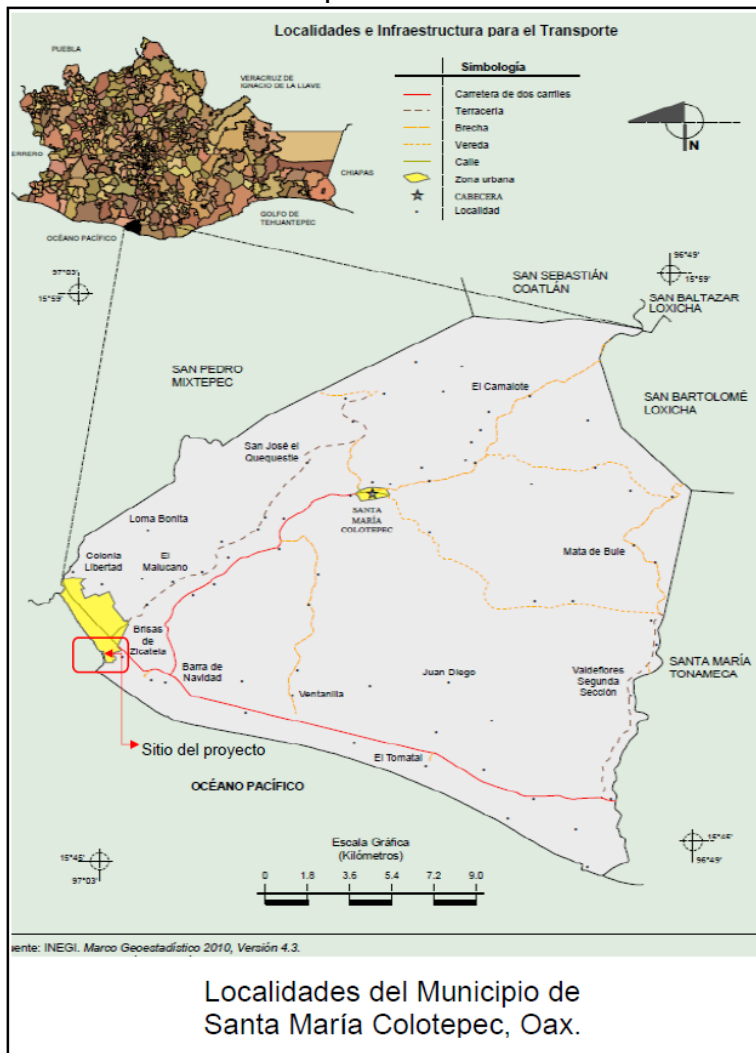
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización



Ubicación del proyecto en la zona urbana de Puerto escondido (Brisas de Zicatela)



La zona de estudio se encuentra ubicada en el Estado de Oaxaca, en el Municipio de Santa María Colotepec.



La imagen anterior muestra el territorio municipal y las siguientes imágenes aéreas, muestran la play Punta Zicatela y el sitio del proyecto





Imagen Satelital de la zona donde se encuentra el proyecto



Aspectos del estado actual del terreno



Aspectos del estado actual del terreno

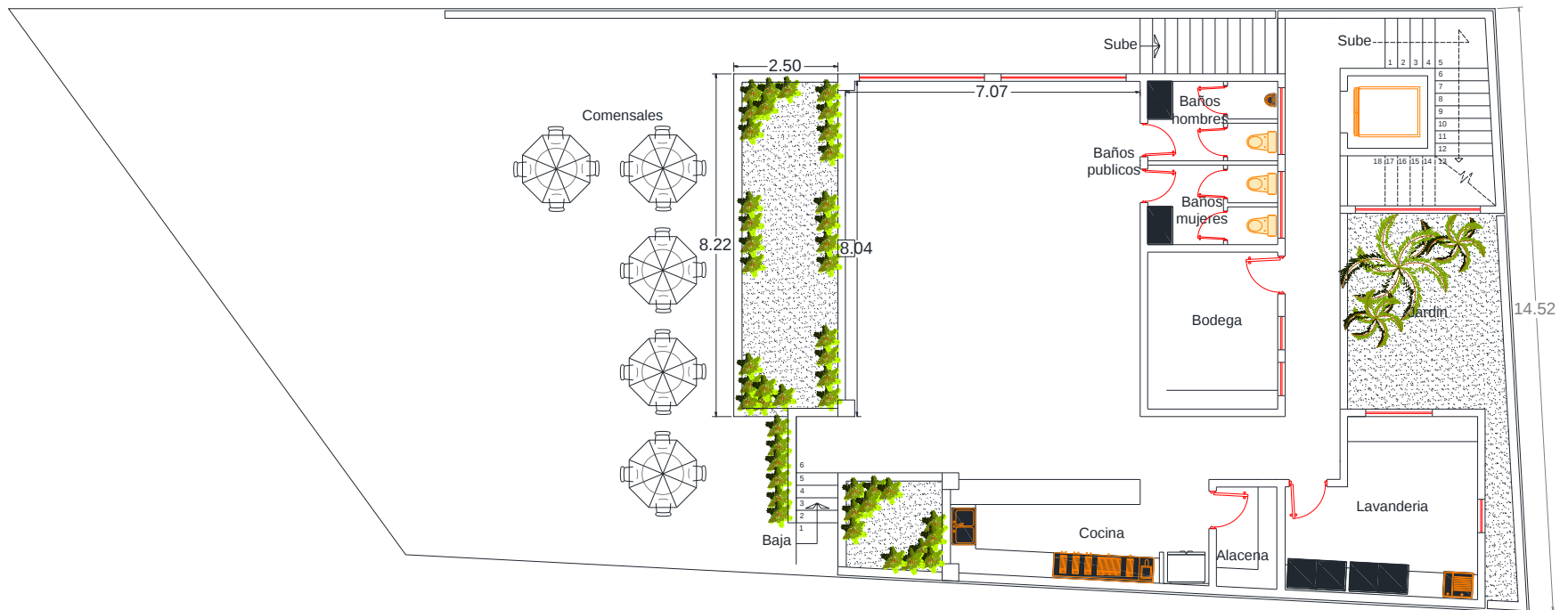




Zona federal marítimo terrestre frente al terreno
A la izquierda vista noroeste a la derecha vista sureste

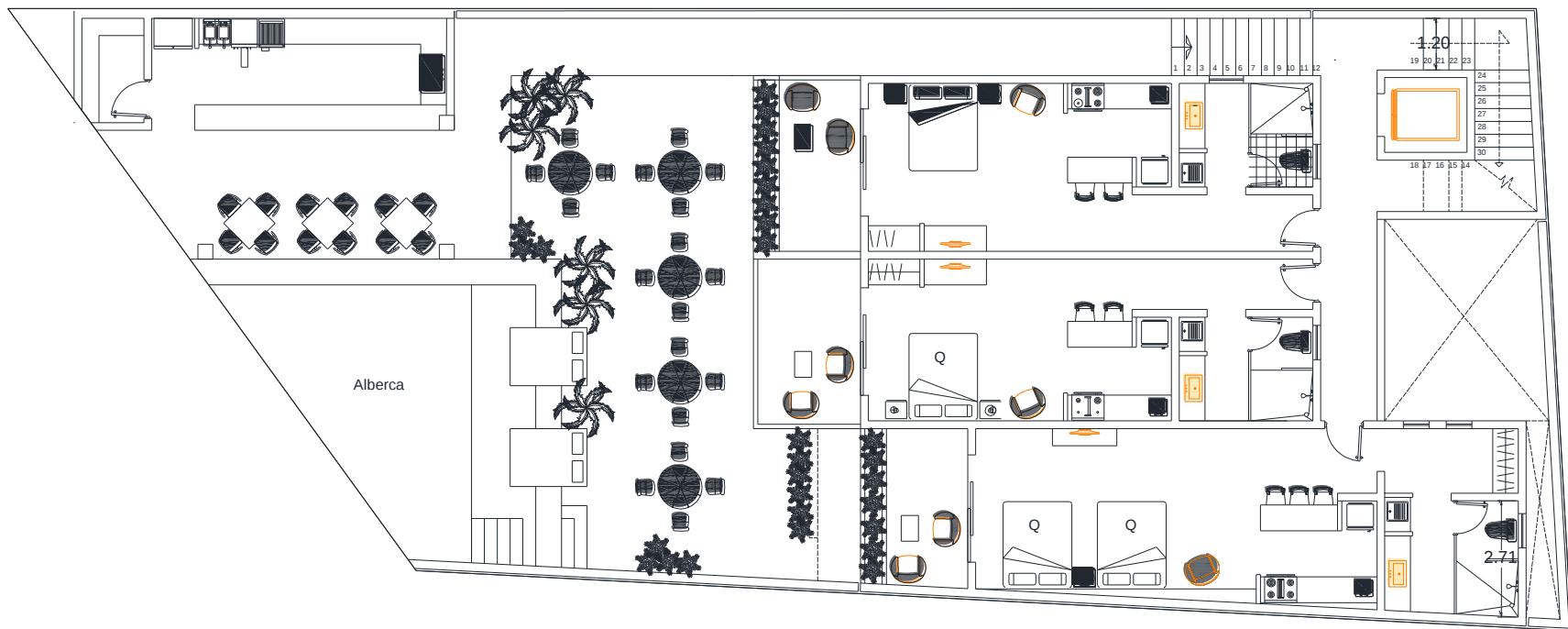


Terrenos ganados al mar frente al terreno
A la izquierda vista noroeste a la derecha vista sureste



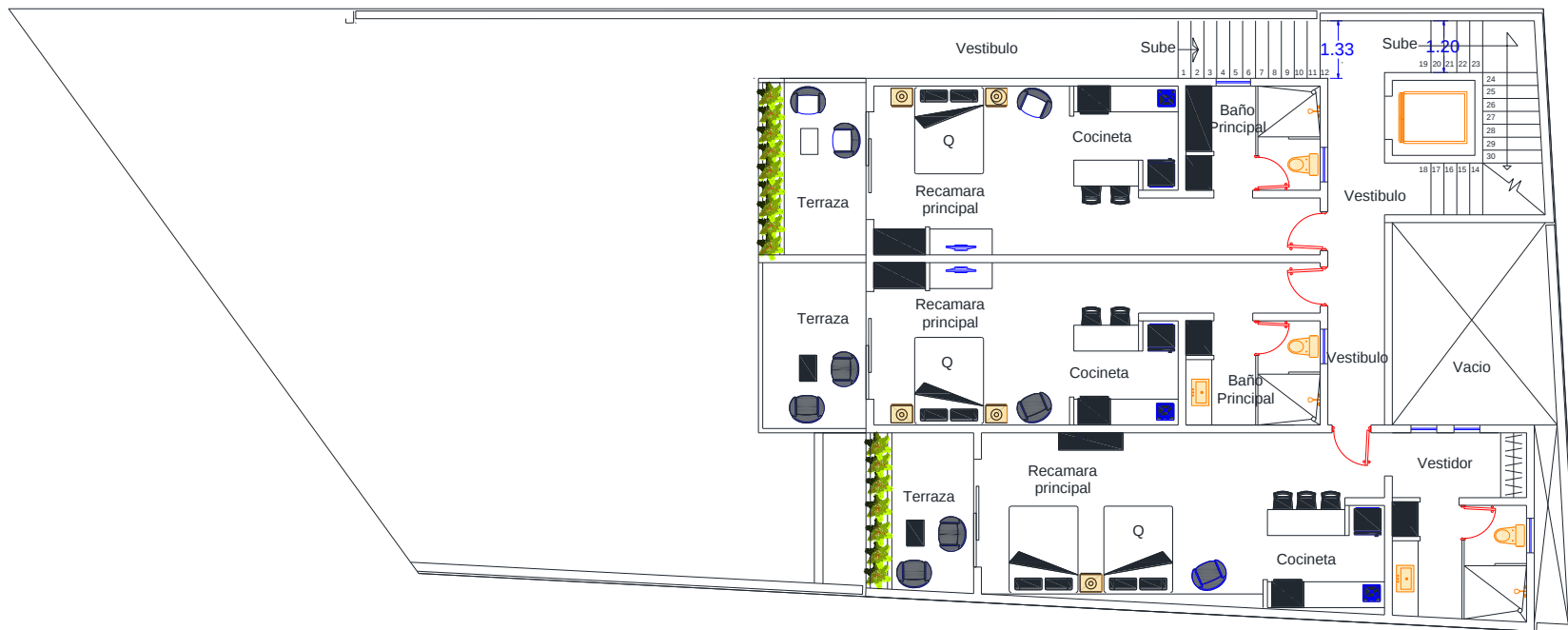
Nivel de sótano con superficie de ocupación 183.53 metros cuadrados





Planta baja con superficie de ocupación 354.96 metros cuadrados





Segundo y tercer nivel con superficie de ocupación 354.96 metros cuadrados



II.1.4 Inversión Requerida

El monto total que se requiere para realizar el proyecto asciende a: \$6, 000 000.00
Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación \$120,000.00 anuales

II.1.5 Dimensiones del proyecto

La superficie del terreno es de 428.32 metros cuadrados y las superficies de construcción se detallan en la siguiente tabla

Nivel	m ² de construcción
Sótano	183.53
Planta baja	354.96
Segundo nivel	354.96
Tercer nivel	354.96
Superficie total	1248.41

Las áreas exteriores serán de 73.36 metros cuadrados

La superficie de zona federal marítimo terrestre a concesionar es de 283.47 m

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias.

- El suelo de acuerdo al desarrollo de la zona es urbano con tendencia al ramo turístico en sus distintas vertientes como son servicios hoteleros, casas de renta, hostales, restaurantes, servicios diversos.
- Usos de los cuerpos de agua: colinda con terrenos ganados al mar y estos a su vez con la zona federal marítimo terrestre en el Océano Pacifico en la costa de Oaxaca.
- Uso que se le dará al suelo: Construcción turística hotelera (hospedaje en departamentos turísticos)

Actividades que se llevan a cabo en el sitio y sus colindancias

En el área donde se llevará a cabo el proyecto se puede disfrutar del surf ya que es reconocida a nivel mundial por sus grandes olas, además de realizar otras actividades como pesca deportiva, excursiones en alta mar, paseos en bote.

En los alrededores se encuentran restaurantes reconocidos por sus mariscos frescos y donde la vida nocturna es animada con bares y clubes, así como también con actividades relacionadas al yoga y a la relajación.

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

Punta Zicatela cuenta con abasto de agua potable por tubería subterránea, energía eléctrica, alumbrado público y muchas de sus calles pavimentadas, existe servicio público de recolección de residuos sólidos y cada construcción cuenta con su propia fosa séptica o biodigestor, por lo que el promovente instalara un biodigestor para su servicio.



Vías de Comunicación

La carretera federal núm. 175 entra al norte del estado de Oaxaca por Tuxtepec, enlaza hacia el sur las localidades de San José Chiltepec, Guelatao de Juárez, El Punto, Oaxaca de Juárez, San Bartolo Coyotepec, Ocotlán de Morelos, Ejutla de Crespo, Miahuatlán de Porfirio Díaz, San Pedro Pochutla y termina en Puerto Ángel; esta carretera entronca con la costera No. 200 que comunica desde ese punto hacia Santa María Colotepec en un recorrido de 69 kilómetros más, éstos sumados a los 245 km de recorrido sobre la carretera federal 175 totalizan 314 km de la capital del estado hasta Zicatela. Esta carretera representa la mejor opción actual para llegar a Santa María Colotepec y a la zona de playa de Zicatela.

En 1969 se inició la construcción de la carretera federal No. 200 que comunica el Estado de Guerrero – Oaxaca y Chiapas enlazando dos puntos turísticos importantes de playa: Zicatela-Puerto Escondido con Huatulco, este enlace ha atraído a turistas estatales y nacionales y generando un crecimiento rudimentario, si se compara con otros destinos de playa del mismo país como Cancún, Vallarta o los Cabos. Sin embargo en este punto, se puede aprovechar las maravillas que ofrece la naturaleza: playas limpias, tranquilas y cristalinas, alto oleaje para los deportistas de surf, recreación de ríos y ecoturismo.

Entre las políticas del gobierno federal y estatal, se tiene como objeto la modernización de caminos y carreteras que ayudan a elevar el nivel de vida de los oaxaqueños. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes a través de la Secretaría de las Infraestructuras y el Ordenamiento Territorial Sustentable y el organismo público desconcentrado Caminos y Aeropistas de Oaxaca (CAO) -ambas del gobierno del estado de Oaxaca- tiene entre sus proyectos estratégicos de corto y mediano plazo, la construcción de la carretera Oaxaca – La “Y” – Puerto Escondido – Huatulco, este gran eje estratégico de 283.5 Km. de longitud total y un costo de 4 mil 650 mdp, representa un importante factor para generar el desarrollo endógeno de toda la región costa.

El proyecto se ha dividido en los siguientes tramos:

- La “Y” – Ejutla con una longitud total de 60.5 Km. que incluye el libramiento a Ocotlán de 16 Km., libramiento a Ejutla de 12 Km.
 - Barranca Larga – Ventanilla de 104 Km. de longitud con una sección a construir de 12 metros de ancho de corona, la construcción de esta autopista adjudicada a Licitación Pública Internacional para otorgar concesión de jurisdicción federal para construir, operar, explotar, conservar y mantener dicho tramo.
- Puerto Escondido – Huatulco de 110 Km.

La construcción de esta carretera reducirá de seis a dos horas y media el recorrido de la capital del estado a la zona turística de Zicatela; podría representar un nuevo corredor de desarrollo turístico similar al de Acapulco, Ixtapa o la Riviera Maya. La ejecución y operación del corredor ofrecerá sin duda grandes beneficios a toda la región al generar un centro turístico internacional implicando oportunidades desarrollo y empleo en los tres sectores de actividad de la economía.



II.2. Características particulares del proyecto

Para la realización del proyecto ejecutivo fue considerada estrictamente la superficie del terreno (428.32 m²) y sus colindancias con terrenos vecinos y al frente con los terrenos ganados al mar que no son concesionables por el promovente, ya que se consideran para prolongación de la Avenida del Morro, no así la Zona Federal Marítimo Terrestre que si será solicitada en concesión mediante la modalidad de uso general, por tanto su ocupación se menciona en este manifiesto.

El terreno es una superficie plana, donde no serán necesarios rellenos o cortes del sitio.

Actividades durante la ejecución del proyecto

Etapas de Preparación del sitio

Limpieza del sitio

El terreno no cuenta con vegetación forestal, solo pastos que en temporada de estiaje prácticamente desaparecen por lo cual las actividades a realizar como parte de la preparación del sitio, son la limpieza manual de la maleza existente.

Construcción de instalaciones provisionales

Se instalará de inicio el biodigestor que dará servicio al edificio de departamentos turísticos al cual se conectarán los sanitarios provisionales, construyendo también una bodega para resguardo de herramienta y materiales; ambas construcciones provisionales serán realizadas empleando madera industrializada (polines y barrotes) así como láminas de zinc y de cartón asfaltado.

No será necesario construir caminos de acceso.

Construcción

La edificación, es lo que normalmente se denomina una obra civil, donde se da seguimiento a los planos ejecutivos, que indican las diferentes estructuras de carga, desde la cimentación, columnas, muros y losas así como sus características técnicas y de materiales a emplear. Se utilizarán materiales tradicionales como son varilla, cemento, alambre, alambrón, tabique rojo, tabicón de concreto, madera industrializada, clavos, en diferentes medidas, azulejos, loseta cerámica, pintura, aluminio, vidrio, impermeabilizantes, teja, así como equipos mecánicos menores como son revolvedoras, compactadores, vibradores, plantas de luz, plantas de soldar, equipos eléctricos como taladros, cortadoras, pulidoras, caladoras, etc.

Eventualmente en procesos específicos, se emplearán los servicios de equipos de suministro y bombeo de concreto premezclado, específicamente en los colados de grandes volúmenes de concreto como son la cimentación o las losas de cubierta.

En orden cronológico, la construcción implica lo siguiente:

- Trazo y nivelación para marcar en sitio los niveles y ejes de construcción señalados en el proyecto
- Excavación de zanjas para continuar con:



- La cimentación, la construcción de columnas, castillos, muros y el colado de losas de entrepiso y cubierta
- Introducción de instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas
- Acabados que involucran los aplanados en muros y plafones, emboquillado de puertas y ventanas (Obra gris), colocación de losetas, azulejos, pintura, aluminio, electricidad, vidrio y carpintería
- Desmantelamiento de instalaciones provisionales y limpieza final de obra

El personal a utilizar para la ejecución de los trabajos es el característico de este tipo de obras como son: albañiles, fierros, carpinteros de obra negra, plomeros, electricistas, pintores, y ayudantes generales, quienes laboran de lunes a viernes en horario de ocho de la mañana a seis de la tarde y los lunes de ocho a una

Etapas de operación y mantenimiento

La primera comienza al ingresar el administrador que el promovente designe para operar la obra funcional, con todos los servicios, lo que implica impactos hacia la infraestructura existente como son el servicio de agua potable, la emisión de aguas residuales al biodigestor, de residuos sólidos urbanos y el consumo de energía eléctrica; el mantenimiento podrá ser preventivo, considerado cada dos años o inesperado ante alguna falla o reparación urgente

Jardinería

Se colocará jardinería de ornato en las áreas verdes del proyecto, las cuales fungirán como receptoras de la precipitación pluvial coadyuvando a la infiltración de la misma al subsuelo.

Obras asociadas al proyecto

No se tiene contemplada ninguna obra asociada

Etapas de abandono del sitio

Esta etapa no aplica al proyecto, ya que se pretende dar mantenimiento constante y permanente al proyecto para una vida indefinida del mismo, que pudiera llegar a 100 años.

Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos en ningún proceso de la obra

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

Durante la construcción, los residuos sólidos domésticos se depositarán en contenedores provistos de tapa, los cuales se ubicarán en forma estratégica para su posterior disposición en el relleno sanitario municipal, los residuos susceptibles de reutilizarse tales como: papel, madera, vidrios, metales en general y plásticos, se separarán y enviarán a empresas que los aprovechen en reciclaje, no se prevé la generación de residuos peligrosos.



Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

La recolección la realiza el servicio municipal de limpia y acude al tres veces por semana, por lo cual el promovente y el administrador del proyecto, deberán optimizar la separación de sus residuos, separando los orgánicos de los inorgánicos para su entrega oportuna y evitar su acumulación.



Anexo fotográfico con aspectos característicos del fraccionamiento Brisas de Zicatela en Punta Zicatela



Imagen aérea del fraccionamiento



Aspecto de edificaciones existentes en Brisas de Zicatela (Punta Zicatela)





Edificación en Punta Zicatela
(Brisas de Zicatela)

Aspecto de vialidad
en Punta Zicatela
(Brisas de Zicatela)



Aspecto de vialidad
en Punta Zicatela
(Brisas de Zicatela)

Aspecto de vialidad
en Punta Zicatela
(Brisas de Zicatela)





Aspecto de vialidad y comercio
en Punta Zicatela
(Brisas de Zicatela)

Aspecto de vialidad y comercio
en Punta Zicatela
(Brisas de Zicatela)



Aspecto de vialidad e infraestructura
en Punta Zicatela
(Brisas de Zicatela)

Aspecto de edificación en proceso
en Punta Zicatela
(Brisas de Zicatela)





Aspecto de vialidad secundaria
en Punta Zicatela
(Brisas de Zicatela)

Aspecto de edificación en proceso
en Punta Zicatela
(Brisas de Zicatela)



Aspecto de edificación en
colindancia posterior del lote

Terrenos ganados al mar y
edificaciones colindantes





Terrenos ganados al mar y
edificaciones colindantes



II.2.1 Programa general de ejecución del proyecto

En este programa se han considerado tanto los factores técnicos de mano de obra, de suministro de materiales, de logística, como de la inversión económica, misma que da viabilidad al proyecto, para lo cual se solicita un plazo de ejecución de 3 años para lograr la adecuada terminación de los trabajos, su equipamiento y puesta en operación y consecuente mantenimiento.

ACTIVIDAD	PERIODO (trimestres)											
	Año 1				Año 2				Año 3			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Etapa de preparación del sitio												
Limpieza del sitio												
Construcción de instalaciones provisionales												
Trazo y nivelación												
Excavación de zanjas												
Construcción de cimentación												
Estructura de primer nivel												
Estructura de segundo nivel												
Estructura de tercer nivel												
Introducción de instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas												
Acabados												
Desmantelamiento de instalaciones provisionales												
Operación	Inicia al terminar el primer nivel y continua paulatinamente conforme se concluya el resto											
Mantenimiento	Se llevará a cabo según las necesidades iniciando posterior a la etapa de operación											



CAPITULO III



Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso con la regulación de uso de suelo

CAPITULO III

III.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

III.2 Planes vinculantes

III.2.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019 - 2024

III.2.2 Plan Municipal de Desarrollo

III.3 Leyes vinculantes

III.3.1 Ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente

III.3.2 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

III.3.3 Ley de aguas nacionales

III.3.4 Ley General de Cambio Climático

III.4 Programas de ordenamiento vinculantes

III.4.1 Programa Sectorial de Turismo 2020-2024

III.4.2 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT),

III.4.3 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT),

III.4.4 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO)

III.5 sitios Ramsar

III.6 Regiones prioritarias

III.6.1 Región marina prioritaria 34 Chacahua- Escobilla

III.6.2 Regiones Hidrológicas prioritarias

III.6.3 Áreas de importancia para la conservación de las aves



III.7 Áreas naturales protegidas

III.7.1 Parque Nacional Lagunas de Chacahua

III.8 Normas Oficiales Mexicanas que se vinculan con el proyecto en cualquiera de sus distintas etapas:



Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso con la regulación de uso de suelo

El proyecto tiene como finalidad integrarse en el aspecto turístico de Santa María Colotepec dentro de un sector urbano, en este Capítulo se identificarán aquellos instrumentos jurídicos, normativos o administrativos que tienen vinculación con las obras y actividades que integran el proyecto, haciendo un análisis que determine congruencia o la manera que se ajusta éste a las disposiciones de dichos instrumentos.

