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

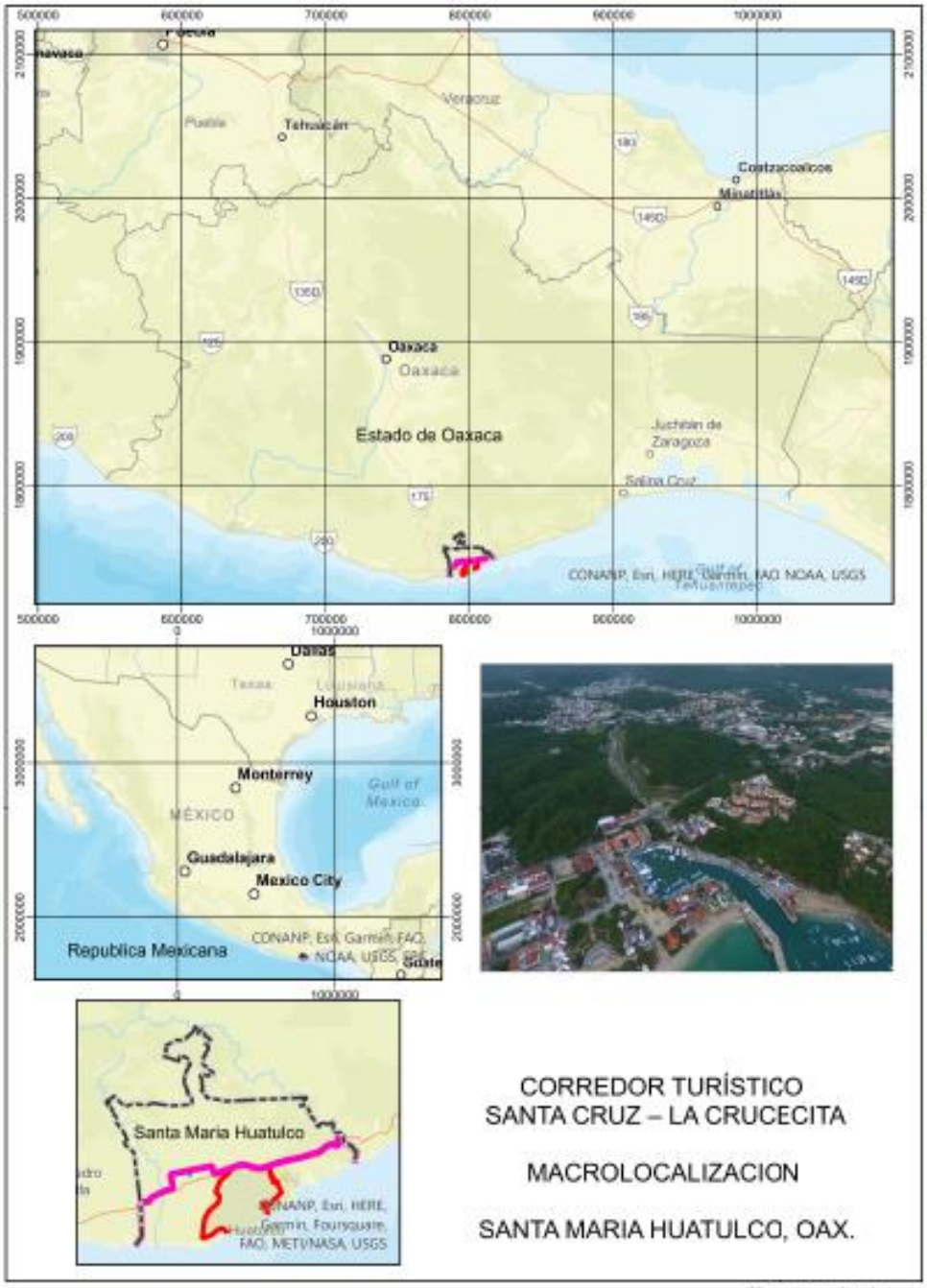
DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1. Proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto: **CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EDIFICIO MIXTO COMERCIAL EN LOTE 24**

Sector: Turismo

I.1.2 Ubicación del Proyecto: Lote 24 de la Manzana 7 del Corredor Turístico Santa Cruz – La Crucecita, Santa María Huatulco, Oax.



Mapa tematico 1

El Corredor turístico Santa Cruz – La Crucecita forma parte del Centro de Población de Bahías de Huatulco en el Municipio de Santa María Huatulco en el Estado de Oaxaca;

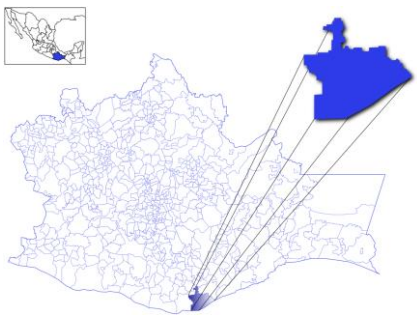


Corredor turístico y Centro de población de Santa Cruz Huatulco (La Crucecita)

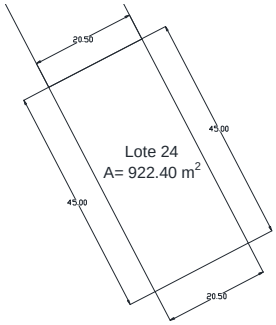


Corredor turístico y Centro de población de Santa Cruz Huatulco (La Crucecita)
Aspectos del Corredor Turístico





Estado de Oaxaca

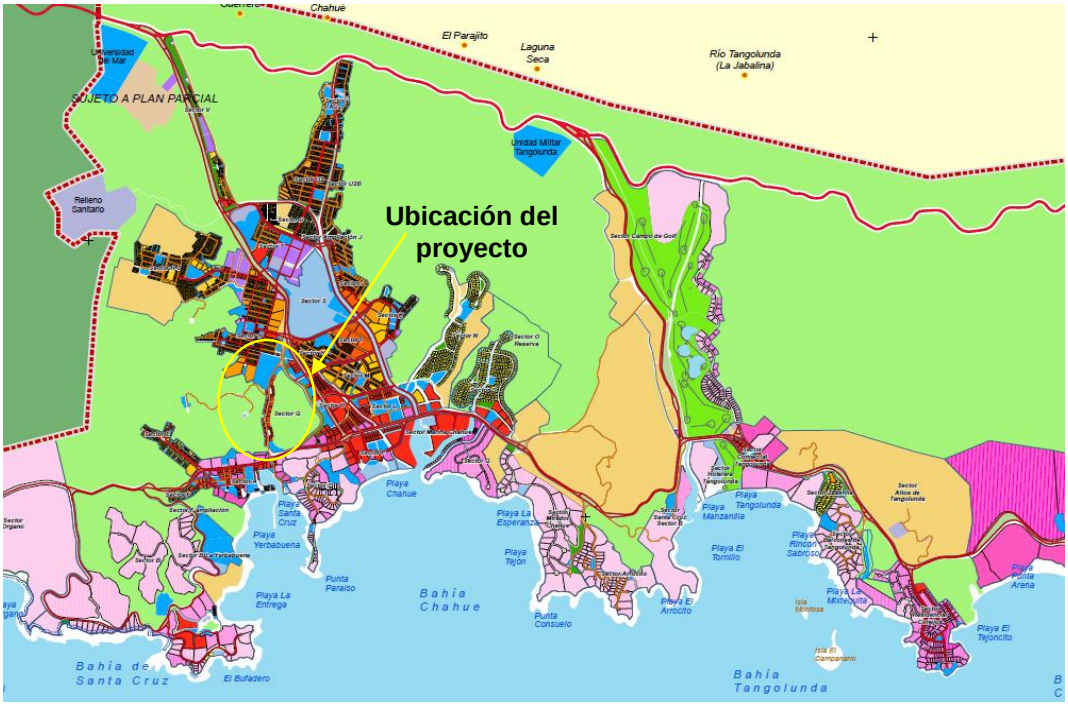


Lote 24 Manzana 7

CORREDOR TURÍSTICO
SANTA CRUZ – LA CRUCECITA
SANTA MARIA HUATULCO, OAX.

LOTE 24 MANZANA 7

PROPIETARIO
NEIMAD SA DE CV



Zona urbana de Bahías de Huatulco

I.1.3 Descripción general del proyecto
El proyecto consiste de un edificio mixto comercial con alojamiento turístico de 3 niveles, con un local comercial de tres niveles y 4 departamentos turísticos.

Características del proyecto
El terreno donde se desplantará la construcción, se ha delimitado por muros de contención, construidos al igual que toda la infraestructura del corredor turístico al amparo de una autorización en materia de impacto ambiental y se encuentra actualmente plano, por lo que no será necesario realizar cortes o terraplenes ni utilizar bancos de préstamo de material o realizar acarreos de material sobrante.

Se presenta este manifiesto para la Construcción, Operación y Mantenimiento haciendo mención que para la construcción del proyecto **Corredor turístico Santa Cruz – La Crucecita** el Fondo Nacional de Fomento al Turismo presentó Manifestación de Impacto ambiental y Estudio Técnico Justificativo al respecto, obteniendo las autorizaciones S.G.P.A./DIRA/DG70193709 de fecha 30 de enero del 2009 y S.G.P.A-DGGFS/712/1278/09 de fecha 03 de junio del 2009 respectivamente.

Lo mencionado en el párrafo anterior es indispensable para hacer saber a la autoridad ambiental que existen obras y actividades previas que fueron sometidas a evaluación, siendo autorizadas, por lo cual el proyecto que se manifiesta corresponde únicamente a su Construcción, Operación y Mantenimiento.

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 10 años justificado por la importante inversión que el proyecto requerirá.

1.3 Promovente: NEGOCIOS INMOBILIARIOS Y MANTENIMIENTO DE EDIFICACIONES NEIMAD

I.2.1 Representante legal: Adriana Vásquez Pérez

I.2.2 Presentación de la documentación legal:

- Copia certificada del acta constitutiva de NEGOCIOS INMOBILIARIOS Y MANTENIMIENTO DE EDIFICACIONES NEIMAD
- Copia certificada del poder del representante legal
- Copia certificada de la identificación del representante legal

I.2.3 Registro Federal de Contribuyentes del promovente [redacted]

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

I.2.5 Personas autorizadas para recibir u oír notificaciones
Francisco Alberto García Castillo y/o Carlos Alberto García Mendoza y/o Gerardo Olivas Mariscal

I.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

Asesoría Biótica: ESIMAVISI SA de CV

[redacted]

Lo testado corresponde al domicilio, teléfono y RFC, 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

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
El Centro Integralmente Planeado de Bahías de Huatulco desde su creación en la década de los 80's, conforma el principal sitio de oferta turística en la costa del estado de Oaxaca, su desarrollo ha permitido contar con una oferta turística de excelencia para la entidad y el país. El desarrollo del centro turístico se maneja en distintas vertientes complementarias entre ellas como son: la infraestructura urbana y de servicios, la oferta hotelera, la oferta de diversión y esparcimiento, la zonificación para educación, industria ligera, para vivienda urbana media, alta y residencial entre otros,

En los usos de suelo urbano y dentro del marco de desarrollo del sector turismo de Bahías de Huatulco, se encuentra el proyecto de **CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EDIFICIO MIXTO COMERCIAL EN LOTE 24** (en adelante el proyecto), localizado en el Corredor turístico Santa Cruz – La Crucecita en el lote 24 de la manzana 7 en Bahías de Huatulco, Oaxaca, en el Municipio de Santa María Huatulco, Oaxaca.

El terreno donde se pretende realizar el proyecto tiene una superficie de 922.40 metros cuadrados y no cuenta con vegetación, ya que con anterioridad fue removida al amparo de la autorización de cambio de uso de suelo forestal SGPA/DGGFS/712/1278/09.

Datos del inmueble
El uso de suelo del terreno es Mixto comercial con alojamiento densidad alta (UMC3-D) y el proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de un edificio mixto comercial con alojamiento turístico de 3 niveles, con un local comercial de dos niveles y 4 departamentos turísticos.

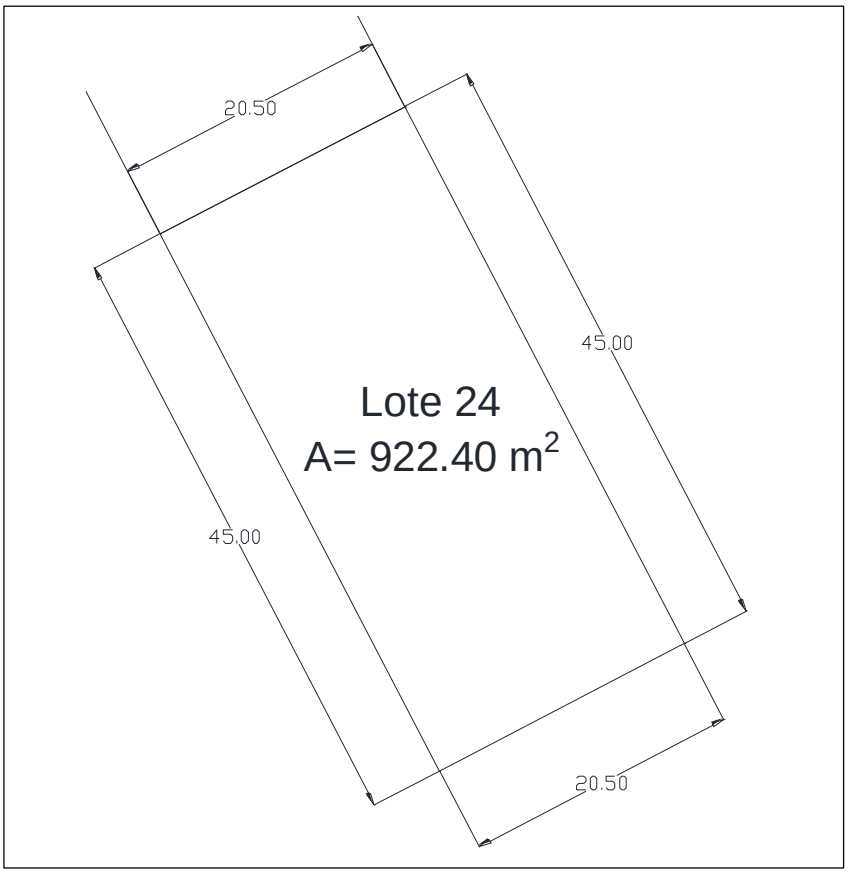
Las coordenadas del polígono principal (terreno) son las siguientes:

Vértice	X	Y
1	807254.0952	1744204.8786
2	807274.8757	1744164.9641
3	807256.6973	1744155.4977
4	807235.9128	1744195.4102

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 12 de 14 de delimitación de Zona Federal Marítimo Terrestre del Municipio de Santa María Huatulco, Oax., que ofrece coordenadas precisas en la Bahía de Santa Cruz Huatulco)

Las medidas del terreno se presentan enseguida:



Lote 24 Manzana 7
Corredor Turístico Santa Cruz – La Crucecita



Aspecto del terreno, donde se observan sus colindancias perfectamente delimitadas

Características del proyecto
El terreno donde se desplantará la construcción, se ha delimitado por muros de contención, construidos al igual que toda la infraestructura del corredor turístico al amparo de la autorización en materia de impacto ambiental mencionada en el capítulo I, y se encuentra actualmente plano, por lo que 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
Ubicado en la planta baja estará 1 local comercial de gran amplitud, con posible uso como mueblería, en acceso separado, se tendrán escaleras y elevador para el tercer nivel.

El primer nivel es una superficie complementaria al local comercial de planta baja, al cual se accede a través de escaleras independientes al tercer nivel.

El segundo nivel es una superficie complementaria al local comercial de planta baja, al cual se accede a través de escaleras independientes al tercer nivel.

En el tercer nivel encontramos cuatro departamentos de dos recamaras cada uno

Existen todos los servicios básicos y se cuenta con toma de agua potable a pie de lote, descarga sanitaria, acometida subterránea para conexión a la red eléctrica, acometida para servicio telefónico, drenaje pluvial en el andador, alumbrado público, jardineras y accesos pavimentados; no será necesario abrir caminos o terracerías para llegar al sitio del proyecto; el Corredor Turístico, se considera principalmente de tránsito peatonal y no habrá circulación vehicular.

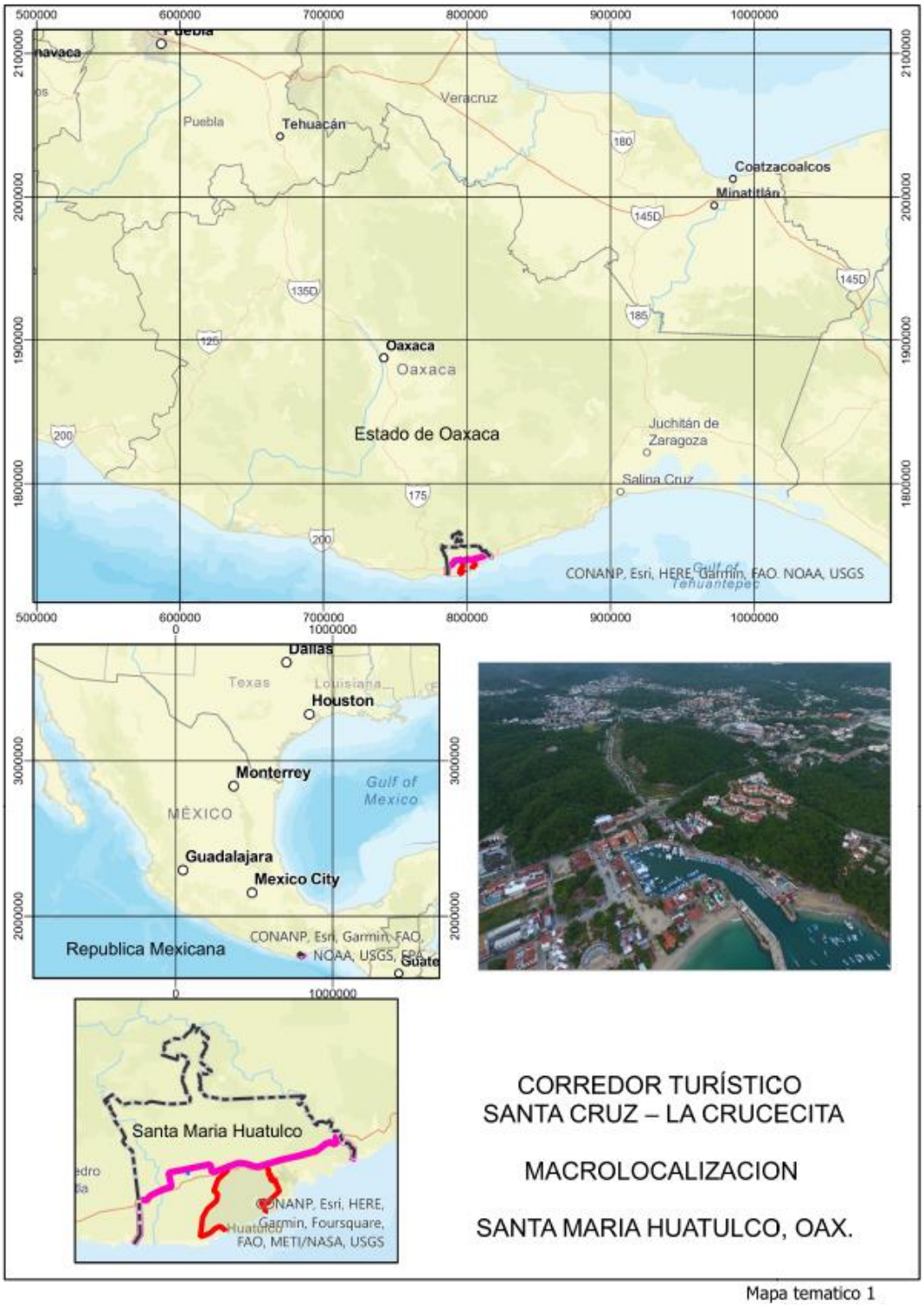
II.1.2. Selección del sitio
Antecedentes: En los años ochenta el gobierno mexicano, busco impulsar actividades económicas que permitieran captar ingresos y generar empleos, que a la par propiciaran el desarrollo de regiones del país que hasta entonces se encontraban con graves rezagos y marginalidad, estudios prospectivos identificaron regiones con potenciales de desarrollo en el ramo turístico en la costa del Pacífico y el Caribe mexicano, seleccionando como los más prometedores, a Huatulco en el estado de Oaxaca y a Cancún en Quintana Roo

En Huatulco fueron consideradas sus bahías, por la ausencia de grandes asentamientos humanos, visualizando que la actividad turística funcionaría como un elemento detonador del desarrollo regional de la Costa de Oaxaca, además de constituir un factor relevante para la diversificación de la oferta turística nacional, con este planteamiento, de las 21,163.41 hectáreas destinadas al Proyecto Huatulco, se dispusieron el 72.60% a la preservación ecológica, 2.40% a las actividades agropecuarias, al aeropuerto corresponde 4.30% de esa superficie, los usos turísticos ocupan el 5.4% y el 15.30% restante se dedica a usos urbanos.

El promovente de este manifiesto pretende utilizar la superficie, construyendo obras congruentes con el uso y destino del sitio.

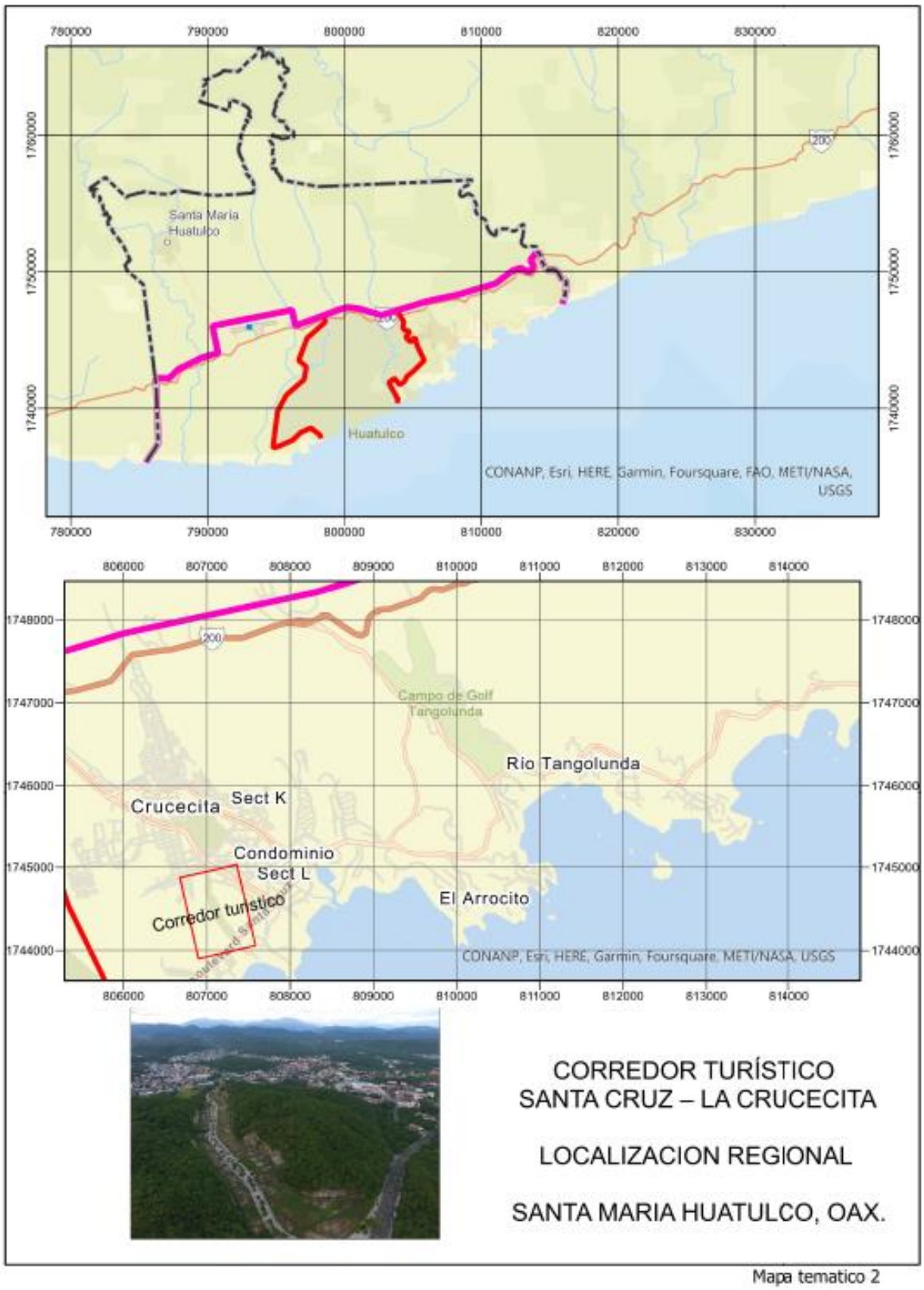
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización

La zona de estudio se encuentra ubicada en el Estado de Oaxaca, en el Municipio de Santa María Huatulco y en la zona turística de las Bahías de Huatulco, particularmente en el sitio conocido como Corredor Turístico la Santa Cruz – Crucecita



Mapa tematico 1

La siguiente imagen muestra el territorio municipal y en acercamiento la zona del proyecto.



Mapa tematico 2

Las siguientes imágenes aéreas, muestran el Corredor turístico y los lotes previstos para desarrollar obras turísticas



Corredor turístico lado sureste



Corredor turístico lado norte

II.1.4 Inversión Requerida
El monto total que se requiere para realizar el proyecto asciende a: $ 11, 100 000.00 Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación $120,000.00 anuales

II.1.5 Dimensiones del proyecto
La superficie del lote es de 922.40 metros cuadrados y permite 737.92 metros cuadrados (80%) para ocupación de suelo (COS), donde para esta condicionante se ocupan 564.29 metros cuadrados es decir menos superficie de la permitida.

En relación al uso de suelo (CUS), encontramos que está permitido un valor de 2.4, es decir 2213.76 metros cuadrados y el proyecto considera una construcción de 2135.80, es decir dentro de los parámetros permitidos.

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

a) El suelo es urbano corresponde al uso Turístico Hotelero de densidad alta y corresponde al FONATUR, revisar, analizar y aprobar bajo su normatividad los proyectos en cuanto a densidades, usos e imagen arquitectónica que allí se pretendan ejecutar.
b) Usos de los cuerpos de agua: no colinda o incide en ningún cuerpo de agua
c) Uso que se le dará al suelo: Construcción turística hotelera (locales comerciales y hotel)

Actividades que se llevan a cabo en el sitio y sus colindancias
El Corredor turístico, conecta la Bahía de Santa Cruz con la localidad de la Crucecita, siendo ambos lugares las áreas más densamente pobladas del Desarrollo Turístico de Bahías de Huatulco; actualmente se observan los incipientes inicios de las primeras obras que allí se desarrollan, pero se espera que al concluirse la ocupación y construcción en los terrenos, se incremente de manera significativa la oferta turística con cuartos hoteleros, restaurantes y centros de diversión que complementen los atractivos dirigidos al visitante turístico, generando por otra parte empleos en todas sus etapas.

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.
El sector cuenta con todos los servicios urbanos, como son Abasto de agua potable, red de captación y conducción de aguas residuales, energía eléctrica subterránea, alumbrado público, calles pavimentadas, servicio público de recolección de residuos sólidos. Las aguas residuales son conducidas a la planta de tratamiento de agua residuales denominada Chahue, los residuos sólidos son trasladados al relleno sanitario municipal.

Vías de Comunicación
La carretera federal 200 es la principal vía de comunicación con la Crucecita en el centro de Bahías de Huatulco, ya que enlaza al municipio con Puerto Escondido y Pochutla por un lado y con Salina Cruz por el otro.

El corredor turístico se ha considerado de carácter peatonal y tiene conexiones viales tanto en la bahía de Santa Cruz, como en la zona de la Crucecita.

A veinte kilómetros de distancia, se encuentra el aeropuerto internacional de Bahías de Huatulco, con capacidad para recibir aviones de gran tamaño y que tiene despegues y llegadas de distintos sitios del país y del extranjero, principalmente de algunos sitios de Estados Unidos y Canadá, existen dos terminales de autobuses foráneos, que dan servicio básicamente hacia la ciudad de Oaxaca, Acapulco, la ciudad de México, el Istmo de Tehuantepec y la costa del golfo de México, también se cuenta con numerosos sitios de taxis para servicio en el interior del desarrollo turístico así como sitios de taxis foráneos que conectan municipios vecinos.

En la Bahía de Santa Cruz se ubica un muelle para cruceros, donde anualmente atracan dichos barcos y desembarcan numerosos turistas, que serán uno de los principales objetivos de atracción para la oferta turística del corredor, ya que podrán transitar a través de el para llegar a la Crucecita o permanecer en alguna de las instalaciones que lleguen a construirse.

II.2. Características particulares del proyecto

Para la realización del proyecto ejecutivo fue considerado estrictamente el Reglamento de imagen arquitectónica previsto para el Corredor Turístico, que ha sido diseñado por el FONATUR:

El terreno es una superficie plana, con terraplenes conformados previamente por FONATUR y contenidos por muros de contención en su frente y costados y por muros de gaviones en su colindancia posterior, para prevenir derrumbes de los taludes naturales.

Actividades durante la ejecución del proyecto

Etapa de Preparación del sitio

Limpieza del sitio

El terreno ya ha sido sujeto a las actividades de remoción de la vegetación, por lo cual las actividades a realizar como parte de la preparación del sitio, son la limpieza de la maleza o vegetación herbácea, empleando personal y equipo menor.

Construcción de instalaciones provisionales

Comprenden básicamente un módulo sanitario conectado a la red sanitaria municipal ubicada al centro del corredor turístico, así como 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 ni construir obras complementarias o de servicio, ya que el predio cuenta con todos los servicios.

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, fierreros, 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 sabados de ocho a una

Etapa de operación y mantenimiento
La primera comienza al ingresar los propietarios 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, 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

Etapa 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**, l**os 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 la empresa Fonatur – Mantenimiento y acude al sitio de manera programada a lo largo de la semana, por lo cual el promovente y los usuarios finales del proyecto, deberán optimizar la separación de sus residuos, separando los orgánicos de los inorgánicos para aprovechar que el recolector acude con dos camiones para recolectarlos de esa manera.

Aspectos del corredor turístico y los servicios existentes



Coladeras pluviales



Rejilla pluvial



Muro de contención de una plataforma; en la parte posterior muro de gaviones



Registro eléctrico



Registros telefónicos



Registro eléctrico



Mobiliario urbano, botes para basura, bancas, alumbrado público y jardinería



Mobiliario urbano, botes para basura, bancas, alumbrado público y jardinería



Andador, alumbrado público y jardinería



Andador, alumbrado público y pozo de visita del colector sanitario

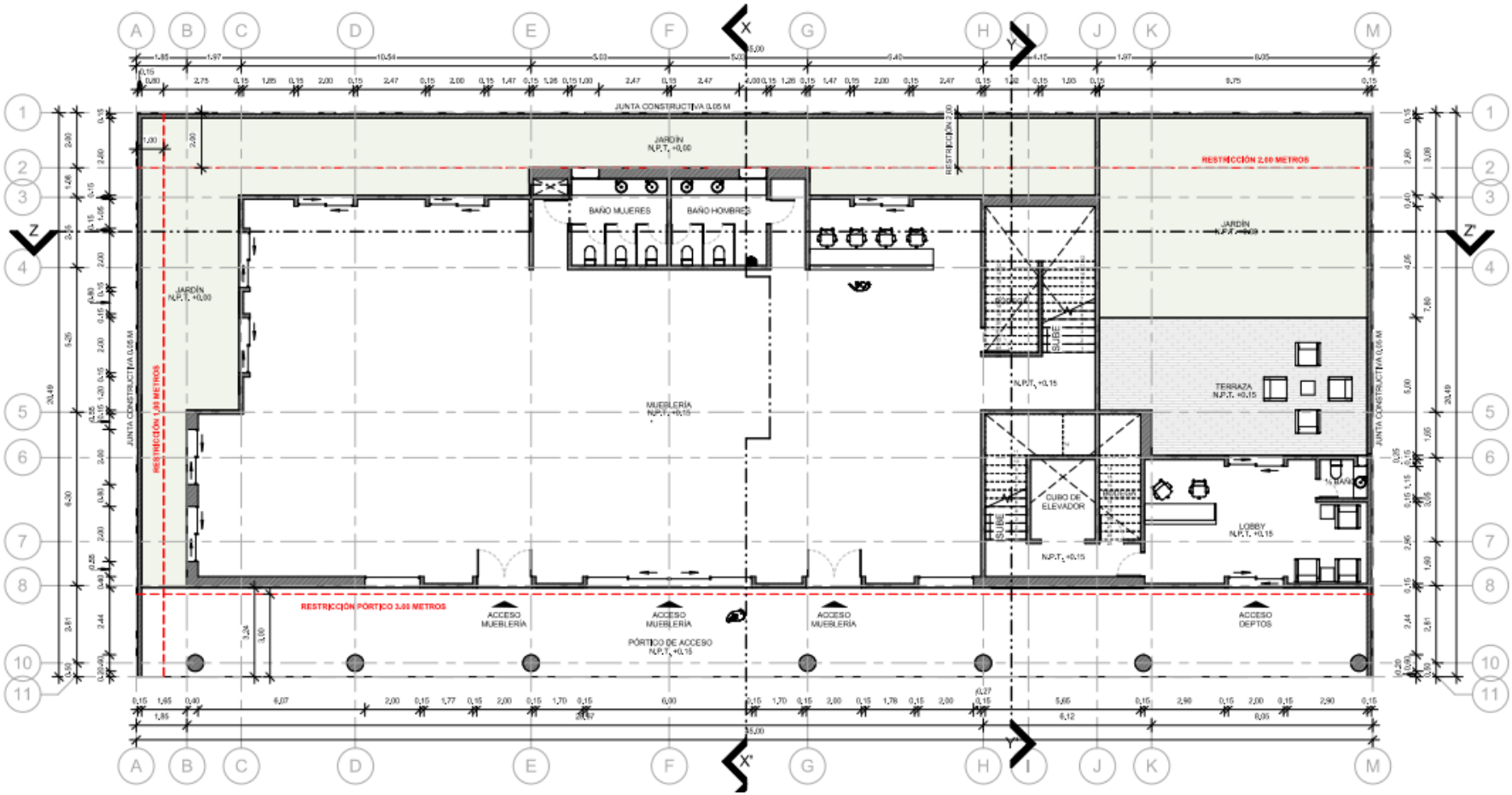


Aspecto del lote 24 confinado al frente y lateralmente por muros de piedra braza de la región y por un muro de gaviones en la parte posterior que previenen el daño por derrumbes y evitan el paso al espacio en estado natural que se encuentra detrás (estas estructuras fueron construidas con anterioridad por el FONATUR)

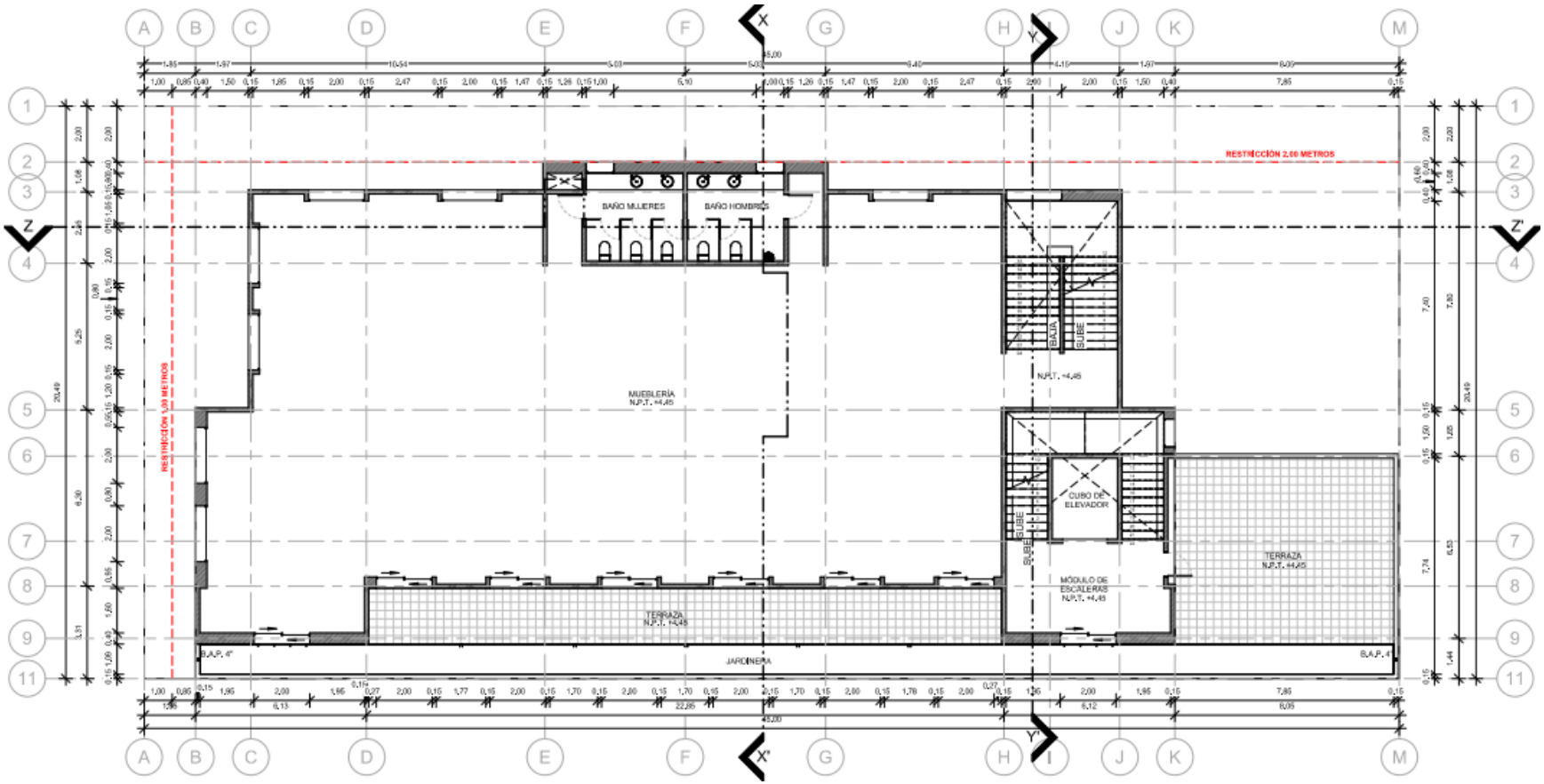


Aspecto del lote 24 confinado al frente y lateralmente por muros de piedra braza de la región y por un muro de gaviones en la parte posterior que previenen el daño por derrumbes y evitan el paso al espacio en estado natural que se encuentra detrás (estas estructuras fueron construidas con anterioridad por el FONATUR)

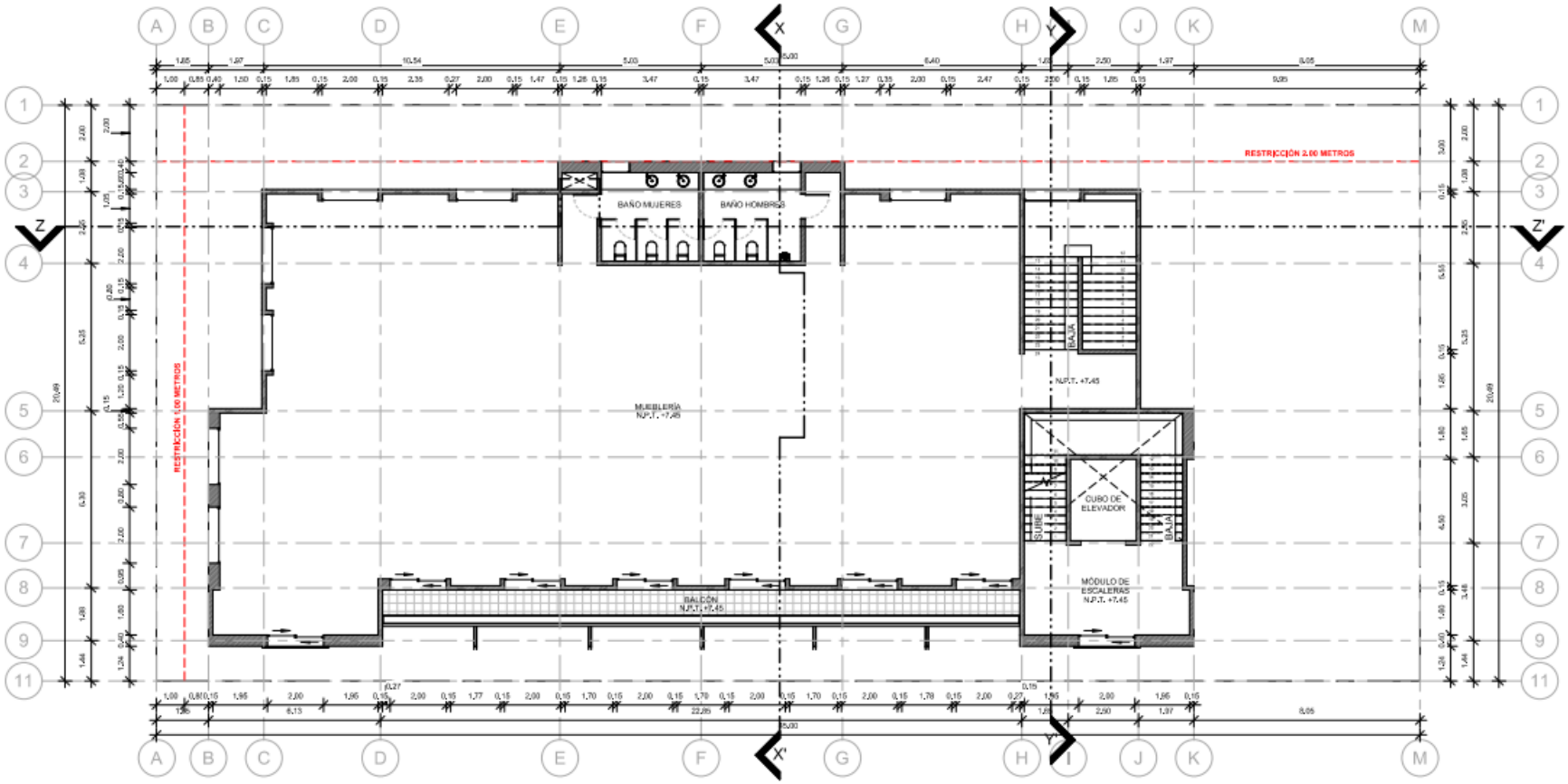
PLANTAS GENERALES DEL PROYECTO



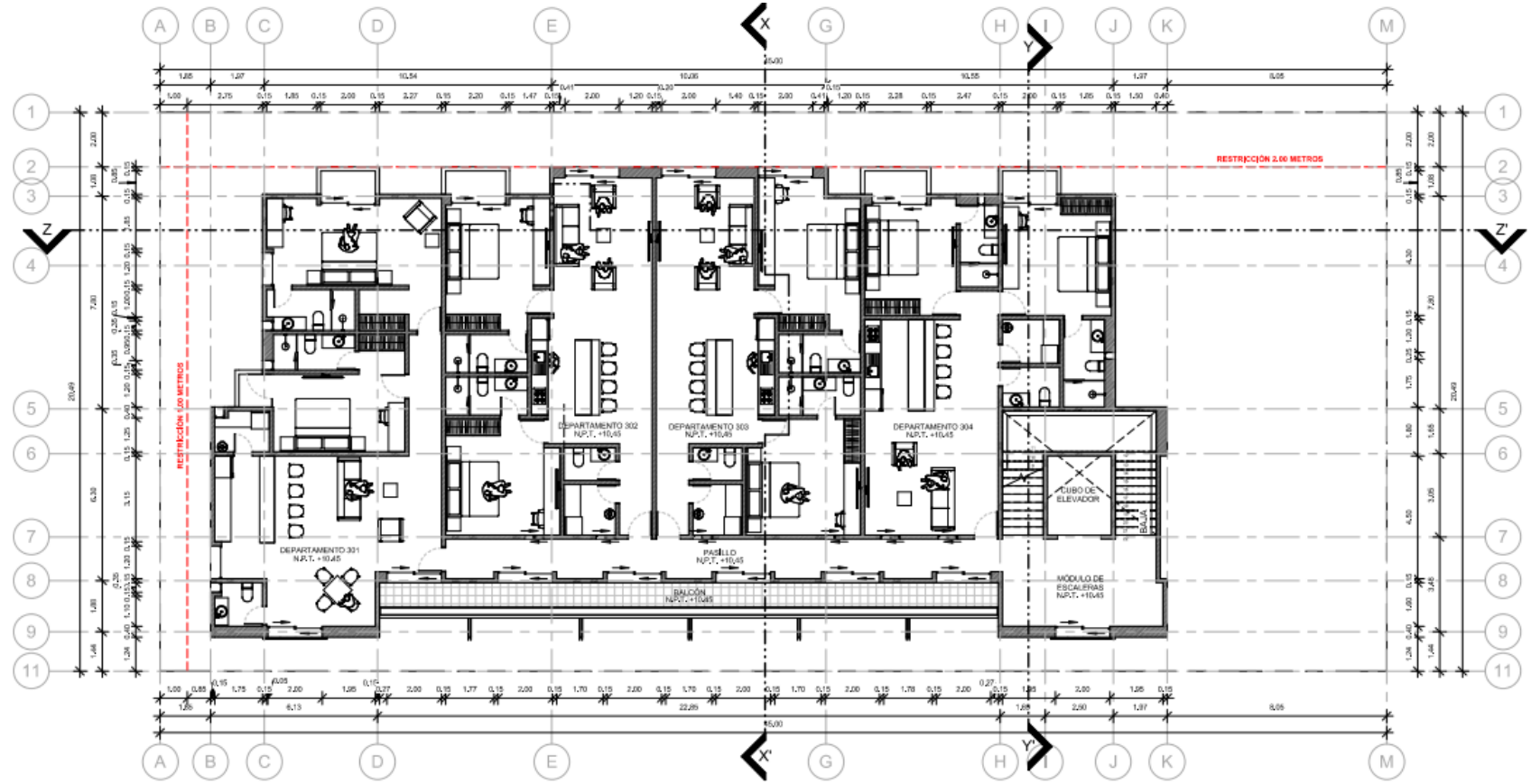
Planta arquitectónica Baja



Planta arquitectónica Primer Nivel



Planta arquitectónica Segundo Nivel



Planta arquitectónica Tercer Nivel

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 10 años para lograr la adecuada terminación de los trabajos, su equipamiento y puesta en operación y consecuente mantenimiento.

ACTIVIDAD	PERIODO (meses) Año 1												Años								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	3	4	5	6	7	8	9	10
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																					
Estructura de cuarto nivel																					
Introducción de instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas																					
Acabados																					
Desmantelamiento de inst. 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 de Desarrollo Urbano Bahías de Huatulco

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.4.5 Ordenamiento Ecológico Del Desarrollo Turístico

III.5 sitios Ramsar

III.5.1 Sitio Ramsar -- Cuencas y corales de la zona costera de Huatulco

III.6 Regiones prioritarias

III.6.1 Región terrestre prioritaria 129 (RTP 129) – Sierra sur y costa de Oaxaca

III.6.2 Región marina prioritaria 36 -- Huatulco

III.6.3 Regiones Hidrologicas prioritarias

III.6.4 Areas de importancia para la conservacion de las aves

III.7 Áreas naturales protegidas

III.7.1 Parque Nacional Huatulco

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 del Centro de Población de Bahías de Huatulco en un sector urbano denominado Corredor turístico Santa Cruz – La Crucecita; 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 garantizara 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 articulo 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 de Desarrollo Urbano Bahías de Huatulco

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 Bahías de Huatulco, fortaleciendo las condiciones de conectividad y de sustentabilidad ambiental, económica y social que permitan a la oferta turística lograr resultados mas 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 las siguientes políticas a que debían sujetarse las distintas áreas que conforman al centro de población.

- De conservación.- Se refieren a las acciones tendientes a mantener el equilibrio ecológico, el buen estado de las obras materiales y de los edificios y monumentos, plazas públicas, parques y en general todo aquello que corresponda al acervo histórico y cultural del área, este tipo de políticas incluyen el valle de Copalita, los cauces de ríos y arroyos y sus áreas de inundación aguas arriba de los valles; las zonas de montañas y mesetas no declaradas como áreas urbanas o de reserva; la zona federal marítimo terrestre las áreas ubicadas en ambos lados de la carretera en una franja de 200 metros a partir de su eje asi como las áreas que circundan a los asentamientos de El Faisán, Xuchilt, El Zapote, Cuajinicuil, el Rancho Cocus y Bajos del Arenal.

- De mejoramiento urbano. - aplicando acciones tendientes a reordenar y renovar los centros de población. Se declaran sujetos a esta política: Bajos de Coyula, El Zapote, El Crucero, Copalita, Santa Cruz, los sectores C, I, R, S, T, U, I y H3, La Crucecita y las áreas destinadas al Aeropuerto Internacional de Huatulco; en general estas políticas se refieren al mejoramiento de la vivienda, la introducción y rehabilitación de los servicios mínimos de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica, la dotación de equipamiento y el saneamiento ambiental.

- De crecimiento urbano. - Las políticas a seguir tienen por objeto evitar la anarquía en el crecimiento urbano y atender en forma económica y programada las demandas de suelo, infraestructura, vivienda, equipamiento y servicios urbanos en las zonas más aptas para el desarrollo urbano.

El concepto propuesto como estrategia general de desarrollo urbano es el de un desarrollo semi disperso y de baja densidad en las zonas turísticas conservando gran parte del territorio en su estado natural, las condicionantes que impone el medio natural y la actividad turística llevaron al planteamiento de una estructura urbana que es resultado de un proceso de ajuste entre la capacidad y la demanda prevista de suelo urbano y turístico, de la aptitud y de la situación social prevaleciente; donde se propuso primeramente concentrar la oferta turística en las Bahías de Santa Cruz, Chahué, Tangolunda y Conejos y la zona urbana en el Valle de Chahué y la zona de los Bajos (Coyula y El Arenal) se desarrollaría hasta el largo plazo.

En su conjunto el sistema tendrá la jerarquía urbana de ciudad con servicios estatales, con el turismo como función económica predominante y capacidad para alojar 25,276 cuartos de hotel, 6,626 viviendas turísticas y 388,305 habitantes. Actualmente existen 589.61 hectáreas urbanizadas, de las cuales 365.49 corresponden al sector urbano y 284.12 al sector turístico. El sector urbano desarrolló el 80% de su área en la zona de Bahías y el 20% en la zona de los Bajos donde en esta ultima la población es predominantemente originaria de ese lugar.

El 100% del área urbanizada para el sector turístico se da en la zona de Bahías, donde el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de población, ha asignado al Corredor Turístico, usos de suelo validados por la autoridad municipal, que se pretenden construir conforme al reglamento que el Fondo Nacional de Fomento al Turismo ha elaborado para lograr una imagen armónica e integrada al entorno; se anexa copia simple del plano oficial de usos de suelo autorizados para el sitio

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 poliductos;

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

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

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

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

VI.- 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), el proyecto se vincula con esta Ley 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 LEGEEPA, *su artículo 5º marca* obras o actividades *que requieren manifestación de impacto ambiental, encontrando que el proyecto incide en el inciso Q* las *que se detalla 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.

El inciso anterior vincula 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.

Capitulo III artículo 12 de la LEGEEPA
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 FONATUR, tiene a su cargo las funciones del manejo integral de los residuos sólidos de tipo urbano dentro del Desarrollo Turístico de Bahías de Huatulco. 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, encontrando

que el proyecto se encuentra en un sitio que cumple con sistemas referentes a la prevención y control de la contaminación ya que el FONATUR ha construido una red de drenaje que cubre todas áreas de desarrollo que se encuentran en operación, así como un sistema de tratamiento de aguas residuales que igualmente cumple con las condiciones de descarga aprobadas por la CNA.

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 2.1.7 el Programa establece como prioridad el mantener en condiciones óptimas de funcionamiento las instalaciones existentes en los Centros Integralmente

planeados (CIP) y Proyectos Turísticos Integrales administrados por FONATUR, conforme a los requerimientos y características de cada destino turístico y bajo escenarios de cambio climático, haciendo notar que el proyecto se localiza en uno de estos CIP y por tanto encuentra vinculación directa con este Programa.

El objetivo 3.1.3 prevé realizar el acompañamiento a potenciales proyectos turísticos de inversión para dar mayor certidumbre al logro de sus objetivos, donde encontramos que el proyecto, será acompañado por el FONATUR en la asesoría y revisión del proyecto integral para que esté acorde a los lineamientos arquitectónicos, de uso de suelo y de ocupación vigentes en la localidad.

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, donde fueron seleccionados aquellos en mejores condiciones de oportunidad de información y calidad, señalando a las Bahías de Huatulco, Oaxaca entre los consolidados, lo cual 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:

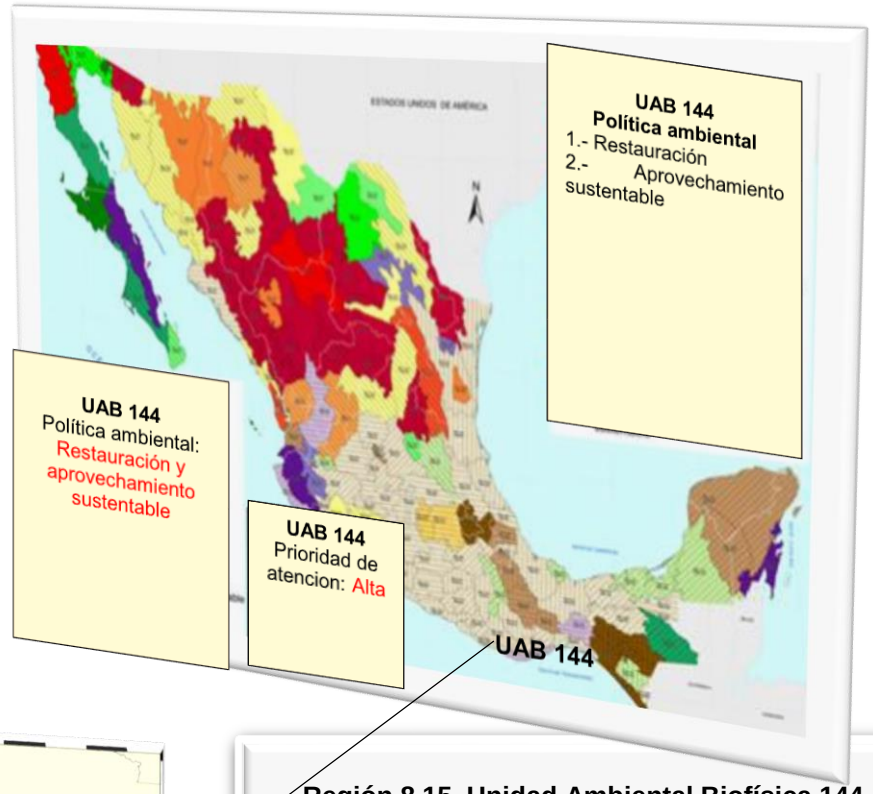
- Clima
- Relieve
- Vegetación y
- Suelo

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 el Centro de Población de Bahías de Huatulco, 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, descarga de aguas residuales, plantas de tratamiento de aguas residuales, 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 *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad	El predio no cuenta con vegetación forestal, misma que fue removida al amparo de una autorización de la autoridad ambiental, sin embargo en zonas cercanas existen terrenos que si cuentan con ella	se evitarán las especies exóticas de flora en los espacios verdes, evitando afectar superficies cercanas que mantienen vegetación nativa.
2 recuperación de especies en riesgo	No existe vinculación	se evitará el acceso a superficies cercanas con vegetación nativa.

Estrategias	Vinculación con el Proyecto	Cumplimiento
3 conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	No existe vinculación	No aplican acciones de cumplimiento al respecto
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
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

Estrategias	Vinculación con el Proyecto	Cumplimiento
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) –beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	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 pobreza para fortalecer su patrimonio	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
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	No aplica al proyecto
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	No aplica al proyecto
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	No aplica al proyecto

Estrategias	Vinculación con el Proyecto	Cumplimiento
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
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		

Estrategias	Vinculación con el Proyecto	Cumplimiento
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 las UGAs 024 y 054 con una superficie de incidencia de 528.50 m2 y 393.90 m2 respectivamente,

La UGA 24, aplicable al Desarrollo Turístico de Bahías de Huatulco), 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 Mesofilo 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 vegetacion 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 prinicipalmente a zonas urbanas).

Criterios de regulación ecológica

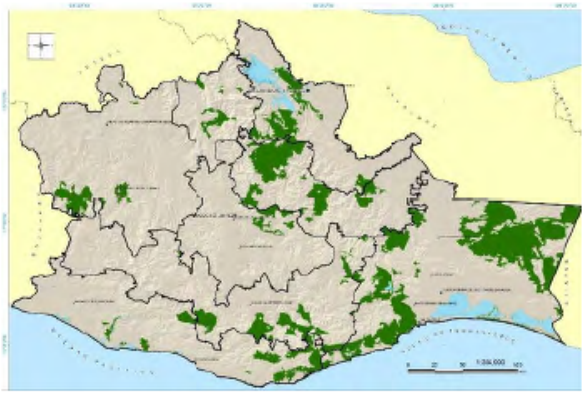
C-013, C-014, C-015, C-016, C-017, C-019, C-020, C-023, C-024, C-025, C-026, C-027, C-028, C-029, C-031, C-032, C-033, C-043, C-044, C-045, C-

Uga	Política	Uso recomendado	Usos condicionados	Usos NO recomendados	Sin aptitud	Tipos de cobertura a 2011	Lineamiento a 2025
24	Aprovechamiento Sustentable	Asentamientos humanos	Agricola, Acuicola, Industria, Ganaderia	Ecoturismo, turismo	Apicola, forestal, industria eólica, mineria	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%; Sinvg 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.

La UGA 54 tiene una política de Protección propuestas, como uso recomendado el Ecoturismo, condicionado para el apícola, forestal, industria y minería, ninguno de ellos vinculado o relacionado a las actividades que se desarrollan ni en el sitio del proyecto ni en el Centro de Población, no recomendado para el turismo y sin aptitud para los usos agrícola, acuícola, *asentamientos humanos* y ganadería, es decir que bajo estos criterios el proyecto no tendría viabilidad.

Protección propuestas

Clave:UGA 054



Superficie (ha.)	
Población	
Regiones	
Riesgo (nivel)**	Medio
Biodiversidad**	Alta
Presión (nivel)**	Bajo
Cobertura	Agricultura 12.71%; Asentamientos Humanos 0.00%; Bosque de Coníferas 5.42%; Bosque de Coníferas y Latifoliadas 17.69%; Bosque de Encino 0.72%; Bosque Mesofilo de Montaña 12.43%; Cuerpo de Agua 0.18%; Matorral Xerófilo 0.03%; Pastizal 2.40%; Selva Caducifolia y Subcaducifolia 15.54%; Selva Perennifolia y Subperennifolia 31.82%; Sin vegetacion aparente 0.15%; Vegetación Acuática 0.92%
Aptitud (sector)	Uso Recomendado: S6 Uso Condicionado: S7, S3, S9, S9 (E), S10 Uso No recomendado: S11 Sin Aptitud: S2, S1, S4, S8
Escenario	Tendencial
Conflictos	S6 - S7, S6 - S10, S7 - S10, S9 - S3, S3 - S10
Lineamientos	Proteger las 1,062,973 ha de cobertura vegetal de la UGA mediante los diferentes esquemas e instrumentos de conservación aplicables, para mantener la biodiversidad y ecosistemas que contiene y garantizar su permanencia en el tiempo, así como los bienes y servicios ambientales que esta provee, controlando el crecimiento de asentamientos y sectores productivos para evitar su expansión y por tanto el aumento de la presión sobre los recursos.



Comentarios

El sector forestal deberá enfocarse únicamente en actividades de reforestación y servicios ambientales

Criterios de regulación ecológica

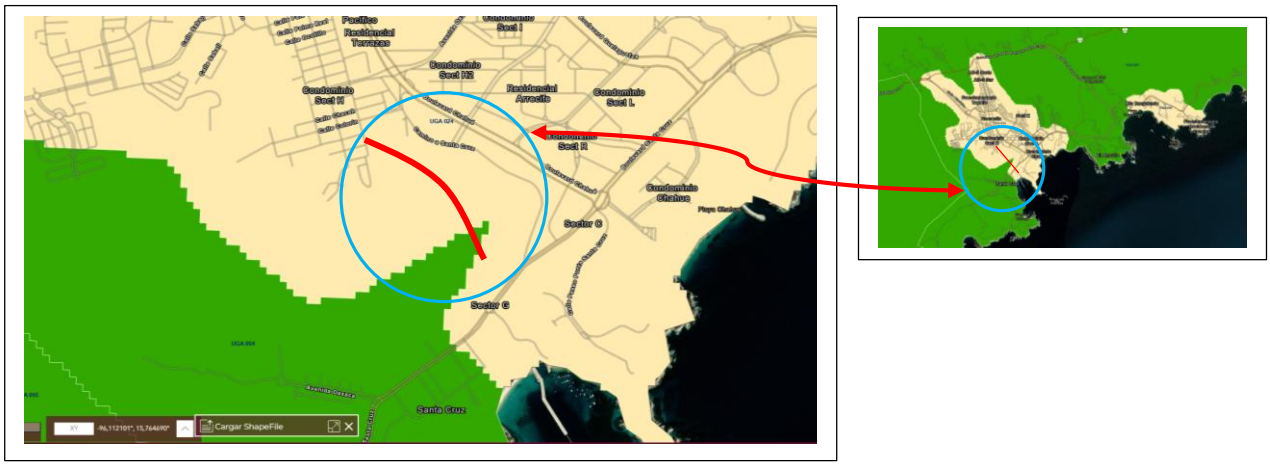
C-001, C-002, C-003, C-004, C-005, C-006, C-007, C-008, C-009, C-010, C-013, C-014, C-015, C-016, C-017, C-029, C-033, C-034, C-035, C-036, C-039, C-045, C-046, C-

Uga	Política	Uso recomendado	Usos condicionados	Usos NO recomendados	Sin aptitud	Tipos de cobertura a 2011	Lineamiento a 2025
54	Protección propuestas	Ecoturismo	Forestal, Apicola, Industria, Industria eólica, Minería	Turismo	Agricola, acuicola, asentamientos humanos, ganaderia	Agr 12.71%; AH 0.00%; BCon 5.42%; BCyL 17.69%; BEn 0.72%; BMM 12.43%; CA 0.18%; MX 0.03%; Pzl 2.40%; SCyS 15.54%; SPyS 31.82%; Sinvg 0.15%; VA 0.92%	Proteger las 1,062,973 ha de cobertura vegetal de la UGA mediante los diferentes esquemas e instrumentos de conservación aplicables, para mantener la biodiversidad y ecosistemas que contiene y garantizar su permanencia en el tiempo, así como los bienes y servicios ambientales que esta provee, controlando el crecimiento de asentamientos y sectores productivos para evitar su expansión y por tanto el aumento de la presión sobre los recursos.

Encontramos que los lineamientos de ambas UGAs 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 de Oaxaca y en particular en Bahías de Huatulco, que es el sitio donde los tres niveles de gobierno vienen desarrollando el Centro de Población de Bahías de Huatulco en el Municipio de Santa María Huatulco desde hace

más de 35 años, lo que a su vez ha generado crecimiento poblacional en el territorio municipal, con uno de los crecimientos demográficos más altos del estado.

En la imagen que se presenta a continuación, encontramos en color beige la superficie asignada a la UGA 24 y en color verde la UGA 54 y podemos observar que en la primera se desarrollan los asentamientos humanos del CIP Huatulco en una superficie asignada para esos fines por el gobierno federal desde 1984.



Incidencia de UGA 054 (color verde) EN UGA 024 (color beige)

Dentro de una pequeña cuña, la UGA 54 se inserta dentro de la UGA 24, incidiendo en una porción del Corredor turístico y en particular en el lote 24 de la manzana 7, sin embargo si entendemos que para la definición de áreas con vocación natural para el desarrollo de un grupo de actividades productivas deberemos mencionar que el proceso de análisis y evaluación del POERTEO resultó erróneo, específicamente en este sitio, ya que cuenta con Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco, Oax., y Declaratorias de Provisiones, Usos y Reservas y Destinos del Centro de población de Bahías de Huatulco, Oax., promulgadas mediante decreto en el Boletín Oficial del Estado de Oaxaca, considerando áreas desarrollables, áreas verdes y áreas de reserva ecológica con la finalidad de consolidar el sitio y propiciar los asentamientos humanos ordenados; en el entendido que los asentamientos que se pretenden establecer son socialmente útiles y los impactos negativos serán prevenidos, mitigados y compensados, con acciones y trabajos que permitan su viabilidad y no generen conflictos ambientales o sociales con otro sector que tenga mayor aptitud, por lo cual encontramos viabilidad para la realización del proyecto.



Estado actual del Centro de Población de La Crucecita (al fondo)
Al frente se observa Santa Cruz y al centro el Corredor Turístico

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	Sin vínculo.	Este criterio no es aplicable al proyecto ya que no se incide o realiza actividad en ningún ecosistema ripario.

	productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas		
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 vinculo, 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	No aplica
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 son tratadas y cumplen las normas ambientales.	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 deseche 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	En la localidad se cuenta con tres plantas de tratamiento de aguas residuales denominadas Chahue, Campo de golf y Conejos, con lo que se cumple con esta estrategia	No aplica

	la incorporación de infraestructura adecuada para el correcto manejo de dichas aguas.		
26	Todos los asentamientos humanos, viviendas, establecimientos comerciales, industriales y de servicios, en tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario deberán conducir sus aguas residuales hacia fosas sépticas que cumplan con los requisitos previstos en las disposiciones legales en la materia. Para asentamientos rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable.	El predio donde se pretende realizar el proyecto cuenta con conexión a la red sanitaria municipal, que conduce las aguas residuales a la planta de tratamiento de Chahue.	No aplica
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	Los materiales del proyecto derivados de obras y excavaciones, serán utilizados para nivelaciones dentro del mismo terreno, cumpliendo con la estrategia y su fundamento ecológico	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.	Vinculante; ya que se generarán residuos de obra en la etapa de construcción, clasificados como Residuos de Manejo especial.	Se integrará un programa para el manejo adecuado de estos residuos.
31	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	No aplica	No aplica
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	No aplica	El proyecto no se localiza en zona de inundación ni afecta los flujos hidrológicos

	(ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).		
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 óptimas y alejadas de afluentes o cuerpos de agua.	El proyecto no se relaciona con este criterio	No aplica
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

A continuación revisaremos la tabla de criterios de regulación ecológica del POERTEO referente a la **UGA 054**, analizando aquellos que aplican con el proyecto para verificar su vinculación y si son compatibles:

1	Se deberán elaborar los programas de manejo de aquellas ANPs que aún no cuenten con este instrumento	Esta estrategia no es competencia del promovente.	El proyecto no se localiza dentro de ninguna zona protegida
2	Deberá promoverse la incorporación al SINAP de las ANPs que cumplan con el perfil estipulado por la CONANP, e impulsar que el resto de ANPs alcancen el cumplimiento de este perfil para su inscripción.	Esta estrategia no es competencia del promovente	El proyecto no se localiza dentro de ninguna zona protegida
3	En zonas de manglar y humedales o cercanas a éstos a un radio de 1 km, se deberá evitar toda alteración que ponga en riesgo la preservación de este, que afecte su flujo hidrológico, zonas de anidación, refugio o que implique cambios en las características propias del ecosistema	Esta estrategia no es vinculante ya que no existen humedales o manglares cercanos	No aplica
4	Sólo se permite para fines de autoconsumo la recolección de hongos, frutos, semillas,	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica

	partes vegetativas y especímenes no maderables que vayan en concordancia con los usos y costumbres de la población rural e indígena		
5	Toda ANP deberá contar con la definición de los polígonos de zonas núcleo y zonas de amortiguamiento, con sus respectivas sub zonas.	Sin vinculo, ya que el proyeto esta fuera de ANP	No aplica
6	En las áreas de Protección que no cuenten con Plan de Manejo, sólo se deberán ejecutar obras para el mantenimiento de la infraestructura ya existente permitiendo la instalación o ampliación de infraestructura básica que cubra las necesidades de los habitantes ya establecidos; en las ANPs que cuenten con Plan de Manejo, deberá observarse lo que en este instrumento se establezca al respecto.	Sin vinculo, ya que el proyeto esta fuera de ANP los servicios ambientales brindados	No aplica
7	Se deberá evitar la introducción de especies exóticas, salvo en casos en que dichas especies sirvan como medida del restablecimiento del equilibrio biológico en el ecosistema y no compitan con la biodiversidad local.	El proyecto no promueve la introducción de especies exóticas	No aplica
8	Para acciones de reforestación, estas se deberán llevar a cabo con especies nativas considerando las densidades naturales, de acuerdo a la vegetación existente en el entorno.	La combinación de estrategias de reforestación con especies nativas en conjunto con manejo de la regeneración natural en las áreas de reforestación permite restaurar y mantener la capacidad ecológica de los ecosistemas	Este criterio y su fundamento ecológico serán básicos en las actividades de reforestación que se promuevan
9	La colecta o extracción de flora, fauna, hongos, minerales y otros recursos naturales o productos generados por estos con cualquier fin, únicamente será posible con el permiso previamente otorgado por la autoridad de medio ambiente y ecología del estado.	Sin vinculo, el proyecto no prevé colecta o extracción de recursos naturales	No aplica
10	Deberán mantenerse y preservarse los cauces y flujos de ríos o arroyos que crucen las áreas bajo política de protección, conservación o restauración	Sin vinculo, ya que no existen cuerpos de agua dentro del proyecto	No aplica
13	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades	Sin vínculo.	Este criterio no es aplicable al proyecto ya que no se incide o realiza actividad en ningún ecosistema ripario.

	productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas		
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 vinculo, 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	No aplica
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
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.	Vinculante; ya que se generarán residuos de obra en la etapa de construcción, clasificados como Residuos de Manejo especial.	Se integrará un programa para el manejo adecuado de estos residuos.
31	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	No aplica	No aplica
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	No aplica	El proyecto no se localiza en zona de inundación ni afecta los flujos hidrológicos

	(ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).		
34	Los apiarios deberán ubicarse a una distancia no menor a tres kilómetros de posibles fuentes de contaminación como basureros a cielo abierto, centros industriales, entre otros	No es vinculante con el proyecto	No aplica al proyecto
35	No se recomienda utilizar repelentes químicos para el manejo de abejas, insecticidas, así como productos químicos y/o derivados del petróleo para el control de plagas en apiarios	No es vinculante con el proyecto	No aplica al proyecto
36	En la utilización de ahumadores estos deberán usar como combustible productos orgánicos no contaminados por productos químicos, evitándose la utilización de hidrocarburos, plásticos y/o excretas de animales que pueden contaminar y/o alterar la miel.	No es vinculante con el proyecto	No aplica al proyecto
39	La autoridad competente estatal deberá regular la explotación de encinos y otros productos maderables para la producción de carbón vegetal	No es responsabilidad del promovente	No aplica al proyecto
45	Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5 km de desarrollos habitacionales o centros de población.	No es responsabilidad del promovente	Este criterio no aplica al proyecto
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.	No es vinculante con el proyecto	No aplica
47	Se deberán prevenir y en su caso reparar los efectos negativos causados por la instalación de generadores eólicos sobre la vida silvestre y su entorno	No es vinculante con el proyecto	No aplica al proyecto

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 al Plan de Desarrollo Urbano podemos dar viabilidad al Programa, ya que el sitio no afecta áreas naturales protegidas y el Centro de población se viene desarrollando desde hace más de 35 años considerando sectores específicos para asentamientos humanos ordenados*, debiendo 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.4.5 Ordenamiento Ecológico Del Desarrollo Turístico

Es de hacer mención que el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR), como entidad normativa de los usos de suelo, densidades e imagen arquitectónica en el desarrollo turístico, ha asignado al Corredor Turístico usos residenciales turísticos y turísticos hoteleros , compatibles con los criterios de aprovechamiento que esta entidad realizo a través del Instituto de Ecología A.C. en 1982, donde se establecen las bases de aprovechamiento, conservación y protección, que posteriormente sirvieron de base para la elaboración del Plan de Desarrollo de Bahías de Huatulco; en este Plan encontramos dentro de la zonificación al Corredor Turístico, lugar donde se pretende desarrollar el proyecto de un conjunto mixto comercial con alojamiento en manifiesto por lo cual sus lineamientos son vinculantes con el proyecto.

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.