En caso dado de que el proyecto no se ajuste literalmente a las disposiciones del instrumento respectivo, se presentaran propuestas o justificaciones cuyo objetivo sea el de ajustarlo para que satisfaga el requerimiento de la disposición correspondiente; si existieran consideraciones o medidas complementarias, congruentes y objetivas, que cumplan el mismo objetivo de la norma, serán incorporadas como una alternativa de cumplimiento al objetivo de la disposición analizada, con el fin de sujetarse a sus políticas y criterios y con esto se asegure la evaluación positiva de la Manifestación de Impacto Ambiental.

III.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución, es la norma suprema de los Estados Unidos Mexicanos sobre la cual no existe ningún ordenamiento legal que tenga vigencia y constituye el pilar jurídico nacional. *El derecho mexicano tiene su origen en la carta magna y por ello todas las leyes, ya sean Federales, Estatales o Municipales deben respetar sus preceptos.* En ella encontramos el artículo 4° que establece lo siguiente: *“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”*. El proyecto no contraviene este artículo estableciéndose por tanto vinculación con lo ordenado, ya que el proyecto con su realización no impide a ninguna persona el derecho fundamental al medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, convirtiéndose en sí mismo en un elemento más que garantiza ese derecho, ya que al presentar este manifiesto de impacto ambiental, se integran medidas preventivas y de mitigación para contribuir a un ambiente sano, donde además de proteger el medio ambiente se generan empleos y calidad de vida que coadyuva a un desarrollo integral de la región y sus habitantes, impulsando el crecimiento integral de la sociedad en su área de influencia.

III.2 Planes vinculantes

III.2.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019 - 2024

Este plan se rige por 12 principios y se compone de ejes transversales y ejes generales; dentro de los transversales el denominado “Territorio y desarrollo sostenible”, nos habla de la importancia de que las políticas públicas se realicen buscando un desarrollo sostenible, siendo necesario que cumplan con un enfoque que articule el quehacer con el desarrollo económico, basado en la sostenibilidad económica, social y ambiental, sin



comprometer las capacidades de las generaciones futuras considerando el mantenimiento de la cohesión social, la conservación y protección de la diversidad y los ecosistemas mediante la planeación y el ordenamiento territorial.

La vinculación del proyecto con este plan, se observa directamente al presentarse esta Manifestación de Impacto ambiental, que permitirá regularizar y contar con los permisos necesarios bajo la legislación ambiental vigente, garantizando así la regulación y vigilancia del proyecto para prevenir los impactos ambientales nocivos.

III.2.2 Plan Municipal de desarrollo

El Plan tiene por objeto lograr el desarrollo equilibrado de las actividades turísticas y urbanas al definir una estructura urbana que las integre, al mismo tiempo que prevea y encauce su crecimiento, con la creación y protección de áreas de reserva natural que permitan la preservación del ecosistema original, que constituye la base del atractivo turístico de Santa María Colotepec, fortaleciendo las condiciones de conectividad y de sustentabilidad ambiental, económica y social que permitan a la oferta turística lograr resultados más rentables y con mayor productividad, que permitan captar nueva inversión en proyectos, apoyando con asesoría técnica y planificación.

Las políticas básicas que se plantean son las siguientes.

- Estimular el desarrollo de la micro región distribuyendo y equilibrando las funciones urbanas entre sus localidades.
- Procurar que en cada zona urbana exista un equilibrio entre la capacidad de las zonas de habitación y trabajo y de éstas con la capacidad de la infraestructura, el equipamiento y los servicios urbanos.
- Proveer a las distintas zonas urbanas del suelo para el desarrollo de otras actividades económicas, además del turismo.

Para el logro de los objetivos establecidos, se definieron los siguientes principios:

- Corresponsabilidad: para que la tarea de gobernar no sea una actividad exclusiva, se promoverá la intervención de gobernantes y gobernados en una actividad corresponsable en donde ambas partes posean capacidades para responder por sus actuaciones.
- Participación informada: para que en las decisiones el gobierno se escuche lo que los ciudadanos y ciudadanas les quieren transmitir para contribuir a mejorar la política y la gestión de los asuntos públicos, además de que ambas partes permitan fluir la información relevante de proyectos y acciones que permitan tomar las decisiones que benefician a todos de forma integral. Participar es tomar parte en algo y un sistema es más democrático en la medida en que los ciudadanos tienen más poder a través de su participación responsable e informada.



- Integralidad, para aprovechar de forma sustentable los recursos humanos y materiales con los que cuenta el municipio, el estado y el país. La integración favorece la no discriminación, la equidad y la justicia.
- Transversalidad, para que en un punto específico se integren todos los sectores en beneficio del municipio
- Sustentabilidad, para garantizar el aprovechamiento actual de los recursos que dispone el municipio sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras de estos mismos recursos.
- Equidad, para mujeres y hombres, independientemente de sus diferencias biológicas, accedan con justicia e igualdad al uso, control y beneficio de los bienes y servicios de la sociedad, así como a la toma de decisiones en los ámbitos de la vida social, económica, política, cultural y familiar.
- Interculturalidad, para integrar en el desarrollo del municipio la muy diversa cultura con la que se cuenta en el estado y en el país favoreciendo la convivencia entre las personas.
- Apego a la legalidad, para trabajar por el desarrollo de nuestro municipio en el marco de lo lícito.
- Productividad, para producir más con menos.
- Competitividad, para hacer que los beneficios de proyectos, obras y acciones crezcan y lleguen al mayor número de personas.
- Transparencia, para el ejercicio de recursos y acciones.
- Rendición de cuentas

III.3 Leyes vinculantes

Ley: Es un precepto o conjunto de preceptos, dictados por la autoridad, mediante el cual se manda o prohíbe algo acordado por los órganos legislativos competentes, dentro del procedimiento legislativo prescrito, entendiendo que dichos órganos son la expresión de la voluntad popular representada por el Parlamento o Poder Legislativo; a continuación, analizaremos las Leyes con las que el proyecto tiene vinculación.

III.3.1 Ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente

La evaluación del impacto ambiental (EIA), ha sido concebida como un instrumento analítico de la política ambiental y de alcance preventivo, permite integrar al ambiente un proyecto o una actividad determinada, bajo este concepto. El procedimiento ofrece un conjunto de ventajas al ambiente y al proyecto, invariablemente esas ventajas sólo son



apreciables después de largos períodos de tiempo y se concretan en ahorro en las inversiones y costos de las obras, en diseños perfeccionados e integrados al ambiente y en mayor aceptación social de las iniciativas de inversión.

La LGEEPA define al Impacto ambiental en su artículo 3º como: *“...la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza”* y señala al desequilibrio ecológico como: *“la alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos”*.

En este mismo artículo la ley define a la Manifestación de impacto ambiental (MIA) como *“...el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo”*.

De lo anterior y atendiendo al **artículo 28** de esta ley que 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 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 ambiente, para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades enmarcadas en los siguientes incisos, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

- I.-** Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y polductos;
- II.-** Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;
- III.-** Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;
- IV.-** Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;
- V.-** Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;
- VI.-** Plantaciones forestales;
- VII.-** Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;
- VIII.-** Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;



IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

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

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

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

XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

Por tanto y de acuerdo a lo anterior, ya que se pretende construir un desarrollo inmobiliario que afecta ecosistemas costeros (inciso IX) además de obras y actividades en zonas federales (inciso X), el proyecto se vincula con estas Leyes y es necesaria la realización de la manifestación del impacto ambiental que el proyecto ocasionara y que es el motivo del presente trabajo.

Revisando el reglamento de la LEGEPA, su artículo 5º marca obras o actividades que requieren manifestación de impacto ambiental, encontrando que el proyecto incide en los incisos Q y R que se detallan a continuación:

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, por lo cual, es necesario analizar los elementos jurídicos y el marco normativo de la legislación vigente para considerar los aspectos legales y el cumplimiento de acciones para justificar la realización del proyecto, ya que dado el caso, pudieran encontrarse situaciones en contra que impedirían su ejecución.

R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el proyecto se tiene contemplado llevar a cabo actividades de recreación en la zona federal marítimo terrestre que se ubica frente al terreno

Los incisos anteriores vinculan el Reglamento de la Ley al pretender construir un conjunto mixto comercial con alojamiento en un ecosistema costero, razón por la cual debe elaborarse la MIA a fin de evaluar impactos y proponer medidas.

Capítulo III artículo 12 de la LEGEPA



La MIA particular deberá contener la siguiente información:

- I Datos generales del proyecto, promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental
- II Descripción del proyecto
- III Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental....
- IV Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto
- V Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales
- VI Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales
- VII Pronósticos ambientales y en su caso evaluación de alternativas
- VIII Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada; y vinculando el proyecto con este artículo, se presenta la MIA particular conteniendo estos capítulos.

Esta MIA integra los 8 capítulos antes mencionados donde se presenta la información requerida

III.3.2 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

Esta 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, así como establecer las bases para:

- I. Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos;
- II. Determinar los criterios que deberán de ser considerados en la generación y gestión integral de los residuos, para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana;
- III. Establecer los mecanismos de coordinación que, en materia de prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de residuos, corresponden a la Federación, las entidades federativas y los municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;
- IV. Formular una clasificación básica y general de los residuos que permita uniformar sus inventarios, así como orientar y fomentar la prevención de su



- generación, la valorización y el desarrollo de sistemas de gestión integral de los mismos;
- V. Regular la generación y manejo integral de residuos peligrosos, así como establecer las disposiciones que serán consideradas por los gobiernos locales en la regulación de los residuos que conforme a esta Ley sean de su competencia;
 - VI. Definir las responsabilidades de los productores, importadores, exportadores, comerciantes, consumidores y autoridades de los diferentes niveles de gobierno, así como de los prestadores de servicios en el manejo integral de los residuos;
 - VII. Fomentar la valorización de residuos, así como el desarrollo de mercados de subproductos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica y económica, y esquemas de financiamiento adecuados;
 - VIII. Promover la participación corresponsable de todos los sectores sociales, en las acciones tendientes a prevenir la generación, valorización y lograr una gestión integral de los residuos ambientalmente adecuada, así como tecnológica, económica y socialmente viable, de conformidad con las disposiciones de esta Ley;
 - IX. Crear un sistema de información relativa a la generación y gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial, así como de sitios contaminados y remediados;
 - X. Prevenir la contaminación de sitios por el manejo de materiales y residuos, así como definir los criterios a los que se sujetará su remediación;
 - XI. Regular la importación y exportación de residuos;
 - XII. Fortalecer la investigación y desarrollo científico, así como la innovación tecnológica, para reducir la generación de residuos y diseñar alternativas para su tratamiento, orientadas a procesos productivos más limpios, y
 - XIII. Establecer medidas de control, medidas correctivas y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones que corresponda.

Se entiende como residuos sólidos urbanos aquellos generados que resultan de la eliminación de lo que consumen en sus actividades domésticas, de sus envases, empaques, embalajes, dentro de establecimientos, en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias y los resultantes de la limpieza de la vía y lugares públicos siempre que no sean considerados por esta ley como residuos de otra índole.

Al analizar los distintos procesos y etapas del proyecto encontraremos impactos en el medio ambiente, que deben ser revisados y vinculados en relación a lo que dicta esta Ley, con la finalidad de que las medidas preventivas y de mitigación sean las más adecuadas, para minimizar, reducir o atenuar el efecto de estos y así cumplir con sus disposiciones.



Es importante hacer notar que el municipio de Santa María Colotepec, tiene a su cargo las funciones del manejo integral de los residuos sólidos de tipo urbano. El promovente no deberá dejar de lado el cumplimiento en la correcta disposición de aquellos residuos generados en los procesos productivos que no reúnan las características para ser considerados como residuos sólidos urbanos, de conformidad con lo que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

III.3.3 Ley de aguas nacionales

Artículo 1. La presente Ley 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.

Artículo 2. Las disposiciones de esta Ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente Ley señala. Las disposiciones de esta Ley son aplicables a las aguas de zonas marinas mexicanas en tanto a la conservación y control de su calidad, sin menoscabo de la jurisdicción o concesión que las pudiere regir.

Titulo séptimo referente a la prevención y control de la contaminación del agua

Artículo 85. En concordancia con las Fracciones VI y VII del Artículo 7 de la presente Ley, es fundamental que la Federación, los estados, el Distrito Federal y los municipios, a través de las instancias correspondientes, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, preserven las condiciones ecológicas del régimen hidrológico, a través de la promoción y ejecución de las medidas y acciones necesarias para proteger y conservar la calidad del agua, en los términos de Ley. El Gobierno Federal podrá coordinarse con los gobiernos de los estados y del Distrito Federal, para que estos últimos ejecuten determinados actos administrativos relacionados con la prevención y control de la contaminación de las aguas y responsabilidad por el daño ambiental, en los términos de lo que establece esta Ley y otros instrumentos jurídicos aplicables, para contribuir a la descentralización de la gestión de los recursos hídricos.

Las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables en los términos de Ley de:

- a. Realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y, en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior, y
- b. Mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales

La vinculación con esta Ley surge principalmente de la prevención para evitar la contaminación del agua y en su caso reintegrarla en condiciones adecuadas, en el sitio



del proyecto no se cuenta con una red de drenaje por lo tanto será necesario colocar biodigestores que cumplan con los requerimientos necesarios para el tratamiento de aguas negras que pueda generar el proyecto, encontrando que el proyecto se encuentra en un sitio que cumple con sistemas referentes a la prevención y control de la contaminación.

III.3.4 Ley General de Cambio Climático

Artículo 1o. La ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Artículo 2o. Esta ley tiene por objeto:

- I. Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero;
- II. Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático considerando en su caso, lo previsto por el artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma;
- III. Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático;
- IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno;
- V. Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático;
- VI. Establecer las bases para la concertación con la sociedad, y
- VII. Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono.

Esta Ley es vinculante con los objetivos de la LEGEEPA en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico donde se pretende garantizar el derecho a un medio ambiente sano y además *establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero*; por lo cual sus objetivos son vinculantes para el análisis de medidas y propuestas que permitan que el proyecto cumpla con ellos.



III.4 Programas de ordenamiento vinculantes

III.4.1 Programa Sectorial de Turismo 2020-2024

En el PROSECTUR se determinan las acciones a instrumentar a partir de sus cuatro objetivos prioritarios:

1. Garantizar un enfoque social y de respeto de los derechos humanos en la actividad turística del país;
2. Impulsar el desarrollo equilibrado de los destinos turísticos de México;
3. Fortalecer la diversificación de mercados turísticos en los ámbitos nacional e internacional; y,
4. Fomentar el turismo sostenible en el territorio nacional

Para el Gobierno Federal, los principios rectores del PND 2019-2024 orientan al turismo como un sector fundamental en la economía del país y como el que más promueve el crecimiento; El propósito es posicionar a México como una potencia turística competitiva y de vanguardia, como un pilar del desarrollo equitativo, justo y equilibrado entre comunidades y regiones del país, un instrumento esencial en la reconciliación social

El gobierno ve un país con destinos turísticos convertidos al enfoque sostenible, empresarios y población conscientes de su capacidad de modelar su desarrollo y el disfrute de sus derechos, con niveles de bienestar superiores al pasado, una institución saneada y confiable, vinculada con la sociedad participativa, que irá de la mano de un desarrollo económico de los destinos con vocación turística, de tal manera que en 2024 se habrán alcanzado un número satisfactorio en la creación de empleos, tanto para jóvenes como para las y los habitantes de las comunidades, para entonces el sector dispondrá de una fuerza laboral más capacitada y especializada, el grueso de la población podrá disfrutar de viajes que revitalicen su identidad histórica y cultural, así como enaltecer su dignidad con servicios de calidad.

En 2021 se habrá contribuido con uno de los propósitos del PND 2019-2024, para la preservación integral de la flora y la fauna, reforestado buena parte del territorio nacional y las aguas nacionales serán recuperadas y saneadas para beneplácito de la sociedad y los turistas, en coordinación con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el tratamiento de aguas negras y el manejo adecuado de desechos serán prácticas comunes en el territorio y los destinos nacionales y se habrá expandido en la población la consciencia de protección ambiental y el compromiso con el entorno.

En su objetivo 2.1. el Programa establece como prioridad el impulsar el desarrollo de polígonos turísticos conforme a la implementación de planes maestros, considerando los diseños urbanos y arquitectónicos del lugar, así como Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio y escenarios de cambio climático.

El objetivo 3.1.3 prevé realizar el acompañamiento a potenciales proyectos turísticos de inversión para dar mayor certidumbre al logro de sus objetivos

La estrategia prioritaria 4.1 acuerda contribuir a la reducción de los impactos negativos del turismo en el ambiente para su sostenibilidad.



El objetivo prioritario 2 del Programa considera impulsar el desarrollo equilibrado de los destinos turísticos de México y promover el desarrollo equilibrado de los destinos turísticos de México así como abolir la concentración de la infraestructura y los servicios en pocos destinos, particularmente de sol y playa, incluyendo más localidades y fomentando el desarrollo equilibrado de regiones poco atendidas, donde paradójicamente se encuentra la mayor riqueza cultural y natural, ejemplo de lo anterior es la región sur-sureste de México, la cual se encuentra entre las zonas con más elevados índices de pobreza.

Para fortalecer el enfoque regional en coordinación con los gobiernos locales y la iniciativa privada, se desarrollarán productos "ancla" por entidad federativa y destino, los cuales consisten en identificar y desarrollar un producto turístico único y diferenciado en el destino, esta estrategia revitalizará la oferta actual y fomentará la integración de circuitos y rutas especializadas que detonen la economía desde el ámbito local, en este caso en Puerto escondido y Zicatela hacemos referencia a la importancia internacional que tiene esta localidad para la practica del surf atrayendo permanentemente turismo para la realización de esta practica deportiva.

Este enfoque se ratifica con la estrategia prioritaria 2.1 referente a impulsar proyectos de infraestructura para el desarrollo turístico integral y sostenible en las distintas regiones del país al coordinar con los tres órdenes de gobierno la definición de obras regionales e inversiones requeridas para la formulación y actualización de instrumentos jurídicos y de planeación urbana de los destinos turísticos, en este caso debemos hacer mención a la supercarretera Oaxaca-Costa que beneficiara al turismo y viajero común al reducir significativamente los traslados desde la capital del estado.

Lo anterior nos indica que el proyecto que se manifiesta tiene vinculación con el PROSECTUR a fin de cumplir con las metas, objetivos y estrategias de dicho programa.

III.4.2 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT),

El PROMARNAT contiene los objetivos, estrategias y las acciones puntuales que guiarán los esfuerzos de la SEMARNAT y sus organismos sectorizados durante la administración 2018 -2024 y contiene 5 objetivos prioritarios que se detallan a continuación:

El objetivo 1 es “promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas”, incorpora un enfoque de derechos humanos y agrega el concepto de las regiones bioculturales. La principal meta de este objetivo es que entre 2018 y 2024 habrá una disminución sobre las tasas de deforestación bruta que hubo en los años anteriores, con la restauración de una superficie 275,000 hectáreas.

El objetivo 2 fusiona la mitigación y la adaptación al cambio climático, reconoce en su redacción el conocimiento tradicional, una meta es incrementar las capacidades adaptativas de los municipios más vulnerables ante el cambio climático y para ello, propone el incremento del uso de instrumentos como: atlas de riesgo municipal, programas de protección civil y unidades de protección civil. Esto puede ser positivo para



fortalecer la articulación de acuerdos, planes y ordenamientos entre los niveles federal y local.

El objetivo 3 plantea “promover al agua como pilar de bienestar”, propone también transparentar las instituciones que gestionan el agua y habla de porcentaje de población con acceso a agua y saneamiento.

El objetivo 4 Promueve un entorno libre de contaminantes del agua, el aire y el suelo”. Las metas proponen remediar el 3% de sitios contaminados, el indicador sobre el agua residual es innovador ya que deja de hablar de cobertura y habla ahora de agua recolectada que es tratada. En este objetivo también se agrega un nuevo indicador: “reducción de emisiones contaminantes al aire”.

El objetivo 5 plantea fortalecer la gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana.

Otros pilares del Promarnat serán la gestión de residuos urbanos, a través de un programa de prevención y educación para su manejo, así como la participación de la industria para confeccionar productos que faciliten la cultura del reciclaje y una mejor política para el manejo de residuos peligrosos. Además, promueve la transición urbana para atender los desequilibrios eco sistémicos generados por el crecimiento de la mancha urbana que implica a 38 de los 560 conflictos ambientales del país.

El proyecto debe ser consistente en todas sus etapas con estos objetivos y por tanto sus obras y actividades deberán vincularse con estos para dar cumplimiento al Programa.



III.4.3 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT),

Este programa es una herramienta diseñada para caracterizar y diagnosticar el estado del territorio y sus recursos naturales, plantear escenarios futuros y a partir de esto proponer formas para utilizarlos de manera racional y diversificada con el consenso de la población; es el instrumento de política ambiental cuya finalidad es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de uso de los recursos naturales, para lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de dichos recursos.

El POEGT tiene como objetivo determinar la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción, a partir de la disponibilidad, características y demanda de los recursos naturales, así como de las actividades productivas que en ella se desarrollen y de la ubicación de los asentamientos humanos. La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico:

- Clima
- Relieve
- Vegetación y
- Suelo

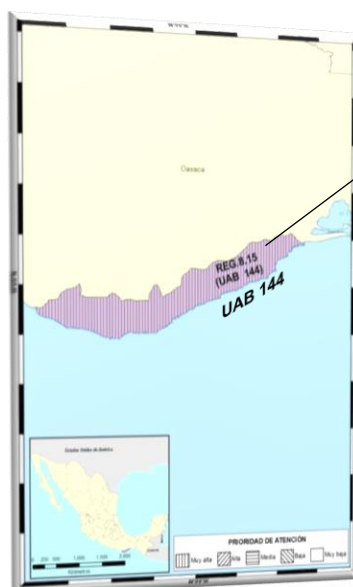
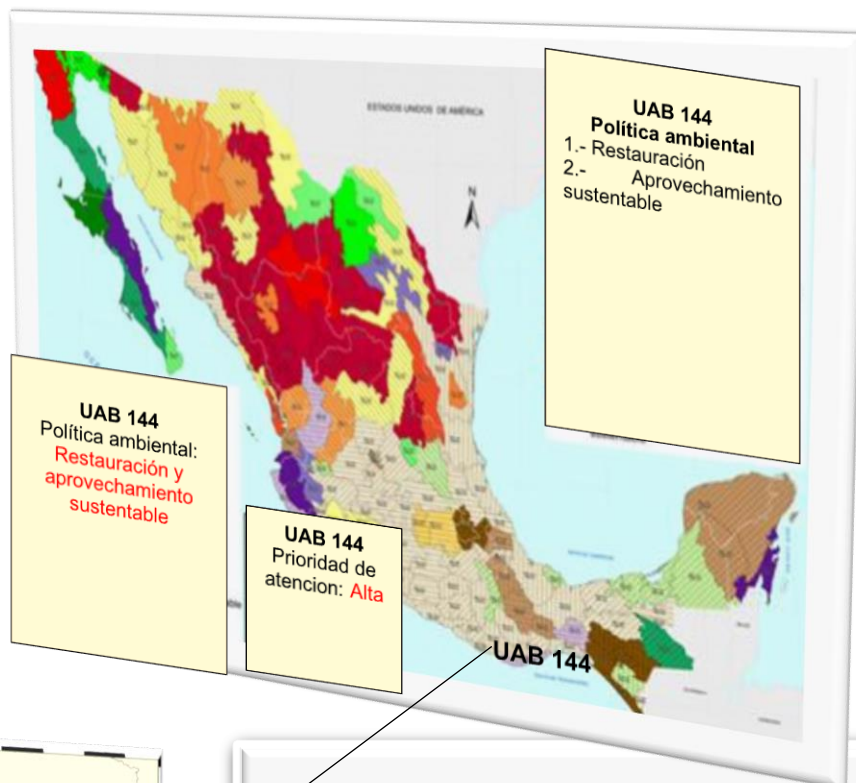
Su interacción determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades, con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB).

El proyecto se localiza en la región ecológica 8.15 dentro de la Unidad Ambiental Biofísica No. 144 denominada “Costas del Sur del Este de Oaxaca”; **donde el turismo es un elemento asociado al desarrollo de la región con lo cual existe una vinculación entre el proyecto y los lineamientos y estrategias del POEGT**, coincidiendo al observar que la principal actividad económica de la localidad y de gran parte de la región, gira alrededor del sector turístico y que en particular Santa Maria Colotepec, cuenta con todos los atributos socioeconómicos para que el proyecto se pueda consolidar, al contar con cobertura de los principales servicios básicos como son el servicio de agua potable, servicio de energía eléctrica, alumbrado público, recolección y disposición final de residuos sólidos urbanos, se cuenta con vías de acceso y vialidades internas en buen estado de conservación, y para su acceso desde el interior del país, existen medios de comunicación terrestre y aérea a la localidad, destacando los medios electrónicos como telefonía celular e internet.



A continuación presentamos de manera gráfica, la ubicación y características de la Región 8.15, Unidad Ambiental Biofísica 144, denominada (Costa del sur del este de Oaxaca)

Regionalización ambiental (biofísica) nacional



Superficie en km ²	Población total
4,231.84	247,875 hab.

Región 8.15, Unidad Ambiental Biofísica 144 (Costa del sur del este de Oaxaca)

Estado Actual del Medio Ambiente 2008: Crítico
Conflicto Sectorial: Bajo

Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Baja. El uso de suelo es de Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial: Sin información. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 13.7. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Escenario al 2033: Muy crítico



Políticas ambientales de la UAB 144

1.- Restauración. - Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. (LGEEPA, Artículos 3, fracción XXXIII).

2.- Aprovechamiento sustentable. -La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos. (LGEEPA, Artículo 3, fracción III).

Aspectos del desarrollo y estrategias sectoriales de la UAB 144

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
144	Desarrollo Social - Preservación de Flora y Fauna	Ganadería - Poblacional	Agricultura - Minería -Turismo	SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44

Como observamos en la página anterior, la Unidad ambiental biofísica 144 Costas del sur del este de Oaxaca, tiene una política ambiental dirigida a la Restauración y al Aprovechamiento sustentable. Los Rectores determinados para el desarrollo de esta UAB son: el desarrollo social y la preservación de flora y fauna. Los Asociados del desarrollo son la Agricultura, la Minería y el Turismo, **es en este último donde el Proyecto encuentra vinculación con el POEGT** y donde revisaremos sus estrategias sectoriales para determinar su vinculación con el proyecto.

Estrategias dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio

Estrategias	Vinculación con el Proyecto	Cumplimiento
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación		
1 conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad	El predio no cuenta con vegetación forestal.	se evitarán las especies exóticas de flora en los espacios verdes
2 recuperación de especies en riesgo	No existe vinculación	No aplica
3 conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	No existe vinculación	No aplica
B) Aprovechamiento sustentable		
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales	Sin vinculo	No aplica
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios	Sin vinculo	No aplica
6. Modernizar la infraestructura hidro agrícola y tecnificar las superficies agrícolas	Sin vinculo	No aplica
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales	Sin vinculo	No aplica
8. Valoración de los servicios ambientales	Sin vinculo	No aplica



Estrategias	Vinculación con el Proyecto	Cumplimiento
C) Protección de los Recursos Naturales		
9.- Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica
10.- Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica
11.- Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica
12. Protección de los ecosistemas	Esta estrategia se vincula con el proyecto, y obliga al promovente a presentar medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental	Una vez obtenida la autorización en materia ambiental, el promovente deberá dar cumplimiento tanto a las medidas propuestas como a las que ordene la autoridad ambiental.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de bio fertilizantes	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
D) Restauración		
14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios		
15 Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
15 bis Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
23. Sustener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) –beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	El proyecto es parte del desarrollo, sostenimiento y diversificación de las actividades turísticas	El proyecto contribuye en el contexto socioeconómico al elevar la plusvalía de la localidad y de la región, creando empleos en todas sus etapas, y servicios turísticos en su operación.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A.- Suelo Urbano y vivienda		
24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto



Estrategias	Vinculación con el Proyecto	Cumplimiento
pobreza para fortalecer su patrimonio		
B Zonas de riesgo y prevención de contingencias		
25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	Existe vinculación, ya que el sitio del proyecto se encuentra en zona sísmica	El proyecto tomara en consideración lo dispuesto por la Normatividad local de Protección civil, manteniendo disponible un directorio de emergencias
26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	Cumplir con lineamientos en materia del Reglamento de construcción y seguridad estructural	El proyecto mantendrá los más altos estándares en materia de calidad de construcción
C Agua y Saneamiento		
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	Esta estrategia no es competencia del promovente	El promovente empleara sistemas adecuados para la disposición de aguas residuales (biodigestor), en tanto no se cuente con sistema municipal de drenaje.
28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional		
30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	Esta estrategia no es competencia del promovente	Esta estrategia no es competencia del promovente
31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional	Esta estrategia no es competencia del promovente	El proyecto se pretende realizar en un sitio fraccionado, lotificado y avalado por la autoridad.
E.- Desarrollo social		
33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto



Estrategias	Vinculación con el Proyecto	Cumplimiento
34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
Grupo III Dirigidas al fortalecimiento de la Gestión y la coordinación institucional		
A.- Marco Jurídico		
42.- Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
B.- Planeación del Ordenamiento Territorial		
44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto

Como ya se ha revisado, el proyecto se ubica dentro de la UAB 144 que tiene al Turismo como asociado del desarrollo así como al Aprovechamiento Sustentable como política ambiental, y si entendemos que un proyecto puede ser compatible con el medio ambiente, siempre y cuando los recursos naturales y ecosistemas aledaños al mismo no se vean alterados durante cualquiera de las etapas que integran el proyecto y sobre todo coexistan



a mediano y largo plazo, hemos de observar que en este centro de población se han considerado zonas de amortiguamiento con espacios naturales entre zonas habitables, que generan nichos para la preservación y desarrollo para la flora y la fauna nativa haciendo sustentables las actividades que allí se realicen.

El desarrollo del proyecto debe ser concebido desde su origen de tal forma que cumpla con las estrategias establecidas, vinculándose con ellas en el entendido que es socialmente útil para el desarrollo local y regional y que los impactos negativos serán prevenidos, mitigados y compensados, con acciones y trabajos que permiten considerarlo como viable; además de que no se generan conflictos ambientales con otro sector que tenga mayor aptitud.



III.4.4 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO)

Con base en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), este ordenamiento ecológico territorial es un instrumento de política ambiental que busca maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, cuenta con la distribución espacial de 55 UGAS en el Estado de Oaxaca, a la vez que revisa sus características generales emitiendo para ellas recomendaciones en materia ecológica y busca un equilibrio entre las actividades productivas (10 sectores productivos), antropogénicas (sector asentamientos humanos) y la protección de los recursos, es decir un desarrollo sustentable basado en 3 ejes:

- Social
- Económico
- Medio Ambiente

El proyecto que analizamos, se inserta en la región Costa en la UGA 024, lo cual constatamos al ingresar la información geográfica al SIGEIA, resultando lo siguiente:

OE del Estado de Oaxaca

Nombre del Ordenamiento	Tipo	Unidad de Gestión Ambiental (UGA)	UGA/Usos/Etc.	Política Ambiental	Uso Predominante
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Oaxaca	Regional	UGA 24		Aprovechamiento Sustentable	

La **UGA 24**, aplicable al proyecto en Santa María Colotepec tiene una política de aprovechamiento sustentable, un uso recomendado para los asentamientos humanos, aunque no recomendado para el ecoturismo ni el turismo.



Aprovechamiento Sustentable

Clave:UGA 024

	Superficie (ha.)	
	Población	
	Regiones	
	Riesgo (nivel)**	Medio
	Biodiversidad**	Alta
	Presión (nivel)**	Alto
	Cobertura	Agricultura 27.21%; Asentamientos Humanos 58.94%; Bosque de Coníferas 0.53%; Bosque de Coníferas y Latifoliadas 2.42%; Bosque de Encino 0.18%; Bosque Mesófilo de Montaña 0.98%; Cuerpo de Agua 0.04%; Matorral Xerófilo 0.07%; Pastizal 7.11%; Selva Caducifolia y Subcaducifolia 1.86%; Selva Perennifolia y Subperennifolia 0.53%; Sin vegetación aparente 0.13%; Vegetación Acuática 0.01%
	Aptitud (sector)	Uso Recomendado: S4 Uso Condicionado: S2, S1, S9, S8 Uso No recomendado: S6, S11 Sin Aptitud: S3, S7, S9 (E), S10
	Escenario	Actual
	Conflictos	S4 - S9, S4 - S1, S4 - S2, S4 - S8, S1 - S2, S8 - S2, S9 - S2, S1 - S9, S1 - S8, S9 - S8
	Lineamientos	Dotar de infraestructura acorde a las necesidades de centros de población para el manejo de residuos y mejoras en la distribución y consumo de agua, promoviendo el uso de técnicas orientadas hacia la conservación de suelos y agua, así como la concentración de asentamientos humanos para evitar su expansión desordenada, con el fin de disminuir la presión hacia los recursos, así como mantener y conservar las zonas de bosques y selvas que representan actualmente 15,958 ha.
Comentarios El sector agrícola que se encuentra condicionado tiene riesgo de helada en las regiones de Mixteca, Sierra Norte, Sierra Sur y Valles Centrales; y de inundación en las regiones de la Mixteca, Sierra Norte y Valles Centrales (asociadas principalmente a zonas urbanas).		

Criterios de regulación ecológica

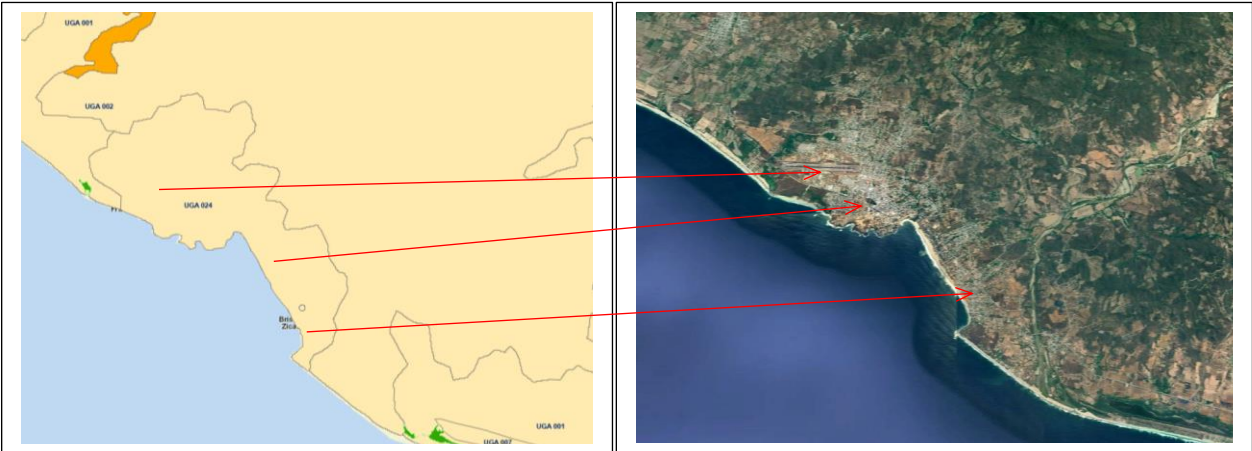
C-013, C-014, C-015, C-016, C-017, C-019, C-020, C-023, C-024, C-025, C-026, C-027, C-028, C-029, C-031, C-032, C-033, C-043, C-044, C-045, C-

Uga	Política	Uso recomendado	Usos condicionados	Usos NO recomendados	Sin aptitud	Tipos de cobertura a 2011	Lineamiento a 2025
24	Aprovechamiento Sustentable	Asentamientos humanos	Agrícola, Acuícola, Industria, Ganadería	Ecoturismo, turismo	Apícola, forestal, Industria, eléctrica, minería	Agr 27.21%; AH 58.94%; BCon 0.53%; BCyL 2.42%; BEn 0.18%; BMM 0.98%; CA 0.04%; MX 0.07%; Pzl 7.11%; SCyS 1.86%; SPyS 0.53%; Sinva 0.13%; VA 0.01%	Garantizar una dotación básica de agua e infraestructura acorde a las necesidades de centros de población para el manejo de residuos y mejoras en la distribución, frecuencia en el servicio y consumo de agua, promoviendo el uso de técnicas orientadas hacia la conservación de suelos y agua, así como la concentración de asentamientos humanos para evitar su expansión desordenada, con el fin de disminuir la presión hacia los recursos, así como mantener y conservar las zonas de bosques y selvas que representan actualmente 15,958 ha.

Encontramos que los lineamientos de la UGA señalan con un uso no recomendado al turismo, (actividad básica y primordial de la Costa de Oaxaca), lo cual se contrapone con los planes de desarrollo, tanto municipal, estatal y federal que vienen impulsando el turismo en todas sus vertientes en la Costa en el Municipio de Santa María Colotepec, lo que a su vez ha generado crecimiento poblacional en el territorio municipal, con uno de los crecimientos demográficos más altos del estado.



Al comparar las imágenes que se presentan a continuación, podemos observar a la izquierda de la izquierda la superficie asignada a la UGA 24 y a la derecha analizamos que se desarrollan importantes asentamientos humanos en la zona



Incidencia del proyecto en la UGA 024

El proyecto se encuentra dentro de la UGA 24, sin embargo deberemos mencionar que el proceso de análisis y evaluación del POERTEO resultó incompleto, específicamente en este sitio, ya que Puerto Escondido, Zicatela y Brisas de Zicatela vienen desarrollándose desde hace muchos años con asentamientos humanos y turísticos que pretenden ser ordenados y son socialmente útiles ya que no generan conflictos ambientales y son socialmente útiles y no existe conflicto con otro sector que tenga mayor aptitud, por lo cual al promoverse un proyecto, los impactos negativos deben ser prevenidos, mitigados y compensados, con acciones y trabajos que permitan su viabilidad.

Revisaremos a continuación la tabla denominada Criterios de regulación ecológica del POERTEO referente a la **UGA 024**, analizando los criterios que aplican con este proyecto para verificar su vinculación y si son compatibles:

Clave	Criterio de regulación ecológica	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento
13	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas	Sin vínculo.	Este criterio no es aplicable al proyecto ya que no se incide o realiza actividad en ningún ecosistema ripario.
14	Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación	Sin vínculo, no hay modificación de cauces naturales	No aplica.



15	Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.	Sin vínculo, no existen ríos cercanos.	No aplica
16	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	Sin vinculo	Las actividades que se pretenden realizar sobre la zona de playa (Zona federal marítimo terrestre) son de ocio y recreación, sin instalaciones permanentes y fácilmente desmontables.
17	Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	Esta estrategia no es responsabilidad del promovente	No aplica
19	En los cuerpos de agua naturales, solo se recomienda realizar la actividad acuícola con especies nativas	El proyecto no incide en algún cuerpo de agua natural ni realiza actividad acuícola	No aplica
20	Se deberán tratar las aguas residuales que sean vertidas en cuerpos de agua que abastecen o son utilizados por actividades acuícolas	El proyecto no incide en algún cuerpo de agua natural ni realiza actividad acuícola, sin embargo es importante mencionar que las aguas residuales serán depositadas en un biodigestor donde serán retirados posteriormente.	No aplica
23	Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas cercanas a esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos	El proyecto no incide en algún estero o lecho seco de arroyo	No aplica
24	Los desarrollos habitacionales deberán establecerse a una distancia mínima de 5 km de industrias con desechos peligrosos.	En el centro de población, no se localiza ninguna industria que deseché residuos peligrosos.	No aplica
25	Se deberá tratar el agua residual de todas las localidades con más de 2500 habitantes de acuerdo al censo de población actual, mientras que en las localidades con población menor a esta cifra, se buscará la incorporación de infraestructura adecuada para el correcto manejo de dichas aguas.	No es responsabilidad del promovente	El promovente tratara sus aguas residuales a través de un biodigestor.
26	Todos los asentamientos humanos, viviendas, establecimientos comerciales, industriales y de servicios, en tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario deberán	El predio donde se pretende realizar el proyecto contará con un biodigestor que cumplirá con las características necesarias para el tratamiento de aguas residuales.	El promovente tratara sus aguas residuales a través de un biodigestor.



	conducir sus aguas residuales hacia fosas sépticas que cumplan con los requisitos previstos en las disposiciones legales en la materia. Para asentamientos rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable.		
27	Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas con acuíferos sobreexplotados	El centro de población no se ubica en zona de acuífero sobreexplotado	No aplica
28	Se evitará el establecimiento de asentamientos humanos dentro de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos	No aplica	No aplica
29	Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	No aplica	No aplica
31	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	El proyecto se pretende realizar en la franja costera, a orillas del mar	Debe aplicarse la normatividad vigente en materia de protección civil
32	En zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgos de deslizamientos e inundación (ver mapas de riesgos) no se recomienda la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos	No aplica	No aplica
33	Toda obra de infraestructura en zonas con riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).	No aplica	El proyecto no se localiza en zona de inundación ni afecta los flujos hidrológicos
43	Los hatos de ganadería intensiva se deberán mantener a una distancia mínima de 500 metros de cuerpos y/o afluentes de agua.	El proyecto no se relaciona con este criterio	No aplica
44	El uso de productos químicos para el control de plagas en ganado deberá hacerse de manera controlada, con dosis	El proyecto no se relaciona con este criterio	No aplica



	óptimas y alejadas de afluentes o cuerpos de agua.		
45	Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5km de desarrollos habitacionales o centros de población.	Este criterio no aplica al proyecto	No aplica
46	En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados	Esta estrategia no aplica al proyecto, los residuos sólidos urbanos serán dispuestos en el depósito municipal.	No aplica

Como puede observarse en la tabla anterior, la gran mayoría de los criterios de regulación ecológica allí mostrados, efectivamente van destinados a la Protección, sin embargo y de acuerdo a las condiciones reales del lugar, y considerando que cuenta con atributos socioeconómicos para el proyecto, con servicios básicos mínimos, vías de acceso y de intercomunicación dar viabilidad al proyecto con respecto al Programa, ya que el sitio no afecta áreas naturales protegidas y el Centro de población se viene desarrollando desde que con la finalización de la carretera 131 de Sola de Vega (de terracería) en 1961, se hizo posible conducir o tomar un autobús de Oaxaca a Puerto Escondido y el turismo de playa comenzara a llegar en la década de 1970.

Deberán promoverse medidas preventivas, de mitigación y de compensación, que reduzcan o minimicen los impactos ambientales producidos por el proyecto, ya que la tendencia futura es seguir fortaleciendo los asentamientos humanos en un marco de regulación.



III.5 sitios Ramsar

Los sitios Ramsar se designan porque cumplen con los Criterios para la identificación de Humedales de Importancia Internacional, el primer criterio se refiere a los sitios que contienen tipos de humedales representativos, raros o únicos, y los otros abarcan los sitios de importancia internacional para la conservación de la diversidad biológica, estos criterios hacen énfasis en la importancia que la Convención concede al mantenimiento de la biodiversidad.

Las Partes Contratantes confirmaron en 2005 que su visión para la Lista de Ramsar es “crear y mantener una red internacional de humedales que revistan importancia para la conservación de la diversidad biológica mundial y para el sustento de la vida humana a través del mantenimiento de los componentes, procesos y beneficios/servicios de sus ecosistemas”. En la actualidad la Lista de Ramsar es la red más extensa de áreas protegidas del mundo, hay más de 2.400 sitios que abarcan más de 2,5 millones de kilómetros cuadrados en los territorios de las 172 Partes Contratantes en todo el mundo.

El Sitio Ramsar más cercano al sitio del proyecto es el denominado 1819 Lagunas de Chacahua, de gran importancia por su riqueza natural, diversidad biológica y dinámica ecológica, sin embargo se encuentra alejado y no existe vinculación entre ambos de tal manera que el proyecto pudiera afectarlo.

III.6 Regiones prioritarias

Las regiones prioritarias tienen el objetivo de determinar unidades estables desde el punto de vista ambiental en el territorio nacional, que destaque la presencia eco sistémica y específica, comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional y donde además se tenga una oportunidad real de conservación, encontrando que inciden con el proyecto las siguientes:

El proyecto no se localiza ni incide con su ejecución con ninguna Región Terrestre Prioritaria

III.6.1 Región marina prioritaria 34 Chacahua - Escobilla

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) instrumentó el Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México, mediante el cual se identificaron, delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad (Arriaga, L. et. al. 2000).

Estas regiones se encuentran repartidas en ambas costas del país de manera diferencial: 43 en el Pacífico y 27 en el Golfo de México-Mar Caribe, debido a que la línea de costa occidental es 2.6 veces más larga que la oriental por lo extenso del litoral que comprende la península de Baja California, y a que, además, reflejan una diversidad ambiental mayor.

La región del Pacífico tropical presenta un gran polígono frente a las costas de Jalisco y hasta Chiapas, que corresponde a la Trinchera Mesoamericana, esta gran región no se pudo acotar más debido a la falta de estudios físico-biológicos que permitan una mejor



zonificación de esta fosa de subducción, el proyecto se ubica dentro de la Región Marina Prioritaria denominada Huatulco, que se describe a continuación:

El proyecto incide en la Región Marina Prioritaria 34 Chacahua-Escobilla, que se ubica en el estado de Oaxaca, entre Latitud 16°2'24" a 15°47'24" y Longitud. 97°47'24" a 97°1'48", con una superficie de 615 kilómetros cuadrados, donde el clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano; temperatura media anual mayor de 26 °C., con presencia de tormentas tropicales y huracanes conformándose por pantanos, ríos, esteros, marismas, playas, lagunas, es una zona turística de alto impacto donde principalmente se realiza la práctica del surf en la playa de Zicatela.

Predomina la corriente Costanera de Costa Rica y Nor ecuatorial, con oleaje alto y aporte de agua dulce por ríos, lagunas y esteros.

Ocurren marea roja y "El Niño", hay procesos de concentración, retención y enriquecimiento de nutrientes, turbulencia, transporte de Ekman

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, manglares, selva baja caducifolia, subcaducifolia y mediana. Endemismo de peces (*Lile gracilis*, *Gobiesox mexicanus*) y plantas (*Melocactus delessertianus* y otras fanerógamas). Zona de anidación de aves y tortugas, y de reproducción de tiburones y moluscos. *Typha domingensis* y *Cerithium* spp, indican eutroficación; la ausencia de *Toxopneustes roseus* indica deterioro; *Salicornia bigelovii* indica hipersalinidad.

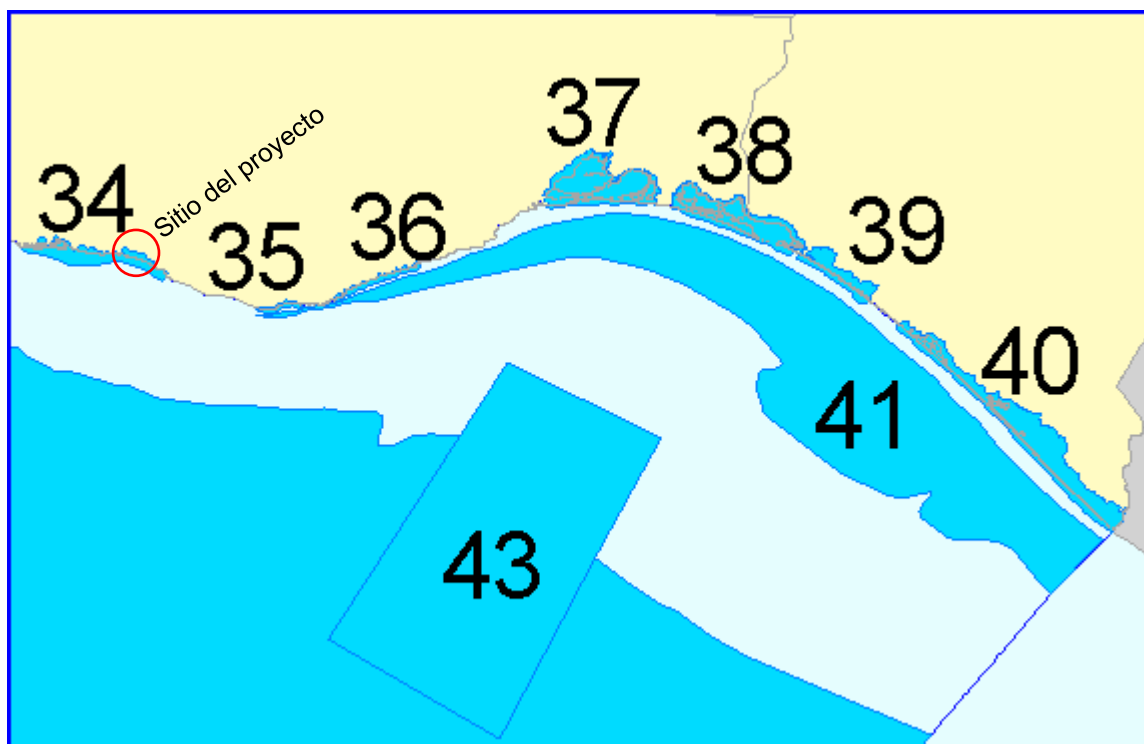
Problemática: a pesar de que la zona se encuentra en buen estado, hay actividades inadecuadas como el uso de explosivos, de venenos, recolección de especies exóticas y pesca ilegal, especies introducidas de tilapia.

Existe una negativa de parte de CNA para restituir el agua de la laguna, a pesar de ya estar contruidos los canales para este fin; la boca de la laguna ha sido bloqueada.

La región se encuentra protegida a nivel federal, tiene una alta diversidad de hábitats y se protegen especies.

El Proyecto se desarrollará en la parte continental y con su ejecución no se espera ninguna afectación a la región marina ya que no se llevará a cabo ninguna actividad o aprovechamiento en la zona marítima





Ubicación del proyecto en contexto con la Región Marina Prioritaria 34

III.6.2 Regiones Hidrológicas prioritarias

Las aguas epicontinentales incluyen una rica variedad de ecosistemas, muchos de los cuales están física y biológicamente conectados o articulados por el flujo de agua y el movimiento de las especies; estas conexiones son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas, no solo a niveles local y regional, sino nacional y global.

Los hábitats acuáticos epicontinentales, son variados; aparte de los pantanos que tradicionalmente se agrupan como humedales continentales, los sistemas también incluyen lagos, ríos, estanques, corrientes, aguas subterráneas, manantiales, cavernas, planicies de inundación, charcos e incluso el agua acumulada en las cavidades de los árboles. Las diferencias en la química del agua, transparencia, velocidad o turbulencia de la corriente así como profundidad y morfometría del cuerpo acuático, contribuyen a la diversidad de los recursos biológicos que se presentan en las aguas epicontinentales, no siendo extraño que un organismo pueda requerir más de un hábitat acuático durante su ciclo de vida; analizando el SIGEIA, observamos que no marca incidencia con respecto a este tipo de regiones, aunque podemos determinar que el proyecto se encuentra cerca de la Región Hidrológica prioritaria 31. Río verde - Laguna de Chacahua, sin embargo con sus actividades no provoca afectaciones a los recursos hídricos de dicha región.