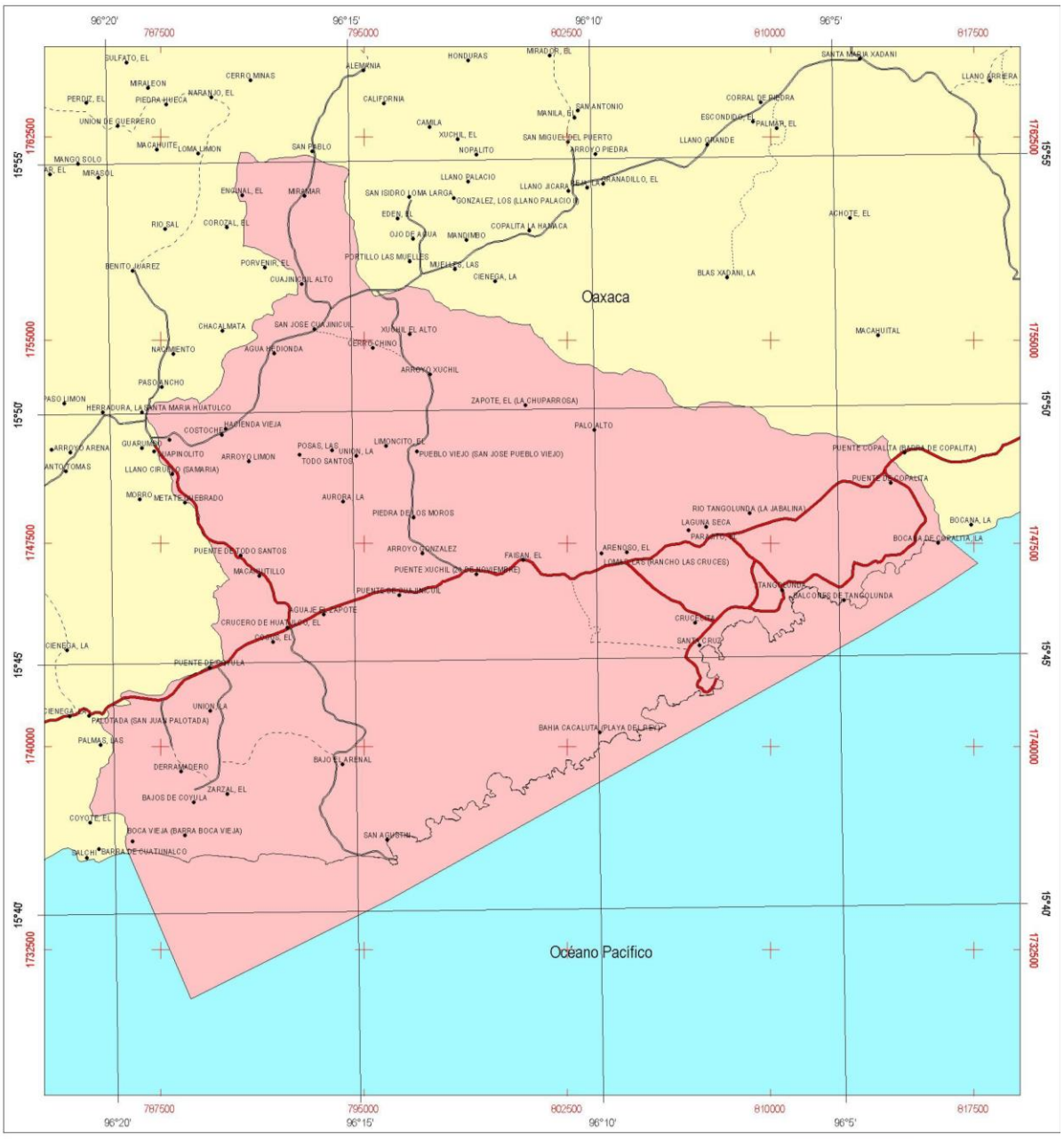
Las Partes Contratantes confirmaron en 2005 que su visión para la Lista de Ramsar es “crear y mantener una red internacional de humedales que revistan importancia para la conservación de la diversidad biológica mundial y para el sustento de la vida humana a través del mantenimiento de los componentes, 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.

III.5.1 Sitio Ramsar -- Cuencas y corales de la zona costera de Huatulco

El *Sitio Ramsar 1321 Cuencas y corales de la zona costera de Huatulco* ocupa prácticamente la totalidad del municipio de Santa María Huatulco Oaxaca y su inscripción en la convención Ramsar se debe a que conjuga paisajes y hábitats de gran importancia para la conservación de la biodiversidad, se encuentra ubicado en las coordenadas geográficas: 96°20’21.21’’ y 96°02’54.49’’’ de LO; 15°55’19.97’’ y15°40’52.04’’ de LN y comprende una porción del litoral caracterizada por acantilados donde no existen llanuras y entre las que se han formado bahías pequeñas de fondo rocoso y escasa profundidad con un ambiente propicio para el desarrollo de un frágil sistema de arrecifes coralinos, ecosistemas poco comunes en el pacífico mexicano, existiendo una variación altitudinal a desde los –50 m.s.n.m., en la parte marina a los 900 m.s.n.m., en la parte terrestre, las poblaciones de importancia son Santa Cruz Huatulco, Santa María Huatulco con numerosas comunidades rurales. La superficie del sitio es de 42019 hectáreas dentro de

la que se localiza el proyecto que se manifiesta es revisada para analizar los impactos proponiendo medidas de prevención y mitigación.

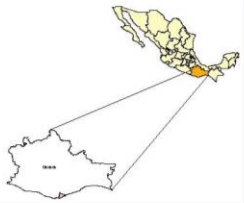
En el predio no existe vegetación forestal, ***aunque el proyecto se localiza en el sitio Ramsar****, se ubica también en un sector urbano autorizado en el Plan de Desarrollo Urbano de Bahías de Huatulco, por lo que en seguimiento del Plan, hay concordancia y justificación para su realización*



Cuencas y Corales de la Zona Costera de Huatulco Sitio RAMSAR en México

Comprende una porción de litoral caracterizado por acantilados donde no existen llanuras y entre las cuales se han formado pequeñas bahías de fondo rocoso y escasa profundidad, con un frágil sistema de arrecifes coralinos, ecosistema poco común en el Pacífico Mexicano, que brinda refugio para la reproducción y crianza de varias especies de peces. En algunas bahías se establece el manglar, albergue temporal de aves neárticas migratorias. La parte terrestre adyacente a estas bahías constituye un macizo de selvas secas, caracterizado por un alto endemismo.

Macrolocalización



México forma parte del Convenio RAMSAR a partir del 4 de noviembre de 1986. Actualmente han sido designados 7 sitios como humedales de importancia internacional, abarcando una superficie de 1'167,121 Hectáreas.



Especificaciones Cartográficas

Proyección:
UTM Zona 14 Norte
Cuadrícula UTM cada 7,500 m.
Esferoide: Clarke 1866
Meridiano Central: -99
Escala: 1:200,000
Escala Gráfica (Kilómetros):
1 0 1 2 3

Simbología

Cuencas y Corales de la Zona Costera de Huatulco
Localidades
Carretera Pavimentada
Terracería
Brecha
Vereda

Subdirección de Análisis de Información Espacial

Sitio Ramsar

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:

III.6.1 Región terrestre prioritaria 129 (RTP 129) – Sierra sur y costa de Oaxaca

El proyecto se localiza en la RTP 129 cuya importancia se debe a su diversidad de ambientes entre los cuales destacan comunidades de selvas medianas y bosques de coníferas, existe además una gran diversidad de encinos, así como una alta concentración de vertebrados endémicos, incluye diversos tipos de vegetación, pero predomina la de bosques de pino-encino en la parte norte y la selva mediana caducifolia en la costa al sur. Existen pocas áreas con bosque mesófilo de montaña, hacia el sureste, en la costa, encontramos el ANP Bahías de Huatulco, observamos que entre los principales problemas de esta región existe alta explosión demográfica y desarrollo turístico, en las partes altas hay cambio de uso del suelo orientado a la agricultura de temporal, desarrollo ganadero y forestal, lo que ha dado como resultado la fragmentación importante en la parte baja y media de la región. Con afectaciones importantes se viene construyendo una nueva carretera tanto entre la ciudad de Oaxaca y la Costa, así como una ampliación en ancho y trazo de la carretera federal 200 entre Puerto Escondido y Huatulco, encontrando prácticas de manejo inadecuado dentro de las que destacan el turismo, cambio de uso del suelo con fines agrícola y ganadero y numerosos asentamientos humanos irregulares

Como se indica, ***aunque el proyecto se localiza en la RTP 129****, se ubica también en una localidad con Plan de Desarrollo Urbano publicado y en un sector desarrollado con todos los servicios públicos, en un predio urbano, con uso de suelo autorizado, por lo que hay concordancia y justificación para su realización,* por estas razones es que el proyecto debe vincularse con la RTP para evaluar los impactos y proponerse medidas que prevengan, mitiguen y compensen los impactos.



Region terrestre proritaria 129 en verde, el poligono azul representa el territorio municipal

III.6.2 Región marina prioritaria 36 -- Huatulco

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:

La Región Marina Prioritaria 36 Huatulco: se ubica en el estado de Oaxaca, entre los 15°54' a 15°42' de latitud y 96°11'24" a 95°45' de longitud, el clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano; temperatura media anual de 26 a 28 °C., presencia de tormentas tropicales y huracanes conformándose por acantilados con playas, bahías, lagunas y arrecifes, es una zona turística de alto impacto que cuenta con empresas destinadas al ecoturismo y al buceo; la pesca es local, principalmente para consumo y en menor medida se practica la pesca deportiva.

La problemática que enfrenta la RMP es variada concentrándose principalmente en:

- Modificación del entorno por embarcaciones turísticas y pesqueras.
- Deforestación y modificaciones del entorno terrestre por la construcción de caminos y marinas.
- Deforestación y degradación ambiental por la extensión de cultivos y por el crecimiento de las zonas hoteleras y urbanas.
- Contaminación por basura y desechos, incluidos pesticidas.
- Mal uso de recursos, falta una estrategia de conservación aplicable a las comunidades coralinas por lo que hay una grave afectación de las comunidades arrecífales por los megaproyectos turísticos y una sobreexplotación del caracol púrpura (Purpura patula pansa), tortugas (incluidos sus huevos) y captura de iguanas para comercio local (Arriaga,C.L., et. al. 1998).

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

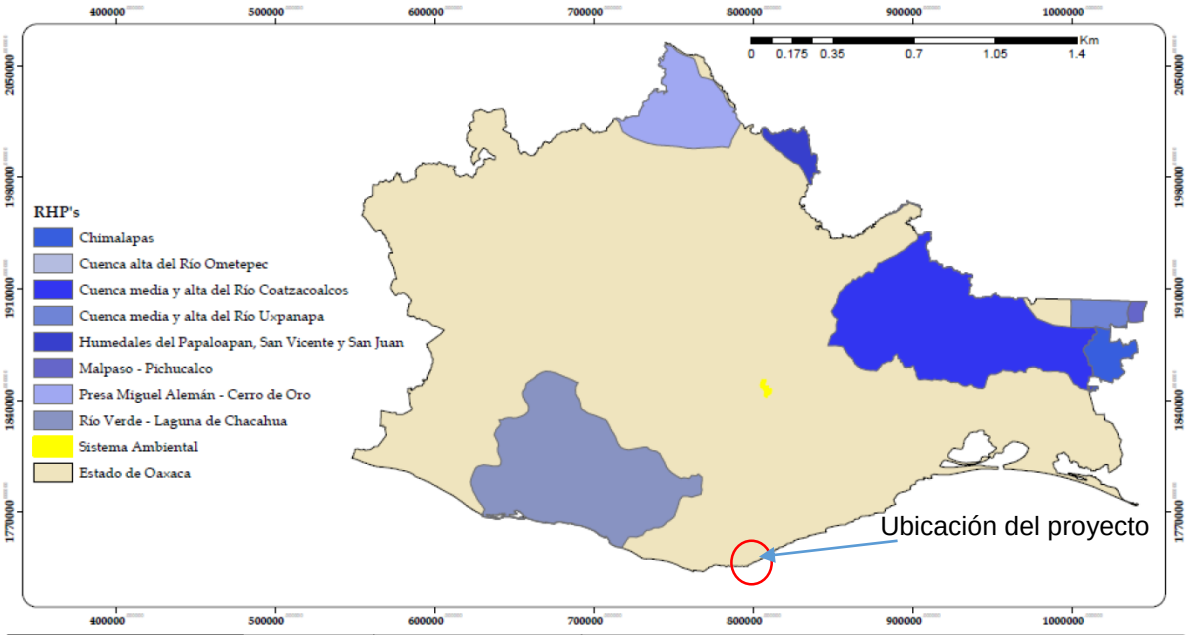


Ubicación del proyecto en contexto con la Región Marina Prioritaria Huatulco

III.6.3 Regiones Hidrologicas prioritarias

Las aguas epicontinentales incluyen una rica variedad de ecosistemas , muchos de los cuales estan fisica y biologicamente 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.

Loa habitats acuaticos epicontinetales, son variados; aparte de los pantanos que tradicionalmente se agrupan como humedales continentales, los sistemas tambien incluyen lagos, rios, estanques, corrientes, aguas subterraneas, manantiales, cavernas , planicies de inundacion, charcos e incluso el agua acumulada en las cavidades de los arboles. Las diferencias en la quimica del agua , transparencia, velocidad o turbulencia de la corriente asi como profundidad y morfometria del cuerpo acuatico, contribuyen a la diversidad de los recursos biologicos que se presentan en las aguas epicontinentales, no siendo extraño que un organismo pueda requerir mas de un habitat acuatico durante su ciclo de vida; analizando las Regiones Hidrologicas prioritarias en el Estado de Oaxaca, podemos determinar que el proyecto, no incide en alguna region hidrologica prioritaria como se muestra en la siguiente figura.

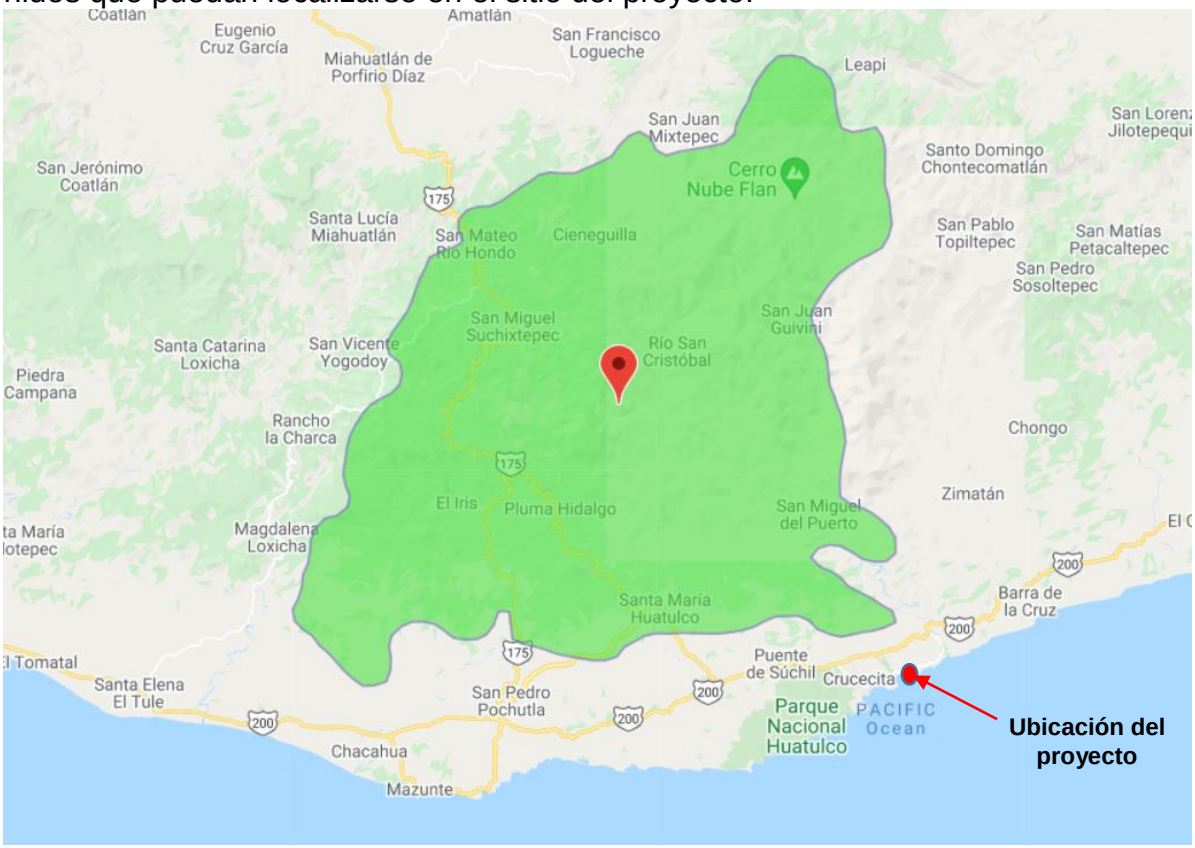


El sitio del proyecto se localiza en la zona enmarcada por un circulo rojo, lejana de cualquier Region Hidrologia Prioritaria del Estado de Oaxaca, por lo cual no existe afectacion del proyecto hacia ellla.

III.6.4 Areas de importancia para la conservacion de las aves

A raiz de la creacion de la Comision de cooperacion ambiental derivada de los tratados de libre comercio, se decidio apoyar el desarrollo del proyecto Areas de importancia para la conservacion de las aves AICAS a escala subcontinental, que incluyera los territorios de los Estados Unidos, Canada y Mexico. Las AICAS, no son sitios que necesariamente requieren proteccion legal, sino que son areas explicitamente importantes de acuerdo a las caracteristicas de las especies que albergan , sean estas poblaciones, de comunidad, de distribucion, de habitat o por incluir especies endemicas o en aguna categoria de riesgo, incluso puden ser designadas como sitios importantes para la investigacion cientifica.

Al analizar el listado de las AICAS, identificamos que la mas cercana es la denominada AICA C17 denominada Sierra de Miahuatlan, con una superficie de 248,801.83 hectareas, donde existen especies consideradas como amenazadas globalmente; sin embargo identificamos la ubicación del Proyecto fuera de los límites de esta AICA como se observa en la siguiente imagen; lo que no es impedimento para que se proyecten medidas preventivas para la protección y en su caso ahuyentamiento y rescate de aves o nidos que puedan localizarse en el sitio del proyecto.



Poligono de ubicación de la AICA 17 Sierra de Miahuatlan

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 preservadas y restauradas, 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.

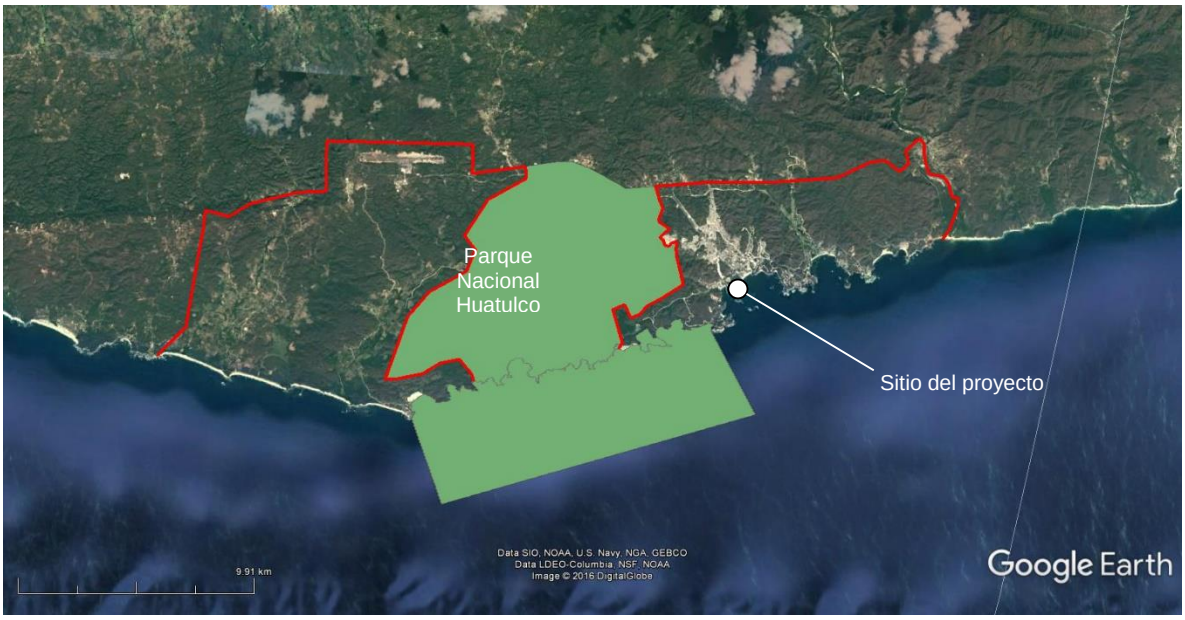
Objetivos de las Áreas Naturales Protegidas

- 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 Huatulco

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 Huatulco, que se sitúa aproximadamente entre las coordenadas geográficas 15º39’12’’ y 15º47’10’’ de latitud Norte y 96º06’30’’ y 96º15’00’’ de longitud Oeste, ocupando el plano costero, las estribaciones de la Sierra Madre del Sur y la plataforma continental correspondiente. Políticamente la parte terrestre pertenece al municipio de Santa María Huatulco, Estado de Oaxaca dentro del territorio expropiado por Fonatur, por lo que la tenencia de la tierra es totalmente Federal y es el ANP más cercana al sitio del proyecto.

Al analizar la ubicación del proyecto encontramos que ***no se encuentra dentro del Parque Nacional Huatulco****, sin embargo como referencia obligada se menciona por ser el más cercano al sitio del proyecto; a continuación se muestra una imagen satelital del polígono del centro de población, donde se identifica el Parque Nacional Huatulco y la ubicación del proyecto.*



Parque Nacional Huatulco, donde se observa el sitio del proyecto fuera del área de influencia de esta ANP

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 categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.	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 evaluaran 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 un plan o programa de rescate y reubicación 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 rescate de flora y fauna y de reforestación, 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.
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	Se deberá verificar la existencia de un sistema de captación y recolección de aguas residuales así como identificar el punto de descarga y la factibilidad de su uso	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 la descarga sanitaria del predio.
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 los listados de los residuos peligrosos	Deben analizarse las características del proyecto y sus procesos, a fin de determinar el tipo de los residuos que van a ser generados	Deberán verificarse las características de los residuos que van a ser generados en las distintas etapas del proyecto, a fin determinar si se encuentran listados en la clasificación de residuos peligrosos y elaborar un plan de manejo para su almacenamiento y disposición.	En caso de haberse determinado que el proyecto va a ser generador de residuos peligrosos, se aplicara lo dispuesto en el 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	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	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

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.	camiones volteo, materialistas, camión revolvedora, camión bomba, etc., por lo que se deberá dar cumplimiento a lo establecido en ella.		
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.3.1 Parque Nacional Huatulco

IV.4 Región terrestre prioritaria 129

IV.5 Sitio Ramsar

IV.6 Región marina prioritaria 129

IV.7. Diagnóstico ambiental

CAPITULO IV

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 Huatulco, 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 al Este de Puerto Ángel y las "Llanuras con Lomeríos" en la parte Oeste 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 Pacifico.

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 y con

acantilados, que promueven la formación de pequeñas bahías, lo cual permite tener aguas protegidas del oleaje y zonas para refugio de embarcaciones menores, además de servir como atractivo turístico.

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 mancillares 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 que el Proyecto incide en las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) 24 y 54 con Política de Aprovechamiento sustentable la primera y protección propuestas la segunda, teniendo en la UGA 24 un uso recomendado para los Asentamientos Humanos, y no recomendado para el Ecoturismo ni el Turismo; y para la UGA 54 uso recomendado ecoturismo y no recomendado 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 (Agencia municipal) de Santa Cruz Huatulco, que cuenta con una población con vocación turística de 15130 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 básica, complementaria y productiva, equipamiento y servicios como agua, drenaje y electrificación, caminos y carreteras, saneamiento, que forman la base para promover proyectos turísticos en el sitio denominado Corredor Turístico Santa Cruz – La Crucecita.*

Por otra parte en cuanto a factores bióticos y abióticos realizaremos comparativos con la información existente y observada del Parque Nacional Huatulco, que se encuentra a escasa distancia del sitio del proyecto que se manifiesta, a fin de determinar las características y continuidad de dichos factores.

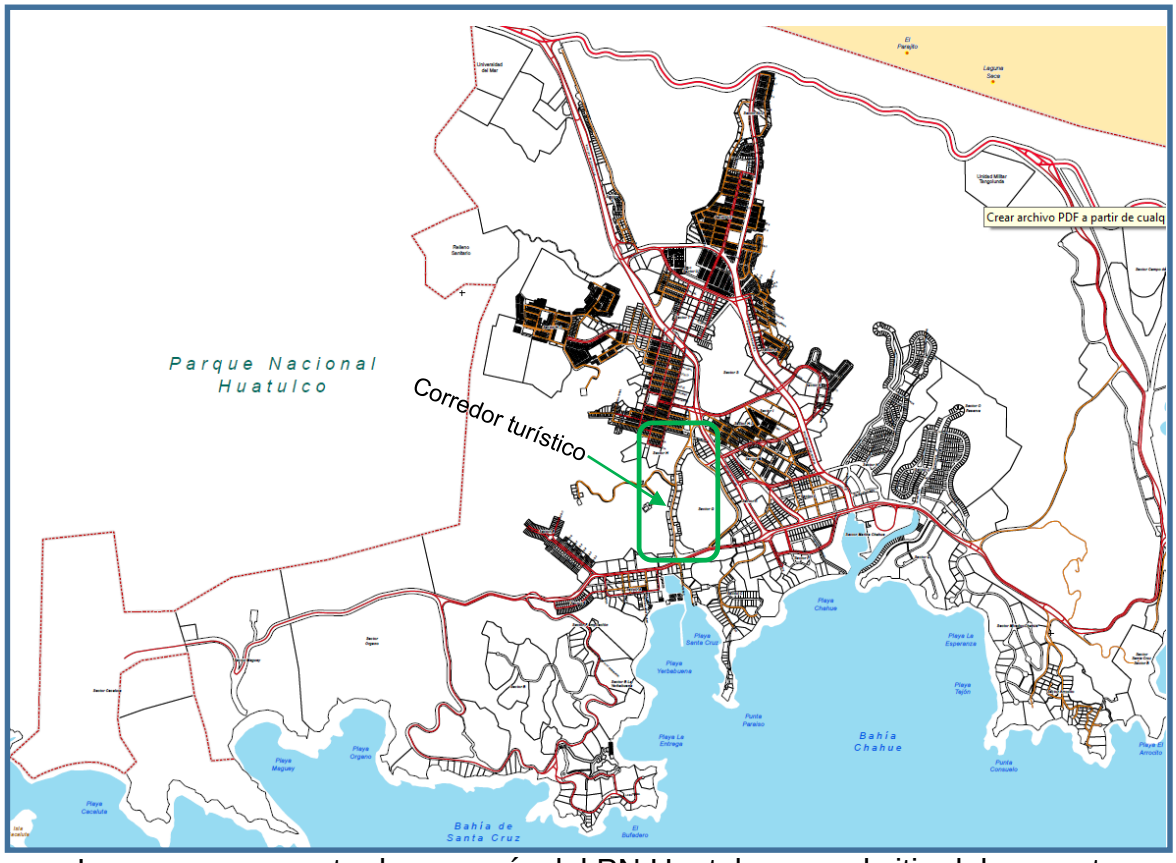


Imagen que muestra la cercanía del PN Huatulco con el sitio del proyecto

Poblados más cercanos

La Crucecita, Santa Cruz, Copalita, Fraccionamiento El Crucero, Fraccionamiento Aguaje El Zapote, Santa María Huatulco, todos ellos dentro del municipio de Santa María Huatulco.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

El PROYECTO se localiza en la localidad de Santa Cruz Huatulco, en el municipio de Santa María Huatulco, que Colinda con los municipios de San Pedro Pochutla, Pluma Hidalgo y San Miguel del Puerto; al sur con el Océano Pacífico; en la región se localiza el ANP Parque Nacional Huatulco, el proyecto por su ubicación se encuentra dentro del Desarrollo Turístico de Bahías de Huatulco, el cual cuenta con Plan de Desarrollo Urbano.



Aspecto del Corredor turístico y la zona urbana de la Agencia Municipal de Santa Cruz Huatulco.

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 18º 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 18º 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 3º C en el mes más frío y alcanza los 22º 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 27º 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 Huatulco 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.

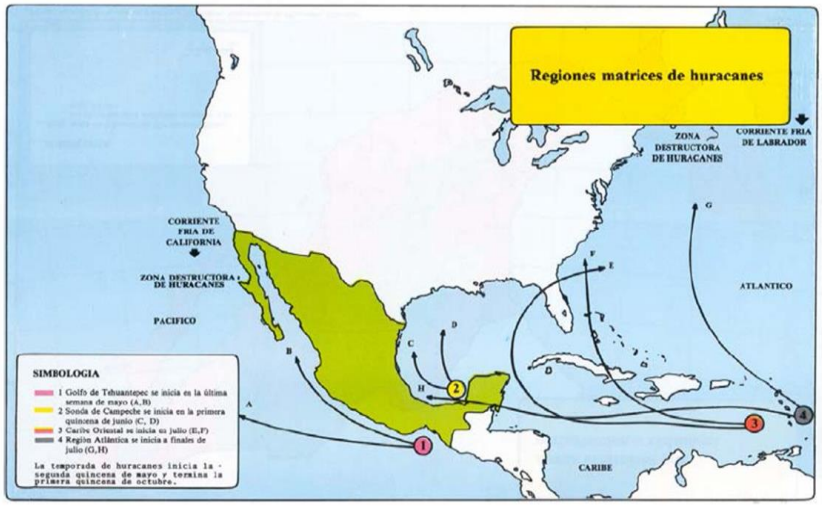
Huracanes.
Los ciclones se clasifican según la intensidad de sus vientos en:
a) Ciclón tropical. Sistema formado por nubes con movimiento definido con vientos máximos sostenidos menores a 60 km/h. Está considerado un ciclón tropical en fase formativa.

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 120km/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.

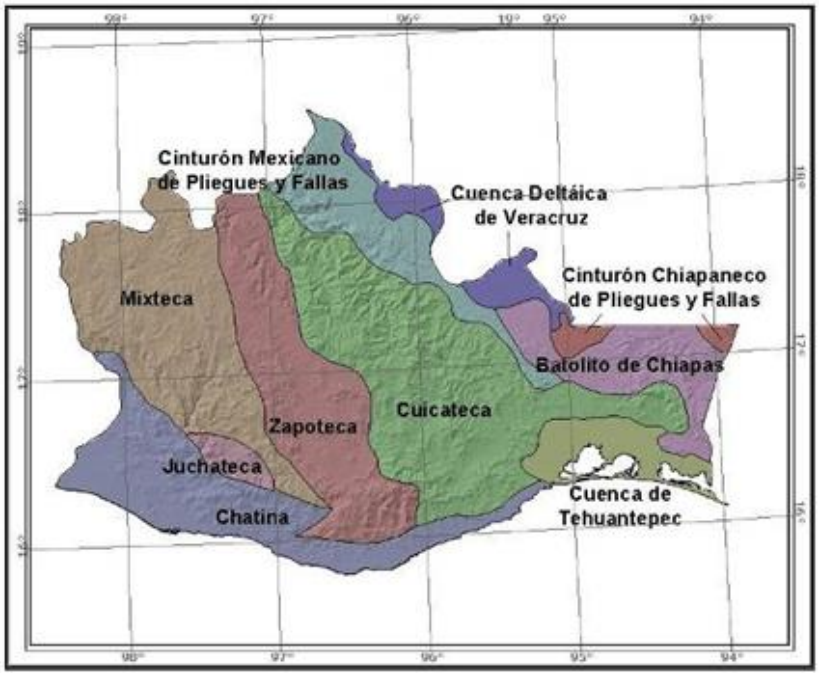


Las 4 zonas matrices que afectan el territorio Oaxaqueño se identifican en la figura que se muestra a continuación, siendo la primera zona matriz la que afecta directamente las costas Oaxaqueñas, las cuales resultan colocadas en el semicírculo peligroso del huracán, ya que durante la primera rama dan 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 15ºN 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 Huatulco 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 intrusionaron 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 Huatulco 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 Huatulco (por ejemplo el granito de dimensiones considerables conocido como Piedra de Moros); 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 bahías de Huatulco, 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: el cerro Huatulco (originada por el levantamiento de las placas continentales y depósitos marinos respectivamente).

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 de lo que se conoce como Bahías de Huatulco. Asimismo, las planicies municipales que corresponden a estrechas franjas aluviales ubicadas en las desembocaduras de los ríos y arroyos principales: Coyula, Arenal, Cacaluta y Copalita, principalmente.

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 mas 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 Huatulco la composición predominantemente es granodiorítica y muestra zonas foliadas y bandeadas así como milonitas en las partes más cercanas a la falla Chacalapa, 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 Huatulco 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, esto es el caso de algunas localidades como son

“Puente de Coyula, Bajos de Coyula, El Arenal, Bajos del Arenal, y Barra de Copalita. Otra de las condiciones que alteran el panorama de la región es el aire, provocando erosión en lomeríos existentes en toda la región, desde la localidad de La Jabalina hasta llegar a Bajos de Coyula siguiendo la línea de costa, cuando estos vientos pegan en las crestas o en el pie de las lomas desgastan de manera considerable esta geo formas.

La región de la que se hace mención en el párrafo anterior 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 Huatulco existen localidades con deforestaciones que provocan cambios en los terrenos, algunas localidades por mencionar son sin duda la de Santa María Huatulco, San José Pueblo Viejo, Paso Limón. 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

La descripción del sitio de estudio en general se divide en tres geo formas principales: Un paisaje de altitud que llega de los 700 los 1000 msnm en el que predominan grandes estructuras como es el Cerro de Huatulco, Cerro Chino, El Encinal, entre otros, y que sus pendientes son abruptas con ángulos que superan los 55°, lo cual permite que en sus drenajes también se observen profundidades de gran magnitud, los materiales observados corresponden a macizos rocosos correspondientes al Complejo Oaxaqueño y al Complejo Xolapa ambos de origen metamórfico, y que por su estructura y dureza su forma es más difícil de alterar.

Existe otra región dentro del municipio que corresponde a formas de lomas de gran magnitud, de distintos materiales, uno de ellos es la zona milonítica de la Falla Chacalapa la cual dejó una cizalla de material quebradizo que al mezclarse con arenas originadas por el desgaste del complejo Xolapa, forman una geomorfología de estructura consolidada dejando drenajes poco profundos, algunas localidades establecidas en estos lugares son: Todos Santos, Las Pozas, Arroyo Limón, Hacienda Vieja. La otra zona corresponde a material preferentemente arenas

gruesas y finas, formando lomeríos suaves poco consolidados y fácil de ser arrastrados por los agentes de erosión e intemperismo, aquí los drenajes son frágiles, las corrientes de aguas arriba suelen desgastar la arena y causar accidentes, entre algunas localidades mencionamos las siguientes; Las Amapolas, Fraccionamiento El Crucero, Arroyo González, El Faisán, Colonia Vicente Guerrero, etc.

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

De acuerdo al Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Santa María Huatulco**,** encontramos que la geología estructural del área es compleja, ya que incluye una falla de escala regional que pone en contacto dos paquetes metamórficos que a su vez se caracterizan por una historia de múltiples eventos de deformación, que son la Falla Chacalapa y la Falla Pochutla. Regionalmente la estructura de mayor importancia es la Falla Chacalapa que representa uno de los contactos más interesantes de los terrenos cristalinos del Sur de México, es el contacto entre los terrenos Oaxaca y Xolapa. La estructura regional tiene rumbo general E-W que yuxtapone las rocas del Complejo Oaxaqueño (y su cobertura) con las del Complejo Xolapa, esta discontinuidad tectónica se extiende más de 50 km a rumbo.

Es una estructura con cinemática lateral izquierda que se desarrolló durante el Oligoceno (Tolson, 2005), tiene características de deformación en el régimen dúctil, con desarrollo de milonitas con texturas de recristalización dinámica en estado sólido, y de deformación en el régimen quebradizo con desarrollo de pseudotaquilitas, cataclasitas y salbandas. La zona de cizalla es continua desde el occidente del poblado de Chacalapa (Lazos- Ramírez y Rodríguez-Rivera, 1995) hasta el oriente de Santa María Xadani, pero en las cercanías del poblado de Xúchitl, adquiere un carácter trenzado o anastomosado, bifurcándose alrededor de bloques de los complejos Oaxaqueño y Xolapa no milonitizados.

El espesor de las zonas miloníticas varía desde cientos de metros donde se encuentra trenzada, hasta 2 km en las cercanías del pueblo de Santa María Huatulco, esta zona milonítica es posterior a una serie de zonas de cizalla que se encuentran en rocas del Complejo Xolapa con espesores de decenas de metros y extensiones de 1 a 2 km con texturas de carácter netamente dúctil; la traza en planta de estas estructuras es más compleja que la de la falla Chacalapa, ya que sus inclinaciones son moderadas a bajas.

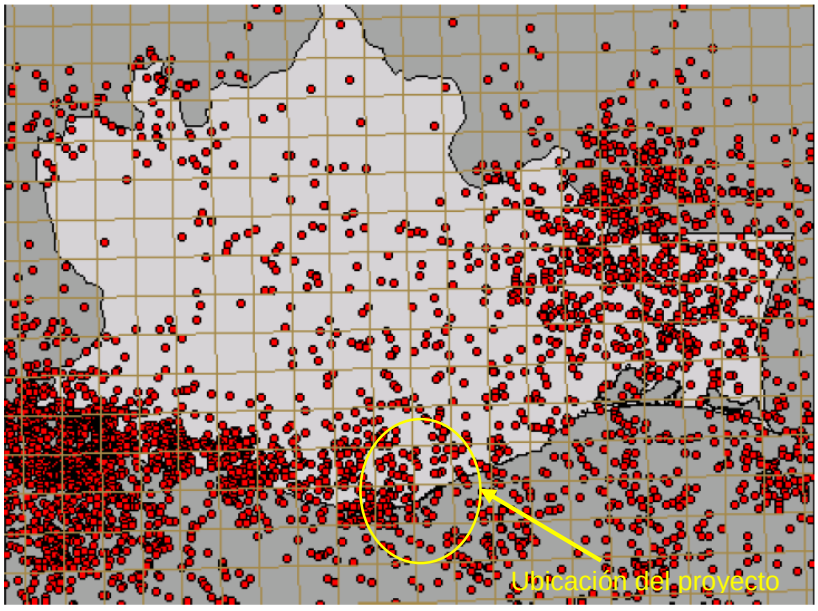
La traza de la falla Chacalapa pasa por las localidades de Chacalmata, Paso Limón, La Erradura, muy cerca de Santa María Huatulco, Paso Ancho y más hacia el Noreste afecta a la comunidad de San José Cuajinicuil, las fallas Pochutla y Figueroa son muy semejantes en sus características a la Chacalapa, por lo que se consideran del mismo sistema

Existen otros fallamientos laterales más pequeños con dirección al N30°W en la zona de las comunidades entre el Zapote y Apanguito, otro fallamiento registrado de las mismas características se registró entre la comunidad de Chacalmata y Benito Juárez con dirección N60°W, cabe mencionar que estos fallamientos son laterales derechos.
En el fallamiento ubicado en la zona del camino rumbo a Benito Juárez en la ladera del Rio Huatulco con rumbo N10°E e inclinación de 54°SE. El cizallamiento existente producto del movimiento normal ha provocado un fuerte brechamiento que recibe los escurrimientos de la región sirviendo como un acuífero que proporciona agua potable del manantial ubicado en el mismo punto.