III.6.3 Áreas de importancia para la conservación de las aves

A raíz de la creación de la Comisión de cooperación ambiental derivada de los tratados de libre comercio, se decidió apoyar el desarrollo del proyecto Áreas de importancia para la conservación de las aves AICAS a escala subcontinental, que incluyera los territorios de los Estados Unidos, Canadá y México. Las AICAS, no son sitios que necesariamente requieren protección legal, sino que son áreas explícitamente importantes de acuerdo a las características de las especies que albergan, sean estas poblaciones, de comunidad, de distribución, de hábitat o por incluir especies endémicas o en alguna categoría de riesgo, incluso pueden ser designadas como sitios importantes para la investigación científica.

Al analizar el listado y mapa de las AICAS, podemos afirmar que el proyecto no tiene vinculación con ninguna de dichas áreas de conservación.

III.7 Áreas naturales protegidas

De acuerdo al Art. 44 de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)**, las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la Nación ejerce soberanía y jurisdicción, en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, o que sus ecosistemas y funciones integrales requieren ser preservados y restaurados, quedarán sujetas al régimen previsto en esta Ley y los demás ordenamientos aplicables. Mediante las ANP se pueden ampliar corredores naturales, que permiten que las especies se adapten y ajusten sus áreas de distribución, frente a las nuevas condiciones climáticas.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp), administra actualmente 182 Áreas Naturales Protegidas de carácter federal que representan 90,830,963 hectáreas y apoya 363 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, con una superficie de 596,867.34 hectáreas.

Objetivos de las Áreas Naturales Protegidas

- Preservar ambientes naturales representativos del país y los ecosistemas más frágiles para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos.
- Salvaguardar la diversidad genética de las especies, asegurar la preservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional.
- Preservar de manera particular especies endémicas, raras o que se encuentren en alguna categoría de riesgo.
- Proporcionar un campo para la investigación científica, el estudio de los ecosistemas y su equilibrio.
- Generar, rescatar y divulgar conocimientos que permitan la preservación y aprovechamiento sustentable.



- Proteger todo aquello ubicado en los alrededores de zonas forestales en montañas donde se origine el ciclo hidrológico en cuencas, ya sea poblados, vías de comunicación, aprovechamientos agrícolas entre otros.
- Proteger áreas de importancia para la recreación, cultura, identidad nacional o de los pueblos indígenas, como las zonas arqueológicas, que se encuentren en los alrededores de la zona protegida.

III.7.1 Parque Nacional Lagunas de Chacahua

Por su ubicación podemos decir que el proyecto no incide en ninguna modalidad de ANP del estado de Oaxaca, siendo la más cercana el ANP denominada Parque Nacional Lagunas de Chacahua, está ubicado entre los 15° 57' y 16° 03' de latitud norte con meridianos entre 97° 31' y 97° 48' de longitud oeste. El parque se encuentra delimitado al norte por las poblaciones de Charco Redondo, Tlacuache, La Vega y Lagartero y al sur por el Océano Pacífico, aproximadamente 54 km al oeste de Puerto Escondido, cerca de un pueblo llamado Zapotalito.

Al analizar la ubicación del proyecto encontramos que no se encuentra dentro del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, sin embargo como referencia obligada se menciona por ser el más cercano al sitio del proyecto



III.8 Normas Oficiales Mexicanas que se vinculan con el proyecto en cualquiera de sus distintas etapas:

Las Normas Oficiales Mexicanas establecen reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a la terminología, la simbología, el embalaje, el marcado o el etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación; en materia ambiental debemos revisar las siguientes que se consideran vinculantes con el proyecto que nos ocupa.

NOM-SEMARNAT-059-2010 Objetivo y campo de aplicación de la NOM	Vinculación de la NOM con el proyecto	Aplicación de las disposiciones de la NOM en la elaboración de la MIA	Aplicación de las disposiciones de la NOM en la ejecución del proyecto
Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las	Revisar si el sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto mantiene vegetación forestal y afecta a la flora y la fauna incluida en la NOM	En el análisis de la MIA serán indispensables las visitas de campo acompañadas de especialistas en flora y fauna, quienes evaluarán las especies forestales y faunísticas a fin de detectar aquellas que estén incluidas en la NOM, integrándolas en el capítulo correspondiente con su clasificación, para elaborar de ser necesario un plan o programa de protección así como los mecanismos para su protección aplicando las actividades y métodos técnicos más adecuados que garanticen su sobrevivencia.	En el proceso de ejecución de la obra, se deberá dar cumplimiento a los programas de protección propuestos en la MIA, además de aquellas disposiciones adicionales o complementarias que la autoridad ambiental requiera, llevando a cabo el adecuado seguimiento documental para realizar informes de cumplimiento de dichas actividades.



categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.			
NOM-001-SEMARNAT-2021 Objetivo y campo de aplicación de la NOM	Vinculación de la NOM con el proyecto	Aplicación de las disposiciones de la NOM en la elaboración de la MIA	Aplicación de las disposiciones de la NOM en la ejecución del proyecto
Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal con el fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales, así como proteger la infraestructura de dichos sistemas, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.	El proyecto en todas sus etapas será generador de aguas residuales, mismas que serán dispuestas en la red sanitaria municipal del sector, lo que hace necesario verificar, tanto su correcta disposición y conexión a la red, como las características de dichas aguas con el fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales, así como proteger la infraestructura de dichos sistemas	Todos los asentamientos humanos, viviendas, establecimientos comerciales, industriales y de servicios, en tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario deberán óptimas y alejadas de afluentes o cuerpos de agua	Se deberá verificar la correcta disposición de las aguas residuales en todas las etapas del proyecto, ya sea mediante el empleo de sanitarios de obra y en la etapa de operación con la conexión a un biodigestor
NOM-052-SEMARNAT-2005 Objetivo y campo de aplicación de la NOM	Vinculación de la NOM con el proyecto	Aplicación de las disposiciones de la NOM en la elaboración de la MIA	Aplicación de las disposiciones de la NOM en la ejecución del proyecto
Esta norma establece las características, y el procedimiento de identificación y clasificación y	Deben analizarse las características del proyecto y sus procesos, a fin de determinar el tipo de	Deberán verificarse las características de los residuos que van a ser generados en las distintas etapas del proyecto, a fin	En caso de haberse determinado que el proyecto va a ser generador de residuos peligrosos, se aplicara lo dispuesto en el



los listados de los residuos peligrosos	los residuos que van a ser generados	determinar si se encuentran listados en la clasificación de residuos peligrosos y elaborar un plan de manejo para su almacenamiento y disposición.	plan de manejo correspondiente, llevando a cabo el monitoreo necesario para elaborar los informes correspondientes a la autoridad ambiental
NOM-076-SEMARNAT-2012 Objetivo y campo de aplicación de la NOM	Vinculación de la NOM con el proyecto	Aplicación de las disposiciones de la NOM en la elaboración de la MIA	Aplicación de las disposiciones de la NOM en la ejecución del proyecto
Establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.	Durante la ejecución del proyecto, serán empleados vehículos automotores que se encuentren en el rango del peso bruto vehicular indicado en la NOM, como pueden ser camiones volteo, materialistas, camión revolvedora, camión bomba, etc., por lo que se deberá dar cumplimiento a lo establecido en ella.	Se deberán disponer para el conocimiento del promovente las medidas y acciones necesarias para su cumplimiento	Se deberán llevar a cabo las medidas y acciones propuestas llevando a cabo el monitoreo necesario para elaborar los informes correspondientes a la autoridad ambiental
NOM-011-STPS-2001 Objetivo y campo de aplicación de la NOM	Vinculación de la NOM con el proyecto	Aplicación de las disposiciones de la NOM en la elaboración de la MIA	Aplicación de las disposiciones de la NOM en la ejecución del proyecto



Establecer las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores; los niveles máximos y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo, su correlación y la implementación de un programa de conservación de la audición	Durante la ejecución del proyecto, serán empleados vehículos automotores, maquinaria y equipo mecánico y eléctrico, generadores de ruido intenso algunos de ellos.	Se deben establecer las condiciones de seguridad e higiene para que el ruido no dañe o altere la salud o la audición de los trabajadores	Se deben ejecutar las condiciones de seguridad e higiene previstas para que el ruido no dañe o altere la salud o la audición de los trabajadores, llevando a cabo el monitoreo necesario para determinar los niveles de ruido y elaborar los informes correspondientes a la autoridad ambiental
---	---	---	--



CAPITULO IV

IV.1 Delimitación del sistema ambiental

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.2 Aspectos abióticos

IV.2.3 Aspectos bióticos

IV.2.3 Vegetación en el sitio del proyecto

IV.2.4 Paisaje

IV.2.5 Medio socioeconómico

IV.3 Áreas naturales protegidas

IV.4. Diagnóstico ambiental



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

Inventario ambiental

En este capítulo procedemos a realizar el análisis y descripción del sistema ambiental del entorno del sitio del proyecto, delimitando el área de estudio en consideración con aspectos técnicos, normativos y de planeación. Fueron identificados aspectos bióticos y abióticos que pueden afectar el desarrollo del proyecto como son inundaciones, fallas geológicas, ausencia de servicios básicos, entre otros, con esto se logra una visión de las condiciones naturales y antrópicas que conforman el entorno de la zona donde se ubicará el proyecto, a fin de efectuar la evaluación ambiental con estimaciones de desarrollo y/o deterioro.

Se utilizó información de la cartografía del INEGI, fotografías satelitales acceso libre (Google Earth), SIATL (INEGI), SIGEIA (SEMARNAT), Atlas de riesgos del municipio de Santa María Colotepec, y el programa Global Mapper, incorporando la información de campo.

La región queda comprendida dentro de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur, Subprovincia Costas del Sur, la cual se caracteriza por presentar lomeríos asociados con llanuras, esta Subprovincia, a su vez se subdivide en varios sistemas de topoformas como son la "Sierra Baja Compleja", los "Lomeríos con Llanuras" en la franja costera de Puerto Ángel y las "Llanuras con Lomeríos" asociados con pisos rocosos al Norte de Puerto Escondido.

En particular, la región se ubica en las Sierras Bajas Complejas y los lomeríos con Llanuras; a su vez se encuentra relacionada con las estructuras geológicas de la Sierra Madre del Sur, por lo que está sujeto a levantamientos diferenciales motivados por la subducción de la Placa de Cocos.

La zona está inmersa dentro de la Región Hidrológica 21, "Costa de Oaxaca-Puerto Ángel", y ocupa el sector sur poniente de la "Cuenca del Río Copalita y Otros"; esta Región a su vez se subdivide en 5 subcuencas: al Norte, Río Copalita, al Sureste San Pedro Pochutla, al Centro Sur río Tonameca y al Suroeste río Cozoaltepec y río Valdeflores, con una red Hidrográfica que se compone de escurrimientos que nacen en la Sierra y de desarrollo sensiblemente perpendicular a la costa, a excepción del río Copalita, el cual sigue una dirección general hacia el Sureste con un curso serpenteante y pendiente fuerte hasta desembocar en el Océano Pacífico.

Existen corrientes intermitentes que alimentan a los ríos principales o bien descargan directamente al mar o a pequeñas lagunas; las costas cercanas al área del proyecto se caracterizan por ser una zona costera de plegamientos y afloramientos muy escarpados, alternando con playas de gran extensión.



Las costas de la zona de estudio se localizan en los límites de la Región Oceanográfica Mexicana y la Centroamericana. La primera comprende desde Cabo San Lucas hasta el límite con el Golfo de Tehuantepec, se caracteriza por presentar corrientes débiles y variables, con dirección predominantemente hacia el Sureste durante el invierno y hacia el Noreste durante el verano.

Durante la época de secas, en el Golfo de Tehuantepec se presentan fuertes vientos provenientes del Norte, provocando el desplazamiento de las aguas superficiales y en consecuencia una mezcla de las mismas.

La vegetación muestra un perfil diferenciado desde la playa hasta las cimas de los lomeríos, en las partes más bajas con influencia marina se encuentran comunidades pioneras de playa formadas por especies herbáceas con especies rastreras y gramíneas, posteriormente este tipo de vegetación se transforma a un matorral espinoso denso alcanzando alturas de 1 a 5 metros, para continuar tierra más adentro con selvas caducifolias. En lo que respecta a las zonas sujetas a extensos periodos de inundación, en ellas se establecen humedales, manglares y mangleales de *Hippomane mancinella*, como es el caso de la zona del delta del río Copalita. En las orillas de los ríos, se desarrolla vegetación riparia, la cual en su mayoría se encuentra perturbada debido a las actividades agrícolas.

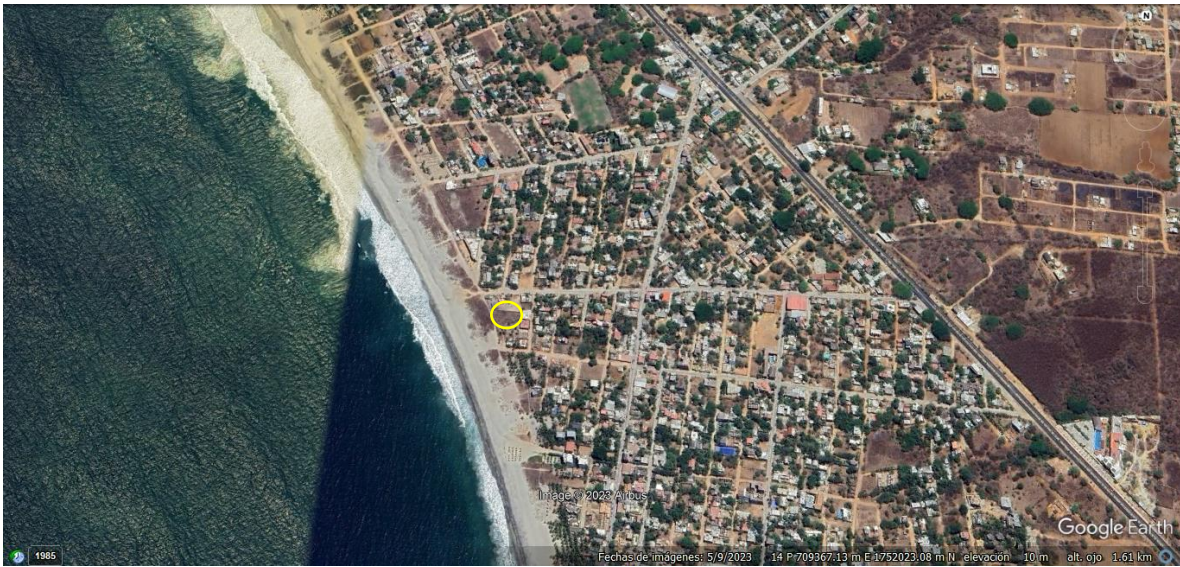
IV.1 Delimitación del sistema ambiental

Para delimitar el área de estudio se utilizará la regionalización establecida por el POERTEO, ubicando al Proyecto específicamente en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 24 con Política de Aprovechamiento sustentable y un uso recomendado para los Asentamientos Humanos, y no recomendado para el Ecoturismo ni el Turismo; lo antes mencionado conlleva una contradicción, ya que **si** son recomendados los Asentamientos humanos, pero las actividades turísticas **no**, para lo cual debemos mencionar que el proyecto se localiza en la localidad de Zicatela, que cuenta con una población con vocación turística de 10632 habitantes, lo que la hace una de las localidades más pobladas en la costa oaxaqueña y *el aprovechamiento y uso recomendado para asentamientos humanos por el POERTEO, se ratifica en la existencia de infraestructura mínima, complementaria y productiva, equipamiento y servicios como agua, y electrificación, trazo de calles, pavimento y saneamiento básico, que forman la base para promover proyectos turísticos en el sitio denominado Punta Zicatela o Brisas de Zicatela.*





El proyecto se encuentra dentro de la figura amarilla



Ubicación del proyecto dentro de la localidad de La Punta Zicatela



IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

El Proyecto se localiza en la localidad de Punta Zicatela, en el municipio de Santa María Colotepec, que colinda al norte con los municipios de San Pedro Mixtepec, San Sebastián Coatlan, San Baltazar Loxicha y San Bartolomé Loxicha; al este con los municipios de San Bartolomé Loxicha y Santa María Tonameca; al sur con los municipios de Santa María Tonameca y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico y el municipio de San Pedro Mixtepec.

IV.2.2 Aspectos abióticos

Clima

Oaxaca presenta una gran diversidad de climas, debido a lo accidentado del terreno, por su posición geográfica, la entidad queda comprendida dentro de la zona tropical; sin embargo, la temperatura disminuye por efectos de la altitud, presentando valores medios anuales de 18° C y solo alcanza valores superiores a esta temperatura en las planicies costeras. De acuerdo a la configuración topográfica, existen diversos tipos de clima en el estado. En la planicie costera predomina el clima tropical con lluvias en verano e invierno, precipitación de 750 mm y temperatura media anual superior a los 18° C. La Sierra Madre del Sur tiene un clima templado moderado con lluvias en verano e invierno, dependiendo de su elevación, la temperatura desciende hasta los 3° C en el mes más frío y alcanza los 22° C en el mes más cálido. En la Costa del Pacífico, predomina el clima tropical lluvioso en verano, tipo sabana, con invierno seco, más intenso en la porción del Istmo que se vuelve árido por falta de lluvias, la precipitación media anual es de 650 mm.

Climatología regional



En la porción oriental, los factores morfológicos y la influencia marítima que ejercen tanto el Océano Pacífico como el Golfo de México, juegan un papel determinante en los tipos de climas dominantes en esta región, de tal forma, que es posible observar dentro de un mismo régimen pluviométrico en verano diversos climas: uno,



al Oeste, cálido subhúmedo que se modifica con la altura de las sierras hasta transformarse en un templado subhúmedo y cálido semi seco en los valles cercanos a la costa donde se reduce la humedad y la temperatura alcanza más de 27° C; otro, en el sector oriente en la Sierra Atravesada, donde la humedad se incrementa con la altura o conforme se adentra en la depresión ístmica; uno más, hacia el Norte, en la colindancia con el estado de Veracruz, donde predomina un clima que forma una franja cálida y húmeda que se eleva con las precipitaciones de todos los meses y donde no existe sequía de verano (INEGI, 1998).

La precipitación total anual en dicha región distingue las siguientes áreas principales: al SW, menos húmeda, el volumen de lluvias ha descendido hasta 700 mm o menos; en áreas como Jalapa del Márquez y la vertiente oceánica de la Sierra Madre del Sur, las precipitaciones varían entre 800 y 1000 mm; en la porción del oriente la precipitación alcanza los 2000 mm en altitudes entre 1200 y 1500 m; en las regiones Norte y Noroeste la precipitación llega a alcanzar más de 3000 mm; en el área de Santa María Chimalapa es del orden de 2000 mm; la escasa oscilación térmica anual y la abundante lluvia mantienen el medio húmedo la mayor parte del año, excepto en la planicie ístmica y en las partes altas de las cuencas de los ríos Tequisistlán y Tehuantepec.

Por su posición latitudinal (entre los 15° y 16° Norte) y la influencia de las aguas cálidas del océano Pacífico, Santa María Colotepec presenta un clima cálido subhúmedo con un porcentaje de lluvias en verano mayor al 90 % (según Köppen, modificado por García, 1973). Esto es, el subtipo menos húmedo de los cálidos subhúmedos con una precipitación del mes más seco menor a 50 mm. Presenta días soleados la mayor parte del año.

Debido a su ubicación dentro de la franja intertropical, la intensidad lumínica es alta y casi constante a través de todo el año, lo que provoca un régimen térmico casi uniforme, donde las oscilaciones son menores a 5°C. La temperatura media anual reportada es de 28°C. Igualmente, el factor oceánico tiene una influencia grande y directa en la humedad relativa del continente (37%), por lo cual se tiene la clasificación más baja de los climas subhúmedos (Wo) (Morales, 1998).

Esta humedad es transportada por vientos que soplan de mar a tierra y que penetran con mayor facilidad por los valles amplios, así mismo las zonas montañosas del municipio, reciben aportes de los vientos fríos del Norte, lo que da una connotación distinta a las zonas con elevaciones medias (600 a 1000 mts.) y las zonas costeras. Su ubicación dentro de las estribaciones de la Sierra Madre del Sur y el alto gradiente altitudinal de la misma, hace que el régimen pluvial sea de tipo torrencial y de corta duración, reportando una precipitación media anual de entre 1,000 y 1,500 mm, de los cuales casi el 97 % se presentan durante el verano (junio - octubre), presentándose una Canícula entre los meses de julio y agosto, de noviembre a abril la falta de precipitaciones y la temperatura constante (aunado a la roza-tumba-quema en la zona de influencia del PNH para actividades agrícolas) hacen vulnerable, ante el riesgo de incendios, a la cobertura vegetal de selva baja caducifolia, las lluvias durante este periodo están determinadas por la influencia de



los eventos ciclónicos producidos sobre el Pacífico, y el desplazamiento de la zona intertropical de convergencia, así como la influencia de vientos alisios.

Por su parte, las lluvias presentes durante el invierno son ocasionales e influenciadas por los vientos alisios que afectan a todo el país, así como por las perturbaciones ciclónicas provenientes de las Antillas, la mayor parte del territorio del MSMH, tiene un clima Cálido subhúmedo (Aw) con sub clasificación como Aw0 (w) en un 70.52% del territorio, Aw1(w) 11.56% y Aw2(w) 17.89%

Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes

Nortes

Los Nortes ocurren preferentemente de octubre a mayo, son parte de ondas de escala sinóptica de latitudes medias y están asociadas con altas presiones que se originan al Este de las montañas Rocallosas en los Estados Unidos.

En el estado de Oaxaca, en la región del Istmo de Tehuantepec, los Nortes generan vientos de hasta 150 Km./h, olas de hasta 6 m de altura sobre el Golfo de esa región y descensos de temperatura que van de 2°C a 15 °C en 24 horas, nubosidades bajas y en ocasiones precipitación.

El área en estudio, no se encuentra presente en el Atlas Estatal de Riesgo del estado de Oaxaca, como zona propensa a Nortes.

Huracanes.

Los ciclones se clasifican según la intensidad de sus vientos en:

a) Ciclón tropical. Sistema formado por nubes con movimiento definido con vientos máximos sostenidos menores a 60 km/h. Está considerado un ciclón tropical en fase formativa.

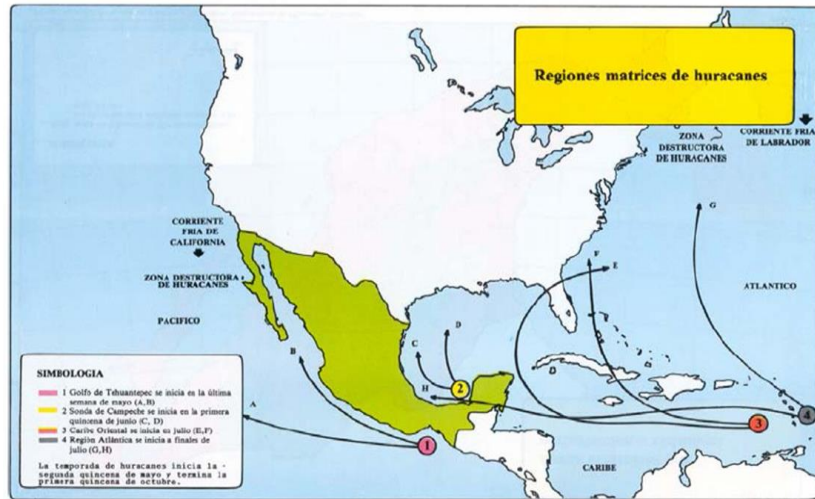
b) Tormenta tropical. Sistema formado por nubes con movimiento definido, cuyos vientos máximos sostenidos varían entre 61 y 120 km/h.

c) Huracán. Es un ciclón tropical de intensidad máxima en donde los vientos máximos alcanzan y superan 120 km/h. Han llegado a medirse hasta 250 km/h en los vientos de los huracanes más violentos. Tienen un núcleo definido de presión en superficie muy baja, que puede ser inferior a 930 hPa.

Los ciclones que se forman en la zona tropical son a considerar ya que generan inundaciones pluviales, fluviales, deslaves y derrumbes, la Sierra Sur es una barrera natural al flujo de aire, este obstáculo natural obligando al flujo de aire a ascender, reforzando y favoreciendo la precipitación del lado de barlovento de la Sierra Sur, con desbordamientos, inundaciones y derrumbes.



De acuerdo a la Carta de Rutas de Huracanes que han afectado el Estado de Oaxaca, del Atlas de Riesgo del Estado de Oaxaca, en el año 1993 y 1996, la zona costera se vio afectada por las tormentas tropicales Beatriz y Cristina respectivamente y en la temporada del año 1997-1998, se ve afectada por el fenómeno “El Niño”, por los huracanes Rick y Paulina, los que afectan de manera directa las costas Oaxaqueñas, en el año 2017 fueron especialmente significativos los efectos de la tormenta tropical Beatriz.



Las 4 zonas matrices que afectan el territorio Oaxaqueño se identifican en la figura que se muestra a continuación, siendo la primera zona matriz la que afecta directamente las costas Oaxaqueñas, las cuales resultan colocadas en el semicírculo peligroso del huracán, ya que durante la primera rama dan lluvias torrenciales, esto es debido a que se ubica en el golfo de Tehuantepec. La temporada de lluvias en nuestro país se activa generalmente durante la última semana de mayo. Los huracanes nacen en latitud 15°N aproximadamente y por lo general los primeros viajan hacia el oeste alejándose de costas nacionales, mientras que los generados de julio en adelante, tienen trayectoria paralela a la costa del Pacífico.



Geología

Las provincias geológicas que se encuentran en el estado de Oaxaca son: Mixteca, Zapoteca, Chatina, Cuicateca, Juchateca, Cinturón Mexicano de pliegues y fallas, Batolito de Chiapas y Cuenca de Tehuantepec, el municipio de Santa María Colotepec se ubica en la provincia Chatina, con un conjunto de rocas metamórficas e intrusivas compuestas y una evolución compleja, de edad correspondiente al Paleozoico-Mesozoico.