Otro fallamiento con estas características podemos observarlo al Norte de Cerro Chino es con rumbo de N20°E y cae hacia NW 15°, otro con características similares lo tenemos un poco más hacia abajo en la localidad de Xúchitl el Alto hasta Arroyo Xúchitl con dirección N20°W y cae hacia el SW 20°.

En la zona del proyecto no se detectan fallas geológicas.

Sismicidad



De acuerdo al Atlas Estatal de Riesgos emitido por la unidad de Protección Civil, 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 Huatulco, 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.

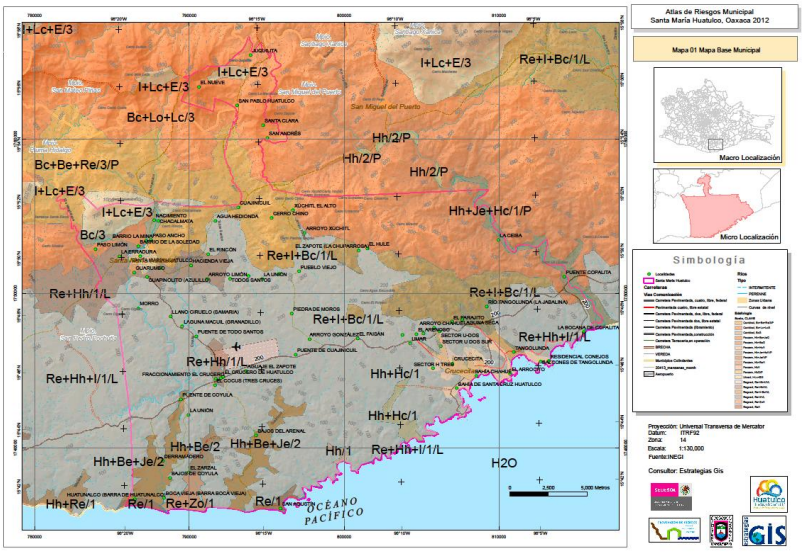
La temporada de lluvias en el territorio municipal comienza en mayo y finaliza en octubre, entre estos meses llueve aproximadamente el 90 % del total de la lluvia anual, presenta dos máximos de precipitación uno en junio y el otro en septiembre, con una ligera disminución de las lluvias en los meses de julio-agosto debido a la presencia del sistema conocido como Canícula. Según los datos obtenidos de la Unidad Municipal de Protección Civil, las zonas que han resultado afectadas por inundaciones se circunscriben a Bajos de Coyula, Puente Copalita, por lo cual la zona donde se localiza el proyecto, no es propensa a inundaciones.

Edafología

En una distribución espacial, los suelos más pobres se ubican hacia la zona de lomeríos, donde el relieve es erosivo. En estos sitios se pueden localizar suelos de tipo regosol y litosol, caracterizados los primeros por sus texturas gruesas (granulosos) y los segundos por afloramientos de roca madre, hacia las zonas con superficies de acumulación de sedimento, valles inter montanos y vegas de ríos, que se localizan en el Oeste y centro del municipio de Santa María Huatulco, es posible localizar suelos más profundos y con texturas más finas (donde el grado de arcillas es muy variable), en estas áreas se ubican también los cuerpos lagunarios o complejos de inundación, donde los aluviales (suelos acarreados con el agua) son predominantes, estos suelos son jóvenes, pero presentan variaciones importantes en el grado de materia orgánica que contiene, sus texturas son también variables, con predominancia de la textura arenosa.

La distribución de los tipos de suelo en el territorio, como se observa en el mapa y según la superficie y características, se puede describir como:

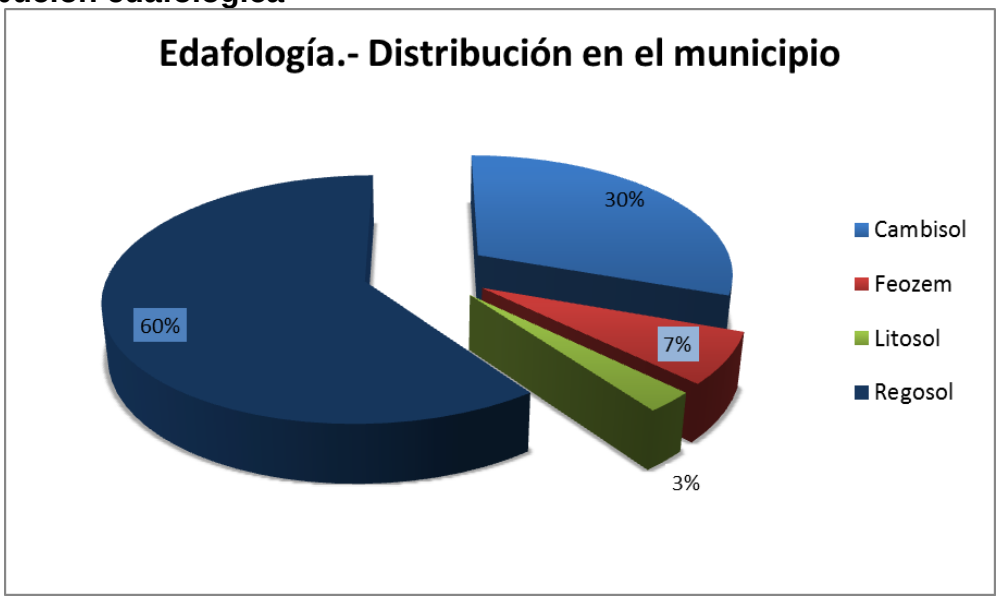
- Regosol. - ocupa un 60% de la superficie del MSMH, se caracteriza por ser suelos poco



desarrollados, constituidos por material suelto semejante a la roca

- Cambisol.- con un 30% de la superficie.- suelo de color claro, con desarrollo débil, presenta cambios en su consistencia debido a su exposición a la intemperie.
- Feozem.- con una distribución en el 7%. Se caracteriza por ser suelos de color oscuro con alto contenido de materias orgánicas y nutrientes.
- Litosol.- ocupa tan solo un 3% de la superficie. Constituyen la etapa primaria de formación del suelo, con una capa de menos de 10 cm de espesor, predomina la materia orgánica, con una fertilidad de media a alta.

Distribución edafológica



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 Huatulco, 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 Huatulco.

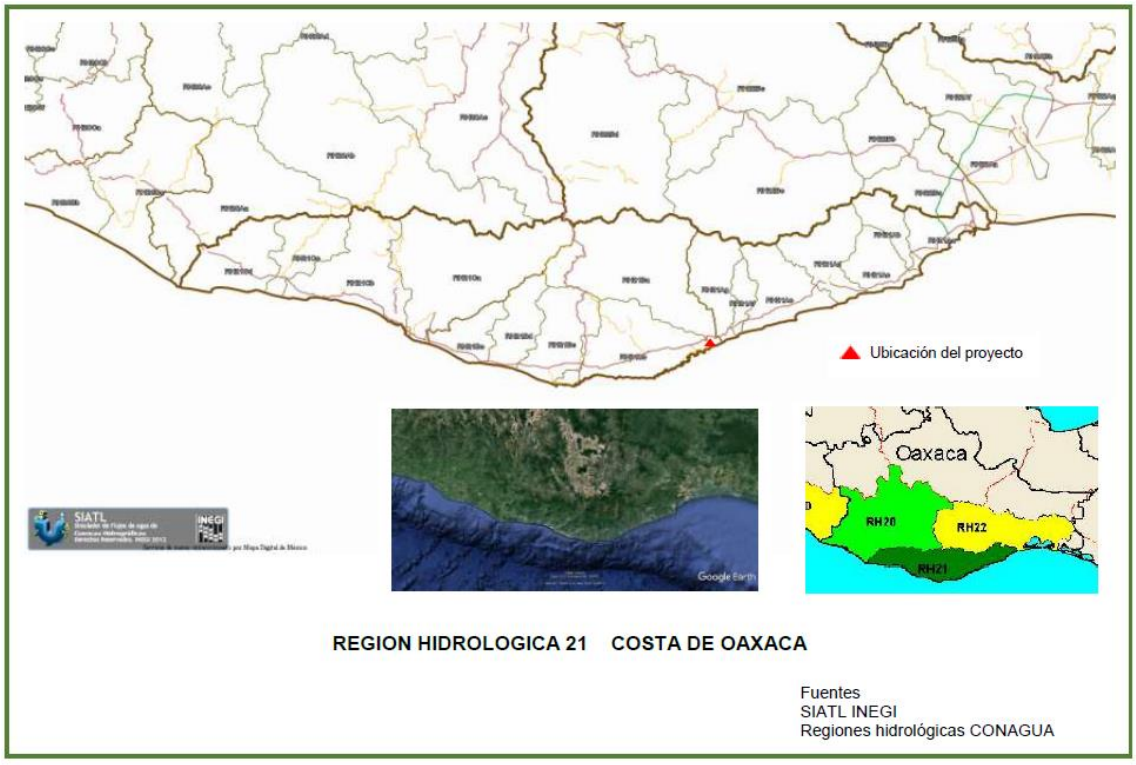
La geomorfología y fisiografía del municipio, se encuentran definidas por las estribaciones de la Sierra Madre del Sur, mismas que en la región llegan al mar y forman las bahías, acantilados y escarpes rocosos que caracterizan a esta porción del Pacífico en Oaxaca. De acuerdo con González et al., (1996) 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 Bahías de Huatulco 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, las corrientes principales que drenan esta región son los ríos Chacalapa, Pochutla, San Francisco, Grande, Colotepec, Cozaltepec, Tonameca, Cocula y Copalita, el Río San Francisco se pierde en unas Ciénegas cercanas a la Laguna Chacaluca a 20 Km del Océano Pacífico, el Río Cozaltepec es una corriente de longitud corta (35 Km), desagua en la Bahía El Potrero, el Río Tonameca pasa al Occidente de Pochutla y descarga al mar por medio de la Barra de Tonameca, el Río Copalita escurre al Norte de Pluma Hidalgo y desagua en el Océano Pacífico por la Barra de Copalita al Oriente de Pochutla.

El sistema hidrológico está constituido de redes de drenaje dendríticos y sub dendríticos bien desarrollados (INEGI, 1985), donde la disponibilidad de agua está dada por los escurrimientos que bajan de las montañas medias (franja del cultivo del café de 600 a 1200 msnm), donde se originan las lluvias orográficas de la costa de Oaxaca.

Debido al tipo de sustrato geológico que conforma la región, la infiltración dentro del sistema de drenaje es muy baja y se caracteriza por presentar cuencas de tipo intermitente, con mucha susceptibilidad a la erosión. De acuerdo con González, et al., (1996), la conformación hidrológica de Santa María Huatulco corresponde a cuencas de tamaño medio que incluyen ríos considerados como perennes (Cuajinicuil-Xúchitl, Todos Santos, Cacaluta, Tangolunda, entre otros) y cuyo caudal hoy en día no alcanza para permanecer todo el año, estos ríos constituyen fases de intercambio entre zonas altas (ya que están relacionados con las cuencas más grandes) y zonas bajas, de ahí su importancia funcional en el paisaje y en los flujos de nutrientes y energía.

Existen cuencas pequeñas que se mantienen marginales y que constituyen áreas con una dinámica energética propia, como es el caso de la cuenca del Chachacual, en estas cuencas se manifiestan procesos de intercambio interesantes, ya que la altitud que se alcanza no permite la aparición de lluvias constantes y es debido a la cercanía con el mar y el viento, que existe cierto grado de humedad en el área, son sitios muy secos donde este fenómeno tiene un papel importante en la permanencia de la vegetación.

Estos dos tipos de cuencas se encuentran presentes dentro del polígono del Parque Nacional Huatulco (PNH). Los arroyos intermitentes de longitud mediana son: al Oeste el arroyo Cuajinicuil-Xúchitl-Arenal, con un área aproximada de drenaje de 178 km^2 y cuyo origen se encuentra dentro de los terrenos comunales de Santa María Huatulco, en el cerro Cimarrón.

Hacia la porción Este los arroyos de Cacalutilla y Cacaluta, cuyo nacimiento se localiza en el cerro Sombrero (Bienes Comunales de Santa María Huatulco) con un área de drenaje de 71 km^2, estos lugares constituyen áreas conocidas como “bajos”, los cuales tienen el riesgo de sufrir inundaciones ante eventos extraordinarios de precipitación pluvial, debido a sus características topográficas.

La cuenca pequeña está representada por el arroyo Chachacual, ubicado hacia la porción central del Parque Nacional Huatulco, destaca la presencia de lagunas intermitentes que en ocasiones llegan a permanecer todo el año, entre éstas encontramos a la laguna Culebra (dividida por la poligonal del Parque); La Poza y laguna Cacaluta, así como dos pequeñas lagunas salobres de menos de media hectárea, alimentadas por escurrimientos y por la marea, ubicadas en las playas de Chachacual y Cacaluta.

Hidrología subterránea

La importancia del agua subterránea se manifiesta en la magnitud del volumen utilizado por los principales usuarios. El 38.7% del volumen total concesionado para usos consuntivos (es decir, 32 906 millones de metros cúbicos por año al 2014),

pertenece a este origen. Para fines de la administración del agua subterránea, el país se ha dividido en 653 acuíferos, cuyos nombres oficiales fueron publicados en el DOF el 5 de diciembre de 2001. Al 31 de diciembre de 2014 se tenían publicadas las disponibilidades de los 653 acuíferos de la república, en el área del proyecto y en general en la zona existen recursos hídricos subterráneos que permiten la perforación de pozos para el abastecimiento de agua potable, en la localidad de Santa Cruz Huatulco.

IV.2.3 ASPECTOS BIOTICOS

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

De acuerdo con el esquema de regionalización ecológica propuesta por SEDUE, 1988, Huatulco pertenece a la zona ecológica del trópico seco, a la Provincia Ecológica 73 “Costa del Sur”, que integra al sistema Terrestre 46 Pochutla y que corresponde a la topo forma de sierra y al paisaje Terrestre 73-46-01 denominado Santa María Huatulco.

La Provincia Biótica Tehuantepec (De la Maza, *et al.*, 1989) se localiza entre los cero y 1,000 msnm y comprende el territorio desde la región de Huatulco hasta la margen derecha del río Zimatán, se caracteriza por presentar ecosistemas tropicales xéricos, donde se reconoce una doble influencia, mexicana y centroamericana, al parecer la condición xérica corresponde a las elevadas tasas de evapotranspiración producidas por la alta influencia de vientos.

Finalmente y de acuerdo a la Clasificación por Ecoregiones propuesta por Dinerstein *et al.*, (1995), Huatulco queda incluida dentro de la Eco región No. 69 “Bosques Secos de Oaxaca”, catalogada como de alta prioridad para su conservación debido

a su importancia bioregional (a nivel global) y con fuertes amenazas debido a la presión sobre el cambio de uso del suelo.

Tipos de vegetación en la región



Las selvas secas deben su nombre a que la mayor parte de las plantas que en ellas existen, pierden totalmente sus hojas durante una temporada el año (estiaje), esta característica es muy contrastante con respecto a las selvas húmedas, cuya vegetación alcanza grandes alturas y se mantiene siempre verde.

La estacionalidad es un factor clave que determina los ritmos de vida de las plantas y los animales que en este tipo de selvas habitan, normalmente la época de lluvia está comprendida entre los meses de julio a octubre, mientras que a finales del otoño es cuando empieza la intensa sequía, que ha de prolongarse durante los siguientes seis u ocho meses, poco a poco, la pérdida de hojas pinta el panorama de café o gris, lo que hace más intenso el calor y seco el ambiente, es hasta los meses de abril y mayo, cuando esta selva cambia nuevamente su colorido, en este periodo, normalmente el más seco del año, se da el proceso de floración y el paisaje se pinta de diferentes tonalidades, una vez declarada la lluvia (de julio a octubre), el paisaje cambia a verde.

Selva mediana caducifolia

Flora: En estas selvas secas viven alrededor de 6,000 especies de plantas, casi el 40% de sus especies son endémicas, es decir solamente se encuentran en estos ecosistemas y están adaptadas a la sequía, entre las especies que la habitan hay una gran variedad de copales como el copal chino *(Bursera bipinnata)* y el copal

santo *(B. copallifera)*, además de especies como chupandía*(Cyrtocarpa procera)*, tepeguaje *(Lysiloma spp.)*, bonete*(Jacaratia mexicana)*, ocotillo*, Cordia eleagnoides* cazahuate *(Ipomoea spp.)*, cuapinol *Hymenaea courbaril,* amapola *(Pseudobombax palmeri)*, colorín *(Erithryna spp.)* y pochote*(Ceiba aesculifolia)*. Un componente muy vistoso y característico son las enormes cactáceas como tetechos *(Neobuxbaumia spp.)*, candelabros (*Pachycereus spp*. y varias especies del género *Stenocereus*), la jiotilla o quiotilla *(Escontria chiotilla)*. Nazareno, ramon *Brosimum alicastrum,* zapote *Mirandaceltis monoica,* Palo culebro, ron-ron *Astronium graveolens,* palo mulato *Bursera simaruba,* carnero *Coccoloba barbadensis,* Cedro rojo *Cedrela odorata* L, cacaloxuchitl *Plumeria rubra,* torete *Annona purpurea,* palmas como coyul *(Acrocomia aculeata)*, el soyatl*(Brahea dulcis)*, la palma de guano *(Sabal japa)*, el coco introducido *(Cocos nucifera)* entre otras. También abundan las leguminosas como el quebracho *(Lysiloma divaricata)*, el guayacán o palo de totole *(Conzattia multiflora)*, el chaparro *(Acacia amentácea)* y el huizache *(Acacia constricta)*, entre otras. Otras especies de importancia por su consumo son el cocuite *(Gliricidia sepium)*, el ojite *(Brosimum alicastrum)*, el nanche *(Byrsonima crassifolia)*, la guayaba *(Psidium guajava)* y la ciruela *(Spondias mombin)*.

Selva baja caducifolia El estrato arbóreo normalmente mide de cuatro a 12 m de altura y con pérdida de hojas durante un periodo de seis meses, aproximadamente. Los troncos de los árboles son generalmente cortos, torcidos y ramificados cerca de la base, o por lo menos en la mitad inferior.

Las especies más comunes en el estrato arbóreo son: *Amphipterygium adstringens*, *Ficus petiolaris*, *Apoplanesia paniculata*, *Comocladia engleriana*, *Jatropha ortegae*, *Acrocomia mexicana*, *Lonchocarpus constrictus*, *Gyrocarpus jatrophifolius*, *Bumelia persimilis*, *Esenbeckia berlandieri*, *Bourreria pulilira*, *Caesalpinia eriostachys*, *Caesalpinia alata*, *Caesalpinia mexicana*, *Albizia occidentalis*, *Acacia farnesiana*, *Acacia aff. angustissima*, *Cochlospermum vitifolium*, *Guaiacum coulteri*, *Heliocarpus americanus*, *Heliocarpus pallidus*, *Lysiloma microphyllium*, *Lysiloma acapulcensis*, *Jacaratia mexicana*, *Penicereus cuixmalensis*, *Opuntia gaumeri*, *Stenocereus standleyi*, *Agave angustifolia*, *Tabebuia rosea*, *Spondias purpurea*, *Stemmadenia mollis*, *Plumeria rubra*, *Bursera coyucensis*, *Bursera aff. exelsa*, *Bursera graveolens*, *Bursera schlechtendali*, *Bursera simaruba*, *Capparis incana*, *Capparis odoratissima*, *Jacaratia mexicana*, *Diospyros anisandra*, *Curatella americana*, *Guazuma ulmifolia*, *Karwinskia humboldtiana*, *Swietenia humilis*, *Thouinia paucidentata*, *Ceiba aesculifolia*.

Las principales especies en el estrato arbustivo son: *Croton niveus*, *Croton suberosus*, *Caesalpina sclerocarpa*, *Caesalpinia pulcherrima*, *Caesalpina eriostachys*, *Calliandra emarginata*, *Calliandra hirsuta*, *Cracca caribaea*, *Ipomoea bracteata*, *Arrabidaea litoralis*, *Rauvolfia tetraphylla*, *Tecoma stans*, *Cydista diversifolia*, *Cordia allidora*, *Cordia curassavica*, *Cordia dentata*, *Lantana camara*,

Datura discolor, *Physalis máxima*, *Solanum mendlandii*, *Guettarda elliptica*, *Hybanthus mexicanus*, *Randia aculeata*, *Randia melococarpa*, *Cephalocereus palmeri*, *Pterocereus gaumeri*, *Opuntia puberula*, *Forchhameria sessilifolia*, *Morisonia aff. americana*, *Wimmeria persicifolia*, *Erythroxylum areolatum*, *Cnidoscolus urens subsp. urens*, *Euphobia schlechtendalii*, *Manihot chlorosticta*, *Phyllanthus aff. mocinianus*, *Pasiflora biflora*, *Passiflora foetida*, *Prockia crucis*, *Hippocratea acapulcensis*, *Hippocratea celatroides*, *Wigandia urens*, *Senna fruticosa*, *Mimosa eurycarpa*, *Indigofera jamaicensis*, *Hyperbaena mexicana*, *Rivina humilis*, *Plumbago scandens*, *Polygola alba*, *Coccoloba aff. liebinannii*, *Commicarpus scandens*, *Melochia pyramidata*, *Melochia tomentosa*, *Walteria indica*, *Jacquinia aurantiaca*, *Jacquinia pungens*, *Turnera ulmifolia*, *Vitex mollis y Combretum fruticosum*.

En el estrato herbáceo las especies predominantes son: *Aeschynomene aff. brasiliana*, *Abutilon hypoleucum*, *Hibiscus kochii*, *Boerhavia erecta*, *Passiflora foetida*, *Ruellia inundata*, *Capparis flexuosa*, *Barroetia setosa*, *Bidens pilosa*, *Dyssodia aurantia*, *Heliopsis buphthalmoides*, *Jaumea mexicana*, *Puchlea odorata*, *Porophyllium macrocephalum*, *Trixis pterocaulis*, *Wedelia acapulcensis*, *Zinnia peruviana*, *Evolvulus alsinoides*, *Ipomoea bracteata*, *Cayaponia attenuata*, *Echinopepon horridus*, *Melothria aff. Pendula*, *Cenchrus ciliaris*, *Heteropogon contortus*, *Lasiacis ruscifolia*, *Panicum trichoides*, *Elocharis filiculmis*, *Euphorbia mendezii*, *Euphorbia ocymoidea*, *Euphorbia xalapensis*, *Haplophyton cinereum*, *Acalypha leptopoda*, *Chamissoa altísima*, *Gomphrena serrata*, *Heliotropium fruticosum*, *Tournefortia hartwegiana*, *Dioscorea floribunda*, *Echites yucatanesis*, *Acalypha arvensis*, *Chamaesyce dioica*, *Chamaesyce hypericifolia*, *Chamaesyce mendezii*, *Commelina erecta*, *Tinantia longipedunculata*, *Sida acuta*, *Philodendron hederaceum*, *Tephrosia nicaraguensis*, *Achatocarpus gracilis y Thevetia gaumeri*

Vegetación Secundaria Este tipo de vegetación representa los diferentes estados sucesionales de la selva baja caducifolia cuando ésta ha sido intervenida en distintas etapas de recuperación por incendios naturales y antrópicos, así como por el desarrollo de actividades agropecuarias, los elementos distintivos son**:** *Acacia farnesiana*, *Acacia angustissima*, *Acacia collinsii*, *Acacia hayesii*, *Acacia schaffneri*, *Hyptis suaveolens*, *Hyptis tomentosa*, *Aristida curvifolia*, *Andropogon virginicus*.

Selva baja caducifolia de dunas Esta comunidad es una variante de la selva baja caducifolia. Se establece sobre suelos arenosos con especies como *Prosopis juliflora*, *Genipa* sp., *Guaiacum coulteri*, *Bursera excelsa*, *Karwinskia humboldtiana*, *Ziziphus amole*, *Ficus goldmanii* y *Stenocereus standleyi*; y en sustratos rocosos (acantilados) como las especies de *Bursera excelsa*, *Amphipterygium adstringens* y *Jatropha ortegae*., presenta un solo estrato arbóreo, cuya altura regularmente es menor al de la selva convencional, por otro lado, una forma de vida interesante son las cactáceas columnares y candelebriformes (órganos), que crecen en estas selvas y que imprimen un sello particular de alta calidad estética a la fisonomía del paisaje.

Sabana Se trata de zonas cubiertas por pastizales con pocos árboles achaparrados de troncos torcidos y muy distanciados uno de otro, el factor que determina la aparición de estas comunidades es edáfico, estos sabanales son de origen secundario, derivados de las selvas bajas caducifolias y ligados a actividades agropecuarias (Pennington y Sarukan, 1968), generalmente el aspecto fisonómico es producido por árboles dispersos, donde las gramíneas y ciperáceas son abundantes.
Las principales especies arbóreas son: *Byrsonima crassifolia* (palo de nanche), *Curatella americana*, *Cochlospermum vitifolium* y *Comocladia engleriana*. En el estrato herbáceo se distinguen *Aristida curvifolia*, *Bouteloua repens*, *Chamaecrista americanum* y *Waltheria indica*.

Manglar Se compone del estrato arbóreo que alcanza alturas de dos a 25 m, prácticamente sin elementos herbáceos o trepadores. En la zona predominan las especies *Rhizophora mangle*, *Conocarpus erecta* y *Laguncularia racemosa*.

Fauna
El espacio terrestre del sitio en estudio tiene características zoogeográficas muy importantes, de acuerdo con la revisión bibliográfica realizada; en el área de influencia del sitio en estudio se encuentran reportadas 553 especies de fauna silvestre animales: Invertebrados marinos 96, peces 121, anfibios 10, reptiles 62, aves 165, mamíferos marinos 10, mamíferos terrestres 89
Anfibios
Se pueden encontrar algunas especies de anfibios, entre los que destacan por encontrarse bajo algún estado de conservación de acuerdo a la NOM-059, el sapito (*Bufo marmoreus*) y la ranita (*Hyla smithii)* son endémicas de México y, el sapo *Bufo coccifer* que se encuentra catalogada con el estatus de conservación.
Reptiles
Lagartijas escamosas (*Sceloporus siniferus* y *S. melanorhinus*), los roñitos (*Urosaurus bicarinatus*), los huicos (*Cnemidophorus deppei* y *C. guttatus*), las salamanquesas (*Hemidactylus frenatus* y *Phyllodactylus lannei*), las culebras (*Salvadora leminiscata*, *Oxybelis aeneus* y *Symphimus leucostomus*), la culebra listada (*Conophis vittatus*), Culebra arroyera (*Drymarchon corais*), el teterete, son especies de reptiles que se encuentran reportadas para el área de estudio y su zona de influencia, Entre las especies de reptiles reportadas en alguno de los estatus de conservación considerados por la NOM-059 se tienen:

Nombre científico	NOM-SEMARNAT-059-2010
Ctenosaura pectinata	Amenazada y endémica
Gerrhonotus liocephalus	Rara
Boa constrictor	Amenazada
Leptophis diplotropis	Amenazada-Endémica
Geagras redimitus	Rara
Coleonyx elegans	Amenazada
Lampropeltis triangulum	Amenazada

Leptophis mexicanus	
Iguana iguana	Sujeta a Protección Especial
Lepidochelys olivácea	En Peligro de Extinción
Leptodeira annculata	Rara y endémica
Micrurus browni	Rara
Porthidium dunni	Amenazada y endémica estatal

Entre las especies de Aves que se encuentran reportadas por la NOM-059 se tienen:

Nombre científico	Estatus
Buteo nitidus	Sujeta a protección especial
Icterus cucullatus	Amenazada y endémica
Amazona oratrix	Peligro de extinción
Thryotorus sinaloa	Endémica
Otus seductus	Amenazada y endémico
Melanerpes crysogenys	Endémica
Ortalis poliocephala	Endémica

Mamíferos

Janzen (1988) refiere a la selva seca como una de las comunidades vegetales más diversas, comparables a las selvas altas perennifolias, en cuanto al número de especies que alberga, y con una gran variedad de mamíferos, reptiles aves e insectos que encuentran su hábitat en esta comunidad.

Además de la importancia que tiene la zona por albergar un número importante de especies endémicas mesoamericanas y mexicanas (Ceballos y Navarro, 1991).

Algunas de las especies de mamíferos reportadas para la zona de estudio son: Los murciélagos frugívoros como *Artibeus lituratus, Artibeus jamaicencis*, *Sturnira Lilium*, *Glossophaga soricina*, *Desmodus rotundus;* el murciélago pescador (*Noctilio leporinus*), las ardillas (*Sciurus aureogaster*), los ratones de campo (*Liomys pictus*), las ratas jabalinas (*Sigmodon mascotensis*), los tlacuaches (*Delphis virginiana*), el conejo (*Silvilagus floridanus*), los mapaches (*Procyon lotor*), los tejones (*Nasua nasua*), la tuza (*Orthogeomys grandis*), la comadreja (*Mustela frenata*), el armadillo (*Dasypus novemcinctus*), la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), el coyote (*Canis latrans*), los ocelotes (*Leopardus pardalis*), los jabalís (Tayassu tajacu), oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), puma (*Puma concolor*) y el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*).

Algunas de las especies de mamíferos terrestres reportadas para la zona de estudio que se encuentran en estatus de conservación de acuerdo a la NOM-SEMARNAT-059-2010 son:

Nombre científico	Estatus de Conservación
Coendou mexicanus	Amenazada
Felis yagouaroundi yagouaroundi	Amenazada
Spilogale pygmaea	Amenazada
Tamandua mexicana	Amenazada
Cryptotis parva	Rara
Bassariscus sumichrasti	Rara

Fauna marina

Los mamíferos marinos reportados para la costa de Oaxaca (incluida la zona de Huatulco) son: delfín (*Tursiops truncatus*), delfín moteado (*Stenella attenuata*), delfín girador *Stenella longirostris*), orca pigmea (*Feresa attenuata*), orca falsa (*Pseudorca crassidens*), delfín gris (*Grampus griseus*), calderón negro (*Globicephala macrorhynchus*) y ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), esta ultima sujeta a protección especial de acuerdo a la NOM-059 (Salinas y Ladron de Guevara, 1993).

Las especies de vertebrados marinos que se reportan para el área de influencia de la zona de estudio son: barrilete (*Euthynnus sp*.), roncador (*Polydactilus spp*.), cazón (*Rhizoprionodon longurio*), huachinango, (*Lutjanus peru*), tiburón mamón (*Mustelus lunulatous*), bonito, cocinero (*Carnax caballus*), jurel (*Caranx sp*.), salema (*Scatator sp*.), cornuda (*Sphyrna sp*.), palometa (*Selene jorobada*), curvina (*Cynoscion reticulatus*), pargo (*Lutjanus colorado*), marlin (*Makaira indica*), pez vela (*Istiophorus platypterus*), dorado (*Coryphaena hippurus*) y agujón (*Tylosuras sp*.).

Entre los invertebrados marinos de vida libre se reportan: ostión de roca (*Crassostrea indescens*), pulpo (*Octopus sp*), caracol (*Strombus galateus*), langosta (*Panulirus sp*) y flamenco (*Lutianus sp*.). Entre los organismos marinos sésiles se tiene a el caracol púrpura (*Plicopurpura pansa*), la única especie reportada por su valor económico y cultural, la cucaracha de mar (Chiton laevigatus), la lapa (*Patella ancistromesus mexicana*) y el burgado (*Nerita scabricosta*).

Peces arrecifales:

Los censos de peces arrecifales realizados al interior del área marina del Parque Nacional Huatulco han comprendido los arrecifes Chacahual y San Agustín, los resultados obtenidos indican que la comunidad de Chachacual mantiene cierto estado de integridad ecológica pese al pequeño tamaño del arrecife que habita, sin embargo, su diversidad biológica es menor respecto a las comunidades arrecifales fuera del Parque Nacional Huatulco, específicamente a la ictiofauna arrecifal de la Isla Montosa (bahía Tangolunda).

Son especies de interés comercial para los pescadores algunas especies conocidas como los pargos (*Lutjanus argentiventris* y *L. guttatus*), la cabrilla(*Epinephelus labriformis*), pez puerco (*Pseudobalistes polylepsis*) entre otros, algunas especies

de la clase Gasterópoda son: *Pleuropoca princeps* (chireta), *Malea ringens* (calavera), *Hexaplex princeps*, *H. erythostomus*, *Phyllonothus brassica* (caracol chino), *Olivia porphiria*, (barquito), *Cypraea annettae*, *C. cervinetta*, se utilizan tanto para consumo, como para la elaboración de artesanía.

La clase Bivalvia comprende 9 familias, 10 géneros y 18 especies e incluye especies de importancia comercial y artesanal como: *Anadara multicostata*, *A. tubeculosa* (pata de mula), *C. iridescens* (ostión de roca), *Lyropecten subnodosus* (mano de león), *Megapitaria aurantica* (almeja chocolate roja), *M. squalida* (almeja chocolate), *Spondylus calcifer* y *S. princeps* (almeja burra y espinosa), *Peryglipta multicostata* (almeja roñosa de risco), *Pinctada mazatianica* (madreperla), *Pteria stema* (concha nacar), estas dos especies presentan poblaciones muy reducidas.

La clase Cefalópoda, cuenta con aproximadamente 20 especies, casi todas de importancia comercial, sobre todo el pulpo (*Octopus sp*.). La clase Polypplacophora integra principalmente las especies de quitones (*Chiton artiaelatus* y *Ch*. *laevigatus*). En lo que se refiere a moluscos de arrecife en el área del Parque Nacional Huatulco, sólo se ha estudiado la localidad de Chachacual, los resultados señalan la presencia de 35 familias, 51 géneros y 73 especies, arrojando valores de diversidad y riqueza específica mayores a los encontrados en localidades fuera del parque antes mencionado (La Entrega, Mixteca y Montosa.

Algunas de las especies están consideradas por la NOM-059 como sujetas a protección especial (González, 1993); lapa gigante (*Ancistromesus mexicanus*) ostra perlera (*Pinctata mazatlanica*), madre perla (*Pteria sterna*), almeja burra (*Spondylus calcifer*). La clase Gasterópoda incluye especies endémicas de Huatulco (*Arene hindsiana,Callisthoma aequisculptum, Rissoina stricta, Lapsyrigus mirisosirissa, Cerithium maculosum, Crucibulum monticulus, Anachis ritteri, Costoanachis sanfelipensis* y *Pirgochytara emersoni*) y otras que preceden del Golfo de California, Islas Galápagos, Ecuador, Isla Cliperton en Francia e Isla del Coco en Costa Rica (González 1993).
La presencia del caracol púrpura (*Plicopurpura pansa*), en la zona otorga una serie de valores culturales a esta región geográfica. La singularidad cultural y el estatus biológico de la población de la especie, le confieren el estatus de protección especial a partir de 1994, muestreos de *Calcinus californiensis* y *Trizopagurus magnificus* indican una mayor abundancia del primero, se reporta también la presencia de *Aniculus elegans*, especie muy rara y poco observada por esta zona.
Los crustáceos mantienen diversas interacciones con las especies de coral, su estructura les sirve de refugio para protegerse de los depredadores y, también lo utilizan como alimento al consumir el mucus que producen y, los pólipos.
En el Parque Nacional Huatulco se reportan 4 especies de crustáceos Brachiuros de la familia Trapezidae y tres especies de crustáceos Anomuros de la familia Diogenidae en las localidades del Violin y Chachacual, de la familia Trapezidae se encuentra el género *Trapezia*, de importancia para los corales de hermatípicos del

género *Pocillopora*, ya que mantienen una relación simbiótica, el coral proporciona el alimento y resguardo al cangrejo y, este lo defiende de posibles depredadores.
Dentro del área se localiza la comunidad coralina del maguey que representa el 15% del total de las áreas coralinas del Parque Nacional de Huatulco, con una superficie de 3.1 ha. que está calificada como en buen estado de conservación.
Los arrecifes del Parque Nacional Huatulco están formados por 14 especies de corales hermatípicos: *Pocillopora damicornis, P. capitata, P. verrugosa, P. meandriana, P. inflantans, Pavonea gigantea, P. clivosa, P. varians, Porites panmensis, Psammocora sp, Leptoseris papyraceae, Diaseris distorta.*
Todas las formaciones coralinas de Bahías de Huatulco, corresponden a la clasificación de arrecifes bordeantes o de franja ya que se encuentran en la cercanía de la costa, de acuerdo con estudios realizados en la zona de Huatulco existe una área clara de las especies de coral, las pertenecientes a la familia Pocilloporidae abarca desde los 0 hasta los 10 metros; *Porites panamensis* inician desde los 4 metros hasta los 14 metros de profundidad, aunque se han detectado colonias aisladas a 2 metros de profundidad en áreas muy turbias.

Sistema ambiental de la microcuenca donde se localiza el proyecto



Microcuenca a analizar

La microcuenca a analizar cubre una superficie aproximada de 35.2 hectáreas, que se encuentran en el Centro de Población de la Agencia Municipal de Santa Cruz Huatulco, específicamente en el sitio denominado Corredor Turístico Santa Cruz – La Crucecita, donde se ha construido una lotificación destinada a edificaciones turísticas. La lotificación del sector ha sido ocupada en aproximadamente un 10% con obras actualmente en proceso.

La superficie que ocupan los lotes no cuenta con vegetación forestal y se encuentra dividida a todo lo largo por un andador de concreto, donde se ubican todos los servicios urbanos como son el agua potable, drenaje sanitario, drenaje pluvial canalización de energía eléctrica y telefónica y alumbrado.

El corredor y sus lotes se encuentran confinados en su parte posterior por altas paredes excavadas en el terreno natural, a cuyo pie se localizan muros de contención construidos a base de gaviones rellenos de piedra bola, para prevenir un eventual derrumbe o deslizamiento.

Puede precisarse que el Corredor turístico, conecta dos zonas urbanas que son Santa Cruz y La Crucecita, ambas zonas con una alta concentración poblacional y movimiento vehicular que se convierten en limites artificiales del sistema ambiental.

A ambos costados del Corredor encontramos dos superficies cubiertas con vegetación forestal: al oeste encontramos una superficie con un alto grado de integridad natural, que conecta incluso con el Parque Nacional Huatulco; al este encontramos otra superficie de aproximadamente 21 hectáreas en estado natural que se encuentra aislada y sin conectividad, debido a que está rodeada de vialidades.

Con lo antes mencionado precisamos límites físicos naturales y artificiales bien definidos, a partir de los cuales analizaremos enseguida sus aspectos bióticos y abióticos.



Ubicación de la microcuenca en contexto con la zona urbana de Bahías de Huatulco

IV.2.3 Vegetación en el sitio del proyecto

El predio que se manifiesta carece de vegetación nativa, ya que esta fue removida al amparo de una autorización de cambio de uso de suelo forestal.



Aspecto del Corredor turístico sin vegetación en imagen satelital del año 2011



Aspecto del Corredor turístico sin vegetación en imagen satelital del año 2023

Vegetación en la microcuenca
Las zonas que mantienen flora, muestran vegetación correspondiente a la selva baja caducifolia, la cual tiene un bajo grado de alteración, debido principalmente a las altas paredes de piedra natural en la parte posterior de todos los lotes, que impiden el acceso en ambos sentidos desde el corredor turístico y las zonas con vegetación en esas zonas se observan ejemplares desarrollados de buen tamaño observándose en muchos predios limpieza de los estratos arbustivo y herbáceo.

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
La fauna se ha refugiado en las áreas conservadas antes mencionadas, 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
En la región el paisaje se caracteriza por ser quebrado y montañoso en su porción Sur, presentando en forma perpendicular a la costa algunos valles en principio estrechos y que al acercarse al mar se van ensanchando, los paisajes topográficos que pueden distinguirse son: cerros redondeados, cerros aislados, lomeríos suaves, dunas, playas de bahías, escarpes, acantilados, islas y farallones, en el sitio del proyecto, al frente se observa el Océano Pacifico, con aspectos de la costa y paisaje transformado con edificaciones turísticas de alta calidad.

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 especie s 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

Contexto Municipal

La costa de Oaxaca está flanqueada por dos regiones extensas: el istmo de Tehuantepec al Oriente y la cuenca del río Verde al Occidente.

Hasta antes del "desarrollo turístico", la estructura de la población, al igual que la mayor parte de los pueblos de la costa, se conformaba en buena medida, por migrantes del valle de Miahuatlán, sin embargo, este proceso inmigratorio se ha visto fuertemente fortalecido por el establecimiento del Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco.

En 1984 este territorio fue expropiado por el gobierno federal para construir el actual destino turístico conocido como Bahías de Huatulco, con la finalidad de impulsar el desarrollo regional económico, así como el de elevar la calidad de vida de la población de una de las entidades más pobres del país y más ricas en recursos naturales. En la actualidad un alto porcentaje de la población residente en Huatulco proviene de otros estados de la República e incluso del extranjero.

Demografía

El municipio ha tenido un ritmo de crecimiento poblacional muy acelerado en los últimos años si se le compara con el promedio estatal y nacional, sobre todo durante el periodo 1980-1990, en el cual la población pasó de 6,760 a 12,645 habitantes, representando una Tasa Media Anual de Crecimiento Poblacional [TMACP] de 6.6 %. Esta tasa fue en el estado de Oaxaca de 1.8 % en 1990, y de 2.7 % en 1990; en tanto que la TMACP intercensal estatal en el periodo 1970-80 fue de 2.5 %; y en el período 1990-1995 de 1.2 % (INEGI, 2000). Por su parte, en el periodo 1990-2000, en SMH el ritmo de incremento poblacional fue aún mayor, pasando el número de habitantes de 12,645 a 29,053, lo que significa una TMACP de 8.67 %, nuevamente muy por encima de las tasas estatal y nacional (INEGI, 1993 y 2000), actualmente cuenta con una población de 38,629 habitantes de los cuales 19,903 son mujeres y 18,726 son hombres, según el Conteo de Población y Vivienda 2010.

Las tendencias de concentración poblacional en algunos distritos de la región Costa por la vía de la migración, tienen que ver con la formación y el desarrollo de centros urbanos desde los años sesenta, impulsados por un auge agrícola (y, por tanto, correspondiendo en gran parte con las áreas de plantaciones comerciales, tierras agrícolas de riego y humedad y las principales áreas ganaderas regionales) y, en el caso de Huatulco, con el crecimiento turístico.

Grupos Étnicos

De acuerdo a los resultados que presentó el II Conteo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio habitan un total de 1,119 personas que hablan alguna lengua indígena, son mayoritariamente personas provenientes de los municipios de distrito de Miahuatlán y de la región del Istmo, hay una diversidad amplia de miembros de grupos étnicos de otras regiones que habitan en el interior del municipio pero que básicamente han inmigrado a raíz del desarrollo turístico.

Infraestructura social y de comunicaciones
De acuerdo a datos de SEDESOL en su reporte de año 2010, en el territorio municipal se tenía el municipio con:

- 9,943 hogares (1.1% del total de hogares en la entidad)
- 2,550 estaban encabezados por jefas de familia (1.1% del total de la entidad). •
- El tamaño promedio de los hogares en el municipio fue de 3.8 integrantes,
- El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años o más en el municipio era en 2010 de 7.9, frente al grado promedio de escolaridad de 6.9 en la entidad. •
- En 2010, el municipio contaba con 36 escuelas preescolares (0.8% del total estatal), 42 primarias (0.7% del total) y 17 secundarias (0.8%). Además, el municipio contaba con cinco bachilleratos (0.8%) y ocho escuelas de formación para el trabajo (4.7%).
- Las unidades médicas en el municipio eran 12 (0.8% del total de unidades médicas del estado). El personal médico era de 80 personas (1.4% del total de médicos en la entidad) y la razón de médicos por unidad médica era de 6.7, frente a la razón de 3.8 en todo el Salud
- Se cuenta con el Hospital General del IMSS en Santa Cruz Huatulco, un centro de Salud con servicios de especialidad (SSA), clínicas IMSS-Solidaridad (Unidad Médica Rural) en Bajos de Coyula y San José Cuajinicuil, centros de salud en Santa María Huatulco y la Crucecita, así como casas de salud en casi todas las comunidades del municipio. Otras instituciones que proporcionan servicios de salud son: el Hospital Naval, la Cruz Roja Mexicana. Existen laboratorios clínicos y numerosos médicos particulares, algunos de ellos especialistas que proporcionan atención en pequeñas clínicas.

Abasto
El centro principal de abasto del municipio es La Crucecita, donde se encuentra un mercado y numerosos comercios, se encuentran también dos tiendas comerciales de autoservicio y de manera general es posible encontrar en la localidad todo tipo de insumos.

Servicios Públicos
El porcentaje aproximado de los servicios públicos proporcionados en la zona turística de este municipio es de 100%; en agua potable, en alumbrado público, en drenaje urbano, en recolección de basura y limpieza de las vías públicas.

Medios de Comunicación
El municipio cuenta con los siguientes servicios: teléfono, radio con dos estaciones locales, prensa escrita y telégrafo, se reciben de manera abierta cuatro canales de televisión y hay servicio de televisión por cable.

Vías de Comunicación
La carretera federal 200 es la principal vía de comunicación ya que enlaza al municipio con Puerto Escondido, Pochutla y con Salina Cruz, existen dos centrales camioneras con rutas hacia la ciudad de México, Oaxaca, Acapulco, Salina Cruz y la costa del golfo de México. Fuera de la carretera federal 200 y de la carretera municipal que conecta la primera con la cabecera municipal, el resto de caminos hacia las comunidades del municipio son de terracería en regular estado de conservación.
Dentro del territorio municipal, se encuentra un aeropuerto de tipo internacional, que recibe diariamente vuelos nacionales, principalmente de la ciudad de México y de Oaxaca, así como también vuelos internacionales tanto de Canadá como de Estados Unidos. En la bahía de Santa Cruz se encuentra el muelle para cruceros, que de septiembre a mayo es punto de desembarco para turistas provenientes de los Estados Unidos en su paso hacia el canal de Panamá antes de concluir su viaje en la costa atlántica del país del norte.

Población Económicamente Activa por Sector
De acuerdo con cifras al año 2000 presentadas por el INEGI, la población económicamente activa del municipio asciende a 10,170 personas, de las cuales 10,110 se encuentran ocupadas de la siguiente manera:

Sector	%
Primario: (Agricultura, ganadería, caza y pesca)	15
Secundario. (Minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad)	17
Terciario. (Comercio, turismo y servicios)	65
Otros	3

Centros Turísticos
El desarrollo turístico se conforma por nueve bahías; (Santa Cruz, Chahue, Tangolunda, Conejos, Chacahual, Cacaluta, San Agustín, El Órgano, y Maguey), y 36 playas, además de reservas ecológicas donde anida la más variada de aves y reptiles, la actividad turística se concentra en tres áreas: Santa Cruz, La Crucecita y Tangolunda. Bahías de Huatulco cuenta con un promedio de 2,200 cuartos en hoteles, con clasificación de gran turismo, además de bancos, restaurantes de playa, discotecas, y parques.

La Crucecita es el centro donde se ubican los servicios al turista y a la población en general, que se ubica en los denominados sectores urbanos, siendo los mas importantes el H, I, H3, E, F, J, K, M, N, O U, U2, T.

IV.3 Áreas naturales protegidas

IV.3.1 Parque Nacional Huatulco

El Parque Nacional Huatulco se sitúa aproximadamente entre las coordenadas geográficas 15º39´12´´ y 15º47´10´´ de latitud Norte y 96º06´30´´ y 96º15´00´´ de longitud Oeste, ocupando el plano costero, las estribaciones de la Sierra Madre del Sur y la plataforma continental correspondiente. Políticamente, la parte terrestre pertenece al municipio de Santa María Huatulco. El Parque cuenta con una superficie delimitada por una poligonal de 11,890.98 has de las cuales 6,374.98 has son terrestres y 5,516.00 has pertenecen a la zona marina.

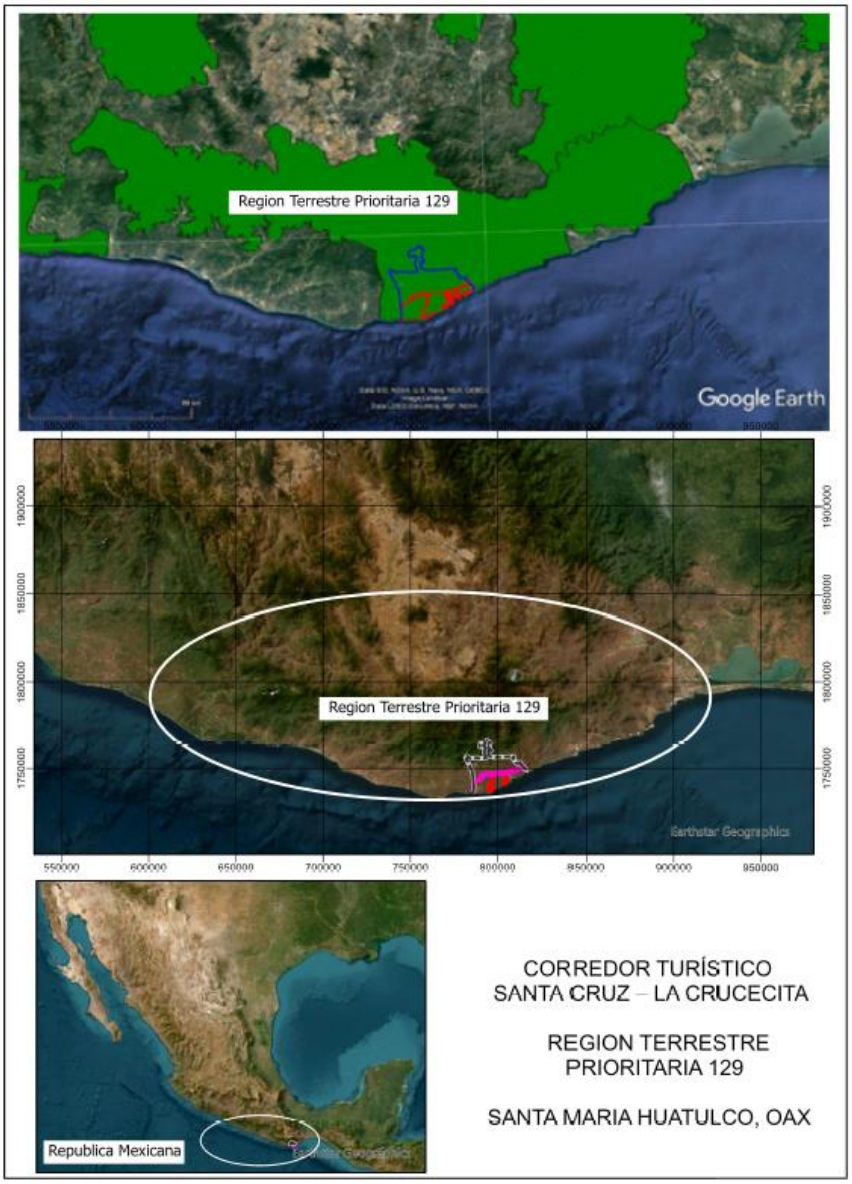
El Parque Nacional Huatulco [PNH] presenta elementos naturales que le confieren alta importancia para la conservación a nivel nacional e internacional de ecosistemas de bosques tropicales secos o “selvas secas" y arrecifes coralinos, forma parte del sistema natural que integra, junto con la región Copalita-Zimatán, una de las tres bio regiones más importantes del país con presencia predominante de selvas secas, cuya importancia y valoración para la conservación ha sido ratificada por diversos autores (Alcérreca, et al., 1987; Flores y Geréz, 1988; Ceballos y Navarro, 1991; Bibby, et al., 1991; Flores, 1993; Escalante, et al., 1993 y Trejo, 1998).

Lo anterior ha sido respaldado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 1996), misma que identificó a la zona de Santa María Huatulco como una de las regiones terrestres prioritarias para la conservación, y como área clave en el mapa de la biodiversidad mexicana. En similar sentido, la Unión Mundial para la Naturaleza [UICN, por sus siglas en inglés] ha declarado a las selvas bajas caducifolias como uno de los ecosistemas prioritarios de conservación, en la medida que a nivel mundial sólo el 0.009 % de éste se encuentra bajo un régimen de protección, y menos del 2 % está lo suficientemente conservado (INE, 1996).

IV.4 Region terrestre prioritaria 129

Identificación del proyecto dentro de la Región terrestre prioritaria

La CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad, con el objetivo general de determinar unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional. La regionalización permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado, con el objetivo principal de incluir toda la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico para, así proteger hábitats y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad, la Conabio identifica 152 regiones en el pais, de las cuales 6 se encuentran en el estado de Oaxaca y el proyecto se localiza dentro de la region 129 denominada Sierra sur y costa de Oaxaca



Ubicación de la Region terrestre prioritaria 129

La importancia de esta región se debe a su diversidad de ambientes entre los cuales destacan comunidades de selvas medianas y bosques de coníferas, existe, además, una gran diversidad de encinos, así como una alta concentración de vertebrados endémicos, incluye diversos tipos de vegetación, pero predomina la de bosques de pino-encino en la parte norte y en la selva mediana caducifolia en la costa al sur. Existen pocas áreas con bosque mesófilo de montaña, hacia el sureste, en la costa, queda incluida el ANP Bahía de Huatulco. Se encuentra una diversidad de ecosistemas que van desde selvas bajas caducifolias, selvas medianas, bosques mesófilos de montaña y bosques de pino y encino que responden a un gradiente altitudinal. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región son: Bosque de pino, Selva baja caducifolia, Selva mediana sub caducifolia, Agricultura, Bosque mesófilo de montaña Selva mediana sub perennifolia.

Tipos de clima:
Awo Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura 28% del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual, *coincidente con el sitio del proyecto*.
Aw1 Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura 18% del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.
(A)C(w2) Semi cálido, templado subhúmedo, temperatura media anual mayor de 18°C, 15% temperatura del mes más frío menor de18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C, con precipitación anual entre 500 y 2,500 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.
(A)C(w1) Semi cálido, templado subhúmedo, temperatura media anual mayor de 18°C, 11% temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C; con precipitación anual entre 500 y 2,500 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.
C(w2) Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del 11% mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano del 5 al 10.2% anual.
C(w2)x' Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes 8% más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano mayores al 10.2% anual.
Aw2 Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura 5% del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.
C(w1) Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del 4% mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C,

subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

Entre los principales problemas de esta región se puede mencionar que en las partes bajas existe alta explosión demográfica y desarrollo turístico, en las partes altas hay cambio de uso del suelo hacia cultivo de café, desarrollo ganadero y forestal; esto ha dado como resultado la fragmentación importante en la parte baja y media de la región, adicionalmente a esto se viene construyendo una nueva carretera entre la ciudad de Oaxaca y Huatulco.

El problema regional de explosión demográfica y desarrollo turístico, es especialmente significativo en la población donde se desarrolla el proyecto, por lo que esta problemática es vinculante con la de la Región y deberán buscarse medidas que aporten orden y control en este sentido.

Existen prácticas de manejo inadecuado dentro de las que destacan el turismo, los cambios de uso del suelo con fines agrícola s y ganaderos, y los asentamientos humanos irregulares,

Dentro del centro de población donde se desarrolla el proyecto, encontramos fraccionamientos, construcciones y proyectos nuevos, en una zona donde destacan el turismo y los asentamientos humanos, que se realizan de manera general con apego a la normatividad que fija el Plan de Desarrollo Urbano, caso contrario de la zona comunal del núcleo agrario del municipio, donde existen prácticas indebidas como quemas, asentamientos irregulares y desmontes con fines agrícolas. Esta problemática de la región, es vinculante con el proyecto.

IV.5 Sitio Ramsar

El proyecto se localiza en la costa de Oaxaca dentro del desarrollo turístico de Bahías de Huatulco, en territorio municipal de Santa María Huatulco, Oaxaca, donde el Sitio Ramsar Cuencas y corales de la zona costera de Huatulco ocupa prácticamente la totalidad del municipio de Santa María Huatulco y su inscripción en la convención Ramsar se debe a que conjuga paisajes y hábitats de gran importancia para la conservación de la biodiversidad, se encuentra ubicado en las coordenadas geográficas: 96°20'21.21'' y 96°02'54.49''' de LO; 15°55'19.97'' y15°40'52.04'' de LN.

El sitio Ramsar ocupa una porción terrestre de 41323 hectáreas y una porción marina de 3077 Hectáreas, comprende una porción del litoral caracterizada por acantilados donde no existen llanuras y entre las que se han formado bahías pequeñas de fondo rocoso y escasa profundidad con un ambiente propicio para el desarrollo de un frágil sistema de arrecifes coralinos, ecosistemas poco comunes en el pacífico mexicano, es posible encontrar especies de distribución y población muy restringida a nivel nacional como lo es el caracol púrpura (Plicopurpura pansa) y la especie de coral Pocillopora eydouxi.

Siete especies de moluscos entre ellos Jenneria pustulata y Quoyula monodonta se alimentan del coral, Cantharus sanguinolentus que lo utiliza como refugio durante su etapa juvenil, cuando es adulto se encuentra frecuentemente cerca de él y Muricopsis zeteki es un simbionte de algunas especies de coral (Barrientos y Ramírez, 2000). Según González et al, 2000 en algunas playas de las costas de Huatulco como la de Cacaluta llegan a desovar cuatro especies de tortugas marinas (que se encuentran en peligro de extinción), tortuga blanca (Chelonia mydas), tortuga carey (Eretmochelys imbricata imbricata), tortuga golfina (Lepidochelys olivacea) y aunque no es su zona de anidación también se tienen reportes de la tortuga laúd (Dermochelys coriacea coriacea). Es además una región importante para especies de mamíferos marinos como la ballena jorobada y varias especies de delfines

Criterios de Ramsar aplicados al sitio:

Existen 8 criterios en el análisis de un sitio Ramsar, de los cuales 8 aplican al que estamos estudiando y son los siguientes:

Criterio	Descripción del criterio	Vinculación con el proyecto
1	El sitio alberga uno de los arrecifes coralinos más significativos del pacífico mexicano por su ubicación en el límite sur de la Provincia Biogeográfica Mexicana, mostrando una composición única por la presencia de elementos de la Provincia Panámica adyacente (Barrientos y Ramírez, 2000)	El proyecto se localiza en la porción terrestre del sito Ramsar y su zona de influencia no involucra la zona arrecifal
2	El 12% (92) de las especies de fauna reportadas para el sitio cuenta con algún	Las especies de fauna son descritas

	estatus de protección conforme a la Norma Oficial Mexicana-059-ECOL-2001 (DOF, 2002). 22 especies están amenazadas, 58 están sujetas a protección especial y 12 están en peligro de extinción. El nivel de especies endémicas en el sitio es alto, según Briones y García (2000) en total 20 especies son endémicas del estado y 32 del país; el 19% de las especies de anfibios y el 6% de los reptiles reportados para la zona están entre los primeros.	bibliográficamente y con avistamientos en el sitio en el capítulo IV de esta MIA, sin embargo, es preciso hacer notar que el proyecto se ubica en una zona urbana de un sitio turístico y no existen especies amenazas o bajo norma en el sitio.
3	Las selvas secas de Huatulco forman parte de una de las nueve áreas de máxima prioridad para la conservación en América Central (Sur de México, Belice, Guatemala, Honduras, Costa Rica, Nicaragua, Panamá, El Salvador). Adicionalmente es una Región Terrestre Prioritaria para el país con valores altos de conservación por endemismos en vertebrados terrestres y riqueza específica en su vegetación (selvas bajas, dunas costeras y manglares) y fauna (reptiles, aves y fauna marina) según Arriaga et al, (2000). Los manglares de este sitio se consideran bajo los criterios de Dinerstein et al, (1995) en un estado de conservación vulnerable y de prioridad media a nivel biorregional. Las bahías, dunas costeras y playas rocosas del sitio son igualmente consideradas una Región Prioritaria a nivel nacional por la presencia de especies endémicas, sus formaciones arrecifales y riqueza de especies (Arriaga et al, 1998). Las comunidades coralinas tienen gran importancia biológica, ya que albergan un gran porcentaje de la biodiversidad marina del Pacífico; así mismo, mantienen un gran interés económico ya que proporcionan un número importante de especies alimenticias, al igual que constituyen un hábitat muy atractivo desde el punto de vista turístico, donde actualmente se realizan actividades acuáticas y subacuáticas alternativas para la oferta turística (Leyte, 2000). La red hidrológica de la franja costera del	El proyecto se ubica en una zona urbana de un sitio turístico, el predio carece de vegetación y por ende de fauna, no existen manglares cercanos ni se tiene contacto directo con playas rocosas, dunas costeras ni con la porción marina del sitio ni con arroyos o escurrimientos naturales.

	municipio es a su vez un factor trascendental para el sostenimiento de toda esta biodiversidad, considerando que el agua dulce aquí es un factor crítico por los bajos niveles de precipitación y la sequía prolongada. Según González et al, (1996) estas corrientes 3 constituyen corredores de intercambio de nutrientes y energía entre las zonas altas y bajas de la franja costera, algunas de ellas constituyen junto con algunos estancamientos naturales de tamaño reducido, la principal fuente de agua dulce para el mantenimiento de la fauna y algunos tipos de vegetación en el interior del Parque Nacional de Huatulco.	
4	Las comunidades coralinas de Bahías de Huatulco sirven como puente de acceso a las especies que han logrado atravesar la brecha faunística del Pacífico centroamericano, ofreciéndoles protección y alimento. Siete especies de moluscos entre ellos Jenneria pustulata y Quoyula monodonta se alimentan del coral, Cantharus sanguinolentus que lo utiliza como refugio durante su etapa juvenil, cuando es adulto se encuentra frecuentemente cerca de él y Muricopsis zeteki es un simbionte de algunas especies de coral (Barrientos y Ramírez, 2000). Según González et al, 2000 en algunas playas de las costas de Huatulco como la de Cacaluta llegan a desovar cuatro especies de tortugas marinas (que se encuentran en peligro de extinción), tortuga blanca (Chelonia mydas), tortuga carey (Eretmochelys imbricata imbricata), tortuga golfina (Lepidochelys olivacea) y aunque no es su zona de anidación también se tienen reportes de la tortuga laúd (Dermochelys coriacea coriacea). Es además una región importante para especies de mamíferos marinos como la ballena jorobada y varias especies de delfines debido al fenómeno temporal de surgencias. Las zonas rocosas del litoral y	El proyecto se localiza en la porción terrestre del sito Ramsar y su zona de influencia no involucra la zona arrecifal ni afecta la porción marina del sitio.

	lagunas costeras, son lugares importantes para la anidación de varias especies de aves. Asimismo, la zona es prioritaria para las colonias de anidación de aves acuáticas, que desde el punto de vista regional conforma un conjunto delimitado de zonas de reproducción.	
7	Al igual que en el caso anterior, existen pocos estudios específicos que permitan determinar la riqueza ictiofaunística del sitio, sin embargo González (2003), realiza una investigación que permite determinar un potencial alto de localizar especies endémicas dentro del sitio propuesto. De manera general, la existencia de la comunidad coralina, demarca una condición ambiental estable, donde muchas de especies presentes desarrollan parcial o totalmente su ciclo biológico, estableciendo interacciones con otras especies de peces, tal es el caso de Cirrhithichthys oxycephalus, Serranus psittacinus, Chromis atrilobata y Apogon pacific (Barrientos, 2000).	El proyecto se localiza en la porción terrestre del sito Ramsar y su zona de influencia no involucra la zona arrecifal ni afecta la porción marina del sitio.
8	El sitio mantiene condiciones muy especiales para el desarrollo de diferentes tipos de estancias, tanto para ictiofauna como para mamíferos marinos. Este hecho, debido en buena medida al fenómeno de surgencias (ligadas al fenómeno del Niño) propias del Golfo de Tehuantepec, así como a la estrecha cercanía entre la línea de costa y la Trinchera Mesoamericana (López et al, 2002), influye en la distribución y abundancia de muchas especies peces y mamíferos marinos. El fenómeno provee un reciclaje de nutrientes desde el fondo marino, lo que permite abastecer de un rico alimento a especies residentes como a muchas migratorias que estacionalmente visitan el sitio. Adicionalmente y como ya se ha argumentado, los bancos de coral proveen de un nicho ecológico especial que resguarda al mayor número de especies de peces en comparación con	El proyecto se localiza en la porción terrestre del sito Ramsar y su zona de influencia no involucra la zona arrecifal ni afecta la porción marina del sitio.

	cualquier otro ecosistema marino, además de brindar espacio y refugio tanto para la reproducción como para las etapas de crianza de las mismas (Barrientos, 2000).	

Existe una variación altitudinal a desde los –50 m.s.n.m en la parte marina a los 900 m.s.n.m en la parte terrestre, donde se localizan poblaciones de importancia como son Santa Cruz Huatulco, Santa María Huatulco y numerosas comunidades rurales.

En las zonas apartadas de las poblaciones y en los espacios destinados por el Plan de desarrollo urbano del centro de población como reservas ecológicas, es fácilmente observable el ecosistema de las selvas bajas caducifolias características de los ecosistemas costeros en buen grado de conservación, haciendo notar que en las colindancias del proyecto se localizan zonas bajo este estatus.

Las selvas secas de Huatulco forman parte de una de las nueve áreas de máxima prioridad para la conservación en América Central (Sur de México, Belice, Guatemala, Honduras, Costa Rica, Nicaragua, Panamá, El Salvador). Adicionalmente es una Región Terrestre Prioritaria para el país con valores altos de conservación por endemismos en vertebrados terrestres y riqueza específica en su vegetación (selvas bajas, dunas costeras y manglares) y fauna (reptiles, aves y fauna marina) según Arriaga et al, (2000)

El área presenta un clima cálido subhúmedo con un porcentaje de lluvias en verano mayor al 90% (Köppen, modificado por García, 1973) precipitación anual media entre los 800 y 1200 mm y con oscilaciones menores a los 5 grados en el régimen térmico. Debido a su ubicación dentro de la franja intertropical, la intensidad lumínica es alta y casi constante en todo el año. Las mareas son mixtas con dominancia semi diurna y con respecto al oleaje, el 92.5% de las olas llegan a alturas entre los 0.3 a 2.4m; las corrientes son débiles y variables (González et al, 2000).

La temperatura superficial del mar fluctúa entre los 26 y 28°C, y la salinidad es alta, pero con pocas variaciones, oscila entre los 33.5 a 34.5 ppm. Las surgencias locales pueden tener efectos importantes en las comunidades coralinas. En primavera y verano los vientos predominantes provienen del oeste, suroeste y sur, ocasionando un desplazamiento de la zona de convergencia intertropical hacia el norte teniendo como consecuencia lluvias en verano y otoño, siendo esta la época con mayor influencia ciclónica. En general esta región presenta una alta incidencia de tormentas tropicales las cuales suelen convertirse en huracanes, situación que hasta ahora favorece en gran medida la precipitación pluvial en la zona.

El área de escurrimiento comprende cerca de 1013 ha. y está constituida por dos clases de topo formas, un valle de tipo aluvial que en su parte más baja da forma a la laguna, y lomeríos de no más de 50 mts de altitud, entre los cuales se forma una red de escurrimientos de carácter temporal de escasa longitud (Escalona, 2003). Complejo hidrológico Cuajinicuil-Xuchitl, Todos Santos, Chachacual, Cacaluta,

Arenoso y Tangolunda: Estos arroyos de tipo temporal corren de manera perpendicular a la línea costera y desembocan en las aguas del Océano Pacífico formando pequeños esteros. Su longitud promedio es de 5 30 Km. y sólo tienen agua superficial entre los meses de julio y noviembre, sin llegar a formar un caudal importante.

La red de escurrimiento es en general de tipo dendrítico y subdendrítico (INEGI, 1985). Según el INEGI, las unidades geológicas más importantes son las rocas metamórficas de tipo gneis del jurásico que forman un cinturón metamórfico de tipo denudatorio que rodea a las rocas graníticas que se localizan en la región. La segunda unidad corresponde a rocas intrusivas (granito y graneodita) del Jurásico-Cretácico.

Dentro del sitio se desarrollan diversas actividades productivas, sin embargo, son realmente pocas las que podrían catalogarse como sostenibles, la mayoría están en proceso de adecuación y regulación; se destacan iniciativas de ecoturismo como recorridos para avistamiento de aves y senderos interpretativos.

La pesca se destina tradicionalmente al autoconsumo y venta local. La fracción marina que forma parte del Área Natural Protegida es administrada por la Dirección del Parque Nacional. Las playas y demás zonas inundables por aguas marinas en una franja de 20 metros de ancho a partir del nivel máximo de inundación son igualmente propiedad federal y su administración corresponde a la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), los humedales continentales son igualmente propiedad de la nación y son administrados por la Comisión Nacional del Agua (CNA).

La pesca deportiva es practicada durante los torneos de pesca deportiva llevados a cabo anualmente en bahías de Huatulco y de acuerdo a registros la zona incluida en el polígono del sitio, llamada Cacaluta es la de mayor importancia.
Actualmente la presión antropogénica más importante que existe en la zona marina es la actividad turística, principalmente durante la temporada vacacional, en la cual la mayoría de playas y arrecifes de coral ubicados fuera de la poligonal del Parque Nacional, sufren aglomeraciones importantes de turistas.

***El proyecto se localiza en el sitio Ramsar**, haciendo mención que el Corredor Turístico se ubica en la zona urbana del Desarrollo turístico de Bahías de Huatulco rodeado de infraestructura desarrollada al amparo del Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población, por lo que hay concordancia y compatibilidad para su realización*

IV.6 Región marina prioritaria 36 Huatulco

Se localiza en el estado de Oaxaca en las coordenadas Latitud. 15°54' a 15°42' y Longitud. 96°11'24" a 95°45' y tiene una extensión de 166 kilómetros cuadrados.

Su clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano, con una temperatura media anual 26-28°C.

Ocurren tormentas tropicales, huracanes

Su geología corresponde a una costa de colisión, placa de Cocos (fosa de subducción), con tipo de rocas ígneas y metamórficas.



Predomina la corriente Norecuatorial y la Costanera de Costa Rica. Oleaje alto. Aporte dulceacuícola por esteros y lagunas. Ocurren marea roja y "El Niño".

Biodiversidad: peces, tortugas, aves, plantas, con un endemismo de plantas (*Agave pacifica*, *Melocactus delesscitianus*,*Diospyros oaxacana*). Equinodermos (*Luidia latiradiata*), tiene formaciones arrecifales importantes.

Los aspectos económicos a destacar son su zona turística de alto impacto, la pesca local para consumo (barrilete) y la pesca deportiva (picudo y dorado).

Problemática de la Región marina
Modificación del entorno por embarcaciones turísticas y pesqueras.
Deforestación y modificaciones del entorno por la construcción de caminos y marinas.
Contaminación con problemas crecientes por basura, otros desechos y por pesticidas.

Grave afectación de las comunidades arrecifales por los megaproyectos turísticos, sobreexplotación del caracol púrpura (*Purpura patula pansa*), saqueo de tortugas y huevos y captura de iguanas para comercio local.

El proyecto no incide en la región marina

IV.7 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 tipo de roca existente en las zonas del proyecto son granito y granodiorita, rocas ígneas intrusivas resistentes que bajo un análisis geotécnico adecuado son estables y no generan deslizamientos de masas, en cuanto a los procesos de deterioro natural, y debido a la fuerte pendiente del terreno, la erosión será un problema a solucionar con estudios de ingeniería ya que de no hacerlo la misma edificación estaría en riesgo, debiendo proponerse acciones tendientes a evitar arrastres de suelo hacia las zonas bajas.

Hidrología superficial El proyecto no modifica el régimen de escurrimiento ni el funcionamiento hidrológico de la microcuenca. El Río Copalita es la corriente superficial de importancia más próxima al proyecto y esta aproximadamente a 20 Km. de distancia, en una cuenca hidrológica diferente por lo que sus aguas no pueden acceden al sitio del proyecto.

Aguas subterráneas No hay aprovechamiento de aguas subterráneas y la zona del proyecto no 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 promovente y los trabajadores en las distintas etapas del proyecto.

Síntesis del Inventario

El sitio del proyecto se localiza en una zona urbana con uso de suelo mixto comercial turístico, carece de vegetación ya que se ha removido al amparo de una autorización de la SEMARNAT; en la microcuenca existen zonas con vegetación en buen estado de conservación que por sus características topográficas no permiten el movimiento de la fauna y que aunado a la acción presencia humana ha hecho que se vaya retirando hacia montañas cercanas.

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

El sitio se encuentra dentro de las zonas de aprovechamiento urbano y turístico establecidas en el Plan Maestro del Desarrollo Huatulco, mismas que se irán ocupando paulatinamente hasta su saturación de acuerdo a las densidades de los sectores, en este caso de densidad baja, con usos afines al objetivo de este Centro, 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
Etapa 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 su descarga será hacia la red municipal de drenaje localizada al centro del andador, y cuya conexión se encuentra a pie de lote.
Etapa 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, ya que los niveles de desplante ya se encuentran definidos en base a las terrazas de cada lote.
	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.-Construccion 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
Etapa 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 es canalizada a la red municipal de drenaje.	Deberán canalizarse a través de colectores separados evitando u mezcla con la precipitación pluvial captada localmente dentro del lote.
	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 desplantara 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

Etapa	Actividad	Impacto previsto
Etapa 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
Etapa 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.-Construccion 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 la red sanitaria.
	12.- Mantenimiento en general	Se generan empleos permanentes y temporales Se generan residuos solidos urbanos algunos de ellos reciclabls.