En la porción sur y oriental del estado se tienen principalmente las rocas de edad Cenozoica, rocas ígneas de tipo intrusivas, formadas en ambientes de altas presiones y temperaturas en el interior de la corteza continental, principalmente se constituyen de rocas graníticas que intrusieron a rocas metamórficas y que se encuentran principalmente en la porción sur del estado de Oaxaca, en la región de la costa, entre Puerto Escondido y Santa María Huatulco, así como en la región de la Mixtequita y en la región de la frontera con el estado de Chiapas.

Provincias Geológicas

La estructura geológica del municipio de Santa María Colotepec se compone principalmente de dos eras: la mesozoica y la cenozoica (INEGI, 2001). La primera se divide en tres periodos: jurásico (con rocas metamórficas y unidades litológicas de gneis, en 51 % de la superficie municipal), jurásico-cretácico (compuesta de rocas ígneas intrusivas y unidades litológicas de granitos granodioritas en 39 % de la superficie municipal) y cretácico (con rocas sedimentarias y unidades litológicas de calizas en 3 % de la superficie municipal), la segunda sólo presenta el periodo cuaternario (con unidades litológicas de aluvial y litoral en 7 % de la superficie municipal).

La porción jurásica tiene como característica principal que forma un cinturón metamórfico de tipo denudatorio, que rodea a las rocas graníticas que se localizan en la región de Santa María Colotepec; asimismo, presenta relieves de tipo denudatorio erosivo y erosivo denudatorio cuyos escurrimientos superficiales son



muy bajos debido a la alta porosidad del material, lo que contribuye al predominio de corrientes intermitentes.

El área de jurásico-cretácico que comprende la zona de Santa María Colotepec, conforman una región paisajística muy especial donde, por ejemplo la red de drenaje se encuentra separada y autónoma de la red general de drenaje originada dentro de la Sierra Madre del Sur. La superficie cretácica compuesta de rocas calizas conforma la estructura de mayor altitud sobre el nivel del mar del municipio. La zona cuaternaria compone las franjas litorales (estimada en 35 km de longitud municipal) que en algunas porciones se acercan al mar y facilitan la conformación de escarpes rocosos, mismos que constituyen el paisaje. Asimismo, las planicies municipales que corresponden a estrechas franjas aluviales ubicadas en las desembocaduras de los ríos y arroyos principales.

Esta zona de la costa oaxaqueña es reconocida como tectónicamente inestable, se encuentran sedimentos con inmadurez textural, manifestando la influencia del tectonismo sobre el tipo de sedimento depositado, lo que convierte a éste municipio en zona sujeta a constantes sismos de variada intensidad. Asimismo, se encuentra atravesada por varias fallas geológicas con distintos rumbos y longitudes.

Fisiográficamente el área de estudio pertenece a la Provincia Sierra Madre del Sur, donde se localizan las sub provincias: Taludes Meridionales, Planicie Costera y Meseta de Oaxaca. (Raisz E., 1964), el área estudiada está comprendida dentro de los terrenos tectono estratigráficos Oaxaca y Xolapa, el primero está constituido por el basamento más antiguo del Sur de México, denominado Complejo Oaxaqueño (PpTmCM) y está representado por una variedad de rocas metamórficas como paragneises, ortogneises, anortosita, cuerpos dioríticos y gabroicos, así como cuerpos calcosilicatados y pegmatíticos.

Las dataciones realizadas lo ubican en el Proterozoico medio con edades que varían de 900 a 1,100 Ma. Se ha correlacionado con la Provincia Grenvilliana de América del Norte basándose en una cronología y litología. Dentro del área cartografiada, la parte que más aflora del Complejo Oaxaqueño está constituida por grandes cuerpos anortosíticos y de otras rocas intrusivas ácidas y básicas metamorfoseadas a facies de granulita. La única cobertura sobre este complejo son las rocas carbonatadas de la Formación Teposcolula (KaceCz-Do) de edad Albiano Cenomaniano y es afectado por un posible granito Paleozoico (Pp(?)Gr). Corona C.P. (1996), lo definen como un cuerpo de composición trondhjemítica caracterizado por un alto contenido de feldespato potásico.

El terreno Xolapa es constituido esencialmente por el complejo metamórfico denominado Complejo Xolapa integrado por gneiss cuarzo-feldespático y gneiss pelítico, anfibolita, pegmatita, migmatita y algunos horizontes de mármol.

Las edades asignadas al complejo Xolapa presentan muchas interrogantes en cuanto a su posible edad, en este trabajo se consideró un rango del Proterozoico al Terciario, tomando en cuenta las edades más consistentes para el Complejo, son las mesozoicas, precámbricas y paleozoicas que pueden ser las edades de los protolitos en los paragneises y las terciarias por reactivación de los relojes isotópicos debido al plutonismo terciario. Las rocas metamórficas del Complejo Xolapa se



encuentran afectadas por cuerpos intrusivos terciarios; al Noreste aflora el Batolito de Río Verde (ToGd), de composición que varía de granito a granodiorita y tonalita, estas rocas están afectadas por diques de aplita y pegmatita; de acuerdo a dataciones isotópicas este intrusivo es edad Oligocénica. La zona de Pochutla es de una composición granodiorita que cambia a granito, afectado por cuerpos de pegmatitas y diques máficos, fue fechado con una edad del Oligoceno.

En la zona de Santa María Colotepec la composición predominantemente es granodiorítica y muestra zonas foliadas y bandeadas así como milonitas, este intrusivo ha sido fechado por diferentes métodos que permiten ubicarlo en el Mioceno.

Cubren al Complejo Xolapa dos diferentes depósitos cuaternarios: el Conglomerado Puerto Escondido (QptCgp) formado por una alternancia de conglomerado polimíctico y arenas poco consolidadas que afloran en las inmediaciones de la costa, se le asignó una edad del Pleistoceno.

Geomorfología

La geomorfología del municipio de Santa María Colotepec tiene que contar prioritariamente con el factor geológico que explica la disposición de los materiales, las estructuras derivadas de la tectónica y de la litología configuran frecuentemente los volúmenes del relieve de un modo más o menos directo.

Las condiciones climáticas del lugar se consideran extremas, la lluvia es uno de los factores que cambian la morfología natural del lugar producidos por ríos, arroyos y secuencias que transportan corrientes fluviales, es importante mencionar que estas corrientes son de gran volumen por lo que en pocos días las formas observadas pueden cambiar drásticamente.

La región tiene sedimentos compuestos de arenas gruesas y finas fáciles de transportar por lo que la geomorfología original cambia en poco tiempo. La temperatura y el intemperismo forman parte del modelado de laderas, litología, estructuras que se muestran en el sitio de interés, los rayos del sol provocan de una forma directa alteración en los minerales haciendo más fácil su desgaste, las rocas preexistentes modifican su panorama original.

La deforestación es otro de los casos de modificación de la forma o estructura de la tierra, en el caso de Santa María Colotepec existen localidades con deforestaciones que provocan cambios en los terrenos. De las condiciones climáticas, biogeográficas, topográficas y litológicas, depende la eficacia erosiva de los cursos de agua y de otros modos de escorrentía, aquí habrá que considerar el conjunto de la red hidrográfica, la cobertura vegetal introduce un tapiz protector en la interface atmósfera-litosfera, razón por la cual la biogeografía da claves importantes en el análisis de las geo formas y de los procesos que las modelan, pero esta cobertura no depende sólo del clima y del sustrato rocoso, sino también de la acción antrópica.

Geo formas

Las principales formas del relieve que atañen a un origen endógeno-acumulativo-ígneo, son: cimas, laderas de montaña, laderas de valle y lomas; aquellas derivadas



de un origen endógeno acumulativo-metamórfico son: cimas, laderas de montaña, laderas de valle y lomas; mientras que aquellas derivadas de un origen endógeno-acumulativo-tectónico modelado, son: escarpes de falla.

Una de las cimas más representativas dentro del municipio se localiza en el Cerro Águila, muy cerca de Nueva Esperanza; y corresponde a la parte más alta de la montaña con una elevación de 1,100 msnm, desde la cual se reconoce una disminución de la altitud del relieve hacia todos lados, descendiendo altitudinalmente se encuentran las laderas de montaña, las cuales son porciones inclinadas de la superficie terrestre que delimitan formas positivas y negativas, éstas se distribuyen sobre todo el territorio municipal con excepción de la parte sur, y corresponden tanto a cuerpos ígneos como metamórficos, ligera y medianamente diseccionados, con elevaciones que van desde 40 hasta 1,000 msnm.

En la parte baja de Santa María Colotepec se ubican las lomas, localizándose primordialmente en la parte sureste y suroeste del territorio municipal. Las lomas son pequeñas elevaciones del terreno, en este caso de alturas de algunos metros a 200 metros con una configuración suave de sus laderas y base ancha, formadas por procesos acumulativos. Evidencia de la actividad tectónica en Santa María Colotepec son las formas del relieve que dicha actividad produce en la superficie luego de ocurrido un fenómeno relacionado (ej. sismo tectónico), como son los escarpes de falla, que semejan cicatrices dejadas por el movimiento de fallas y fracturas.

Los escarpes de falla, son paredes de roca más o menos lineales, de pendiente abrupta (50-100 m de altura y de 30 a $>45^\circ$ de inclinación), relativamente cercana a la vertical, que se producen cuando parte del material que los conforma se desprende o desestabiliza a causa del movimiento de una falla, y en el caso del municipio en cuestión, se encuentran alineados en dirección este-oeste (E-O) y noreste-suroeste (NE-SO).

Presencia de fallas y fracturamiento en el predio o área de estudio

De acuerdo al Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Santa María Colotepec, encontramos que la geología estructural del área es compleja tectónicamente, Santa María Colotepec se encuentra dentro de una zona de confluencia de las placas tectónicas de Cocos, del Caribe y Norteamericana, esta confluencia es en parte responsable de la configuración del relieve de la República Mexicana y los sistemas de fallas son una de las evidencias más fehacientes de su dinámica y relaciones.

De acuerdo con Jackson (1997), una falla es una discontinuidad o superficie de fractura o zona de superficies de fractura que separa dos masas de roca, a través de la cual una masa se ha deslizado respecto de otra, cuando las fuerzas tectónicas superan su resistencia. Una fractura, por otro lado es el rompimiento de un bloque de roca (Red Sísmica del Noroeste de México, 2012).



La morfología del relieve de Santa María Colotepec está en buena medida determinada por las fallas que recorren la zona. La estructura regional de mayor importancia es la falla Chacalapa, al este del municipio, con un rumbo general E-O, variando su curvatura de forma más o menos paralela a la costa, en sentido ONO-ENE. Esta estructura regional se extiende más de 50 km en rumbo, desde Valdeflores, en donde intersecta perpendicularmente a la falla homónima, hasta la línea de costa del Océano Pacífico.

La falla Chacalapa yuxtapone las rocas del Complejo Oaxaqueño con las del Complejo Xolapa, sobre el que se encuentra Santa María Colotepec, el cual posee una estructura basal metamórfica intrusionada por estructuras plutónicas sin metamorfismo ni deformación regional (OrtegaGutiérrez, 1981). Al oeste del municipio se ubican las fallas Mixtepec y Limones, las cuales se consideran parte del sistema de la falla Chacalapa, debido a la semejanza en sus características.

En el área de estudio se encuentran una serie de fallas laterales sinestrales de desplazamiento oblicuo así como algunas fallas normales con un rumbo general de N53°E. De acuerdo con Tolson (2005), la deformación en esta área continúa actualmente a través de estas fallas, por lo que el movimiento del terreno es un peligro latente. Los sismos originados por el movimiento de fallas pueden resultar en graves afectaciones a la infraestructura (vial, eléctrica, acuícola, etc.) así como a la vivienda, lo que se traduce en pérdidas económicas y conflictos sociales. Para determinar la intensidad del peligro asociado a fallas y fracturas se calculó la densidad de las mismas. El cálculo se realizó tomando como unidad de representación una celda de 250 m de lado con un radio de búsqueda de 500 m. Es decir que se consideró que en una celda de 0.0625 km² puede haber movimientos no sólo por las fallas que se localicen dentro de esa área, sino por fallas que se encuentren en un área circundante de 0.785 km².

Se calculó también la aceleración natural del terreno (PGA) y la velocidad natural del terreno (PGV) con el fin de determinar la susceptibilidad del relieve al movimiento por tipo de roca y de suelo, siendo la roca ígnea la que menor susceptibilidad al movimiento presenta y la sedimentaria la de mayor susceptibilidad. Por parte de la edafología, el arenosol es el suelo con mayor susceptibilidad al movimiento, seguido del fluvisol, faeozem, cambisol, leptosol y regosol.

El peligro alto es muy evidente al norte y sur de Santa María Colotepec. En esta categoría se encuentran las localidades Cerro de la Olla, Lagunilla, El Porvenir, El Reparo y Santa María Colotepec, principalmente, la percepción del movimiento de los bloques litológicos en esta zona es igual de evidente que en las zonas de mayor peligro, sin embargo en estas áreas existe menor densidad de fallas que en la categoría anterior.



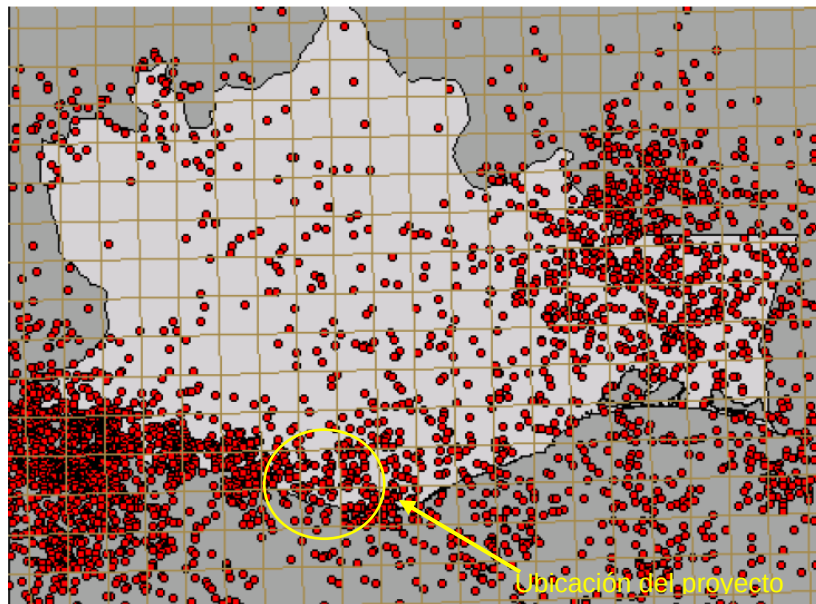
El peligro medio corresponde a zonas con poca densidad de fallas o, incluso, sin fallas evidentes; sin embargo, sí son susceptibles a movimientos derivados de fallas. La susceptibilidad del terreno al movimiento en estas áreas se considera en una categoría media. Algunas localidades que se encuentran en áreas con esta categoría son Charco Seco, Palma sola y Cerro del Caballo.

Frecuentemente, las áreas con peligro bajo no presentan evidencias de fallas o poseen muy poca densidad, sin embargo aún en estas zonas pueden existir movimientos derivados del desplazamiento de fallas y de la inestabilidad del terreno. Cabe mencionar que el análisis de peligro por fallas y fracturas no toma en consideración los fenómenos que frecuentemente derivan del desplazamiento de fallas o de la aparición de fracturas, como derrumbes, avalanchas, flujos o deslizamientos.

En la zona del proyecto no se detectan fallas geológicas.

Sismicidad

De acuerdo al Atlas de Riesgos Naturales de Santa María Colotepec, Oaxaca es uno de los estados más sísmicos del país, se ubica dentro de la placa tectónica continental llamada “Placa de Norteamérica”, que se encuentra interactuando con la placa oceánica llamada “Placa de Cocos”, la actividad en el es significativamente intensa pues se estima



que por mas más de 180 millones de años ha tenido manifestaciones de actividad sísmica... Su geología refleja que gran parte de su territorio esté sometido a enormes esfuerzos que causan, entre otros efectos, grandes terremotos. Las zonas más susceptibles a presentar sismos son las regiones de la Costa y el Istmo, por lo que la zona del proyecto esta propensa a sufrir sismos. El municipio de Santa María Colotepec, Oaxaca, se encuentra comprendida en el corredor sismo tectónico Pinotepa-Juchatengo. La corteza continental en el estado se encuentra afectada por esfuerzos de deformación y ruptura por cizalla, debido a la interacción de las placas de Norteamérica y Cocos, que ocurre a lo largo de la fosa mesoamericana, en donde esta última es destruida bajo la primera placa en un proceso geológico de escala



terrestre llamado subducción; en la imagen que se muestra con el mapa de epicentros 1991 – 2000, se observa que el sitio de proyecto se localiza en una zona de alta sismicidad.

Inundaciones.

La inundación para el municipio de Santa María Colotepec se delimitó a la curva de nivel de 100 msnm, al no existir registros superiores de inundaciones. Dado a lo abrupto del territorio municipal los escurrimientos hídricos de tipo intermitente se localizan en gran parte del mismo, por lo que, para alturas superiores a los 100 metros sobre el nivel del mar solo se tomaron en cuenta los escurrimientos de tipo pluvial, además de las corrientes.

La distribución espacial de la zona de escurrimiento de tipo pluvial con valores de 0 a 40 cm de tirante, con una intensidad de peligro media, se localizan al este, centro y oeste del municipio incidiendo en las localidades de Cerro del la Olla, El Corozal, El Corozalito, el Columpio, Palma Sola, Mata de Bule, Aguaje de la Danta, La Guitarra, La Toma, El Salitrero y El Porvenir, que se encuentran al este del Río Colotepec, así como para el oeste del mismo, que presentan el mismo tirante e intensidad de peligro, donde se encuentran las localidades de Nueva Esperanza y Cerro del Caballo.

La intensificación del peligro por inundación se localiza en la rivera del Río Colotepec y en el sur del territorio municipal, en donde para la mayor parte de esta región el tirante es de 40 a 80 cm con una intensidad de peligro de media, considerando la actividad de los escurrimientos pluviales, incidiendo en las localidades de El Camalote, Piedras Negras, El Tecomate, Los Naranjos, Lagunilla, Junta del Potrero, La Obscurana, Las Carretas, San José el Quequeztle, Río Potrero, El Bajo, Arroyo el Bajo, La Ceiba, Loma Bonita, Totolopam, Arroyo el Zapote, Arroyo del Zapote, El Reparo, El Vitonchino, Puerto Escondido, Playa Zicatela, Brisas de Zicatela, Punta Zicatela, Barra de Colotepec, Las Garrochas, La Ventanilla, Charco Seco, Juan Diego, El Charquito, El Tomatal, El Rosedal, Tierra Blanca, Plataforma y Río Valdeflores.

Para la cabecera municipal se establece una intensidad de peligro alta con tirantes que van desde los 120 o por arriba de los 200 cm, los cuales se intensifican hacia la rivera del Río Colotepec, otras de las regiones que presentan un peligro evidente por tirante de inundación son las zonas de acumulación transitoria de la cuenca del Río Colotepec que se localizan al sur del municipio, cerca de la zona costera en donde los tirantes de inundación van desde los 80 hasta más de 300 cm, con una intensidad de peligro alta a muy alta que incide en la zona sur de las localidades de Barra de Colotepec y Barra de navidad.



Edafología

El suelo es un recurso natural de vital importancia para el ser humano ya que determina, de acuerdo a sus características, las actividades que éste puede desarrollar a través de los usos potenciales y el establecimiento de prácticas de manejo que permiten un aprovechamiento óptimo en el territorio.

El desarrollo de los diferentes tipos de suelo depende de varios factores, entre ellos: el clima, el material parental, el relieve y la actividad biológica. La acción de la meteorización sobre la regolita origina suelos que difieren mucho en textura, saturación de bases, pH, tipo de arcilla predominante y fertilidad natural. Por ello, el conocimiento de la distribución de los suelos y sus propiedades es un componente crucial para definir un plan de manejo en cualquier territorio. Con base en la clasificación de la FAO (2007), en el municipio de Santa María Colotepec existen cinco tipos de suelos: Regosoles (61.10%), Cambisoles (19.06%), Phaeozem (17.15%), Arenosoles (2.41%) y Leptosoles (0.28%).

El suelo de mayor predominio en Santa María Colotepec es el de tipo Regosol, abarcando alrededor de 25,284.27 hectáreas, es decir, el 61.10 % de la superficie municipal. Se distribuye hacia el norte, noreste, este, centro y oeste del municipio, sobre las estribaciones de la Sierra Madre del Sur. Los Regosoles son un tipo de suelo mineral, débilmente desarrollado en materiales no consolidados, se extienden en tierras erosionadas, particularmente en áreas áridas y semiáridas y en terrenos montañosos (FAO, 2007); es de color claro (por la escasez de materia orgánica), somero, con fertilidad variable y con una productividad condicionada por la profundidad y pedregosidad (INEGI, 2004 y 2011), lo que permite que sea utilizado en actividades forestales, ganaderas o proyectos agrícolas y de vida silvestre. Algunas de las localidades asentadas en este tipo de suelo son: Santa María Colotepec, El Porvenir, La Guitarra, Aguaje de la Danta, Mata de Bule, El Columpio, El Corozal, El Corozalito, Palma Sola, El Salitrero, La Toma, Aguaje de Ramírez y El Reparo.

Fisiografía

De acuerdo con la clasificación de provincias fisiográficas de México hecha por INEGI, la zona de estudio pertenece a la Sierra Madre del Sur, la cual es un sistema de bloques montañosos de diferente composición y edad, donde destacan rasgos como la Cañada Oaxaqueña, la cual es un valle de origen tectónico que se extiende entre las ciudades de Tehuacán y Oaxaca y está limitado por la Sierra Juárez, estructura montañosa conformada por rocas metamórficas de edad paleozoica y que abarca parte del sector septentrional del municipio de Oaxaca de Juárez.



Regiones Fisiográficas



El Municipio de Santa María Colotepec, pertenece a la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur y a la sub provincia 73 llamada Costa del Sur (montañas medianas, lomeríos complejos y llanuras fluviales), dentro de estos sistemas de topo formas se destacan asociaciones rocosas de diversos orígenes y edades que conforman la textura de los terrenos de Santa María Colotepec. La geomorfología y fisiografía del municipio, se encuentran definidas por las estribaciones de la Sierra Madre del Sur, mismas que en la región llegan al mar y forman las bahías, acantilados y escarpes rocosos que caracterizan a esta porción del Pacífico en Oaxaca.

De acuerdo con González et al., (1996) esta conformación orográfica y de paisaje, promueve un aislamiento con respecto a los sistemas de redes o corredores que bajan desde las montañas altas (Sierra Madre del Sur), constituyendo una entidad paisajística muy particular en donde es posible encontrar una gran riqueza y diversidad de especies.

Medio Natural Fisiografía

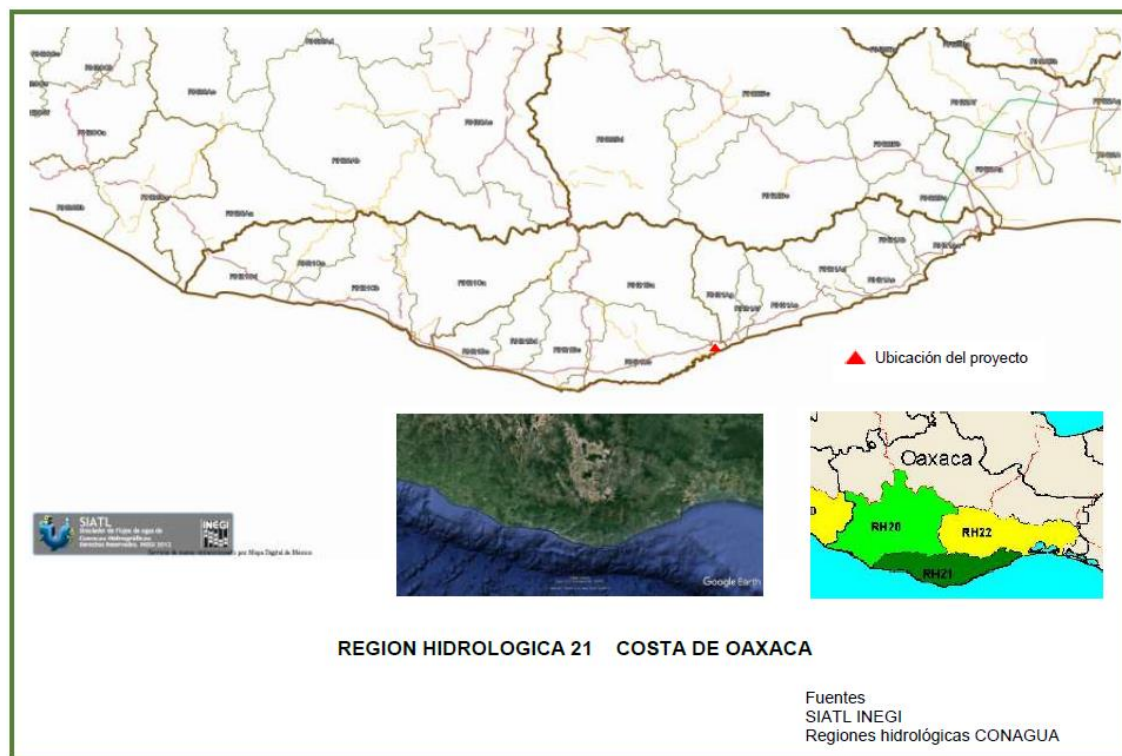
El territorio municipal se conforma por lomeríos (49.5%) y sierra (50.5%) que va desde la Sierra Alta compleja a la Sierra Baja., igualmente, se pueden mencionar como paisajes estrechamente relacionados con los anteriores, la zona de corales en Santa Maria Colotepec y las costas acantiladas (erosivas) de la misma zona (González, óp. cit.), los paisajes topográficos que pueden distinguirse son: cerros redondeados, cerros aislados, lomeríos suaves, dunas, playas de bahías, escarpes,



acantilados, islas y farallones. Las elevaciones van desde los 0 hasta poco más de los 200 msnm.