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

Actividades del proyecto / 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	Perdida o ganancia					A	a	B	b
Preliminares y Preparación del sitio	1.- Limpieza del sitio				a		a			b				
	2.- Construcción de bodega y sanitarios de obra		a			a			a	b				
Construcción	3.- Trazo y nivelación									b				
	4.- Excavación de zanjas	a	a	a	a		a	a	a	b				
	5.- Construcción de cimentación y estructura (columnas, muros y losas)	a	a	a	A	a			a	B				
	6.- Introducción de instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas	a	a		a					b				
	7.- Acabados	a	a		a				b	b				
	8.- Desmantelamiento de instalaciones provisionales	a	a						b	b				
Operación y Mantenimiento	9.- Generación de residuos sólidos urbanos				a									
	10.- Consumo de agua			a										
	11.- Generación de aguas residuales			a										
	12.- Mantenimiento en general	a	a		a					b				
ADVERSOS	**A**				1						**1**			
	a	6	7	4	6	2	2	1	3			**31**		
BENÉFICOS	**B**									1			**1**	
	b								2	8				**10**
											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

Actividades del proyecto / Factor ambiental y socioeconómico		Clases										
		Carácter	intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Acciones y/o alteraciones	Efecto	Niveles de impacto	Recuperabilidad	
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.-Construccion 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

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.

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 construirá un sanitario de obra conectado a la red municipal de drenaje para evitar la defecación al aire libre	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 la fauna que habita cerca así como 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 ya que el proyecto se	Reducir el impacto visual	Mediante memoria fotográfica y notas en bitácora que se anexara a los informes de cumplimiento que se anexara a los

		localiza en un sector turístico, siendo removidas tan pronto concluya el proyecto o pierdan uso práctico con el avance de la obra		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
Etapa 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. Se deberán realizar riegos periódicos	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 utilizaran protectores auditivos	Evitar molestias a vecinos y permitir el descanso de la fauna en sitios cercanos 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. Platicas al personal de obra para protección y cuidado de fauna	Permitir el descanso de la fauna que existe en las cercanías, Concientización al personal de obra sobre los impactos ambientales	Registro fotográfico
Flora	La construcción elimina de forma definitiva la regeneración de la vegetación	Crear espacios verdes con jardinería, empleando	Realizar compensación parcial por la vegetación removida	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 Los sanitarios de obra aportan aguas residuales al sistema de drenaje 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 deberán canalizarse a la red sanitaria municipal garantizando que no existan filtraciones al subsuelo. De ninguna manera el agua pluvial se conectará al sistema de drenaje sanitario, se conectará al sistema pluvial interno del conjunto habitacional.	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 Evitar caudales adicionales que puedan ingresar a la planta de tratamiento de aguas residuales	Recibos de pago Memoria fotográfica
Suelos	El predio está expuesto al intemperismo, con riesgo de erosión eólica, y pluvial con un arrastre de solidos 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 erosión eólica y pluvial manteniendo húmedas las terracerías y así evitar la dispersión de polvos 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	Serán captados en tambos separados (orgánico e inorgánico) y entregados al recolector municipal	Que los residuos sean trasladados al relleno sanitario de la localidad	Memoria fotográfica

	alimentos y su consumo Generación de empleos y compra de insumos.	que los recibe con esa separación Compra preferencial de suministros en la localidad y contratación con los sectores de la construcción, transportista.	Ingreso económico y seguridad social para la planta laboral de la localidad	
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 al drenaje municipal y a su sistema de tratamiento de aguas.	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	Reducir el consumo de agua	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

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 **anua**l 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 10 años

CAPITULO VII

VII.I Pronósticos ambientales y en su caso evaluación de alternativas

VII.I.I 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

VII.I 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 vera invadida por maleza, misma que al crecer puede dañar la infraestructura construida.

Se observa un paisaje intervenido por infraestructura suponiendo un incumplimiento en las expectativas de consolidación y crecimiento de este sector turístico

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.

A la fecha existen proyectos autorizados en el Corredor turístico, tanto en materia ambiental como en materia de permisos arquitectónicos y de construcción, mismos que esperan la consolidación del Corredor turístico para lograr el éxito particular esperado, la no realización de este proyecto manifestado provoca inseguridad, inhibe y afecta la inversión de terceros.

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 Contratista 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 permanente 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 la vegetación cercana,.

El control de la contaminación sonora para evitar molestias o perturbaciones que comprometan la existencia y normal desarrollo de las poblaciones faunísticas habitantes en zonas cercana.
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 de las escorrentías del entorno de las obras, vigilando que no exista acumulación de sedimentos 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 afecciones no previstas o más sensibles, contiguas a la obra, en especial la zona determinada como reserva natural 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.

Vigilar la correcta gestión de las aguas residuales generadas

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 los trabajos. 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.

VII.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 Huatulco, 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 realizaran, 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.**

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

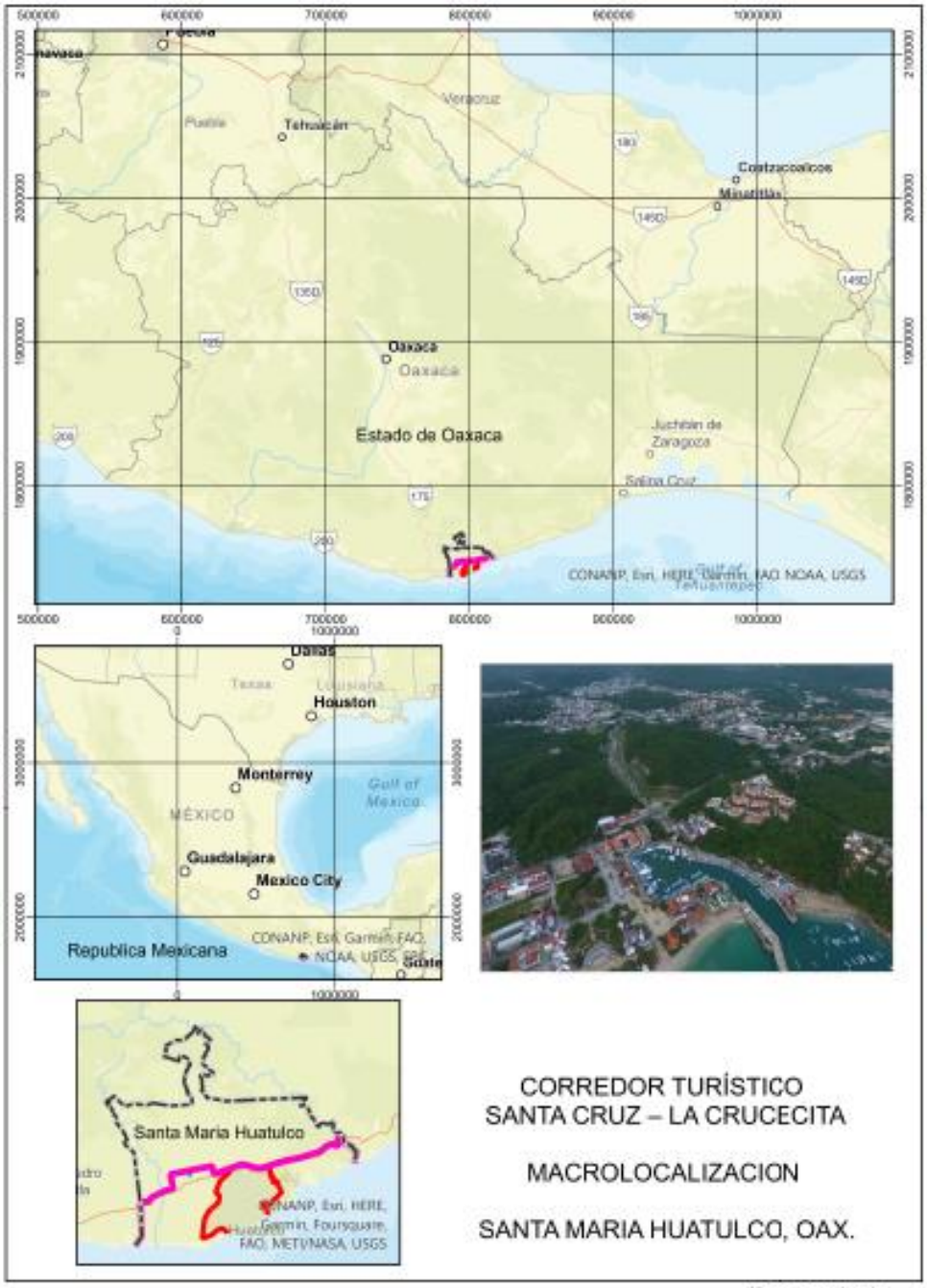
DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1. Proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto: **CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EDIFICIO MIXTO COMERCIAL EN LOTE 24**

Sector: Turismo

I.1.2 Ubicación del Proyecto: Lote 24 de la Manzana 7 del Corredor Turístico Santa Cruz – La Crucecita, Santa María Huatulco, Oax.



Mapa tematico 1

El Corredor turístico Santa Cruz – La Crucecita forma parte del Centro de Población de Bahías de Huatulco en el Municipio de Santa María Huatulco en el Estado de Oaxaca;

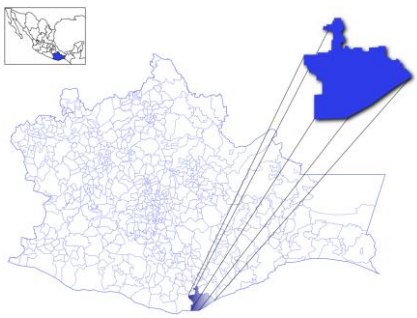


Corredor turístico y Centro de población de Santa Cruz Huatulco (La Crucecita)

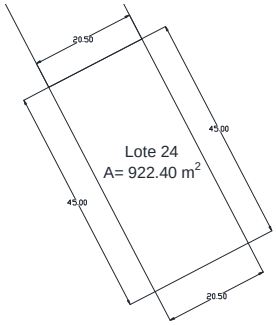


Corredor turístico y Centro de población de Santa Cruz Huatulco (La Crucecita)
Aspectos del Corredor Turístico





Estado de Oaxaca

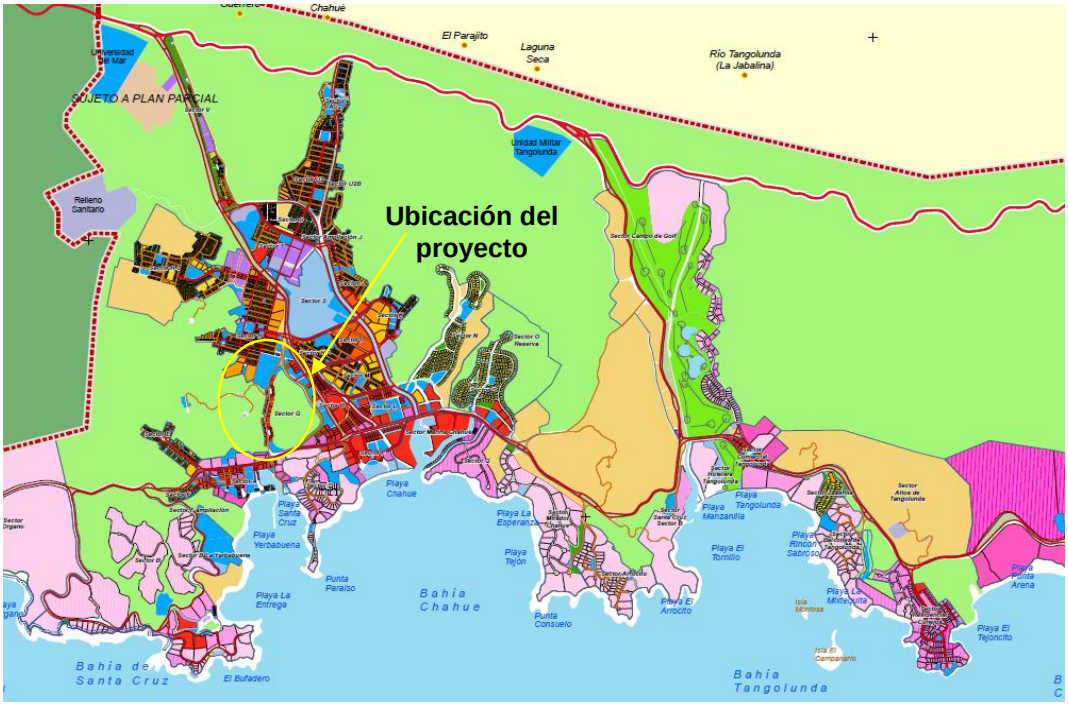


Lote 24 Manzana 7

CORREDOR TURÍSTICO
SANTA CRUZ – LA CRUCECITA
SANTA MARIA HUATULCO, OAX.

LOTE 24 MANZANA 7

PROPIETARIO
NEIMAD SA DE CV



Zona urbana de Bahías de Huatulco

I.1.3 Descripción general del proyecto
El proyecto consiste de un edificio mixto comercial con alojamiento turístico de 3 niveles, con un local comercial de tres niveles y 4 departamentos turísticos.

Características del proyecto
El terreno donde se desplantará la construcción, se ha delimitado por muros de contención, construidos al igual que toda la infraestructura del corredor turístico al amparo de una autorización en materia de impacto ambiental y se encuentra actualmente plano, por lo que no será necesario realizar cortes o terraplenes ni utilizar bancos de préstamo de material o realizar acarreos de material sobrante.

Se presenta este manifiesto para la Construcción, Operación y Mantenimiento haciendo mención que para la construcción del proyecto **Corredor turístico Santa Cruz – La Crucecita** el Fondo Nacional de Fomento al Turismo presentó Manifestación de Impacto ambiental y Estudio Técnico Justificativo al respecto, obteniendo las autorizaciones S.G.P.A./DIRA/DG70193709 de fecha 30 de enero del 2009 y S.G.P.A-DGGFS/712/1278/09 de fecha 03 de junio del 2009 respectivamente.

Lo mencionado en el párrafo anterior es indispensable para hacer saber a la autoridad ambiental que existen obras y actividades previas que fueron sometidas a evaluación, siendo autorizadas, por lo cual el proyecto que se manifiesta corresponde únicamente a su Construcción, Operación y Mantenimiento.

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 10 años justificado por la importante inversión que el proyecto requerirá.

1.3 Promovente: NEGOCIOS INMOBILIARIOS Y MANTENIMIENTO DE EDIFICACIONES NEIMAD

I.2.1 Representante legal: Adriana Vásquez Pérez

I.2.2 Presentación de la documentación legal:

- Copia certificada del acta constitutiva de NEGOCIOS INMOBILIARIOS Y MANTENIMIENTO DE EDIFICACIONES NEIMAD
- Copia certificada del poder del representante legal
- Copia certificada de la identificación del representante legal

I.2.3 Registro Federal de Contribuyentes del promovente [redacted]

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

I.2.5 Personas autorizadas para recibir u oír notificaciones
Francisco Alberto García Castillo y/o Carlos Alberto García Mendoza y/o Gerardo Olivas Mariscal

I.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

Asesoría Biótica: ESIMAVISI SA de CV

[redacted]

Lo testado corresponde al domicilio, teléfono y RFC, 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

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
El Centro Integralmente Planeado de Bahías de Huatulco desde su creación en la década de los 80's, conforma el principal sitio de oferta turística en la costa del estado de Oaxaca, su desarrollo ha permitido contar con una oferta turística de excelencia para la entidad y el país. El desarrollo del centro turístico se maneja en distintas vertientes complementarias entre ellas como son: la infraestructura urbana y de servicios, la oferta hotelera, la oferta de diversión y esparcimiento, la zonificación para educación, industria ligera, para vivienda urbana media, alta y residencial entre otros,

En los usos de suelo urbano y dentro del marco de desarrollo del sector turismo de Bahías de Huatulco, se encuentra el proyecto de **CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EDIFICIO MIXTO COMERCIAL EN LOTE 24** (en adelante el proyecto), localizado en el Corredor turístico Santa Cruz – La Crucecita en el lote 24 de la manzana 7 en Bahías de Huatulco, Oaxaca, en el Municipio de Santa María Huatulco, Oaxaca.

El terreno donde se pretende realizar el proyecto tiene una superficie de 922.40 metros cuadrados y no cuenta con vegetación, ya que con anterioridad fue removida al amparo de la autorización de cambio de uso de suelo forestal SGPA/DGGFS/712/1278/09.

Datos del inmueble
El uso de suelo del terreno es Mixto comercial con alojamiento densidad alta (UMC3-D) y el proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de un edificio mixto comercial con alojamiento turístico de 3 niveles, con un local comercial de dos niveles y 4 departamentos turísticos.

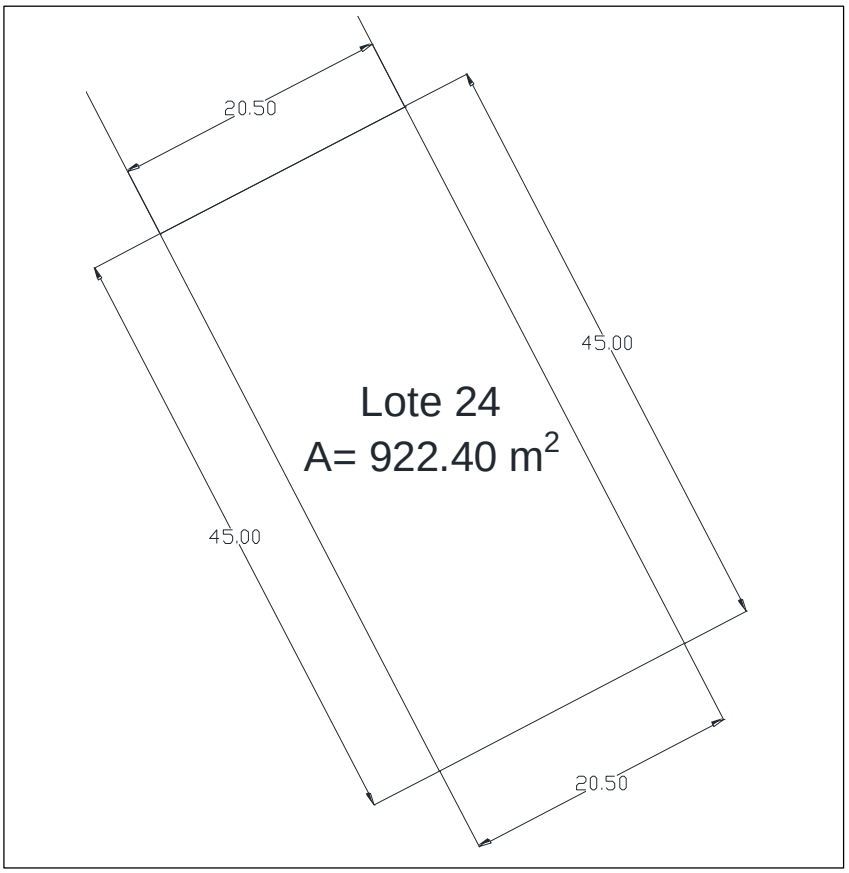
Las coordenadas del polígono principal (terreno) son las siguientes:

Vértice	X	Y
1	807254.0952	1744204.8786
2	807274.8757	1744164.9641
3	807256.6973	1744155.4977
4	807235.9128	1744195.4102

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 12 de 14 de delimitación de Zona Federal Marítimo Terrestre del Municipio de Santa María Huatulco, Oax., que ofrece coordenadas precisas en la Bahía de Santa Cruz Huatulco)

Las medidas del terreno se presentan enseguida:



Lote 24 Manzana 7
Corredor Turístico Santa Cruz – La Crucecita



Aspecto del terreno, donde se observan sus colindancias perfectamente delimitadas

Características del proyecto
El terreno donde se desplantará la construcción, se ha delimitado por muros de contención, construidos al igual que toda la infraestructura del corredor turístico al amparo de la autorización en materia de impacto ambiental mencionada en el capítulo I, y se encuentra actualmente plano, por lo que 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
Ubicado en la planta baja estará 1 local comercial de gran amplitud, con posible uso como mueblería, en acceso separado, se tendrán escaleras y elevador para el tercer nivel.

El primer nivel es una superficie complementaria al local comercial de planta baja, al cual se accede a través de escaleras independientes al tercer nivel.

El segundo nivel es una superficie complementaria al local comercial de planta baja, al cual se accede a través de escaleras independientes al tercer nivel.

En el tercer nivel encontramos cuatro departamentos de dos recamaras cada uno

Existen todos los servicios básicos y se cuenta con toma de agua potable a pie de lote, descarga sanitaria, acometida subterránea para conexión a la red eléctrica, acometida para servicio telefónico, drenaje pluvial en el andador, alumbrado público, jardineras y accesos pavimentados; no será necesario abrir caminos o terracerías para llegar al sitio del proyecto; el Corredor Turístico, se considera principalmente de tránsito peatonal y no habrá circulación vehicular.

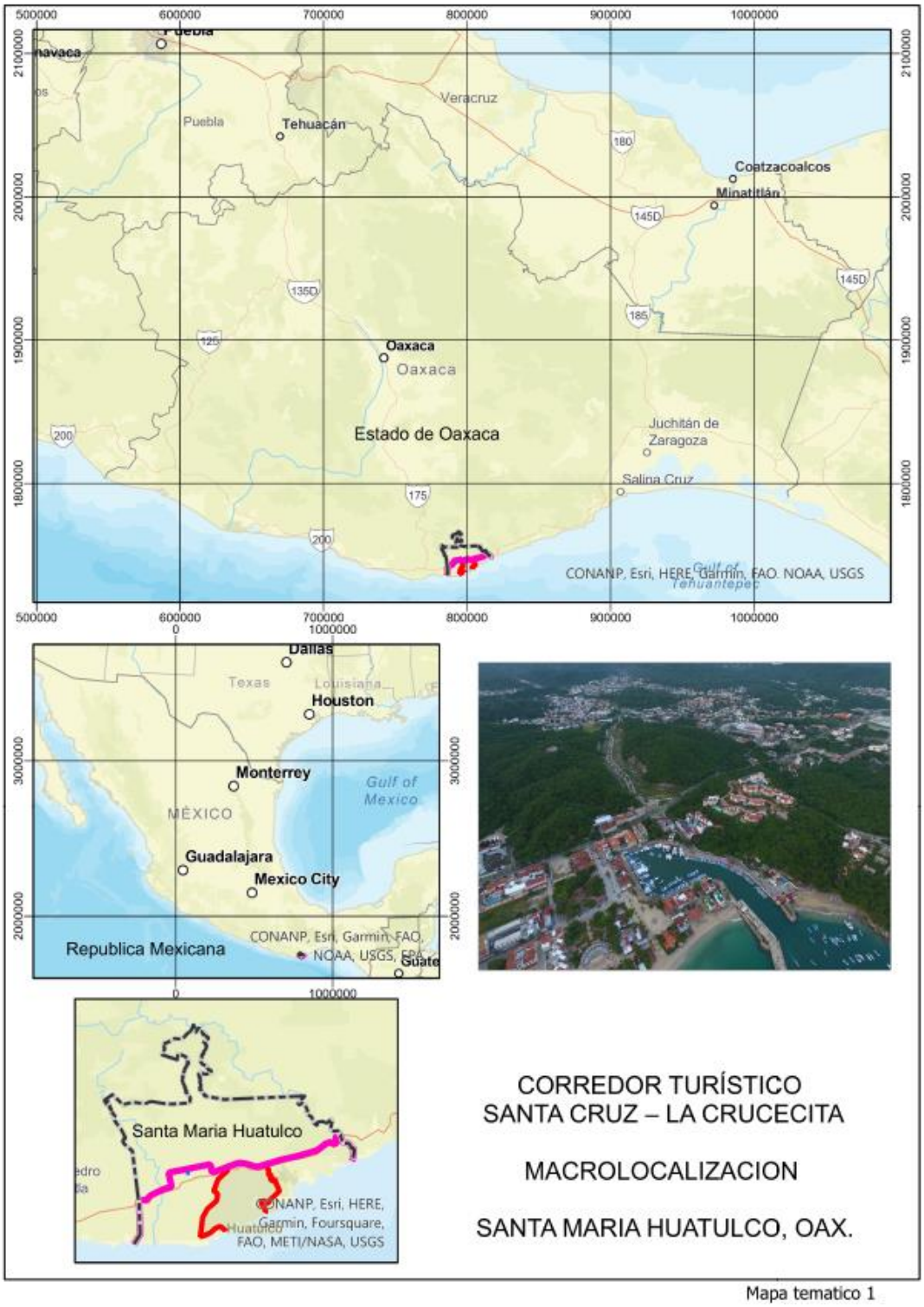
II.1.2. Selección del sitio
Antecedentes: En los años ochenta el gobierno mexicano, busco impulsar actividades económicas que permitieran captar ingresos y generar empleos, que a la par propiciaran el desarrollo de regiones del país que hasta entonces se encontraban con graves rezagos y marginalidad, estudios prospectivos identificaron regiones con potenciales de desarrollo en el ramo turístico en la costa del Pacífico y el Caribe mexicano, seleccionando como los más prometedores, a Huatulco en el estado de Oaxaca y a Cancún en Quintana Roo

En Huatulco fueron consideradas sus bahías, por la ausencia de grandes asentamientos humanos, visualizando que la actividad turística funcionaría como un elemento detonador del desarrollo regional de la Costa de Oaxaca, además de constituir un factor relevante para la diversificación de la oferta turística nacional, con este planteamiento, de las 21,163.41 hectáreas destinadas al Proyecto Huatulco, se dispusieron el 72.60% a la preservación ecológica, 2.40% a las actividades agropecuarias, al aeropuerto corresponde 4.30% de esa superficie, los usos turísticos ocupan el 5.4% y el 15.30% restante se dedica a usos urbanos.

El promovente de este manifiesto pretende utilizar la superficie, construyendo obras congruentes con el uso y destino del sitio.

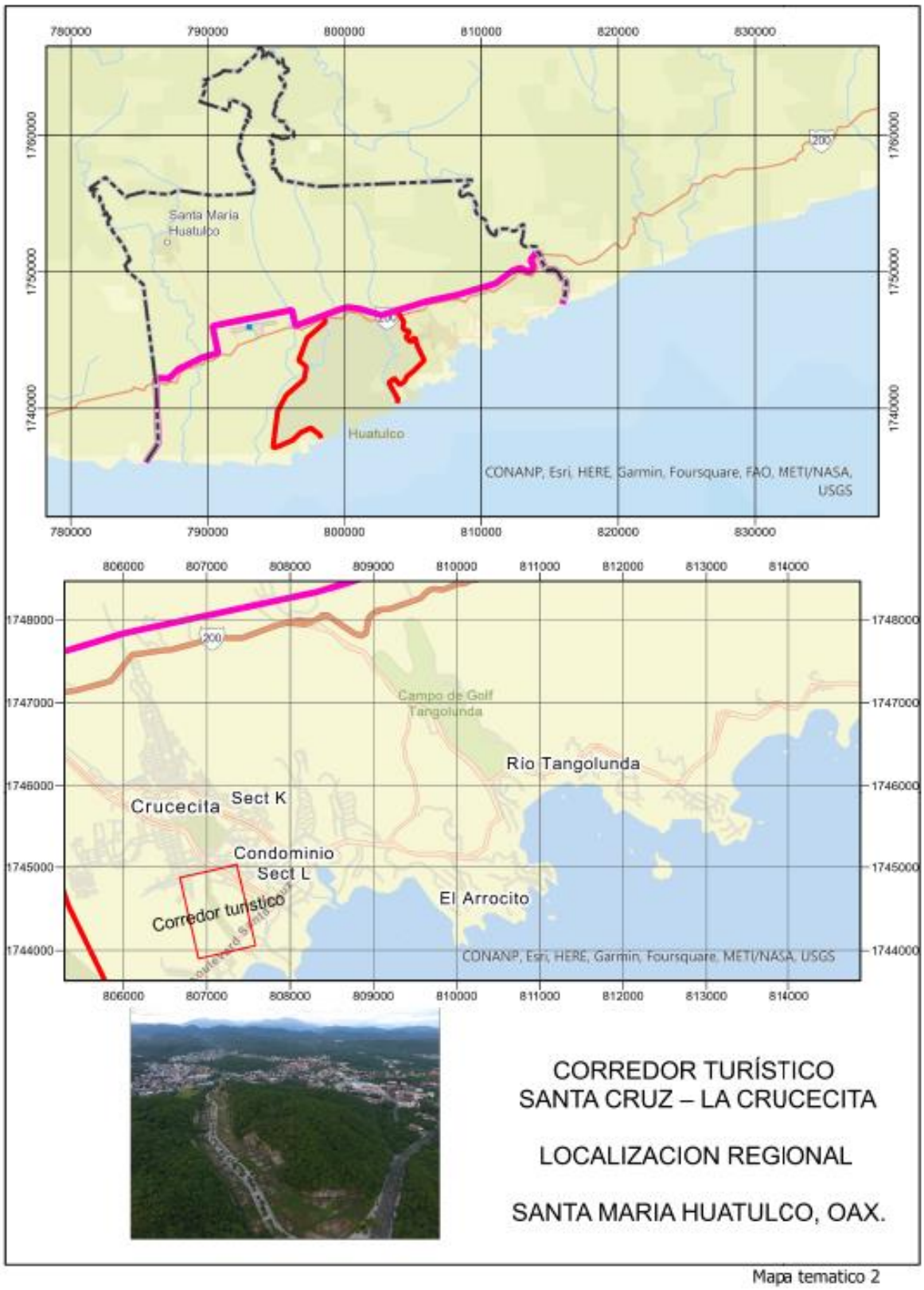
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización

La zona de estudio se encuentra ubicada en el Estado de Oaxaca, en el Municipio de Santa María Huatulco y en la zona turística de las Bahías de Huatulco, particularmente en el sitio conocido como Corredor Turístico la Santa Cruz – Crucecita



Mapa tematico 1

La siguiente imagen muestra el territorio municipal y en acercamiento la zona del proyecto.



Mapa tematico 2

Las siguientes imágenes aéreas, muestran el Corredor turístico y los lotes previstos para desarrollar obras turísticas



Corredor turístico lado sureste



Corredor turístico lado norte

II.1.4 Inversión Requerida
El monto total que se requiere para realizar el proyecto asciende a: $ 11, 100 000.00 Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación $120,000.00 anuales

II.1.5 Dimensiones del proyecto
La superficie del lote es de 922.40 metros cuadrados y permite 737.92 metros cuadrados (80%) para ocupación de suelo (COS), donde para esta condicionante se ocupan 564.29 metros cuadrados es decir menos superficie de la permitida.

En relación al uso de suelo (CUS), encontramos que está permitido un valor de 2.4, es decir 2213.76 metros cuadrados y el proyecto considera una construcción de 2135.80, es decir dentro de los parámetros permitidos.

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

a) El suelo es urbano corresponde al uso Turístico Hotelero de densidad alta y corresponde al FONATUR, revisar, analizar y aprobar bajo su normatividad los proyectos en cuanto a densidades, usos e imagen arquitectónica que allí se pretendan ejecutar.
b) Usos de los cuerpos de agua: no colinda o incide en ningún cuerpo de agua
c) Uso que se le dará al suelo: Construcción turística hotelera (locales comerciales y hotel)

Actividades que se llevan a cabo en el sitio y sus colindancias
El Corredor turístico, conecta la Bahía de Santa Cruz con la localidad de la Crucecita, siendo ambos lugares las áreas más densamente pobladas del Desarrollo Turístico de Bahías de Huatulco; actualmente se observan los incipientes inicios de las primeras obras que allí se desarrollan, pero se espera que al concluirse la ocupación y construcción en los terrenos, se incremente de manera significativa la oferta turística con cuartos hoteleros, restaurantes y centros de diversión que complementen los atractivos dirigidos al visitante turístico, generando por otra parte empleos en todas sus etapas.

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.
El sector cuenta con todos los servicios urbanos, como son Abasto de agua potable, red de captación y conducción de aguas residuales, energía eléctrica subterránea, alumbrado público, calles pavimentadas, servicio público de recolección de residuos sólidos. Las aguas residuales son conducidas a la planta de tratamiento de agua residuales denominada Chahue, los residuos sólidos son trasladados al relleno sanitario municipal.

Vías de Comunicación
La carretera federal 200 es la principal vía de comunicación con la Crucecita en el centro de Bahías de Huatulco, ya que enlaza al municipio con Puerto Escondido y Pochutla por un lado y con Salina Cruz por el otro.

El corredor turístico se ha considerado de carácter peatonal y tiene conexiones viales tanto en la bahía de Santa Cruz, como en la zona de la Crucecita.

A veinte kilómetros de distancia, se encuentra el aeropuerto internacional de Bahías de Huatulco, con capacidad para recibir aviones de gran tamaño y que tiene despegues y llegadas de distintos sitios del país y del extranjero, principalmente de algunos sitios de Estados Unidos y Canadá, existen dos terminales de autobuses foráneos, que dan servicio básicamente hacia la ciudad de Oaxaca, Acapulco, la ciudad de México, el Istmo de Tehuantepec y la costa del golfo de México, también se cuenta con numerosos sitios de taxis para servicio en el interior del desarrollo turístico así como sitios de taxis foráneos que conectan municipios vecinos.

En la Bahía de Santa Cruz se ubica un muelle para cruceros, donde anualmente atracan dichos barcos y desembarcan numerosos turistas, que serán uno de los principales objetivos de atracción para la oferta turística del corredor, ya que podrán transitar a través de el para llegar a la Crucecita o permanecer en alguna de las instalaciones que lleguen a construirse.

II.2. Características particulares del proyecto

Para la realización del proyecto ejecutivo fue considerado estrictamente el Reglamento de imagen arquitectónica previsto para el Corredor Turístico, que ha sido diseñado por el FONATUR:

El terreno es una superficie plana, con terraplenes conformados previamente por FONATUR y contenidos por muros de contención en su frente y costados y por muros de gaviones en su colindancia posterior, para prevenir derrumbes de los taludes naturales.

Actividades durante la ejecución del proyecto

Etapa de Preparación del sitio

Limpieza del sitio

El terreno ya ha sido sujeto a las actividades de remoción de la vegetación, por lo cual las actividades a realizar como parte de la preparación del sitio, son la limpieza de la maleza o vegetación herbácea, empleando personal y equipo menor.

Construcción de instalaciones provisionales

Comprenden básicamente un módulo sanitario conectado a la red sanitaria municipal ubicada al centro del corredor turístico, así como 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 ni construir obras complementarias o de servicio, ya que el predio cuenta con todos los servicios.

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, fierreros, 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 sabados de ocho a una

Etapa de operación y mantenimiento
La primera comienza al ingresar los propietarios 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, 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

Etapa 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**, l**os 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 la empresa Fonatur – Mantenimiento y acude al sitio de manera programada a lo largo de la semana, por lo cual el promovente y los usuarios finales del proyecto, deberán optimizar la separación de sus residuos, separando los orgánicos de los inorgánicos para aprovechar que el recolector acude con dos camiones para recolectarlos de esa manera.