Hidrología

Región Hidrológica Costa de Oaxaca (Puerto Ángel) (RH 21)



El proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica 21, misma que se localiza en el Sur del Estado de Oaxaca y abarca desde Salina Cruz hasta las cercanías de Pinotepa Nacional.

El conocimiento de la disponibilidad espacial del recurso hídrico, en el municipio de Santa María Colotepec, es esencial para su desarrollo, de ahí la importancia de la descripción de las diversas cuencas hidrográficas, además de su ubicación dentro del territorio. La cuenca hidrográfica es reconocida como la unidad territorial más adecuada para la gestión integrada de los recursos hídricos, entre otras cosas, porque en ella los sistemas físicos y bióticos y el sistema socioeconómico son interdependientes y se encuentran interrelacionados (Dourojeanni et al., 2002). De acuerdo con INEGI, INE y CONAGUA (2007), el país cuenta con 1, 471 cuencas, las cuales presentan una enorme variabilidad en tamaños: de miles a un kilómetro cuadrado.



Cuenca del Río Colotepec

En la Sierra Sur de Oaxaca con vista al Océano Pacífico, donde reside el pueblo conocido como Chatinos, inicia el parteaguas la cuenca del Río Colotepec (CDI, 2009). El escurrimiento de esta cuenca se fundamenta en la orografía de esta zona montañosa que se extiende desde Noroeste del municipio de San Bartolomé Loxicha con dirección hacia el suroeste del mismo, pasa irrigando el municipio de Santa María Colotepec hasta llegar a desembocar al Océano Pacífico. La población total de la cuenca es de 68,908 habitantes en 248 localidades (INE, 2008).

Dentro de la cuenca del Río Colotepec, se ven involucradas varias localidades al paso de su cauce, directa e indirectamente estos afluentes llegan a proveer de recurso hídrico a dichos lugares y en temporada de lluvias intensas el caudal del río se eleva y provoca inundaciones. Algunas como la cabecera municipal de Santa María Colotepec, la localidad de El Bajo, Los Naranjos, El Camarón, Barra de Navidad y Barra de Colotepec están circunscritas por la vertiente de este río, esta cercanía las hace más vulnerables. Otras zonas como Brisas de Zicatela y La Nopalera son irrigadas por corrientes intermitentes que en algunos casos se secan haciendo que la población disponga los lechos secos para construir vivienda o como camino.

Cuenca del Río Valdeflores

Al igual que la Cuenca del Río Colotepec, esta cuenca tiene sus orígenes en la Sierra Sur de Oaxaca, regando el territorio municipal de San Bartolomé Loxicha. Las vías que circunscriben esta cuenca se encuentran en zonas con diversas altitudes que dan como resultado una variedad de climas y zonas ecológicas con diferentes tipos de vegetación. La cuenca termina en la planicie costera del Pacífico introduciéndose al municipio de Santa María Colotepec. La población total de la cuenca es de 4,781 habitantes en 34 localidades (INE, 2008).

IV.2.3 Aspectos bióticos

Vegetación y flora

México es un país con una alta riqueza florística, se calcula que aproximadamente el 10 % de los géneros y el 62 % de las especies son endémicas (Rezedowski, 1993), el mayor número de especies de plantas en México corresponde a las angiospermas y dentro de ellas, las familias más diversas son: Compositae con 2,026 especies (Turner y Nesom, 1993), Leguminosae con 1,724 especies (Sousa y Delgado, 1993), Orchidaceae con 1,200 especies (Hágsater y Salazar, 1991), Gramineae con 1,226 especies (Beetle, 1987 a,b), Cactaceae con 821 especies (Bravo-Hollis, 1978; Bravo-Hollis y Sánchez- Mejorada, 1991 a,b) y Rubiaceae con 510 especies (Rezedowski, 1993), citados por Dávila y Sosa (1994).

Otra descripción más reciente del recurso florístico nacional es la que reporta SEMARNAT CONABIO- 2000, donde se menciona que México es uno de los cinco países del mundo con mayor diversidad biológica: ocupa el 14º lugar en superficie



y el 3º en biodiversidad, en el país se localiza el 10% de las especies de plantas superiores del planeta y más del 40% son habitantes exclusivas del Territorio Nacional, es decir, que son especies endémicas, por lo que México ocupa el quinto lugar con mayor diversidad de plantas vasculares, después de Brasil, Colombia, Indonesia y China, el conocimiento de la biodiversidad vegetal tiene una gran importancia para la planeación de políticas de conservación, especialmente para la preservación de las especies y comunidades en áreas específicas, esto significa, que los estudios de biodiversidad y conservación en lo que se refiere a descripción e identificación se han documentado sobre relaciones históricas, biogeográficas y endémicas, la clasificación de los tipos de vegetación del área, es el reflejo de una interrelación lógica entre las especies de flora, su estructura, forma de asociarse y su relación con su medio ambiente.

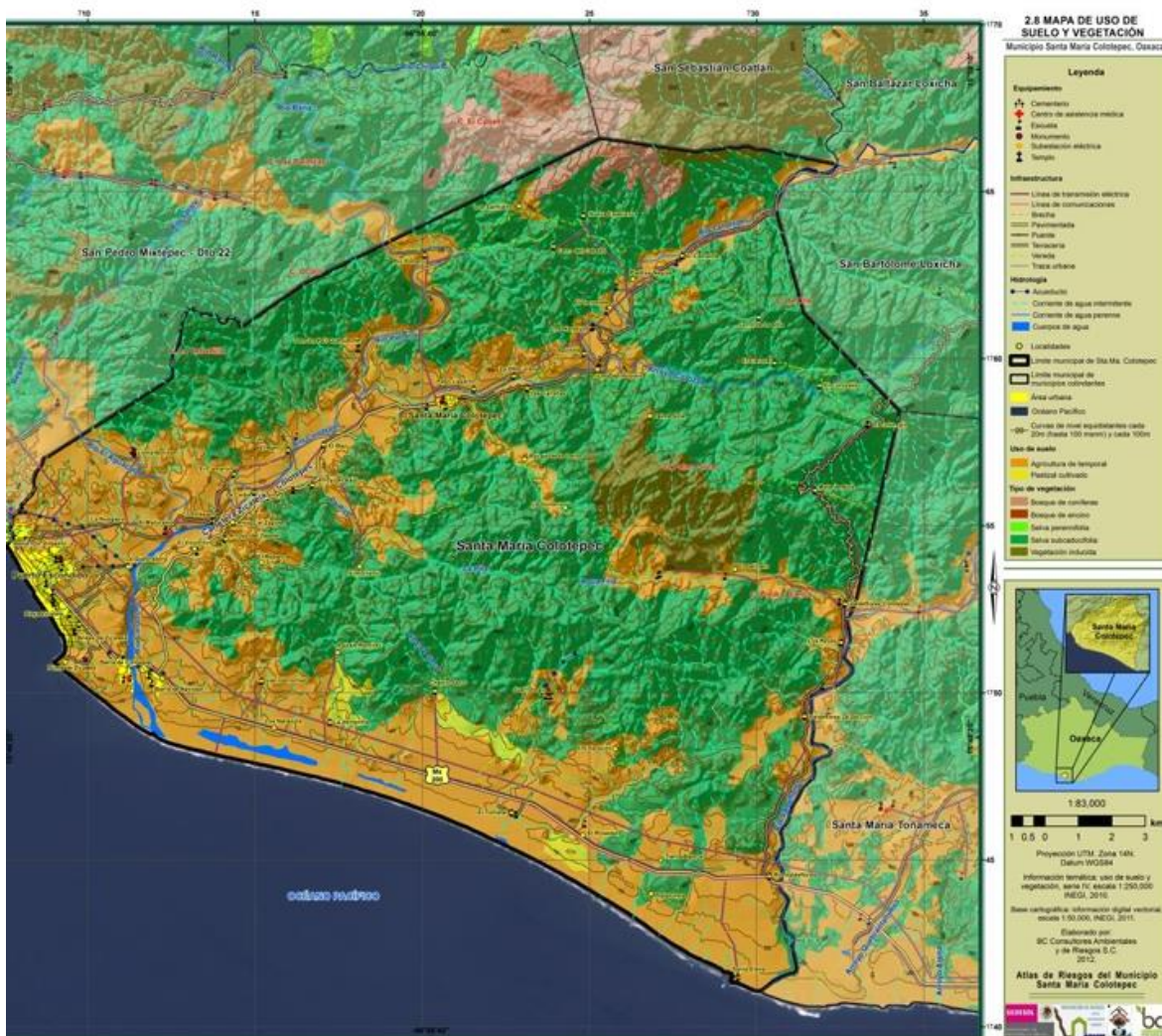
Características biológicas

En el municipio de Santa María Colotepec se encuentran tres tipos de vegetación natural: la selva subcaducifolia, la vegetación inducida y el bosque de coníferas. De estas predomina la selva subcaducifolia, la cual abarca 234 km², equivalentes al 56.44% del área del municipio. Se ubica a lo largo de la zona montañosa, principalmente por encima de los 100 msnm y sobre pendientes iguales o mayores a 15° de inclinación (Mapa Altimétrico 2.2 a y Mapa de pendientes 2.2b). El desarrollo de la vegetación parece encontrarse en un estado sucesional secundario, debido probablemente a la extracción de madera o prácticas de barbecho largo. La vegetación inducida corresponde a la vegetación que ha sido favorecida por la perturbación de la vegetación natural a causa de actividades antrópicas o incendios forestales. Se puede observar en dos fragmentos en el centro este y norte del municipio de 12.68 km² y 1.3 km² respectivamente. El primero se encuentra en colindancia con una vasta área de cultivos, por lo que es probable que su origen se deba a la introducción de especies con fines de aprovechamiento. Al norte se observa un fragmento de bosque de coníferas que se extiende hacia los municipios de San Gabriel Mixtepec y San Sebastián Coatlán. En Santa María Colotepec ocupa 1.06% (4.4 km²) del territorio municipal; se encuentra en la parte de mayor elevación de la zona montañosa, en un rango superior a los 400 msnm y en las pendientes más abruptas, superiores a 30° de inclinación (Mapas 2.2a y 2.2b), ya que las coníferas pueden desarrollarse sobre suelos delgados e incluso en estratos rocosos. Sobre la planicie costera, el pediplano, y al fondo de algunos valles estructurales, aprovechando los sedimentos acumulados ricos en nutrientes provenientes de las laderas de montaña y de valle, se desarrollan usos de suelo agrícola y cultivo de pastizales. Las áreas de cultivo ocupan 35.07% (145.41 km²) del área total del municipio; rodean los asentamientos urbanos principales, incluyendo a Puerto Escondido, Brisas de Zicatela y Santa María Colotepec. Los cultivos son de temporal anual principalmente, a excepción de una plantación agrícola ubicada sobre la línea de costa que emplea cultivos temporales de forma permanente. El principal cultivo es el maíz, con 2,275 ha sembradas en 2009 (INEGI, 2009). El pastizal cultivado se extiende a 4.11 km² (0.99% del territorio



municipal) en tres fragmentos ubicados en la planicie costera y el pediplano (Mapa Geomorfológico), cerca de las localidades La Ventanilla, Charco Seco y El Rosedal. Se encuentra sobre un suelo de tipo cambisol; estos suelos pueden ser muy productivos pero sin cobertura vegetal son muy fácilmente erosionables.

Mapa de uso de suelo y vegetación



El territorio también cuenta con una zona de transición en su parte más alta del bosque en donde se encuentra en abundancia pino y encino entre otras, la flora de la zona es característica de selva baja caducifolia; este tipo de vegetación se desarrolla en climas cálidos sub húmedos o mejor conocido como clima tropical con lluvias en verano, ocupando de 30 a 50 especies en un espacio de 0.1 hectáreas, esto hace que el municipio sea uno de los más ricos en especies de vegetación. Una de las principales características de la vegetación de la zona es la fisonómica en la estructura arbórea: de baja estatura (de 4 a 12 metros) y dispersos en la zona, pierden sus hojas en espacio de un semestre. Son abundantes en época de lluvias



ya que es cuando retoñan y germinan muchas de las especies dominantes, motivo por lo cual llegan casi a desaparecer en época de sequía

Una mención importante se le da a la palma de coco, la cual representa una materia prima importante en la región al ser utilizada como techumbre en casas y comercios. La palma de coco es una especie oleaginosa de gran importancia económica y social, es un suplemento alimenticio pero también produce materias primas para la industria que elabora aceite de copra, pasta, agua de coco, carbón activado, cosméticos, fibras, materia prima de dulcería, etc. La palma de coco tiene la ventaja de ser perenne, lo que lo hace menos dependiente de la necesidad de utilizar anualmente grandes cantidades de insumos y servicios agrícolas. Puede prosperar favorablemente en terrenos donde otros cultivos oleaginosos y de otro tipo no pueden hacerlo, como son los suelos arenosos y salinos de las costas. El cocotero en condiciones óptimas produce tres veces más aceite por hectárea que el más productivo cultivo oleaginoso, la edad de las plantaciones en que se obtiene la primera cosecha es a los 10 años, la mayor producción es a los 30 años.

La participación promedio del aceite de coco en las exportaciones de aceites y grasas vegetales se ubica en promedio en 5% del total, tiende a crecer por ser uno de los aceites más bondadosos en el metabolismo humano, el cultivo de la palma de coco es la mejor opción para prevenir la degradación de las áreas costeras.

Por otro lado en la región se encuentra en abundancia la palma real, considerada como un buen estabilizador térmico y se aprovechan sus propiedades aislantes para combinarse con materiales industrializados y de esta forma tener un componente adecuado para construir techumbres en zonas cálidas. En la región también abunda la fibra de coco, que está compuesto por celulosa y leño con baja conductividad al calor, alta resistencia al impacto, a las bacterias y al agua. Su resistencia y durabilidad lo hace un material adecuado para usarlo como aislamiento térmico y acústico.

En toda la región, son utilizados estos materiales por lo accesible de su costo, por la frescura que brinda en una zona calurosa y por la identidad que proporciona al lugar como

un espacio en la playa, esto sobre todo en la zona turística de Zicatela y playas vecinas. En la región también se encuentran los manglares considerados como ecosistemas de tipo bioma, están formados por árboles muy tolerantes a la sal que ocupan zonas intermareales cercanas a las desembocaduras de los ríos en los litorales en zonas tropicales, estos espacios tienen una biodiversidad biológica de alta productividad ya que en ellos podemos encontrar una variedad de especies de aves, peces, crustáceos y moluscos, estas especies desempeñan una función clave en la protección de las costas contra la erosión eólica y por oleaje. Poseen una alta productividad, alojan gran cantidad de organismos acuáticos, anfibios y terrestres.



En las lagunas Los Naranjos y Palmasola y estuario del río Colotepec, se identificaron cinco especies de camarones de agua salobre (*Macrobrachium americanum*, *M. tenellum*, *M. michoacanus*, *Cryphiops* sp, y *Palaemonetes* sp.) para los periodos de lluvias y estiaje. La especie más representativa fue *Palaemonetes* sp. con 62% en Los Naranjos y 72%. La zona de lagunas y esteros del municipio en la actualidad ya determina el nivel económico de por lo menos una docena de familias que se dedican a extraer chacales y camarones para su venta en los mercados locales, sin embargo es posible regular esta actividad para su uso sustentable y posible cría y comercialización.

La fauna terrestre que prolifera en la región se divide en tres grupos aves, mamíferos y reptiles, en siguiente cuadro presenta la fauna que vive de forma silvestre.

Nombre Común	Nombre Científico
AVES	
Colibri	<i>Helimaster constantii</i>
Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>
Zanate	<i>Quicalus mexicanus</i>
Pericos	
Buitres	
Tucanes	
Papagayos	
Garzas	
Pelicano	<i>Pelecanus occidentalis</i>
Gaviota	<i>Larus heermanni</i>
MAMIFEROS	
Conejo	<i>Silvilagus cunicularis</i>
Tiacuache	<i>Didelphys marsipialis</i>
Martha	<i>Potos flavus</i>
Mapache	<i>Procyon lotor</i>
Tigrillo	<i>Felix wiedii</i>
Zorrillo	<i>Spilogale augustiformis elata</i>
Murciélago	<i>Demus rotundus</i>
Tejón	<i>Nasua larica</i>
REPTILES	
Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>
Tetereque	<i>Basiliscus</i> sp
Coralillo	<i>Micrurus</i> sp
Víbora de cascabel	<i>Crótalos terrifus</i>
Serpiente sorda	<i>Trimorphodom biscutatus</i>
Mazacoa	<i>Constrictor constrictor</i>

La captura y comercialización ilegal de especies exóticas las ha puesto en peligro de extinción, en este rubro se pueden mencionar al cocodrilo y la iguana en sus dos variantes

verde y negra. El escenario se repite para las aves (tucanes, pericos, chachalacas y papagayos) y las especies de montaña (tigrillos, pecarí, zorrillo, marta y el venado), estos últimos también son amenazados por la caza furtiva sin control que se practica en la zona.

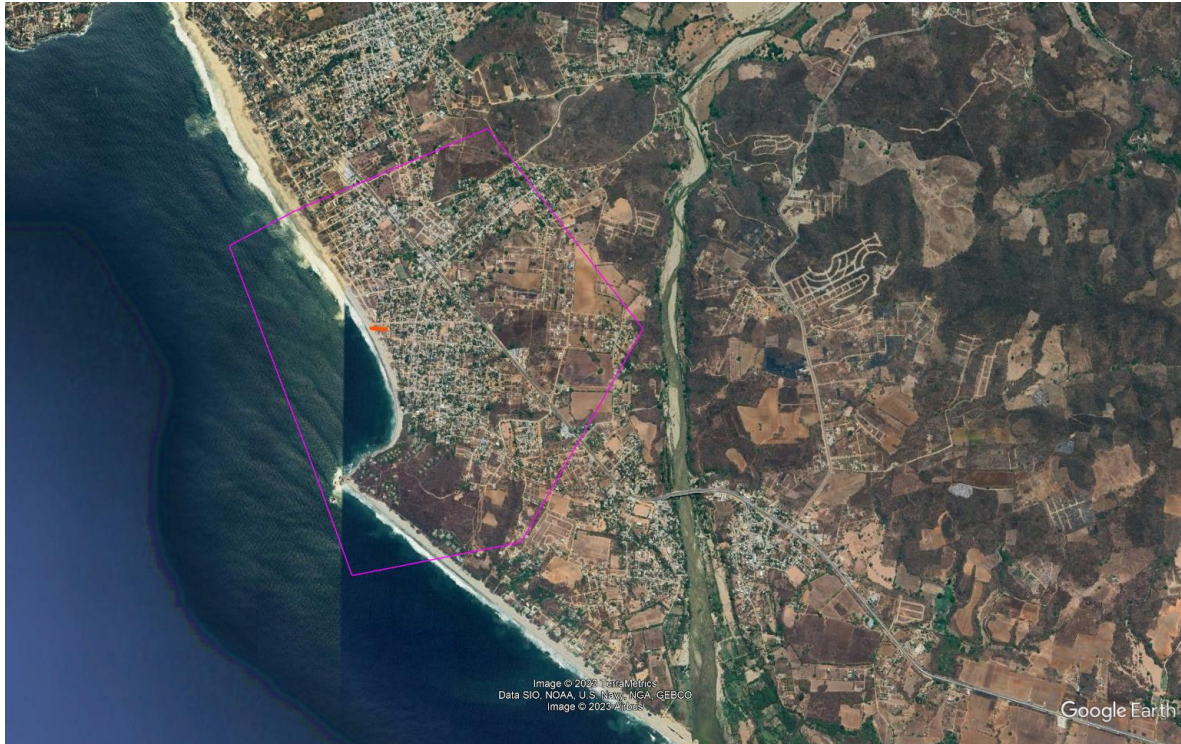
Es apremiante conjuntar esfuerzos con las autoridades estatales y federales a fin de minimizar al máximo la captura y comercialización de la fauna del municipio, también se requiere de establecer reglamentos locales aplicarlos de forma estricta en lo referente a la

caza de especies de la montaña. En la localidad de Barra Navidad (colindante con la cabecera municipal) se ubica un criadero de iguanas y cocodrilos, en este mismo



sitio hay un centro de cuidado y protección para cocodrilos que son encontrados en condiciones vulnerables

Sistema ambiental de la microcuenca donde se localiza el proyecto



Microcuenca a analizar (polígono morado) 567 hectáreas



Perfil del Sistema ambiental al centro de la superficie en estudio



La microcuenca a analizar cubre una superficie aproximada de 567 hectáreas, donde podemos observar que se trata de una superficie con una amplia cobertura urbana en su parte oeste (parte baja), que se refleja en el área denominada Brisas de Zicatela o Punta Zicatela, con una disminución de ocupación en la parte este (parte alta), aunque con tendencia a crecimiento urbano.

Esta superficie del sistema ambiental tiene un marcado desnivel que va desde los 65 metros sobre el nivel del mar, hasta la costa nivel cero, lo que ocasiona fuertes afectaciones en temporada de lluvias con escurrimientos de agua, lodo y piedras, dañando incluso muchas de las vialidades que aun se mantienen sin recubrimiento. (calles de tierra).

Una amplia superficie del territorio municipal esta dedicada a la agricultura, pero es menester mencionar que en el sistema ambiental que se revisa no existen parcelas o cultivos, siendo definitivamente la tendencia de la zona los asentamientos humanos, muchos de ellos con tendencia a la oferta turística. Existe vegetación nativa y de ornato, aunque solamente individuos aislados dentro de las propiedades o en banquetas y camellones, sin existir masas forestales que identifique la vegetación original del sitio.

La lotificación es densa así como la construcción, donde existen tanto predios de tamaños variados como edificaciones con arquitectura también diversa, sin existir una imagen visual ordenada que permita identificar un estilo arquitectónico, usando en muchos lugares los techos de madera cubiertos con palma.

Al centro del sistema ambiental y corriendo a lo largo de él, se encuentra la carretera federal 200, que divide el sistema ambiental sin afectar en su trazo zonas forestales o agrícolas, es decir en toda su longitud transcurre en una zona urbana.

IV.2.3 Vegetación en el sitio del proyecto

El proyecto se encuentra en una zona que mantiene un movimiento constante a lo largo del día y de la noche, tanto de tránsito local como de turistas, ya que colinda con la playa de Zicatela. El predio objeto del estudio se encuentra cercado y limitado en todo su perímetro por construcciones y zona federal, lo cual no lo hace propicio para el desarrollo de la fauna salvo aves de paso, ya que no se observan nidos, el aislamiento que el cercado, las vialidades y la acción humana en las anteriores actividades agrícolas tuvo sobre la flora es notorio ya que el cambio de uso de suelo fue realizado al menos hace 50 años

Encontramos palmas cocoteras *cocus nuccifera*, las cuales se desarrollan en suelos blandos, salinos y con precipitación regular, se mantienen como ornato y su fruto no se aprovecha comercialmente.

Observamos Pasto salado *Distichlis spicata*, que se encuentra ampliamente distribuido en la costa de Oaxaca y es característico de potreros o terrenos abandonados, ya que puede desarrollarse en suelos salinos, salobres o arcillosos,



manteniéndose en estado latente en el estiaje y reverdeciendo en temporada de lluvias y tiene un uso forrajero.

No se encuentra ninguna especie vegetal bajo algún estatus de protección especial.

El Sistema de Identificación Geográfica para la Evaluación del Impacto ambiental (SIGIEA), define el uso de suelo como asentamientos humanos.

Uso de suelo y vegetación							
Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Fase veg secu
AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable

El uso de suelo es de asentamientos humanos

Vegetación en la microcuenca

No se observa vegetación en el sitio del proyecto, ya que la mayoría de los lotes están ocupados con edificaciones o construcciones en proceso.

Vegetación y flora acuática

No existen elementos de vegetación o flora acuática en el sitio del proyecto que pudieran ser afectados.

Fauna terrestre en la microcuenca y en el sitio de estudio

No se observa fauna en los alrededores, el grupo de aves es el dominante debido a su movilidad, estas perchan en los árboles y arbustos presentes en el SA. No se registran especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, toda vez que el proyecto se ubica en una zona con procesos de cambio.

IV.2.4 Paisaje

El paisaje actual es el de una zona urbana con construcciones como hoteles, moteles, casas y negocios con vista al mar. La consolidación del proyecto tiene como elemento previo la elaboración de un proyecto arquitectónico elaborado bajo las premisas de funcionalidad y estética, por lo que se espera que su integración al paisaje urbano existente mejore las condiciones visuales de la zona

El paisaje es la percepción pluri sensorial de un sistema de relaciones ecológicas, es decir, el complejo de interrelaciones derivadas de la interacción de rocas, agua, aire, plantas y animales, pero además, es el escenario de las actividades humanas,



por tanto determina de alguna manera las costumbres de los habitantes de una zona, la interpretación del paisaje depende de la percepción del entorno, según esto, el paisaje es diferente dependiendo de la persona que lo percibe, e medio ambiente puede tener distintos tipos de valor, para diferentes personas y sociedades.

La percepción tiene una serie de elementos básicos, que son: Paisaje (composición de formas naturales y antrópicas) Visibilidad, Observador e Interpretación, en general, el hombre percibe el medio a través de la vista, sin embargo otras características, como el olor, los sonidos y el silencio.

El estudio del paisaje presenta dos enfoques principales; uno considera el paisaje total, e identifica a éste con el conjunto del medio, contemplándolo como indicador y síntesis de las interrelaciones entre los elementos inertes (rocas, agua y aire) y vivos (plantas, animales y hombre) del ambiente, otro considera el paisaje visual, como expresión de los valores estéticos, plásticos y emocionales del medio natural.