Aspectos del corredor turístico y los servicios existentes



Coladeras pluviales



Rejilla pluvial



Muro de contención de una plataforma; en la parte posterior muro de gaviones



Registro eléctrico



Registros telefónicos



Registro eléctrico



Mobiliario urbano, botes para basura, bancas, alumbrado público y jardinería



Mobiliario urbano, botes para basura, bancas, alumbrado público y jardinería



Andador, alumbrado público y jardinería



Andador, alumbrado público y pozo de visita del colector sanitario

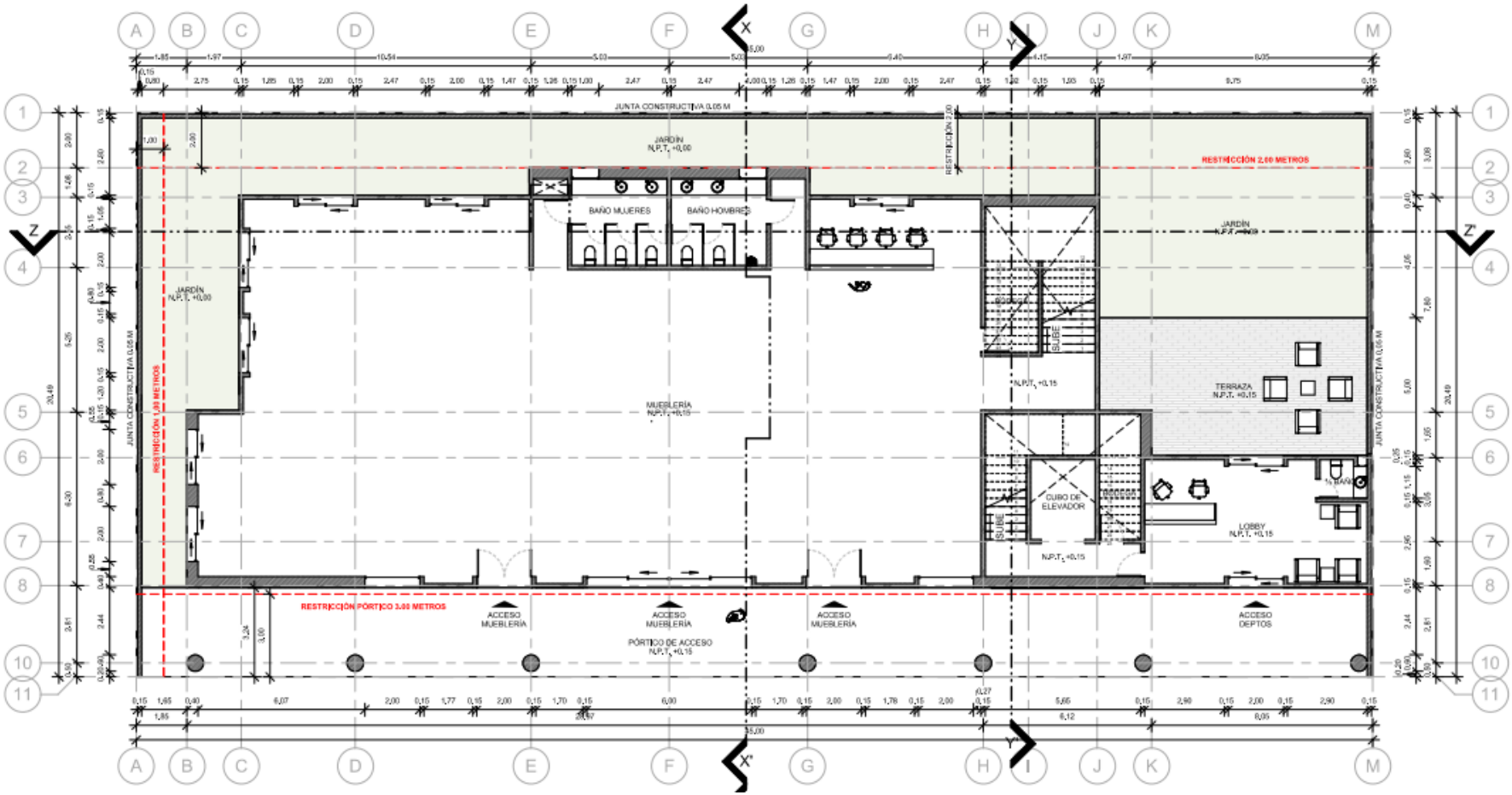


Aspecto del lote 24 confinado al frente y lateralmente por muros de piedra braza de la región y por un muro de gaviones en la parte posterior que previenen el daño por derrumbes y evitan el paso al espacio en estado natural que se encuentra detrás (estas estructuras fueron construidas con anterioridad por el FONATUR)

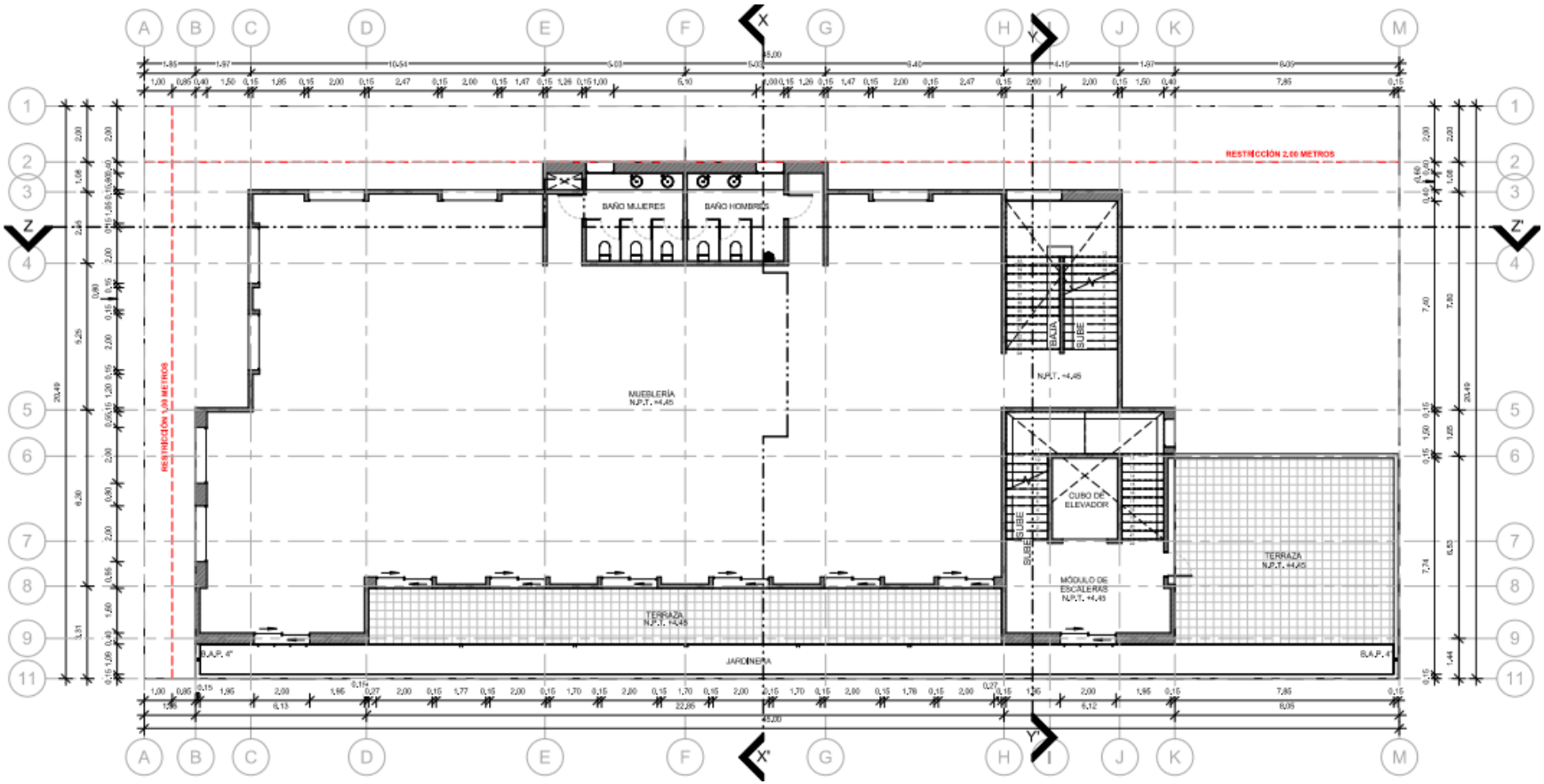


Aspecto del lote 24 confinado al frente y lateralmente por muros de piedra braza de la región y por un muro de gaviones en la parte posterior que previenen el daño por derrumbes y evitan el paso al espacio en estado natural que se encuentra detrás (estas estructuras fueron construidas con anterioridad por el FONATUR)

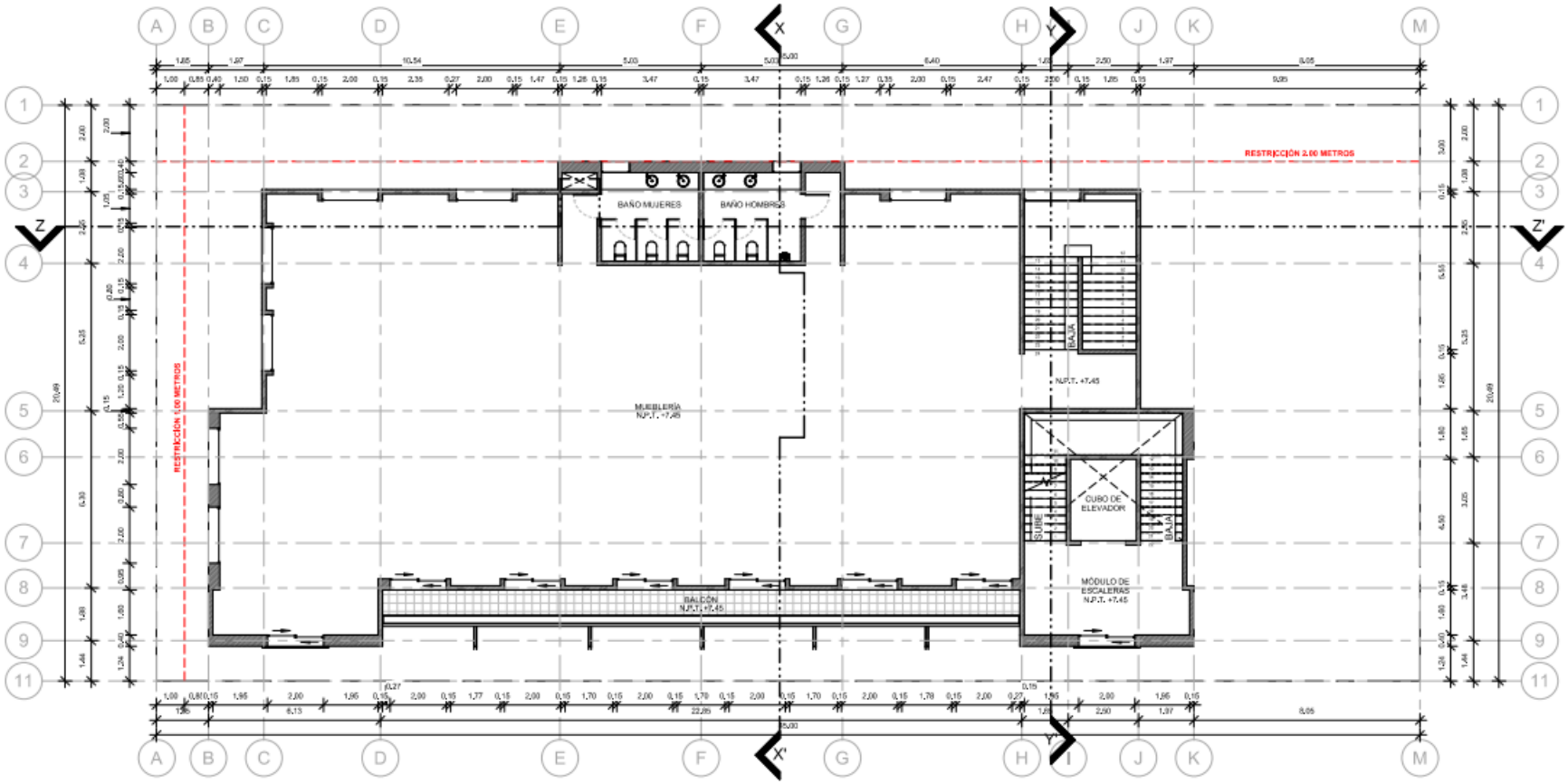
PLANTAS GENERALES DEL PROYECTO



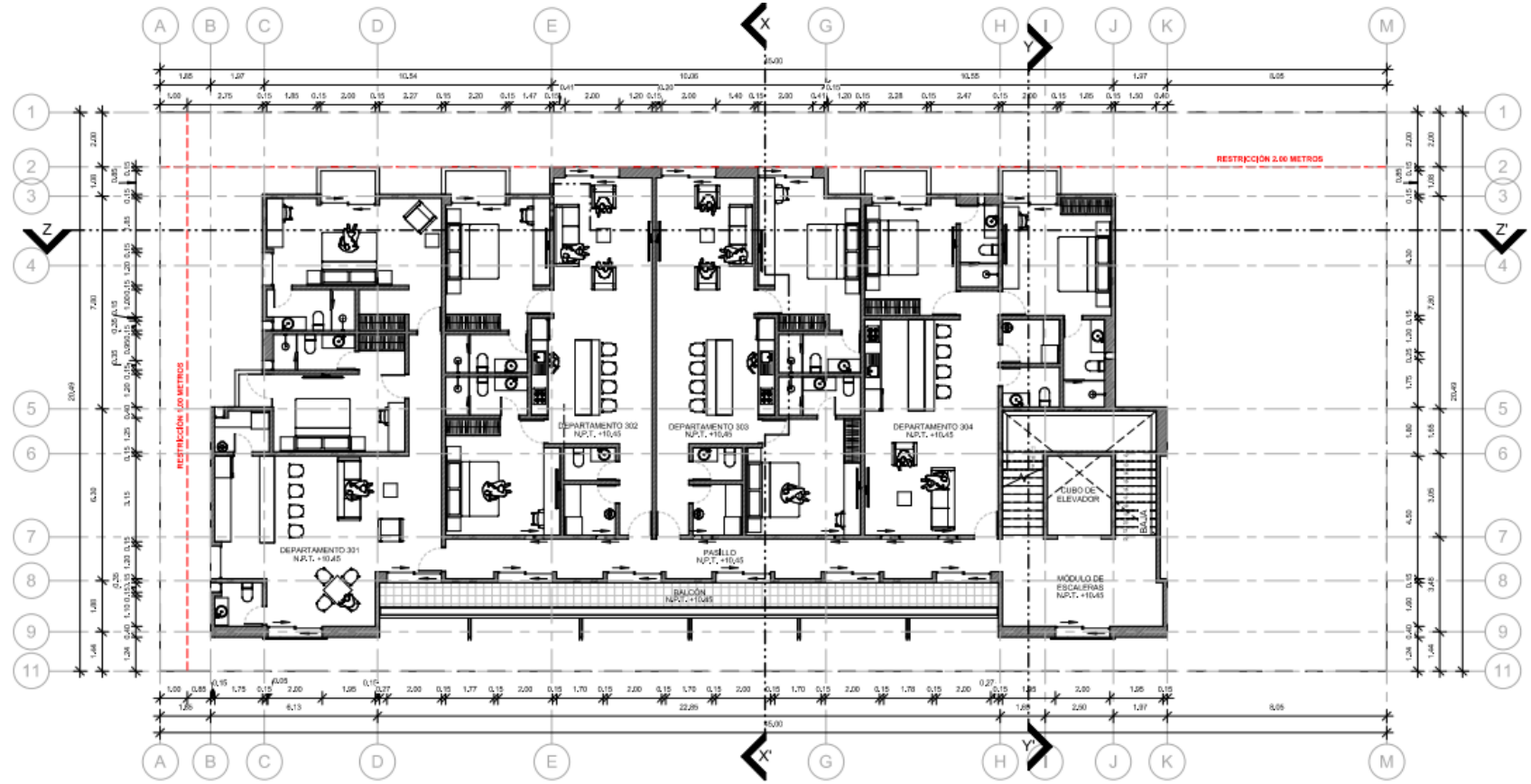
Planta arquitectónica Baja



Planta arquitectónica Primer Nivel



Planta arquitectónica Segundo Nivel



Planta arquitectónica Tercer Nivel

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 10 años para lograr la adecuada terminación de los trabajos, su equipamiento y puesta en operación y consecuente mantenimiento.

ACTIVIDAD	PERIODO (meses) Año 1												Años								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	3	4	5	6	7	8	9	10
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																					
Estructura de cuarto nivel																					
Introducción de instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas																					
Acabados																					
Desmantelamiento de inst. 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 de Desarrollo Urbano Bahías de Huatulco

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.4.5 Ordenamiento Ecológico Del Desarrollo Turístico

III.5 sitios Ramsar

III.5.1 Sitio Ramsar -- Cuencas y corales de la zona costera de Huatulco

III.6 Regiones prioritarias

III.6.1 Región terrestre prioritaria 129 (RTP 129) – Sierra sur y costa de Oaxaca

III.6.2 Región marina prioritaria 36 -- Huatulco

III.6.3 Regiones Hidrologicas prioritarias

III.6.4 Areas de importancia para la conservacion de las aves

III.7 Áreas naturales protegidas

III.7.1 Parque Nacional Huatulco

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 del Centro de Población de Bahías de Huatulco en un sector urbano denominado Corredor turístico Santa Cruz – La Crucecita; 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 garantizara 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 articulo 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 de Desarrollo Urbano Bahías de Huatulco

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 Bahías de Huatulco, fortaleciendo las condiciones de conectividad y de sustentabilidad ambiental, económica y social que permitan a la oferta turística lograr resultados mas 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 las siguientes políticas a que debían sujetarse las distintas áreas que conforman al centro de población.

- De conservación.- Se refieren a las acciones tendientes a mantener el equilibrio ecológico, el buen estado de las obras materiales y de los edificios y monumentos, plazas públicas, parques y en general todo aquello que corresponda al acervo histórico y cultural del área, este tipo de políticas incluyen el valle de Copalita, los cauces de ríos y arroyos y sus áreas de inundación aguas arriba de los valles; las zonas de montañas y mesetas no declaradas como áreas urbanas o de reserva; la zona federal marítimo terrestre las áreas ubicadas en ambos lados de la carretera en una franja de 200 metros a partir de su eje asi como las áreas que circundan a los asentamientos de El Faisán, Xuchilt, El Zapote, Cuajinicuil, el Rancho Cocus y Bajos del Arenal.

- De mejoramiento urbano. - aplicando acciones tendientes a reordenar y renovar los centros de población. Se declaran sujetos a esta política: Bajos de Coyula, El Zapote, El Crucero, Copalita, Santa Cruz, los sectores C, I, R, S, T, U, I y H3, La Crucecita y las áreas destinadas al Aeropuerto Internacional de Huatulco; en general estas políticas se refieren al mejoramiento de la vivienda, la introducción y rehabilitación de los servicios mínimos de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica, la dotación de equipamiento y el saneamiento ambiental.

- De crecimiento urbano. - Las políticas a seguir tienen por objeto evitar la anarquía en el crecimiento urbano y atender en forma económica y programada las demandas de suelo, infraestructura, vivienda, equipamiento y servicios urbanos en las zonas más aptas para el desarrollo urbano.

El concepto propuesto como estrategia general de desarrollo urbano es el de un desarrollo semi disperso y de baja densidad en las zonas turísticas conservando gran parte del territorio en su estado natural, las condicionantes que impone el medio natural y la actividad turística llevaron al planteamiento de una estructura urbana que es resultado de un proceso de ajuste entre la capacidad y la demanda prevista de suelo urbano y turístico, de la aptitud y de la situación social prevaleciente; donde se propuso primeramente concentrar la oferta turística en las Bahías de Santa Cruz, Chahué, Tangolunda y Conejos y la zona urbana en el Valle de Chahué y la zona de los Bajos (Coyula y El Arenal) se desarrollaría hasta el largo plazo.

En su conjunto el sistema tendrá la jerarquía urbana de ciudad con servicios estatales, con el turismo como función económica predominante y capacidad para alojar 25,276 cuartos de hotel, 6,626 viviendas turísticas y 388,305 habitantes. Actualmente existen 589.61 hectáreas urbanizadas, de las cuales 365.49 corresponden al sector urbano y 284.12 al sector turístico. El sector urbano desarrolló el 80% de su área en la zona de Bahías y el 20% en la zona de los Bajos donde en esta ultima la población es predominantemente originaria de ese lugar.

El 100% del área urbanizada para el sector turístico se da en la zona de Bahías, donde el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de población, ha asignado al Corredor Turístico, usos de suelo validados por la autoridad municipal, que se pretenden construir conforme al reglamento que el Fondo Nacional de Fomento al Turismo ha elaborado para lograr una imagen armónica e integrada al entorno; se anexa copia simple del plano oficial de usos de suelo autorizados para el sitio

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 poliductos;

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

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

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

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

VI.- 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), el proyecto se vincula con esta Ley 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 LEGEEPA, *su artículo 5º marca* obras o actividades *que requieren manifestación de impacto ambiental, encontrando que el proyecto incide en el inciso Q* las *que se detalla 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.

El inciso anterior vincula 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.

Capitulo III artículo 12 de la LEGEEPA
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 FONATUR, tiene a su cargo las funciones del manejo integral de los residuos sólidos de tipo urbano dentro del Desarrollo Turístico de Bahías de Huatulco. 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, encontrando

que el proyecto se encuentra en un sitio que cumple con sistemas referentes a la prevención y control de la contaminación ya que el FONATUR ha construido una red de drenaje que cubre todas áreas de desarrollo que se encuentran en operación, así como un sistema de tratamiento de aguas residuales que igualmente cumple con las condiciones de descarga aprobadas por la CNA.

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 2.1.7 el Programa establece como prioridad el mantener en condiciones óptimas de funcionamiento las instalaciones existentes en los Centros Integralmente

planeados (CIP) y Proyectos Turísticos Integrales administrados por FONATUR, conforme a los requerimientos y características de cada destino turístico y bajo escenarios de cambio climático, haciendo notar que el proyecto se localiza en uno de estos CIP y por tanto encuentra vinculación directa con este Programa.

El objetivo 3.1.3 prevé realizar el acompañamiento a potenciales proyectos turísticos de inversión para dar mayor certidumbre al logro de sus objetivos, donde encontramos que el proyecto, será acompañado por el FONATUR en la asesoría y revisión del proyecto integral para que esté acorde a los lineamientos arquitectónicos, de uso de suelo y de ocupación vigentes en la localidad.

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, donde fueron seleccionados aquellos en mejores condiciones de oportunidad de información y calidad, señalando a las Bahías de Huatulco, Oaxaca entre los consolidados, lo cual 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:

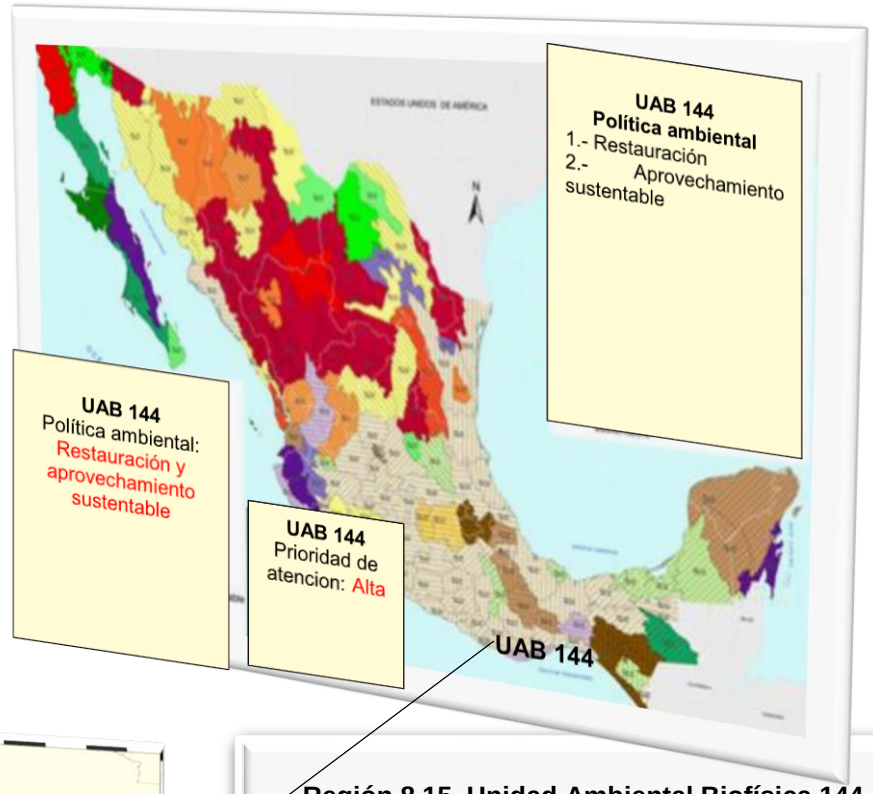
- Clima
- Relieve
- Vegetación y
- Suelo

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 el Centro de Población de Bahías de Huatulco, 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, descarga de aguas residuales, plantas de tratamiento de aguas residuales, 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 *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad	El predio no cuenta con vegetación forestal, misma que fue removida al amparo de una autorización de la autoridad ambiental, sin embargo en zonas cercanas existen terrenos que si cuentan con ella	se evitarán las especies exóticas de flora en los espacios verdes, evitando afectar superficies cercanas que mantienen vegetación nativa.
2 recuperación de especies en riesgo	No existe vinculación	se evitará el acceso a superficies cercanas con vegetación nativa.

Estrategias	Vinculación con el Proyecto	Cumplimiento
3 conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	No existe vinculación	No aplican acciones de cumplimiento al respecto
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
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

Estrategias	Vinculación con el Proyecto	Cumplimiento
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) –beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	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 pobreza para fortalecer su patrimonio	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
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	No aplica al proyecto
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	No aplica al proyecto
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	No aplica al proyecto

Estrategias	Vinculación con el Proyecto	Cumplimiento
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
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		

Estrategias	Vinculación con el Proyecto	Cumplimiento
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 las UGAs 024 y 054 con una superficie de incidencia de 528.50 m2 y 393.90 m2 respectivamente,

La UGA 24, aplicable al Desarrollo Turístico de Bahías de Huatulco), 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 Mesofilo 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 vegetacion 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 prinicipalmente a zonas urbanas).

Criterios de regulación ecológica

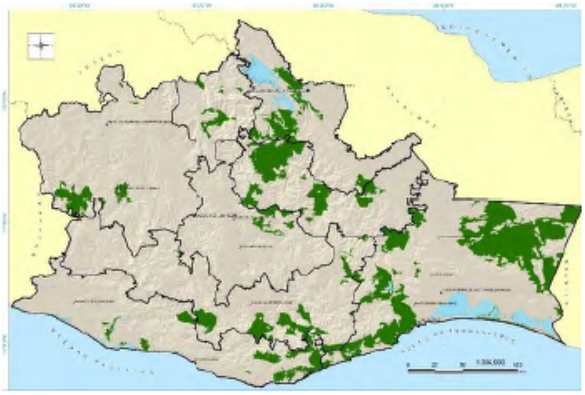
C-013, C-014, C-015, C-016, C-017, C-019, C-020, C-023, C-024, C-025, C-026, C-027, C-028, C-029, C-031, C-032, C-033, C-043, C-044, C-045, C-

Uga	Política	Uso recomendado	Usos condicionados	Usos NO recomendados	Sin aptitud	Tipos de cobertura a 2011	Lineamiento a 2025
24	Aprovechamiento Sustentable	Asentamientos humanos	Agricola, Acuicola, Industria, Ganaderia	Ecoturismo, turismo	Apicola, forestal, industria eólica, mineria	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%; Sinvg 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.

La UGA 54 tiene una política de Protección propuestas, como uso recomendado el Ecoturismo, condicionado para el apícola, forestal, industria y minería, ninguno de ellos vinculado o relacionado a las actividades que se desarrollan ni en el sitio del proyecto ni en el Centro de Población, no recomendado para el turismo y sin aptitud para los usos agrícola, acuícola, *asentamientos humanos* y ganadería, es decir que bajo estos criterios el proyecto no tendría viabilidad.

Protección propuestas

Clave:UGA 054



Superficie (ha.)	
Población	
Regiones	
Riesgo (nivel)**	Medio
Biodiversidad**	Alta
Presión (nivel)**	Bajo
Cobertura	Agricultura 12.71%; Asentamientos Humanos 0.00%; Bosque de Coníferas 5.42%; Bosque de Coníferas y Latifoliadas 17.69%; Bosque de Encino 0.72%; Bosque Mesofilo de Montaña 12.43%; Cuerpo de Agua 0.18%; Matorral Xerófilo 0.03%; Pastizal 2.40%; Selva Caducifolia y Subcaducifolia 15.54%; Selva Perennifolia y Subperennifolia 31.82%; Sin vegetacion aparente 0.15%; Vegetación Acuática 0.92%
Aptitud (sector)	Uso Recomendado: S6 Uso Condicionado: S7, S3, S9, S9 (E), S10 Uso No recomendado: S11 Sin Aptitud: S2, S1, S4, S8
Escenario	Tendencial
Conflictos	S6 - S7, S6 - S10, S7 - S10, S9 - S3, S3 - S10
Lineamientos	Proteger las 1,062,973 ha de cobertura vegetal de la UGA mediante los diferentes esquemas e instrumentos de conservación aplicables, para mantener la biodiversidad y ecosistemas que contiene y garantizar su permanencia en el tiempo, así como los bienes y servicios ambientales que esta provee, controlando el crecimiento de asentamientos y sectores productivos para evitar su expansión y por tanto el aumento de la presión sobre los recursos.



Comentarios

El sector forestal deberá enfocarse únicamente en actividades de reforestación y servicios ambientales

Criterios de regulación ecológica

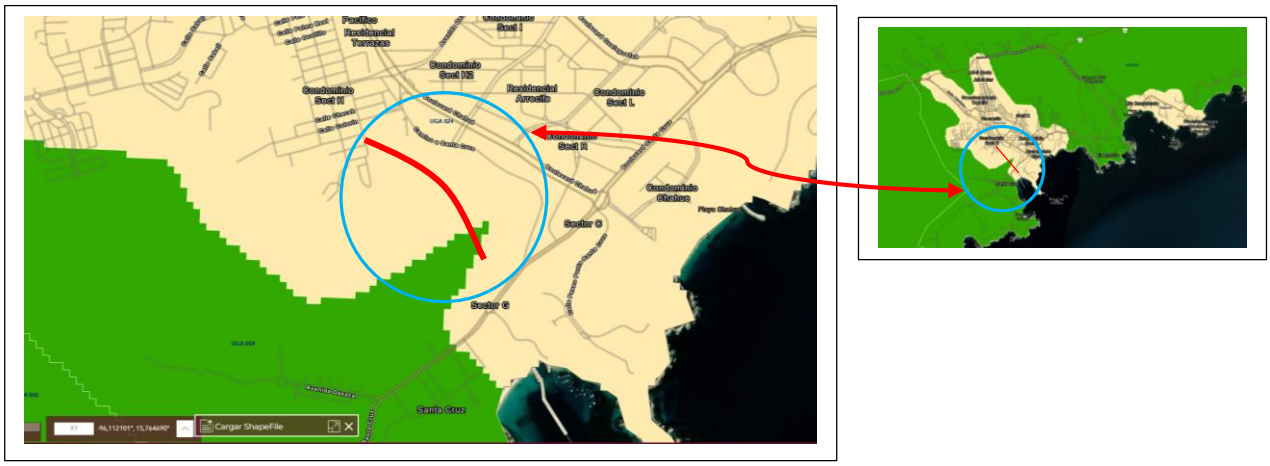
C-001, C-002, C-003, C-004, C-005, C-006, C-007, C-008, C-009, C-010, C-013, C-014, C-015, C-016, C-017, C-029, C-033, C-034, C-035, C-036, C-039, C-045, C-046, C-

Uga	Política	Uso recomendado	Usos condicionados	Usos NO recomendados	Sin aptitud	Tipos de cobertura a 2011	Lineamiento a 2025
54	Protección propuestas	Ecoturismo	Forestal, Apicola, Industria, Industria eólica, Minería	Turismo	Agricola, acuicola, asentamientos humanos, ganaderia	Agr 12.71%; AH 0.00%; BCon 5.42%; BCyL 17.69%; BEn 0.72%; BMM 12.43%; CA 0.18%; MX 0.03%; Pzl 2.40%; SCyS 15.54%; SPyS 31.82%; Sinvg 0.15%; VA 0.92%	Proteger las 1,062,973 ha de cobertura vegetal de la UGA mediante los diferentes esquemas e instrumentos de conservación aplicables, para mantener la biodiversidad y ecosistemas que contiene y garantizar su permanencia en el tiempo, así como los bienes y servicios ambientales que esta provee, controlando el crecimiento de asentamientos y sectores productivos para evitar su expansión y por tanto el aumento de la presión sobre los recursos.

Encontramos que los lineamientos de ambas UGAs 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 de Oaxaca y en particular en Bahías de Huatulco, que es el sitio donde los tres niveles de gobierno vienen desarrollando el Centro de Población de Bahías de Huatulco en el Municipio de Santa María Huatulco desde hace

más de 35 años, lo que a su vez ha generado crecimiento poblacional en el territorio municipal, con uno de los crecimientos demográficos más altos del estado.

En la imagen que se presenta a continuación, encontramos en color beige la superficie asignada a la UGA 24 y en color verde la UGA 54 y podemos observar que en la primera se desarrollan los asentamientos humanos del CIP Huatulco en una superficie asignada para esos fines por el gobierno federal desde 1984.



Incidencia de UGA 054 (color verde) EN UGA 024 (color beige)

Dentro de una pequeña cuña, la UGA 54 se inserta dentro de la UGA 24, incidiendo en una porción del Corredor turístico y en particular en el lote 24 de la manzana 7, sin embargo si entendemos que para la definición de áreas con vocación natural para el desarrollo de un grupo de actividades productivas deberemos mencionar que el proceso de análisis y evaluación del POERTEO resultó erróneo, específicamente en este sitio, ya que cuenta con Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco, Oax., y Declaratorias de Provisiones, Usos y Reservas y Destinos del Centro de población de Bahías de Huatulco, Oax., promulgadas mediante decreto en el Boletín Oficial del Estado de Oaxaca, considerando áreas desarrollables, áreas verdes y áreas de reserva ecológica con la finalidad de consolidar el sitio y propiciar los asentamientos humanos ordenados; en el entendido que los asentamientos que se pretenden establecer son socialmente útiles y los impactos negativos serán prevenidos, mitigados y compensados, con acciones y trabajos que permitan su viabilidad y no generen conflictos ambientales o sociales con otro sector que tenga mayor aptitud, por lo cual encontramos viabilidad para la realización del proyecto.



Estado actual del Centro de Población de La Crucecita (al fondo)
Al frente se observa Santa Cruz y al centro el Corredor Turístico

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	Sin vínculo.	Este criterio no es aplicable al proyecto ya que no se incide o realiza actividad en ningún ecosistema ripario.

	productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas		
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 vinculo, 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	No aplica
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 son tratadas y cumplen las normas ambientales.	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 deseche 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	En la localidad se cuenta con tres plantas de tratamiento de aguas residuales denominadas Chahue, Campo de golf y Conejos, con lo que se cumple con esta estrategia	No aplica

	la incorporación de infraestructura adecuada para el correcto manejo de dichas aguas.		
26	Todos los asentamientos humanos, viviendas, establecimientos comerciales, industriales y de servicios, en tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario deberán conducir sus aguas residuales hacia fosas sépticas que cumplan con los requisitos previstos en las disposiciones legales en la materia. Para asentamientos rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable.	El predio donde se pretende realizar el proyecto cuenta con conexión a la red sanitaria municipal, que conduce las aguas residuales a la planta de tratamiento de Chahue.	No aplica
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	Los materiales del proyecto derivados de obras y excavaciones, serán utilizados para nivelaciones dentro del mismo terreno, cumpliendo con la estrategia y su fundamento ecológico	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.	Vinculante; ya que se generarán residuos de obra en la etapa de construcción, clasificados como Residuos de Manejo especial.	Se integrará un programa para el manejo adecuado de estos residuos.
31	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	No aplica	No aplica
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	No aplica	El proyecto no se localiza en zona de inundación ni afecta los flujos hidrológicos

	(ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).		
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 óptimas y alejadas de afluentes o cuerpos de agua.	El proyecto no se relaciona con este criterio	No aplica
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

A continuación revisaremos la tabla de criterios de regulación ecológica del POERTEO referente a la **UGA 054**, analizando aquellos que aplican con el proyecto para verificar su vinculación y si son compatibles:

1	Se deberán elaborar los programas de manejo de aquellas ANPs que aún no cuenten con este instrumento	Esta estrategia no es competencia del promovente.	El proyecto no se localiza dentro de ninguna zona protegida
2	Deberá promoverse la incorporación al SINAP de las ANPs que cumplan con el perfil estipulado por la CONANP, e impulsar que el resto de ANPs alcancen el cumplimiento de este perfil para su inscripción.	Esta estrategia no es competencia del promovente	El proyecto no se localiza dentro de ninguna zona protegida
3	En zonas de manglar y humedales o cercanas a éstos a un radio de 1 km, se deberá evitar toda alteración que ponga en riesgo la preservación de este, que afecte su flujo hidrológico, zonas de anidación, refugio o que implique cambios en las características propias del ecosistema	Esta estrategia no es vinculante ya que no existen humedales o manglares cercanos	No aplica
4	Sólo se permite para fines de autoconsumo la recolección de hongos, frutos, semillas,	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica

	partes vegetativas y especímenes no maderables que vayan en concordancia con los usos y costumbres de la población rural e indígena		
5	Toda ANP deberá contar con la definición de los polígonos de zonas núcleo y zonas de amortiguamiento, con sus respectivas sub zonas.	Sin vinculo, ya que el proyeto esta fuera de ANP	No aplica
6	En las áreas de Protección que no cuenten con Plan de Manejo, sólo se deberán ejecutar obras para el mantenimiento de la infraestructura ya existente permitiendo la instalación o ampliación de infraestructura básica que cubra las necesidades de los habitantes ya establecidos; en las ANPs que cuenten con Plan de Manejo, deberá observarse lo que en este instrumento se establezca al respecto.	Sin vinculo, ya que el proyeto esta fuera de ANP los servicios ambientales brindados	No aplica
7	Se deberá evitar la introducción de especies exóticas, salvo en casos en que dichas especies sirvan como medida del restablecimiento del equilibrio biológico en el ecosistema y no compitan con la biodiversidad local.	El proyecto no promueve la introducción de especies exóticas	No aplica
8	Para acciones de reforestación, estas se deberán llevar a cabo con especies nativas considerando las densidades naturales, de acuerdo a la vegetación existente en el entorno.	La combinación de estrategias de reforestación con especies nativas en conjunto con manejo de la regeneración natural en las áreas de reforestación permite restaurar y mantener la capacidad ecológica de los ecosistemas	Este criterio y su fundamento ecológico serán básicos en las actividades de reforestación que se promuevan
9	La colecta o extracción de flora, fauna, hongos, minerales y otros recursos naturales o productos generados por estos con cualquier fin, únicamente será posible con el permiso previamente otorgado por la autoridad de medio ambiente y ecología del estado.	Sin vinculo, el proyecto no prevé colecta o extracción de recursos naturales	No aplica
10	Deberán mantenerse y preservarse los cauces y flujos de ríos o arroyos que crucen las áreas bajo política de protección, conservación o restauración	Sin vinculo, ya que no existen cuerpos de agua dentro del proyecto	No aplica
13	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades	Sin vínculo.	Este criterio no es aplicable al proyecto ya que no se incide o realiza actividad en ningún ecosistema ripario.

	productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas		
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 vinculo, 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	No aplica
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
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.	Vinculante; ya que se generarán residuos de obra en la etapa de construcción, clasificados como Residuos de Manejo especial.	Se integrará un programa para el manejo adecuado de estos residuos.
31	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	No aplica	No aplica
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	No aplica	El proyecto no se localiza en zona de inundación ni afecta los flujos hidrológicos

	(ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).		
34	Los apiarios deberán ubicarse a una distancia no menor a tres kilómetros de posibles fuentes de contaminación como basureros a cielo abierto, centros industriales, entre otros	No es vinculante con el proyecto	No aplica al proyecto
35	No se recomienda utilizar repelentes químicos para el manejo de abejas, insecticidas, así como productos químicos y/o derivados del petróleo para el control de plagas en apiarios	No es vinculante con el proyecto	No aplica al proyecto
36	En la utilización de ahumadores estos deberán usar como combustible productos orgánicos no contaminados por productos químicos, evitándose la utilización de hidrocarburos, plásticos y/o excretas de animales que pueden contaminar y/o alterar la miel.	No es vinculante con el proyecto	No aplica al proyecto
39	La autoridad competente estatal deberá regular la explotación de encinos y otros productos maderables para la producción de carbón vegetal	No es responsabilidad del promovente	No aplica al proyecto
45	Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5 km de desarrollos habitacionales o centros de población.	No es responsabilidad del promovente	Este criterio no aplica al proyecto
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.	No es vinculante con el proyecto	No aplica
47	Se deberán prevenir y en su caso reparar los efectos negativos causados por la instalación de generadores eólicos sobre la vida silvestre y su entorno	No es vinculante con el proyecto	No aplica al proyecto

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 al Plan de Desarrollo Urbano podemos dar viabilidad al Programa, ya que el sitio no afecta áreas naturales protegidas y el Centro de población se viene desarrollando desde hace más de 35 años considerando sectores específicos para asentamientos humanos ordenados*, debiendo 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.4.5 Ordenamiento Ecológico Del Desarrollo Turístico

Es de hacer mención que el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR), como entidad normativa de los usos de suelo, densidades e imagen arquitectónica en el desarrollo turístico, ha asignado al Corredor Turístico usos residenciales turísticos y turísticos hoteleros , compatibles con los criterios de aprovechamiento que esta entidad realizo a través del Instituto de Ecología A.C. en 1982, donde se establecen las bases de aprovechamiento, conservación y protección, que posteriormente sirvieron de base para la elaboración del Plan de Desarrollo de Bahías de Huatulco; en este Plan encontramos dentro de la zonificación al Corredor Turístico, lugar donde se pretende desarrollar el proyecto de un conjunto mixto comercial con alojamiento en manifiesto por lo cual sus lineamientos son vinculantes con el proyecto.