El valor de uso es el más elemental, la persona utiliza el bien y se ve afectada por tanto, ante cualquier cambio que ocurra con el mismo, en el caso del proyecto, tiene valor para aquellos que lo utilizan, es decir realizan un uso no-consuntivo del mismo, a este tipo de uso se le denomina de uso indirecto, entre los valores de no-uso se tienen el valor de opción y el valor de existencia, el primero, se refiere a aquellas personas que aunque en la actualidad no lo utilizan, prefieren tener abierta la opción de hacerlo en el futuro; para ellos la pérdida o deterioro supone una pérdida indudable en su bienestar, mientras que su conservación, lo eleva.



ANÁLISIS DEL PAISAJE

FACTORES	CALIDAD DEL PAISAJE				
	MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
GEOMORFOLOGIA	Relieve muy montañoso marcado y prominente con riscos, cañadas o de relieve con gran variedad superficial o con algún rasgo singular	Formas erosivas interesantes o relieve variado en forma y tamaño con detalles interesantes pero no predominantes o excepcionales	Colinas suaves, fondos planos, poco o ningún detalle singular	Relieve suave pero sin formar valles, se muestran depresiones o formaciones rocosas esporádicamente	Relieve muy bajo con extensas planicies pero sin depresiones o cañadas que agreguen atractivo visual
	VALOR = 5	VALOR = 4	VALOR = 3	VALOR = 2	VALOR = 1
VEGETACION	Gran variedad de ecosistemas con especies altamente llamativas, formas, textura y coloración interesante, cubierta vegetal sin alteración	Uno o más ecosistemas pero con especies vegetales interesantes, la cobertura vegetal se muestra aparentemente inalterada	Solo un tipo de comunidad vegetal pero con formaciones y crecimiento de especies que resulta interesante visualmente, la cobertura vegetal se muestra ligeramente inalterada	Presencia de uno o varios ecosistemas con o sin formaciones interesantes en sus especies vegetales pero con cobertura vegetal considerablemente alterada	Ausencia de vegetación nativa o con una gran parte de la superficie desprovista de vegetación restándole calidad al paisaje
	VALOR = 5	VALOR = 4	VALOR = 3	VALOR = 2	VALOR = 1
FAUNA	Presencia visual o auditiva de fauna en forma permanente, especies llamativas, alta riqueza de especies	Mediana presencia de fauna con valor visual y auditivo	Baja abundancia de fauna llamativa visualmente	Presencia esporádica de fauna, especies poco vistosas o baja riqueza de especies	Ausencia visual o auditiva de fauna
	VALOR = 5	VALOR = 4	VALOR = 3	VALOR = 2	VALOR = 1

AGUA	Elemento que realza el paisaje: ríos, arroyos, cascadas, lagunas, mar, el agua se muestra limpia y libre de contaminación	Elemento que realza el paisaje, los cursos de agua no son espectaculares ni resaltan con el resto de los elementos, el agua se muestra limpia.	Corrientes o cuerpos de agua de bajo orden que contrastan ligeramente con el paisaje, el agua se muestra limpia	Corriente o cuerpos de agua poco contrastantes, sus aguas muestran elementos contaminantes que deterioran la calidad visual y olfativa.	Corrientes de agua ausentes o poco perceptibles.
	VALOR = 5	VALOR = 4	VALOR = 3	VALOR = 2	VALOR = 1
COLOR	Combinaciones intensas de color, variadas y contrastantes entre suelo, cielo, vegetación, agua, nieve, convirtiéndose en un factor altamente dominante del paisaje	Combinación interesante de colores que agregan un importante valor a la calidad visual pero no se muestra como factor dominante	Mediana variedad de colores que contrastan armoniosamente en el paisaje	Colores medianamente contrastantes aunque con poca variedad	Pocos colores, de tonalidades apagadas, muy bajo contraste entre colores.
	VALOR = 5	VALOR = 4	VALOR = 3	VALOR = 2	VALOR = 1
FONDO ESCENICO	El paisaje circundante ejerce una muy alta influencia positiva en la calidad visual	El paisaje circundante ejerce una alta influencia positiva en la calidad visual	El paisaje circundante ejerce una mediana influencia positiva en la calidad visual	El paisaje circundante ejerce una baja influencia positiva en la calidad visual	El paisaje circundante ejerce una muy baja influencia positiva en la calidad visual
	VALOR = 5	VALOR = 4	VALOR = 3	VALOR = 2	VALOR = 1

SINGULARIDAD O RAREZA	Alta singularidad y rareza a nivel regional, hay armonía y contraste entre los distintos elementos del paisaje.	Algo común en la región, los elementos característicos del paisaje son armoniosos	Bastante común en la región	Presenta singularidad solamente en algunos elementos, pero a nivel regional resulta un paisaje homogéneo	No presenta singularidad a nivel regional
	VALOR = 5	VALOR = 4	VALOR = 3	VALOR = 2	VALOR = 1
PRESENCIA HUMANA	No hay intervención o afectación humana	La calidad escénica natural se encuentra modificada ligeramente llegando a ser poco perceptible	La intervención humana es evidente con resultados negativos a la calidad visual	Los elementos antrópicos resultan abundantes restándole fuertemente calidad al paisaje	La calidad del paisaje es completamente dominada por elementos de origen humano que afectan su valor visual.
	VALOR = 5	VALOR = 4	VALOR = 3	VALOR = 2	VALOR = 1

Escala de calidad paisajística

Categoría	Puntuación
Muy alta	33-40
Alta	27-33
Media	20-27
Baja	14 -20
Muy baja	8-14

Con los análisis realizados en la tabla anterior considerando cinco categorías para la clasificación del paisaje encontramos que el paisaje en el sitio del proyecto tiene una puntuación de 15 que otorgan un valor paisajístico bajo y que puede ser frágil en caso de que el proyecto que se implemente, no aplique un proyecto arquitectónico visualmente atractivo que se integre al entorno de acuerdo a los reglamentos de imagen visual previstos.

IV.2.5 Medio socioeconómico

Demografía

De acuerdo con los datos de INEGI (2010), la población total del municipio de Santa María Colotepec se distribuye de la siguiente manera: el 50.78% son mujeres y el 49.22% son hombres. La mayoría de la población se concentra entre los rangos de edad entre 15 a 19 y entre 10 a 14 años y que dentro de estos rangos, los que presentan tales edades son en su mayoría hombres. El municipio de Santa María Colotepec se encuentra conformado por 73 localidades, de las cuales 2 son urbanas: Santa María Colotepec, que es la cabecera municipal; y Brisas de Zicatela. El 80% de las localidades cuenta con una población menor a 100 habitantes; el 15% con un número de habitantes mayor a 100 y sólo el 5% cuenta con una población total entre 500 a 3000 habitantes, este último porcentaje se encuentra representado por la cabecera municipal y Brisas de Zicatela. En lo que respecta a la densidad de población, el promedio a nivel municipal es de 30 habitantes por cada kilómetro cuadrado (Km²). Esto se debe principalmente a la gran cantidad de localidades de baja concentración poblacional, sobre todo en localidades rurales.

Grupos Étnicos

En relación a la población indígena, datos del Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2010) revelan que en todo el territorio municipal, existen 1,595 habitantes mayores de tres años de habla indígena. Lo que representa el 7.06% del total de la población, misma que se distribuye en las localidades rurales. Por lo tanto se puede decir que la población es predominantemente no indígena.

Escolaridad

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda del INEGI (2010), se dice que el grado promedio de escolaridad a nivel municipal es de 6.93 años, lo cual refleja una escolaridad ligeramente inferior al promedio estatal (6.94). Dentro de la cabecera municipal existen dos grados de escolaridad; por un lado y de manera predominante se encuentra la población mayor a 15 años que tiene un grado de escolaridad entre 5.5 y 7.6 años, misma que se localiza en la parte centro, norte, este, sur y oeste de la localidad. Mientras que en la parte noroeste de la misma se encuentra una población cuyo grado de escolaridad está entre 7.7 y 9.8 años.

En Brisas de Zicatela la población ubicada en la parte norte, centro y sur (es decir, sobre el litoral de la localidad), tiene un grado de escolaridad mayor a 7.7 años; mientras que una pequeña proporción de la población ubicada hacia el noreste y sureste de la localidad, tiene un grado de escolaridad entre 5.5 y 7.6 años.

Por otro lado se sabe que el porcentaje de la población analfabeta alcanza el 8.52%. Este porcentaje se refiere específicamente a las localidades rurales ya que dentro de las urbanas no existe analfabetismo.

Cabe señalar que de la población que se encuentra en un rango de edades entre los 6 y los 14 de las localidades de Santa María Colotepec y Brisas de Zicatela años, el 100% asiste a la escuela.

Actividades económicas

Actividades agrícolas

Si bien, las actividades primarias no son las que predominan dentro del territorio de Santa María Colotepec, sólo un poco más del 21% de la población económicamente activa y ocupada realiza actividades pertenecientes a este rubro. Teniendo así que, de los 421.17 km² con los que cuenta el municipio, 113.86 km² (27.03% de la superficie total) son utilizados para fines agrícolas, destacando los cultivos de pastizal, el cacahuete, maíz de grano, mango, coco, sandía y melón.

Actividades ganaderas

En lo que respecta a la ganadería, dentro del municipio de Santa María Colotepec hay una superficie de 21.13Km² destinada a la realización de este tipo de actividades; es decir, el 5.01% de la superficie total municipal. En este sentido, el INEGI, a través del Anuario Estadístico 2011, expresa que dentro del municipio existen 21,960 cabezas de aves de corral, 6,191 cabezas de ganado bovino, 2,391 de ganado ovino, 2,367 de ganado caprino y 372 de ganado porcino, principalmente.

Actividades pesqueras

Pese a que Santa María Colotepec es un municipio ubicado en la zona costera de Oaxaca, la actividad pesquera no es una de las más importantes, pues sólo el 15% de la población económicamente activa y ocupada se dedica a este rubro. De acuerdo con datos del Plan de Desarrollo Municipal (2010), las especies de mayor captura dentro del municipio son: Guachinango, Blanquito, Cocinero, Tiburón, Mantarraya y Pargo. Resulta importante mencionar que además de considerar a la pesca como una actividad económica, también se le considera como actividad deportiva, específicamente en la localidad de Brisas de Zicatela.

Vivienda

La mayoría de las viviendas son propias y de tipo fija, los materiales utilizados principalmente para su construcción son el cemento, el tabique, el ladrillo, la madera, la lámina de zinc, asbesto o de cartón. Con base a los datos estadísticos del Censo de Población (INEGI, 2010), el municipio de Santa María Colotepec cuenta con 5,480 viviendas.

Con respecto a los servicios e infraestructura de las localidades urbanas del municipio, tanto en Santa María Colotepec como en Brisas de Zicatela el 100% de las viviendas cuenta con un piso de material, lo cual permite identificar un adecuado nivel de vida y evita problemas de salud ocasionados por la falta de este material en el piso.

Reserva territorial

El municipio de Santa María Colotepec no tiene un área de Reserva Territorial legalmente declarada.

Educación

El mayor número de estudiantes se concentra en la educación primaria, representando en promedio el 32% del total de estudiantes en cada periodo.

El nivel educativo que la sucede es el de Preescolar, representando un promedio del 27% del total de los estudiantes en cada periodo. En tercer lugar, se encuentra la población estudiantil de Secundaria, pues representa un porcentaje promedio del 21% aproximadamente. En cuanto al número de planteles, en los diversos niveles, se observa que en el municipio de Santa María Colotepec, existen 42 escuelas de preescolar, 52 primarias, 7 primarias indígenas, 12 secundarias y 1 bachillerato (INEGI, 2010).

Salud

La población de Santa María Colotepec que tiene derechos médicos asciende a 15,138 habitantes, lo que representa el 67% de la población total y el número de habitantes que no cuentan con este servicio es alrededor del 33% del total municipal. En lo que respecta a las dos localidades urbanas del territorio, ambas tienen una cobertura del 100% de derecho a alguna institución médica y así mismo que cuentan, por lo menos, con un centro de asistencia médica.

IV.3 Áreas naturales protegidas

En el municipio de Santa María Colotepec no existen áreas naturales protegidas.

IV.4 Diagnóstico ambiental

En este punto se identificarán y analizarán las tendencias del comportamiento de los procesos en la zona donde se ubicará el proyecto, considerando los efectos que este pueda ocasionar al medio natural, así como la forma en que el medio puede afectar o influir sobre el proyecto, se toma en cuenta el grado de conservación de la zona, así como los cambios en la calidad de vida de los habitantes.

Clima El área que involucra este proyecto de acuerdo a las condiciones de ubicación y actividades no influirá en el cambio climático, pues la superficie a afectar es muy reducida y no se realizarán actividades industriales o de transformación que generan humos, polvos o gases de combustión, solo se llevarán a cabo actividades de esparcimiento y ocio.

Geología y suelos Los aspectos que están relacionados con procesos geológicos son la inestabilidad de los taludes y la Sismicidad; con relación a los primeros, se observó que el suelo es arenoso y deberá diseñarse una cimentación adecuada para este tipo de suelo

Hidrología superficial El proyecto no modifica el régimen de escurrimiento ni el funcionamiento hidrológico de la microcuenca. El Río Colotepec es la corriente superficial de importancia más próxima al proyecto y esta aproximadamente a 4 Km. de distancia.

Aguas subterráneas No hay aprovechamiento de aguas subterráneas, aunque la zona del proyecto posee características de permeabilidad para que esta se infiltre al subsuelo.

Flora y fauna El sitio del proyecto carece de vegetación, la fauna que se puede observar son aves en vuelo, ya que no hay sitios de percha en el lote.

Aspectos sociales En términos generales el proyecto, no afecta, ni produce cambios negativos en la calidad de vida de la población, el beneficiario directo es el promotor y los trabajadores en las distintas etapas del proyecto.

Síntesis del Inventario

El sitio del proyecto se localiza en una zona urbana con crecimiento urbano dirigido al sector turístico y carece de vegetación forestal.

Por el estado en el que se encuentra el área de estudio, se puede decir que presenta un grado de deterioro alto.

El sitio se encuentra dentro de las zonas de aprovechamiento urbano y turístico establecidas en el Plan de Desarrollo de Santa María Colotepec, mismas que se irán ocupando paulatinamente hasta su saturación con usos afines al objetivo, que es la actividad turística, por lo que puede asegurarse que el proyecto a desarrollar, no generará efectos negativos que no puedan prevenirse, mitigarse o compensarse, con las medidas propuestas más adelante en este manifiesto.

CAPITULO V

V.I Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

V.II Caracterización de los impactos ambientales

V.III Identificación de los impactos

V.IV Valoración de las actividades

V.I Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

Para lograr la terminación del proyecto que se manifiesta será necesario llevar a cabo las actividades que se relaciona en la siguiente tabla y de las cuales se presentan las generalidades de cada proceso:

Etapa	Actividades	Descripción de la actividad o proceso	Generalidades del proceso
Etapas de Preparación del sitio	1.- Limpieza del sitio	Remoción de la vegetación herbácea emergente, para desplantar las estructuras en superficies limpias.	Es un trabajo manual de corta duración, usando machetes y rastrillos, concentrando la maleza en un sitio para su traslado al relleno sanitario
	2.- Construcción de bodega y sanitarios de obra	Serán espacios cubiertos, con materiales de bajo costo donde se resguarden herramientas y materiales de obra para evitar su pérdida o dispersión en el caso de la primera estructura, así como para brindar un espacio adecuado para las necesidades fisiológicas de los trabajadores	Es un trabajo manual de corta duración, sin emplear mano de obra calificada; en el caso de los sanitarios se habilitarán baños portátiles, o conectados a un biodigestor
Etapas de Construcción	3.-Trazo y Nivelación	Se tomarán las medidas y niveles necesarios empleando equipo topográfico para optimizar los trabajos y evitar sobre excavaciones en las cepas o trabajos innecesarios en los trabajos de terracerías.	Es un trabajo de corta duración, donde no será necesario el empleo de brigada topográfica.
	4.-Excavación de zanjas	Actividad necesaria para alcanzar los niveles adecuados para desplantar la cimentación que soportara la estructura del proyecto	Se realizará empleando una retroexcavadora y su ejecución será de corta duración.
	5.-Construcción de cimentación y estructura (columnas, muros y losas)	Es la serie de actividades continuas y progresivas que dan forma a la estructura general del proyecto, en base a los planos ejecutivos del mismo	El proceso genera empleos directos e indirectos por mano de obra empleo del sector transportista, así como la adquisición de materiales y de arrendamiento de maquinaria local
	6.-Introducción de instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas	Es la serie de actividades preliminares y coordinadas con la construcción, para prever la oportuna colocación de tuberías, registros e instalaciones diversas ya sea en suelo, losas, muros o columnas que conducirán cables o fluidos para la operación del inmueble.	Instalación previa, ranurando o excavando para colocar tuberías de diversos materiales
	7.-Acabados	Es la colocación elementos decorativos que ofrecen la imagen final al usuario de la propiedad y que dan color y textura al inmueble	Esta actividad es realizada por personal especializado en colocación de pisos, losetas, carpintería, aluminio y vidrio, pintura, electricidad, en este

			proceso se realizan las pruebas de operación
	8.- Desmantelamiento de instalaciones provisionales y limpieza final de obra	Retiro de bodega y sanitarios de obra para proceder a la limpieza y ocupación del inmueble	Es un trabajo manual de corta duración, sin emplear mano de obra calificada
Etapas de Operación y mantenimiento	9.-Generación de residuos sólidos	La operación del inmueble genera residuos de manera permanente, debido a la presencia humana, con desechos de tipo urbano, ninguno de ellos peligroso.	Se generan volúmenes moderados de papel, cartón, plásticos, e incluso alimentos de restaurantes.
	10.-Consumo de agua	La operación implica consumo de agua en sanitarios	Se generan volúmenes moderados de consumo, que sin embargo deben ser economizados.
	11.-Generación de aguas residuales	Un 80% del agua potable utilizada se transforma en agua residual, misma que será canalizada al biodigestor del terreno.	Deberá canalizarse el agua pluvial a través de colectores separados evitando su mezcla con las aguas residuales, infiltrando al subsuelo las primeras.
	Mantenimiento en general	Son las actividades preventivas o de reparación programadas o eventuales que puedan ser realizadas por personal de planta o por contrato.	Se contará con personal de planta para limpieza general, empleando personal especializado para los servicios técnicos que se requieran.

V.II Caracterización de los impactos ambientales

Los componentes ambientales que pueden verse afectados durante la ejecución del proyecto son los siguientes: Agua, Aire, Flora, Fauna, Suelo, Ruido, Paisaje así como los factores Socioeconómicos, a continuación analizaremos cada uno de ellos:

Factores ambientales	Definición
Agua	Afectaciones a la disponibilidad del agua potable, a los mantos freáticos, generación de agua residual
Aire	Acciones para cumplir con los criterios de calidad atmosférica
Flora	Vegetación clasificada como selva baja caducifolia característica de ecosistemas costeros, en la región y zonas cercanas al proyecto
Fauna	La fauna localizada en la región que puede sufrir desplazamiento durante las diferentes etapas de la obra
Suelo	Características físicas actuales que presenta el suelo donde se desplantará el proyecto
Ruido	Afectaciones sonoras con las actividades de construcción, operación y mantenimiento
Paisaje	Estado que guarda el escenario natural actual en relación a la condición propuesta, y su proyección después de la obra.
Generación de empleos	Beneficios que durante las diferentes etapas del proyecto se generarán de forma directa para habitantes de la localidad.

Calidad de vida	Beneficios directos que recibirá la población general y usuarios del proyecto una vez concluido
-----------------	---

Enseguida se elaboran una serie de matrices con la finalidad de conocer la interacción entre cada una de las actividades que integran el proyecto y los factores ambientales que lo componen, calificando a cada una de las interacciones con los valores definidos en el siguiente cuadro. Se tomó en consideración las estimaciones del impacto y su significancia en el contexto ambiental de la zona de estudio, así como su vinculación con las tendencias de deterioro o conservación en la zona.

Criterios de clasificación y sus características

Criterios de Clasificación	Clases
Carácter	Positivos (+): Son aquellos que significan beneficios ambientales. Negativos (-): Son aquellos que causan daño o deterioro de componentes o del ambiente global.
Intensidad (I)	Alta (3): Es aquel impacto que representa un grado alto de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. Media (2): Es aquel impacto que representa un grado medio de incidencia de la acción sobre el factor ambiental. Baja (1): Es aquel impacto que representa un grado bajo de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.
Extensión (EX)	Localizado (2): Cuando el impacto se produce en un área o sector limitado Extensivo (4): Cuando el impacto se produce en un área o sector Extenso
Momento (MO)	Próximo (4): Cuando el impacto se presenta al momento de la acción sobre el factor en el ámbito en que actúa Alejado (2): Cuando el impacto se presenta después de haber realizado la acción sobre el factor en el ámbito en que actúa.
Persistencia (PE)	Fugaz (1): Aquel que supone una alteración no permanente en un tiempo menor a un año. Temporal (2): Aquel que supone una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo de manifestación que puede determinarse y que por lo general es corto. Permanente (4): Aquel que supone una alteración indefinida en el Tiempo
Reversibilidad (RV)	Reversible (2): Ocurre cuando la alteración causada puede ser asimilada por el entorno. Irreversible (4): Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad externa de retornar por medio naturales a la situación existente antes de de que se ejecutara la acción.
Acciones y/o Alteraciones (AC)	Simple (1): Aquel cuyo impacto se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevas alteraciones, ni en la de su acumulación ni en la de su sinergia. Acumulativos (3): Son aquellos resultantes del impacto incrementado de la acción propuesta sobre algún recurso común cuando se añade a acciones pasadas, presentes y razonablemente esperadas en el futuro. Sinérgicos (6): Son aquellos que se producen cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental que el efecto suma de las incidencias individuales, contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo, aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos

Efecto (EF)	Directo (4): Cuando el atributo ambiental o recurso afectado recibe el impacto de las actividades de construcción u operación del proyecto sin la participación de factores externos. Indirecto (2): Cuando el atributo ambiental o recurso afectado puede recibir el impacto de otra variable afectada y no directamente de alguna actividad de construcción u operación del proyecto.
Nivel del Impacto (NI)	Compatible (1): Este se define como la carencia de impacto o la recuperación inmediata del factor ambiental tras el cese de la actividad. Para este caso no se necesitan medidas de mitigación. Moderado (4): Tratándose de impactos adversos, estos se dan cuando la recuperación de las condiciones iniciales requiere de cierto tiempo. Se precisan medidas de mitigación que aceleren la recuperación de los parámetros ambientales afectados. Severo (6): Estos son aquellos cuya magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones del medio, la implantación de medidas de mitigación. La recuperación, aún con estas medidas, es a largo plazo. Crítico (8): Es cuando la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. En este caso se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas de mitigación.
Recuperabilidad (MC)	Mitigable (4): Cuando los efectos del impacto pueden ser minimizados, revertidos o anulados con la implementación de medidas de mitigación o corrección. No mitigable (8): Cuando los efectos del impacto no pueden ser minimizados, revertidos o anulados con la implementación de medidas de mitigación o corrección

V.III Identificación de los impactos

Etapas	Actividad	Impacto previsto
Etapas de Preparación del sitio	1.- Limpieza del sitio	Impacto mínimo de carácter negativo, ya que se remueven solamente pastos que crecen eventualmente después de las primeras lluvias --- empleo de personal
	2.- Construcción de bodega y sanitarios de obra	El impacto ambiental es mínimo de carácter negativo, en el paisaje, ya que las instalaciones de madera y lámina de cartón que conforman las bodegas y sanitarios, no son un elemento estético --- empleo de personal
Etapas de Construcción	3.- Trazo y nivelación	Impacto mínimo de carácter negativo de corta duración, presencia humana --- empleo de personal
	4.-Excavación de zanjas	Esta actividad, será realizada usando maquinaria, genera dispersión de polvo, humo y ruido Se observa un impacto ambiental en el paisaje, ya que las excavaciones y la presencia de maquinaria no son un elemento estético, existe un impacto benéfico, ya que se generan empleos y se favorece a los arrendadores de maquinaria y alianzas camioneras de la localidad
	5.-Construcción de cimentación y estructura (columnas, muros y losas)	El suelo pierde su posibilidad de regeneración, ya que se coloca una capa impermeable de concreto, que impide la infiltración de agua al subsuelo

		Se producen residuos urbanos por parte de los trabajadores y residuos producto de la obra como son bolsas de cemento. En los aspectos sociales existe un impacto benéfico, ya que se generan empleos y se favorece a los arrendadores de maquinaria, alianzas camioneras y proveedores de material de la localidad
	6.-Introducción de instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas	El proceso genera impactos ambientales al aire con ruido y polvo Se producen residuos sólidos por parte de los trabajadores y residuos de la construcción que en muchos casos son reciclable o reutilizables en la misma obra. En los aspectos sociales existe un impacto benéfico, ya que se generan empleos y se favorece a los proveedores de material de la localidad
	7.-Acabados	El proceso genera impactos ambientales al aire con ruido y polvo Se producen residuos sólidos por parte de los trabajadores y residuos de la construcción que en muchos casos son reciclable o reutilizables en la misma obra. En los aspectos sociales existe un impacto benéfico, ya que se generan empleos y se favorece a los proveedores de material de la localidad
	8.-Desmantelamiento de instalaciones provisionales y limpieza final de obra	El proceso genera impactos ambientales al aire con ruido y polvo Se producen residuos sólidos por parte de los trabajadores y residuos de la construcción En los aspectos sociales existe un impacto benéfico, ya que se generan empleos
Etapas de Operación y mantenimiento	9.- Generación de residuos sólidos urbanos	Todas las actividades de la actividad humana producen residuos sólidos, ninguno de ellos de tipo peligroso, la preparación de alimentos produce residuos orgánicos e inorgánicos,
	10.-Consumo de agua	El consumo de agua impacta las reservas del líquido al sistema operador
	11.-Generación de aguas residuales	El consumo de agua potable se transforma en aguas residuales y es dispuesto hacia un biodigestor previamente habilitado
	12.- Mantenimiento en general	Se generan empleos permanentes y temporales Se generan residuos sólidos urbanos algunos de ellos reciclables.

V.IV Matriz de interacciones de las actividades del proyecto y los efectos causados al ecosistema.

Factores Ambientales y Socioeconómicos		Calidad del aire		Agua (modificación en su calidad)	Composición del suelo		Flora	Fauna	Paisaje	Generación de empleos y beneficio social	IMPACTOS ADVERSOS		IMPACTOS BENÉFICOS	
		Emisión de partículas	Ruido		Condición del suelo	Pérdida o ganancia					A	a	B	b
Actividades del proyecto														
Preliminares y Preparación del sitio	1.- Limpieza del sitio				a		a			b		2		1
	2.- Construcción de bodega y sanitarios de obra		a			a			a	b		3		1
Construcción	3.- Trazo y nivelación									b				1
	4.- Excavación de zanjas	a	a	a	a		a	a	a	b		7		1
	5.- Construcción de cimentación y estructura (columnas, muros y losas)	a	a	a	A	a			a	b	1	5		1
	6.- Introducción de instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas	a	a		a					b		3		1
	7.- Acabados	a	a		a				b	b		3		2
	8.- Desmantelamiento de instalaciones provisionales	a	a						b	b		2		2
Operación y Mantenimiento	9.- Generación de residuos sólidos urbanos				a							1		
	10.- Consumo de agua			a								1		
	11.- Generación de aguas residuales			a								1		
	12.- Mantenimiento en general	a	a		a					b		3		1
ADVERSOS		A			1						1			
		a	6	7	4	6	2	2	1	3		31		
BENÉFICOS		B												
		b							2	9				11
A adverso de alto impacto a adverso de bajo impacto B benéfico de alto impacto b benéfico de bajo impacto											34		11	
													45	

A adverso de alto impacto a adverso de bajo impacto B benéfico de alto impacto b benéfico de bajo impacto

Al evaluar las actividades del proyecto sobre el impacto al ambiente se identificaron 45 interacciones dentro de la matriz, de las cuales 34 se consideran adversas (75.6 %) y 11 benéficas (24.4 %) y corresponden a todo el proceso del proyecto.

V.V Revisando la siguiente matriz, se puede observar que, del total de las actividades para el desarrollo del proyecto, las que presentan los valores más altos en el impacto al ambiente, son las referentes a los procesos de construcción y posteriormente durante la operación los impactos de mayor importancia son la generación de residuos sólidos, el consumo de agua y la generación de aguas residuales

Factor ambiental y socioeconómico		Clases										
		Carácter	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Acciones y/o alteraciones	Efecto	Niveles de impacto	Recuperabilidad	
Actividades del proyecto												
Preparación del sitio	1.- Limpieza del sitio	-	1	2	4	1	2	1	4	1	4	20
	2.- Construcción de bodega y sanitarios de obra	-	1	2	4	1	2	1	4	1	4	20
Construcción	3.-Trazo y Nivelación	-	1	2	4	1	2	1	4	1	4	20
	4.-Excavación de zanjas	-	2	2	4	4	4	3	4	4	4	31
	5.-Construcción de cimentación y estructura (columnas, muros y losas)	-	3	2	4	4	4	6	4	6	4	37
	6.-Introducción de instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas	-	1	2	4	2	4	1	4	1	4	23
	7.-Acabados	-	1	2	4	2	4	1	4	1	4	23
	8.-Desmantelamiento de instalaciones provisionales y limpieza final de obra	-	1	2	4	1	4	1	4	1	4	22
Operación y mantenimiento	9.-Generación de residuos sólidos urbanos	-	2	2	4	4	4	1	4	1	4	26
	10.-Consumo de agua	-	2	2	4	4	4	1	4	1	4	26
	11.-Generación de aguas residuales	-	2	2	4	4	4	1	4	1	4	26
	12.- Mantenimiento en general	-	1	2	4	4	4	1	4	1	4	25

CAPITULO VI

VI.I Clasificación de medidas

VI.II Medidas a aplicar

VI.III Supervisión de las medidas a aplicar



CAPITULO VI

VI.I Clasificación de medidas

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

Una vez concluida la identificación y evaluación de los impactos, se presentan las medidas que se consideran adecuadas y factibles para prevenir y atenuar los impactos detectados.

La prevención, ayuda con acciones previas a evitar que se generen daños o impactos negativos.

La mitigación es el diseño y ejecución de acciones o medidas dirigidas a moderar, atenuar, minimizar, o disminuir los impactos negativos que un proyecto pueda generar sobre el entorno, la mitigación puede reestablecer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado.

La compensación busca producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente al de carácter adverso, se lleva a cabo cuando los impactos negativos significativos no pueden mitigarse, antes de iniciar cualquier actividad dentro del área en proyecto se proponer como medida preventiva general: la realización de pláticas para concientizar e informar al personal de la obra acerca de las restricciones que se deberán observar durante la ejecución del proyecto.

VI.II Medidas a aplicar

Preparación del sitio				
Limpieza del sitio – Construcción de bodega y sanitarios de obra				
Elemento	Impacto identificado	Medidas propuestas	Objetivo de la medida a aplicar	Forma de verificación
Suelo	La construcción del almacén y los sanitarios cubre una porción del terreno, impidiendo la regeneración de la vegetación	Se realizará el trazo real de las superficies de ocupación y los niveles de los cortes para evitar obras excedentes. El almacén deberá ser cerrado para evitar la dispersión de polvos y materiales en general Se habilitarán baños portátiles	Prevenir que la obra logre una terminación definida evitando que se realicen impactos innecesarios que solo degraden las características del sitio Evitar la dispersión de los materiales y prevenir la defecación al aire libre	Mediante memoria fotográfica que se anexara a los informes de cumplimiento
Aire	La presencia y la actividad de trabajadores ocasionan ruido	Se trabajará en horario diurno	Evitar molestias con el ruido a los vecinos que en la quietud de la noche distinguen los ruidos molestos.	Mediante memoria fotográfica y bitácora que se anexara a los informes de cumplimiento
Paisaje	Alteración visual	Las instalaciones provisionales, deberán colocarse en un sitio que no impacte el paisaje siendo removidas tan pronto concluya el proyecto o pierdan uso práctico con el avance de la obra	Reducir el impacto visual	Mediante memoria fotográfica y notas en bitácora que se anexara a los informes de cumplimiento que se anexara a los informes de cumplimiento



Aspectos sociales	Presencia de trabajadores	Se darán pláticas sobre la protección ambiental y las medidas a aplicar, se colocarán contenedores para los residuos y se mantendrán limpios los sanitarios.	Generar conciencia ambiental con el conocimiento del medio ambiente y las afectaciones que la obra provoca	Mediante memoria fotográfica y listas de asistencia que se anexara a los informes de cumplimiento
Etapas de construcción				
Trazo y nivelación, excavación de zanjas, construcción de cimentación y estructura (columnas, muros y losas), introducción de instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas, acabados, desmantelamiento de instalaciones provisionales.				
Elemento	Impacto identificado	Medidas propuestas	Objetivo de la medida a aplicar	Forma de verificación
Aire	Las excavaciones, usando maquinaria producen polvo y humo La carga del material producto de la excavación ocasiona dispersión de polvo y humo	Se deberá usar maquinaria en buen estado de conservación para minimizar la emisión de gases.	Evitar al máximo la emisión de gases por mala combustión, así como los ruidos extremos Mantener húmedo el suelo y evitar la dispersión de polvos evitando la contaminación al ambiente y molestias a la comunidad	Memoria fotográfica y documentos de servicios mecánicos
	Las excavaciones, usando maquinaria producen ruido. Los trabajos de albañilería en general e instalaciones en producen ruido con las herramientas utilizadas, equipo menor como revolvedoras, compactador manual, vibradores y equipos eléctricos	Se establecerá un horario de trabajo de 8.00 a 17.00 horas. En la utilización de maquinaria y equipo ruidoso, los obreros utilizarán protectores auditivos	Evitar molestias a vecinos Protección al trabajador	Documentos administrativos de control de obra y memoria fotográfica Memoria fotográfica
Fauna	Las especies silvestres que pudieran existir en las cercanías son ahuyentadas en el proceso de la construcción	Se establecerá un horario de trabajo de 8.00 a 17.00 horas. Pláticas al personal de obra para protección y cuidado de fauna Evitar terminantemente la colocación de reflectores hacia el mar	Concientización al personal de obra sobre los impactos ambientales Evitar el daño o desorientación de la fauna marina, principalmente tortugas	Registro fotográfico
Flora	La construcción elimina de forma definitiva la regeneración de la vegetación	Crear espacios verdes con jardinería, empleando	Realizar compensación parcial	Registro fotográfico



		preferentemente especies nativas.		
Agua	La construcción del proyecto elimina la posibilidad de infiltración del agua al subsuelo El proceso de construcción utiliza como elemento básico el agua potable, afectando las reservas del sistema operador Se generan aguas residuales La precipitación pluvial se capta y concentra en la azotea plana del edificio	El agua potable será obtenida de la red municipal formalizando contrato para el pago justo por el servicio. Las aguas residuales serán canalizadas a un biodigestor el cual cumplirá con las características necesarias de acuerdo a la normatividad al respecto	Compensar el costo de extracción y operación del sistema de abasto municipal mediante un pago justo Evitar la defecación al aire libre y lograr un tratamiento adecuado de estas aguas.	Recibos de pago Memoria fotográfica
Suelos	El suelo está expuesto a contaminación por aceites o combustibles Los residuos sólidos mal dispuestos contaminan el suelo.	Deberá acelerarse el proceso de construcción y se deberán realizar riegos periódicos en la superficie de trabajo Deberá evitarse que el equipo mecánico derrame aceites, lubricantes o combustibles Se recolectarán los residuos sólidos, separándolos por categorías (reciclables y no reciclables), ubicando un sitio de acopio para almacenarse, se retirará al relleno sanitario en un camión volteo.	Evitar la contaminación del suelo Trasladar los residuos de acuerdo a su categoría y entregarlos a recolectores especializados	Memoria fotográfica
Paisaje	Alteración del paisaje, cambiando a un paisaje urbano	Deberá respetarse la normatividad del sector en cuanto a imagen visual	Lograr que la construcción sea armónica con el entorno	Presentar en informes el proyecto arquitectónico aprobado y licencias de construcción
Aspectos sociales	Presencia Humana, con la consecuencia de generación de residuos sólidos urbanos producidos por los alimentos y su consumo	Serán captados en tambores separados (orgánico e inorgánico) y entregados al recolector municipal que los recibe con esa separación	Que los residuos sean trasladados al relleno sanitario de la localidad Ingreso económico y seguridad social para la planta laboral de la localidad	Memoria fotográfica



	Generación de empleos y compra de insumos.	Compra preferencial de suministros en la localidad y contratación con los sectores de la construcción, transportista.		
Etapas de operación y mantenimiento				
Generación de residuos sólidos urbanos, Consumo de agua, Generación de aguas residuales, Mantenimiento en general				
Elemento	Impacto identificado	Medidas propuestas	Objetivo de la medida a aplicar	Forma de verificación
Aire	Ruidos por las actividades de la operación del inmueble (música y presencia humana)	Evitar al máximo el empleo de altavoces o bocinas, especialmente en horario nocturno	Reducir la contaminación sonora en el sitio	Registro fotográfico
Agua	Presencia humana que provoca un incremento en el consumo de agua potable, con la consecuente aportación de aguas residuales.	Promover el empleo de equipos de nueva generación en cocinas, baños y lavado de ropa, que minimicen el consumo de agua, reparar de manera inmediata las fugas que pudieran producirse para evitar el desperdicio de agua. Depurar las aguas residuales a través de un biodigestor del volumen adecuado al proyecto	Reducir el consumo de agua Realizar un tratamiento adecuado de las aguas residuales	Registro fotográfico
Suelo	Presencia humana y con ello la generación de residuos sólidos urbanos,	Deberán disponerse y almacenarse correctamente los residuos separando orgánicos e inorgánicos	Evitar su dispersión con el viento o que prolifere fauna nociva.	Registro fotográfico
Paisaje	Mantenimiento preventivo que provoca un impacto benéfico al aspecto visual	Limpieza de instalaciones y, pintura acorde a las normas	Lograr una imagen armónica del paisaje urbano	Registro fotográfico
Aspectos sociales	Presencia Humana, con la consecuencia de generación de residuos sólidos urbanos Generación de empleos directos e indirectos con proveedores y prestadores de servicios.	Separar los residuos para su entrega al recolector municipal Remuneración justa y seguridad social, Activación del comercio local	Evitar su arrastre que se dispersen con el viento Arraigo de la población Arraigo de los inversionistas locales	Registro fotográfico



VI.III Supervisión de las medidas a aplicar

Supervisión

Deberá contarse con el apoyo de una persona con capacidad técnica suficiente que detecte cualquier desvío a las medidas planteadas, proponiendo soluciones y que documente lo realizado para reportar a las autoridades ambientales, con visitas al menos una vez al mes durante todo el proceso de ejecución de la obra

Programa calendarizado **anual** para la supervisión ambiental

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Incorporación de un supervisor para la aplicación y seguimiento de medidas												
Verificación de condicionantes referentes al aire y al ruido												
Verificación de condicionantes referentes al elemento agua												
Verificación de condicionantes referentes al suelo												
Verificación de condicionantes referentes a flora y fauna												
Verificación de condicionantes referentes al paisaje												
Verificación de condicionantes referentes al aspecto social												

El plazo que se solicita para la construcción del proyecto es de 3 años



CAPITULO VII

Pronósticos ambientales y en su caso evaluación de alternativas

VII.1 Pronóstico del escenario

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

VII.2.1. Objetivos del programa

VII.2.2. Forma de llevar a cabo las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados.

VII.2.3. Informes del programa de vigilancia ambiental

VII.3 Conclusiones



Pronósticos ambientales y en su caso evaluación de alternativas

VII.1 Pronóstico del escenario

Un escenario se define como “un conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de la situación origen a la situación futura” (J. C. Bluet y J. Zemor, 1970), considerando que este conjunto de eventos tiene que presentar una cierta coherencia.

Los escenarios posibles que se plantean con el proyecto de son los siguientes:

1. Que el proyecto no se realiza
2. Que el proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental.
3. Que el proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación.

Analizando lo anterior tenemos que:

1.- Si el proyecto no se realiza:

La superficie de suelo actualmente desnuda, se verá invadida por maleza y puede convertirse en deposito de basura o escombros e incluso ser invadida.

Se observa un paisaje intervenido por infraestructura y construcciones colindantes suponiendo un incumplimiento en las expectativas de consolidación y crecimiento de este sitio

No se generan los empleos ni derrama económica comercial en la localidad que la ejecución del proyecto ocasionaría.

El promovente tendrá un terreno baldío y ocioso sin disfrutar de su inversión.

2. Si el proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental, tendremos el deterioro del predio, sus instalaciones, urbanización subutilizada y en riesgo de daño, contaminación, inseguridad y daño ambiental, con el consecuente daño al ecosistema.

3. Si el proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación; se logrará la prevención y mitigación de los daños ambientales obteniendo al mismo tiempo un bien particular que integrado al paisaje urbano, brindará una imagen armónica de acuerdo a lo planteado en los planes de desarrollo urbano del centro de población, la creación de empleos temporales y permanentes, favorecerá la economía local, generando con ello un ingreso



económico importante para las familias de los empleados, con el consiguiente mejoramiento o mantenimiento de su calidad de vida.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

El programa de vigilancia ambiental tiene como objetivo general garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación citadas en la Manifestación de Impacto Ambiental e incluye la supervisión de las actividades de prevención y de mitigación, señalando de forma clara y precisa los procedimientos para verificar su cumplimiento, estableciendo los procedimientos para hacer las correcciones y ajustes necesarios.

Para que sea efectivo se tiene que realizar un levantamiento de información periódica, que dependerá de la variable a controlar, para realizar la interpretación de la información a fin de determinar el grado de cumplimiento y tomar consideraciones al respecto. El programa está condicionado por los impactos que se van a producir, siendo posible fijar un programa que abarque todas y cada una de las etapas del proyecto, este programa es por tanto específico para este proyecto y su alcance depende de la magnitud de los impactos que se produzcan

VII.2.1 Objetivos del programa

- Verificar la correcta ejecución de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental
- Realizar el seguimiento adecuado de los impactos identificados por cada componente ambiental en las diferentes etapas del proyecto.
- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos, a fin de evitar algún deterioro y/o contaminación ambiental.
- Efectuar supervisiones frecuentes desde el inicio de actividades hasta la operación y mantenimiento, informando a las instancias correspondientes.
- Dar cumplimiento a todas y cada una de las condicionantes establecidas en la Autorización en Materia de Impacto Ambiental para la ejecución del proyecto; asimismo desarrollar y ejecutar en tiempo y forma los programas citados en dicho resolutivo.

VII.2.2. Forma de llevar a cabo las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados.

La responsabilidad correrá a cargo del promovente y para el cumplimiento de los objetivos antes citados se deberá contar con el personal técnico y operativo para la supervisión ambiental del seguimiento y en su caso prevención de las acciones en las diferentes etapas del proyecto, quien efectuará visitas “in situ” durante la ejecución a fin de verificar su aplicación y cumplimiento, la tarea fundamental del personal técnico (supervisor ambiental) consiste en:



- Conocer el contenido de la Manifestación de Impacto Ambiental y verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas para el desarrollo del proyecto, así como las establecidas en la Autorización de Impacto Ambiental emitida por la SEMARNAT.
- Supervisar y controlar las condiciones de ejecución del proyecto y adecuada disposición de los residuos generados.
- Identificar e informar sobre las posibles variaciones ambientales del proyecto, por fenómenos no contemplados en el mismo.
- Contar con un Libro o Bitácora de Registro de Eventualidades y registrar todos los incidentes que se produzcan, la cual deberá ser firmada por el supervisor ambiental y el responsable del proyecto.

Frecuencia de las visitas

Dado el tipo del proyecto a desarrollar y las medidas recomendadas, se propone que la presencia sea eventual al menos una vez cada 15 días para verificar que las medidas de prevención y mitigación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental, cuyos impactos hayan sido evaluados en el estudio si se están dando y en su caso, si su comportamiento se ajusta al pronóstico realizado, en caso contrario, deberá registrarse la desviación encontrada tanto en la existencia del impacto como en su comportamiento a fin de que el supervisor ambiental proponga durante las visitas, las medidas de mitigación procedentes.

La ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental, permitirá verificar:

El control de las emisiones de polvo y partículas para proteger la calidad atmosférica con la finalidad de que no se deposite polvo en sitios cercanos afectando a terceros.

El control de la contaminación sonora y lumínica para evitar molestias o perturbaciones que comprometan la existencia y normal desarrollo de las poblaciones faunísticas en zonas cercanas.

Los trabajos que puedan dar lugar a emisiones sonoras se limitarán a un horario entre las 7 y 18 horas y se realizarán mediciones, mediante sonómetro, que permitan obtener el nivel sonoro continuo equivalente en dB(A), en un intervalo de 15 minutos durante las horas de mayor nivel acústico. Las mediciones se tomarán a una distancia de 2 m, con el micrófono a 1,5 m por encima del suelo, con un máximo aceptado de 70 dB(A). La verificación se realizará con mediciones semanales durante todo el periodo de mayor impacto acústico. Los resultados de las mediciones se presentarán en el informe que se entregara a la autoridad ambiental.



La zona de inspección será en todas las superficies afectadas, con la presencia permanente de la supervisión ambiental que permanecerá durante todo el proceso de esta actividad, se procederá a realizar inspecciones visuales, vigilando que no exista acumulación de residuos en ellas, procediendo a su retiro en caso de existir, con inspecciones visuales constantes principalmente en época de lluvias intensas para detectar restos de materiales no recogidos que den lugar a acumulaciones.

El objetivo de este seguimiento es garantizar que no se produzcan afectaciones no previstas o más sensibles, contiguas a la obra, así como establecer un sistema de control que minimice el riesgo de incendios, y asegure su extinción inmediata en caso de producirse, verificando la existencia en obra de equipos básicos de extinción.

Todos los residuos serán trasladados al relleno sanitario municipal que admite el tipo de residuos producidos.

Recolección de residuos: El supervisor Ambiental deberá verificar que se colocan contenedores y recipientes destinados al almacenamiento temporal de los residuos generados a la espera de que tenga lugar la recolección de los mismos

No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo, realizando una inspección al finalizar la obra. Si se detectase alguna zona con residuos se deberá proceder a su limpieza inmediata, antes de realizar la recepción y determinar su terminación.

Los resultados de esta inspección se recogerán en el informe final de la fase de construcción.

IV.2.3 Informes del Programa de Vigilancia Ambiental

Informes mensuales de las visitas de supervisión de los términos y condicionantes y de las medidas propuestas en la MIA: Se contará con un informe mensual interno, donde se detallen las características y datos generales, zonas inspeccionadas, riesgos y/o percances durante la operación del proyecto, medidas y acciones propuestas para minimizar o eliminar el impacto, el cumplimiento de las medidas contempladas en el presente programa y de la autorización en materia de Impacto ambiental, que incluya recomendaciones, conclusiones y firma del técnico que elabore el informe; anexando memoria fotográfica descriptiva del cumplimiento de cada medida verificada.

Informe de riesgo: Se emitirá cuando exista alguna afectación no prevista o cualquier aspecto que produzca algún riesgo tanto a los trabajadores como el área donde se establece el proyecto.

Informes Anuales: Son aquellos informes que serán enviados a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) donde se demuestre el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental, de igual manera se informará del cumplimiento de cada una de



las recomendaciones establecidas en la autorización dictadas por la autoridad competente en la materia.

Para implementar el programa de vigilancia ambiental y dar seguimiento a las medidas de prevención y mitigación propuestas en el presente estudio de impacto ambiental, así como las citadas en el resolutivo correspondiente otorgado por la SEMARNAT, se presentan a continuación los costos derivados de la implementación de los distintos programas.

Personal, material o equipo requerido	Cantidad (personas)	Duración (Anual)	Costo
Supervisor ambiental Incluyendo insumos como letreros y contenedores	1	12 meses	\$120, 000.00
		Total	\$120,000.00

El costo anual de los trabajos de supervisión del Programa de vigilancia ambiental será: \$120, 000.00 y se mantendrá hasta que no se concluya la obra

Informe final del Programa de vigilancia ambiental

El informe final contendrá el resumen y conclusiones de todas las actuaciones de vigilancia y seguimiento desarrolladas, y de los informes emitidos, tanto en la fase primera como en la segunda

VII.3 Conclusiones.

Una vez analizadas las características constructivas del proyecto, estudios complementarios, instrumentos jurídicos y de planeación, los impactos ambientales generados y las medidas de mitigación y prevención propuestas, se considera que la realización de actividades del proyecto que se pretende ejecutar dentro de la jurisdicción del municipio de Santa María Colotepec, perteneciente a la región de la Costa del Estado de Oaxaca, está dentro de los lineamientos permisibles en la normatividad aplicable en materia ambiental.

Las actividades que contempla el proyecto y la autorización que se solicita a través de este documento corresponde a un proyecto compatible, que no contraviene ninguna disposición jurídica o normativa, explícita en las Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas ambientales vigentes y se adecúa a los Ordenamientos que le son aplicables en materia de prevención de la contaminación, aprovechamiento, preservación y restauración de los recursos, dando uso óptimo a los recursos ambientales que son un elemento fundamental del desarrollo turístico, manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica. El proyecto no se localiza dentro de algún Área Natural Protegida de carácter Estatal, Federal o Municipal.



En los casos en que durante el análisis fueron detectados impactos ambientales negativos para el ambiente, se determinaron medidas tendientes a prevenir, mitigar o compensar dichos impactos y el promovente acepta dar cabal cumplimiento a los ordenamientos jurídicos aplicables, así como a las disposiciones de protección ambiental que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales determine pertinentes en su resolución con motivo de la evaluación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

Los efectos del proyecto sobre la hidrología superficial y subterránea serán mitigables por lo que la operación del proyecto no tendrá repercusiones sobre el equilibrio ecológico del sistema ambiental.

El proyecto tendrá un efecto adverso poco significativo en la calidad del aire.

Como conclusión se destaca que los impactos del proyecto, pese a que algunos son negativos, serán **admisibles** por el fin que se busca, siendo en el ámbito socioeconómico donde se tiene la mayoría de los impactos benéficos o positivos ya que por un lado habrá una derrama económica por las actividades que se realizarán, asegurando actividades económicas viables a largo plazo, que reporten beneficios socioeconómicos bien distribuidos, reportando también un alto grado de satisfacción a los residentes de las propiedades, con una experiencia significativa que los haga más conscientes de los problemas de la sostenibilidad y fomente en ellos unas prácticas turísticas acordes con ese principio; por tanto:

Tras el análisis integral del proyecto; en relación con los componentes ambientales físicos, biológicos y socioeconómicos de las disciplinas científicas: geología, hidrología superficial y subterránea, edafología, clima, tipos de vegetación, flora, fauna, paisaje, sociología y economía; **se concluye que el proyecto es viable y se solicita a la autoridad ambiental su aprobación.**





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-0040/12/23.

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

La información correspondiente al Registro Federal de Contribuyentes, dirección y teléfono en la página 04.

IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.

La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. Firma del titular del área.

Biól. Abraham Sánchez Martínez.



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

ACTA_04_2024_SIPOT_4T_2023_ART69 en la sesión concertada el 19 de enero del 2024.

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_04_2024_SIPOT_4T_2023_ART69.pdf