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.

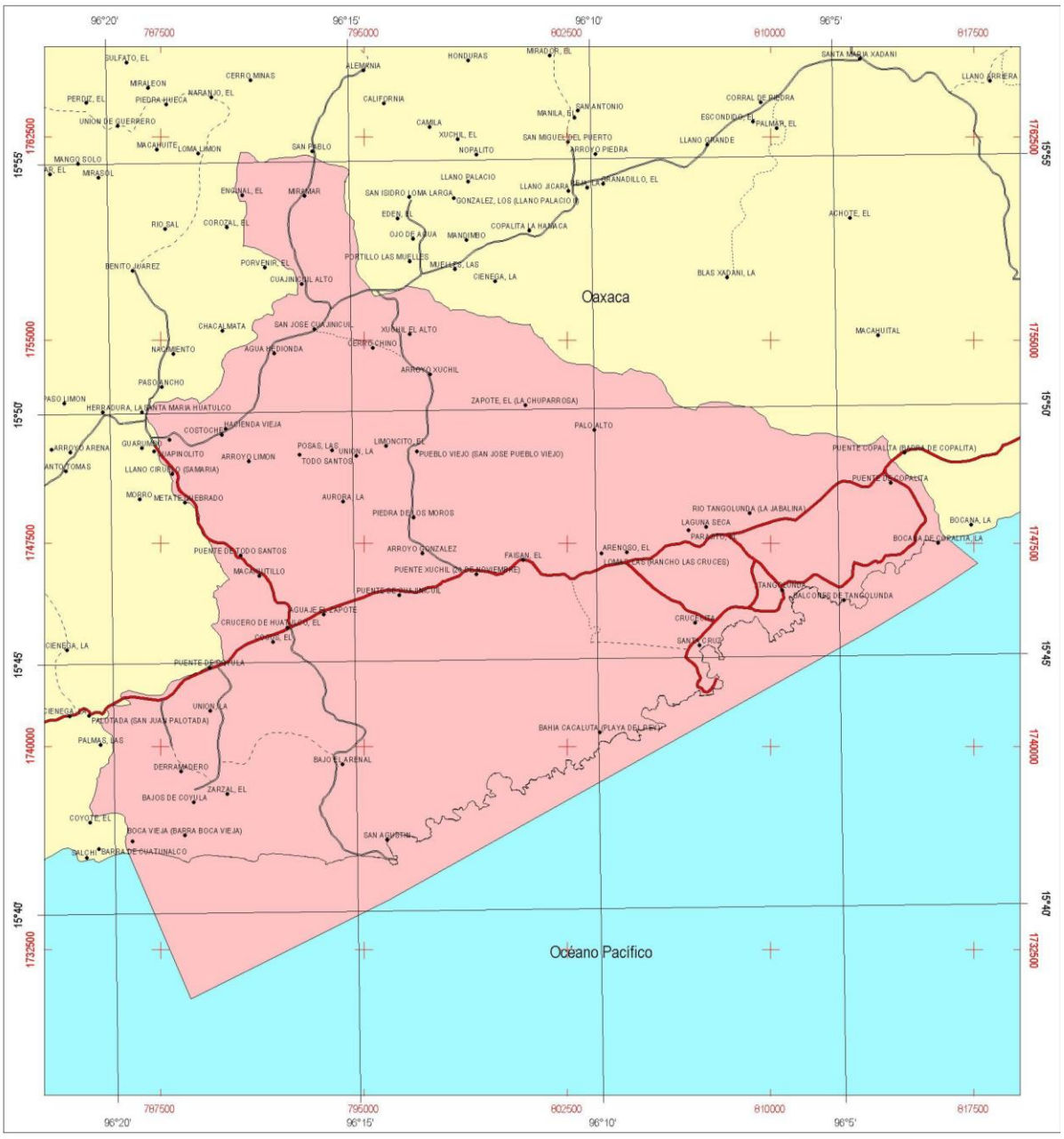
Las Partes Contratantes confirmaron en 2005 que su visión para la Lista de Ramsar es “crear y mantener una red internacional de humedales que revistan importancia para la conservación de la diversidad biológica mundial y para el sustento de la vida humana a través del mantenimiento de los componentes, 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.

III.5.1 Sitio Ramsar -- Cuencas y corales de la zona costera de Huatulco

El *Sitio Ramsar 1321 Cuencas y corales de la zona costera de Huatulco* ocupa prácticamente la totalidad del municipio de Santa María Huatulco Oaxaca y su inscripción en la convención Ramsar se debe a que conjuga paisajes y hábitats de gran importancia para la conservación de la biodiversidad, se encuentra ubicado en las coordenadas geográficas: 96°20’21.21’’ y 96°02’54.49’’’ de LO; 15°55’19.97’’ y15°40’52.04’’ de LN y comprende una porción del litoral caracterizada por acantilados donde no existen llanuras y entre las que se han formado bahías pequeñas de fondo rocoso y escasa profundidad con un ambiente propicio para el desarrollo de un frágil sistema de arrecifes coralinos, ecosistemas poco comunes en el pacífico mexicano, existiendo una variación altitudinal a desde los –50 m.s.n.m., en la parte marina a los 900 m.s.n.m., en la parte terrestre, las poblaciones de importancia son Santa Cruz Huatulco, Santa María Huatulco con numerosas comunidades rurales. La superficie del sitio es de 42019 hectáreas dentro de

la que se localiza el proyecto que se manifiesta es revisada para analizar los impactos proponiendo medidas de prevención y mitigación.

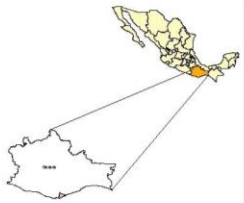
En el predio no existe vegetación forestal, ***aunque el proyecto se localiza en el sitio Ramsar****, se ubica también en un sector urbano autorizado en el Plan de Desarrollo Urbano de Bahías de Huatulco, por lo que en seguimiento del Plan, hay concordancia y justificación para su realización*



Cuencas y Corales de la Zona Costera de Huatulco Sitio RAMSAR en México

Comprende una porción de litoral caracterizado por acantilados donde no existen llanuras y entre las cuales se han formado pequeñas bahías de fondo rocoso y escasa profundidad, con un frágil sistema de arrecifes coralinos, ecosistema poco común en el Pacífico Mexicano, que brinda refugio para la reproducción y crianza de varias especies de peces. En algunas bahías se establece el manglar, albergue temporal de aves neárticas migratorias. La parte terrestre adyacente a estas bahías constituye un macizo de selvas secas, caracterizado por un alto endemismo.

Macrolocalización



México forma parte del Convenio RAMSAR a partir del 4 de noviembre de 1986. Actualmente han sido designados 7 sitios como humedales de importancia internacional, abarcando una superficie de 1'167,121 Hectáreas.



Especificaciones Cartográficas

Proyección:
UTM Zona 14 Norte
Cuadrícula UTM cada 7,500 m.
Esferoide: Clarke 1866
Meridiano Central: -99
Escala: 1:200,000
Escala Gráfica (Kilómetros):
1 0 1 2 3

Simbología

Cuencas y Corales de la Zona Costera de Huatulco
Localidades
Carretera Pavimentada
Terracería
Brecha
Vereda

Subdirección de Análisis de Información Espacial

Sitio Ramsar

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:

III.6.1 Región terrestre prioritaria 129 (RTP 129) – Sierra sur y costa de Oaxaca

El proyecto se localiza en la RTP 129 cuya importancia se debe a su diversidad de ambientes entre los cuales destacan comunidades de selvas medianas y bosques de coníferas, existe además una gran diversidad de encinos, así como una alta concentración de vertebrados endémicos, incluye diversos tipos de vegetación, pero predomina la de bosques de pino-encino en la parte norte y la selva mediana caducifolia en la costa al sur. Existen pocas áreas con bosque mesófilo de montaña, hacia el sureste, en la costa, encontramos el ANP Bahías de Huatulco, observamos que entre los principales problemas de esta región existe alta explosión demográfica y desarrollo turístico, en las partes altas hay cambio de uso del suelo orientado a la agricultura de temporal, desarrollo ganadero y forestal, lo que ha dado como resultado la fragmentación importante en la parte baja y media de la región. Con afectaciones importantes se viene construyendo una nueva carretera tanto entre la ciudad de Oaxaca y la Costa, así como una ampliación en ancho y trazo de la carretera federal 200 entre Puerto Escondido y Huatulco, encontrando prácticas de manejo inadecuado dentro de las que destacan el turismo, cambio de uso del suelo con fines agrícola y ganadero y numerosos asentamientos humanos irregulares

Como se indica, ***aunque el proyecto se localiza en la RTP 129****, se ubica también en una localidad con Plan de Desarrollo Urbano publicado y en un sector desarrollado con todos los servicios públicos, en un predio urbano, con uso de suelo autorizado, por lo que hay concordancia y justificación para su realización,* por estas razones es que el proyecto debe vincularse con la RTP para evaluar los impactos y proponerse medidas que prevengan, mitiguen y compensen los impactos.



Region terrestre proritaria 129 en verde, el poligono azul representa el territorio municipal

III.6.2 Región marina prioritaria 36 -- Huatulco

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:

La Región Marina Prioritaria 36 Huatulco: se ubica en el estado de Oaxaca, entre los 15°54' a 15°42' de latitud y 96°11'24" a 95°45' de longitud, el clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano; temperatura media anual de 26 a 28 °C., presencia de tormentas tropicales y huracanes conformándose por acantilados con playas, bahías, lagunas y arrecifes, es una zona turística de alto impacto que cuenta con empresas destinadas al ecoturismo y al buceo; la pesca es local, principalmente para consumo y en menor medida se practica la pesca deportiva.

La problemática que enfrenta la RMP es variada concentrándose principalmente en:

- Modificación del entorno por embarcaciones turísticas y pesqueras.
- Deforestación y modificaciones del entorno terrestre por la construcción de caminos y marinas.
- Deforestación y degradación ambiental por la extensión de cultivos y por el crecimiento de las zonas hoteleras y urbanas.
- Contaminación por basura y desechos, incluidos pesticidas.
- Mal uso de recursos, falta una estrategia de conservación aplicable a las comunidades coralinas por lo que hay una grave afectación de las comunidades arrecífales por los megaproyectos turísticos y una sobreexplotación del caracol púrpura (Purpura patula pansa), tortugas (incluidos sus huevos) y captura de iguanas para comercio local (Arriaga,C.L., et. al. 1998).

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

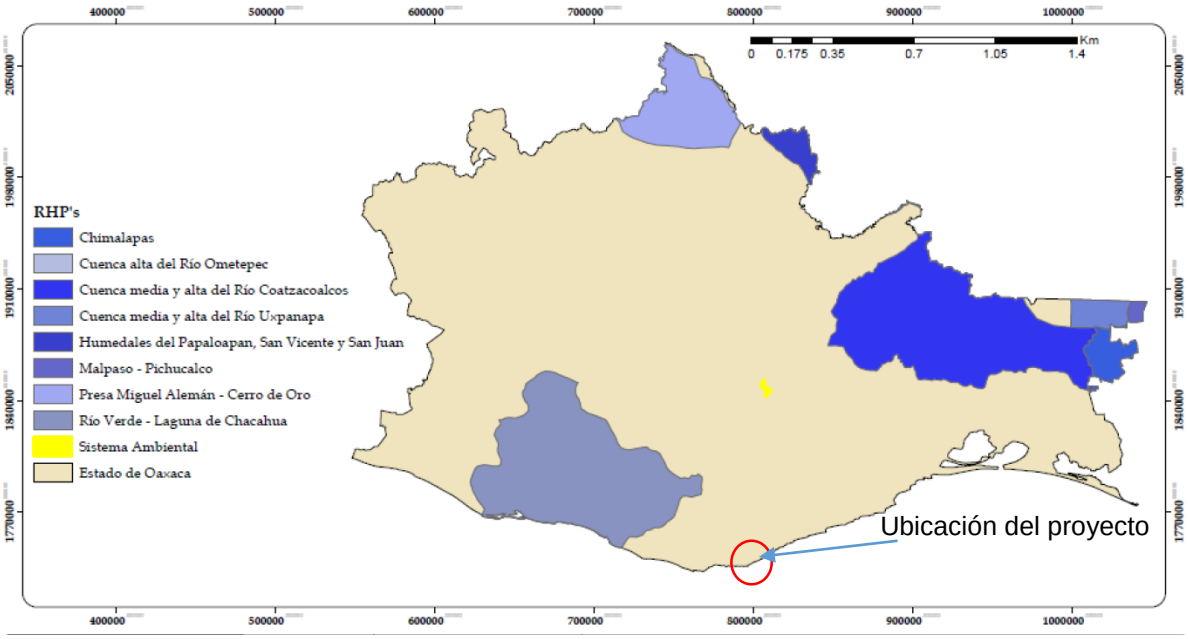


Ubicación del proyecto en contexto con la Región Marina Prioritaria Huatulco

III.6.3 Regiones Hidrologicas prioritarias

Las aguas epicontinentales incluyen una rica variedad de ecosistemas , muchos de los cuales estan fisica y biologicamente 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.

Loa habitats acuaticos epicontinetales, son variados; aparte de los pantanos que tradicionalmente se agrupan como humedales continentales, los sistemas tambien incluyen lagos, rios, estanques, corrientes, aguas subterraneas, manantiales, cavernas , planicies de inundacion, charcos e incluso el agua acumulada en las cavidades de los arboles. Las diferencias en la quimica del agua , transparencia, velocidad o turbulencia de la corriente asi como profundidad y morfometria del cuerpo acuatico, contribuyen a la diversidad de los recursos biologicos que se presentan en las aguas epicontinentales, no siendo extraño que un organismo pueda requerir mas de un habitat acuatico durante su ciclo de vida; analizando las Regiones Hidrologicas prioritarias en el Estado de Oaxaca, podemos determinar que el proyecto, no incide en alguna region hidrologica prioritaria como se muestra en la siguiente figura.

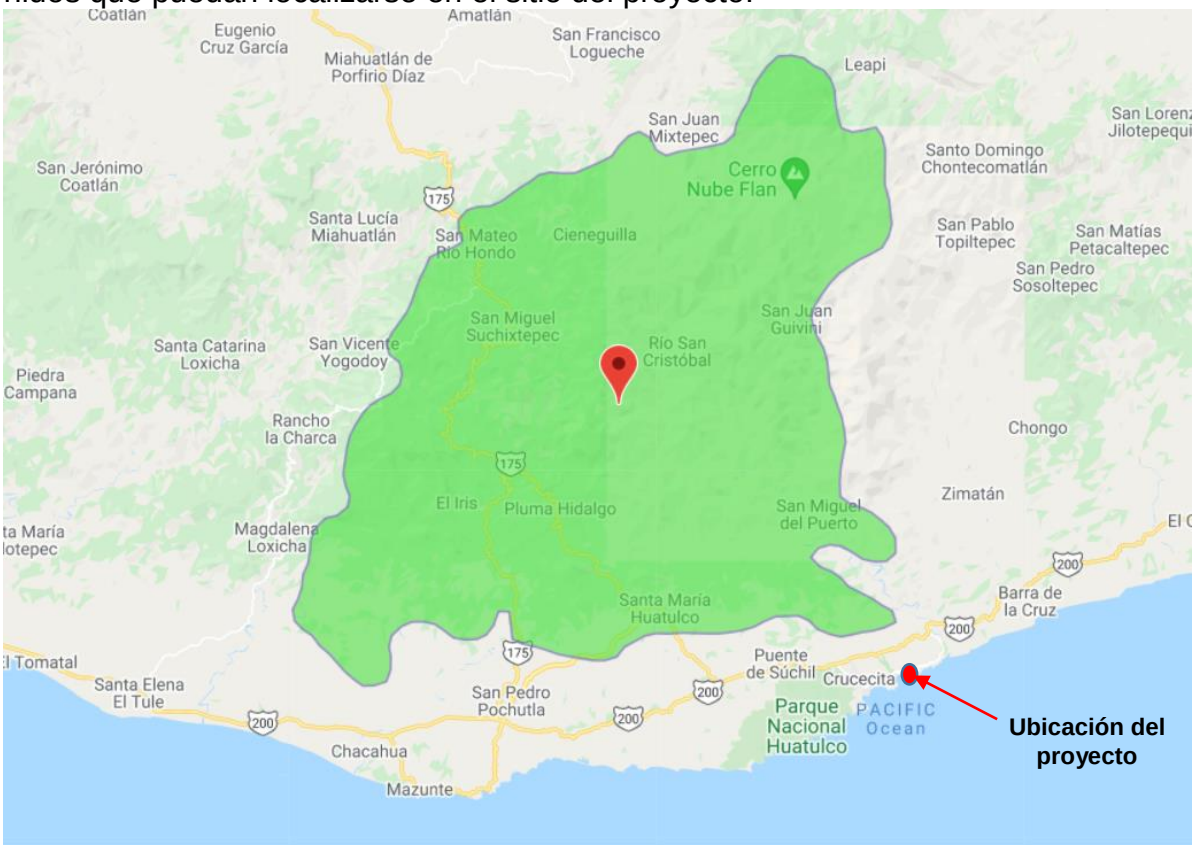


El sitio del proyecto se localiza en la zona enmarcada por un circulo rojo, lejana de cualquier Region Hidrologia Prioritaria del Estado de Oaxaca, por lo cual no existe afectacion del proyecto hacia ellla.

III.6.4 Areas de importancia para la conservacion de las aves

A raiz de la creacion de la Comision de cooperacion ambiental derivada de los tratados de libre comercio, se decidio apoyar el desarrollo del proyecto Areas de importancia para la conservacion de las aves AICAS a escala subcontinental, que incluyera los territorios de los Estados Unidos, Canada y Mexico. Las AICAS, no son sitios que necesariamente requieren proteccion legal, sino que son areas explicitamente importantes de acuerdo a las caracteristicas de las especies que albergan , sean estas poblaciones, de comunidad, de distribucion, de habitat o por incluir especies endemicas o en aguna categoria de riesgo, incluso puden ser designadas como sitios importantes para la investigacion cientifica.

Al analizar el listado de las AICAS, identificamos que la mas cercana es la denominada AICA C17 denominada Sierra de Miahuatlan, con una superficie de 248,801.83 hectareas, donde existen especies consideradas como amenazadas globalmente; sin embargo identificamos la ubicación del Proyecto fuera de los límites de esta AICA como se observa en la siguiente imagen; lo que no es impedimento para que se proyecten medidas preventivas para la protección y en su caso ahuyentamiento y rescate de aves o nidos que puedan localizarse en el sitio del proyecto.



Poligono de ubicación de la AICA 17 Sierra de Miahuatlan

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 preservadas y restauradas, 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.

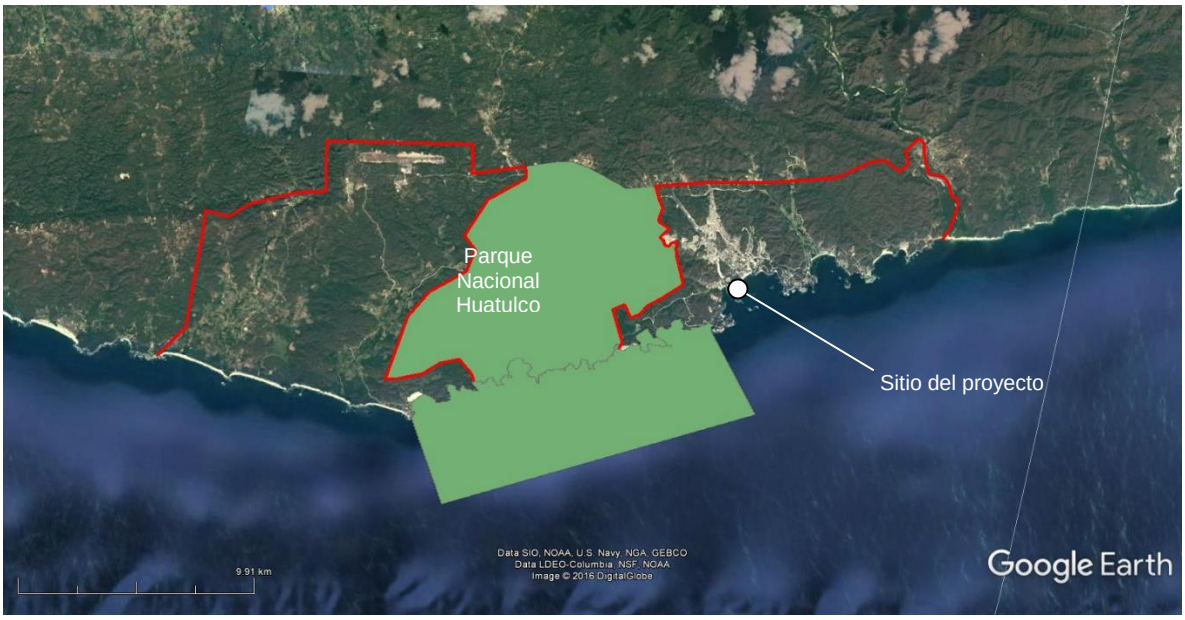
Objetivos de las Áreas Naturales Protegidas

- 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 Huatulco

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 Huatulco, que se sitúa aproximadamente entre las coordenadas geográficas 15º39’12’’ y 15º47’10’’ de latitud Norte y 96º06’30’’ y 96º15’00’’ de longitud Oeste, ocupando el plano costero, las estribaciones de la Sierra Madre del Sur y la plataforma continental correspondiente. Políticamente la parte terrestre pertenece al municipio de Santa María Huatulco, Estado de Oaxaca dentro del territorio expropiado por Fonatur, por lo que la tenencia de la tierra es totalmente Federal y es el ANP más cercana al sitio del proyecto.

Al analizar la ubicación del proyecto encontramos que ***no se encuentra dentro del Parque Nacional Huatulco****, sin embargo como referencia obligada se menciona por ser el más cercano al sitio del proyecto; a continuación se muestra una imagen satelital del polígono del centro de población, donde se identifica el Parque Nacional Huatulco y la ubicación del proyecto.*



Parque Nacional Huatulco, donde se observa el sitio del proyecto fuera del área de influencia de esta ANP

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 categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.	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 evaluaran 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 un plan o programa de rescate y reubicación 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 rescate de flora y fauna y de reforestación, 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.
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	Se deberá verificar la existencia de un sistema de captación y recolección de aguas residuales así como identificar el punto de descarga y la factibilidad de su uso	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 la descarga sanitaria del predio.
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 los listados de los residuos peligrosos	Deben analizarse las características del proyecto y sus procesos, a fin de determinar el tipo de los residuos que van a ser generados	Deberán verificarse las características de los residuos que van a ser generados en las distintas etapas del proyecto, a fin determinar si se encuentran listados en la clasificación de residuos peligrosos y elaborar un plan de manejo para su almacenamiento y disposición.	En caso de haberse determinado que el proyecto va a ser generador de residuos peligrosos, se aplicara lo dispuesto en el 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	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	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

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.	camiones volteo, materialistas, camión revolvedora, camión bomba, etc., por lo que se deberá dar cumplimiento a lo establecido en ella.		
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.3.1 Parque Nacional Huatulco

IV.4 Región terrestre prioritaria 129

IV.5 Sitio Ramsar

IV.6 Región marina prioritaria 129

IV.7. Diagnóstico ambiental

CAPITULO IV

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 Huatulco, 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 al Este de Puerto Ángel y las "Llanuras con Lomeríos" en la parte Oeste 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 Pacifico.

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 y con

acantilados, que promueven la formación de pequeñas bahías, lo cual permite tener aguas protegidas del oleaje y zonas para refugio de embarcaciones menores, además de servir como atractivo turístico.

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 mancillares 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 que el Proyecto incide en las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) 24 y 54 con Política de Aprovechamiento sustentable la primera y protección propuestas la segunda, teniendo en la UGA 24 un uso recomendado para los Asentamientos Humanos, y no recomendado para el Ecoturismo ni el Turismo; y para la UGA 54 uso recomendado ecoturismo y no recomendado 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 (Agencia municipal) de Santa Cruz Huatulco, que cuenta con una población con vocación turística de 15130 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 básica, complementaria y productiva, equipamiento y servicios como agua, drenaje y electrificación, caminos y carreteras, saneamiento, que forman la base para promover proyectos turísticos en el sitio denominado Corredor Turístico Santa Cruz – La Crucecita.*

Por otra parte en cuanto a factores bióticos y abióticos realizaremos comparativos con la información existente y observada del Parque Nacional Huatulco, que se encuentra a escasa distancia del sitio del proyecto que se manifiesta, a fin de determinar las características y continuidad de dichos factores.

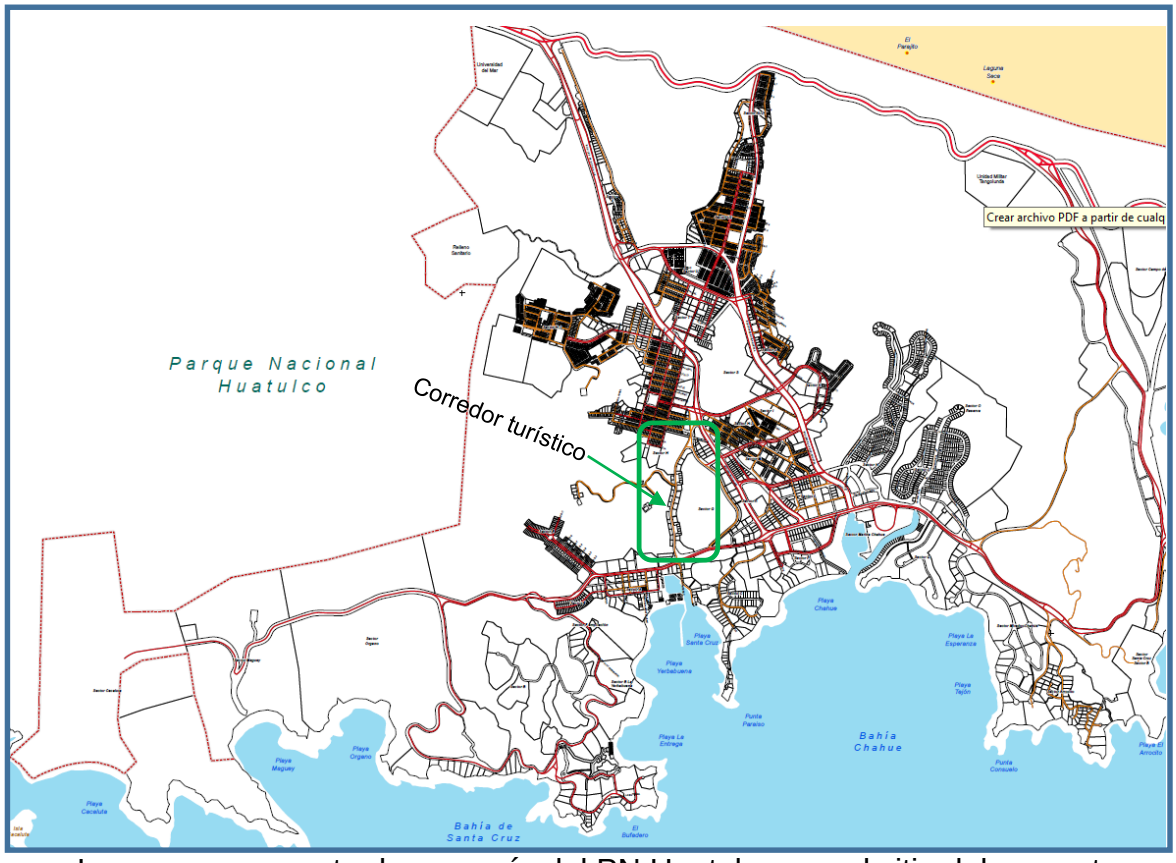


Imagen que muestra la cercanía del PN Huatulco con el sitio del proyecto

Poblados más cercanos

La Crucecita, Santa Cruz, Copalita, Fraccionamiento El Crucero, Fraccionamiento Aguaje El Zapote, Santa María Huatulco, todos ellos dentro del municipio de Santa María Huatulco.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

El PROYECTO se localiza en la localidad de Santa Cruz Huatulco, en el municipio de Santa María Huatulco, que Colinda con los municipios de San Pedro Pochutla, Pluma Hidalgo y San Miguel del Puerto; al sur con el Océano Pacífico; en la región se localiza el ANP Parque Nacional Huatulco, el proyecto por su ubicación se encuentra dentro del Desarrollo Turístico de Bahías de Huatulco, el cual cuenta con Plan de Desarrollo Urbano.



Aspecto del Corredor turístico y la zona urbana de la Agencia Municipal de Santa Cruz Huatulco.

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 18º 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 18º 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 3º C en el mes más frío y alcanza los 22º 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 27º 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 Huatulco 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.

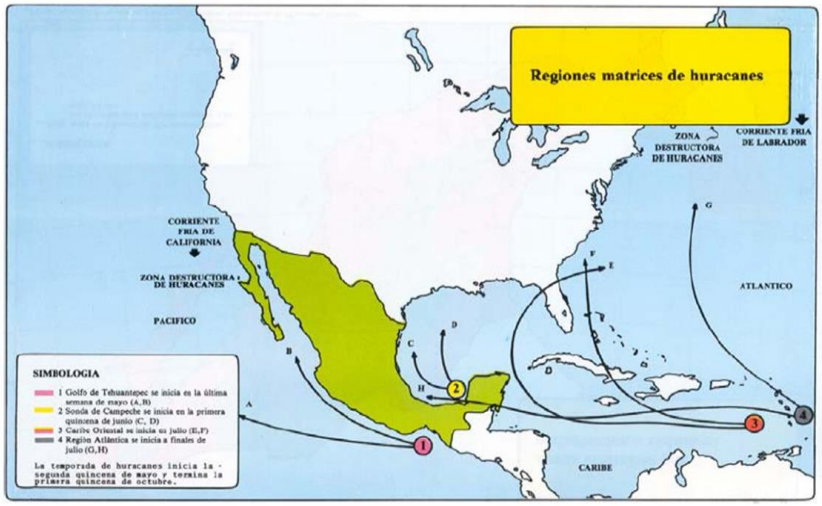
Huracanes.
Los ciclones se clasifican según la intensidad de sus vientos en:
a) Ciclón tropical. Sistema formado por nubes con movimiento definido con vientos máximos sostenidos menores a 60 km/h. Está considerado un ciclón tropical en fase formativa.

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 120km/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.

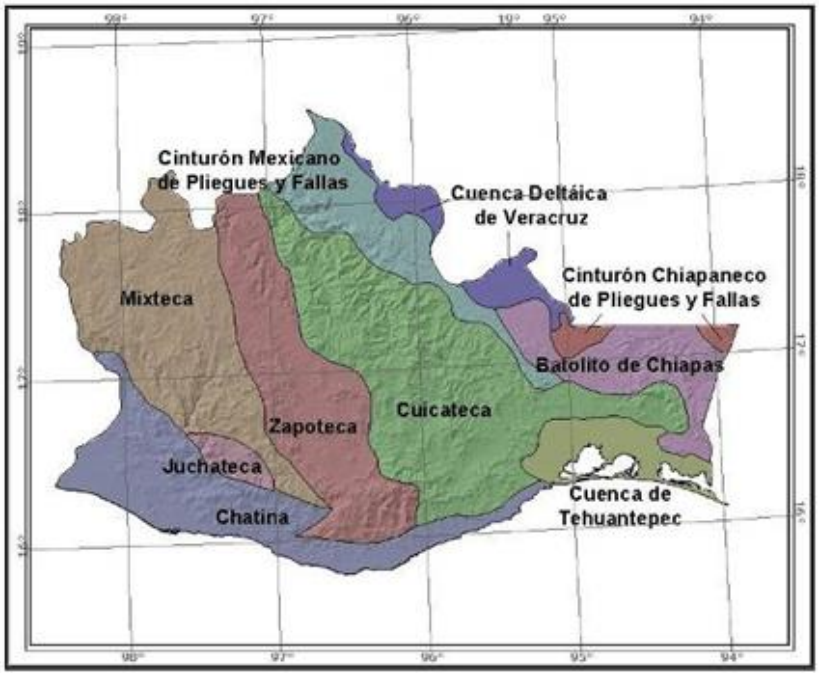


Las 4 zonas matrices que afectan el territorio Oaxaqueño se identifican en la figura que se muestra a continuación, siendo la primera zona matriz la que afecta directamente las costas Oaxaqueñas, las cuales resultan colocadas en el semicírculo peligroso del huracán, ya que durante la primera rama dan 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 15ºN 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 Huatulco 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 intrusionaron 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 Huatulco 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 Huatulco (por ejemplo el granito de dimensiones considerables conocido como Piedra de Moros); 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 bahías de Huatulco, 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: el cerro Huatulco (originada por el levantamiento de las placas continentales y depósitos marinos respectivamente).

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 de lo que se conoce como Bahías de Huatulco. Asimismo, las planicies municipales que corresponden a estrechas franjas aluviales ubicadas en las desembocaduras de los ríos y arroyos principales: Coyula, Arenal, Cacaluta y Copalita, principalmente.

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 mas 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 Huatulco la composición predominantemente es granodiorítica y muestra zonas foliadas y bandeadas así como milonitas en las partes más cercanas a la falla Chacalapa, 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 Huatulco 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, esto es el caso de algunas localidades como son

“Puente de Coyula, Bajos de Coyula, El Arenal, Bajos del Arenal, y Barra de Copalita. Otra de las condiciones que alteran el panorama de la región es el aire, provocando erosión en lomeríos existentes en toda la región, desde la localidad de La Jabalina hasta llegar a Bajos de Coyula siguiendo la línea de costa, cuando estos vientos pegan en las crestas o en el pie de las lomas desgastan de manera considerable esta geo formas.

La región de la que se hace mención en el párrafo anterior 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 Huatulco existen localidades con deforestaciones que provocan cambios en los terrenos, algunas localidades por mencionar son sin duda la de Santa María Huatulco, San José Pueblo Viejo, Paso Limón. 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

La descripción del sitio de estudio en general se divide en tres geo formas principales: Un paisaje de altitud que llega de los 700 los 1000 msnm en el que predominan grandes estructuras como es el Cerro de Huatulco, Cerro Chino, El Encinal, entre otros, y que sus pendientes son abruptas con ángulos que superan los 55°, lo cual permite que en sus drenajes también se observen profundidades de gran magnitud, los materiales observados corresponden a macizos rocosos correspondientes al Complejo Oaxaqueño y al Complejo Xolapa ambos de origen metamórfico, y que por su estructura y dureza su forma es más difícil de alterar.

Existe otra región dentro del municipio que corresponde a formas de lomas de gran magnitud, de distintos materiales, uno de ellos es la zona milonítica de la Falla Chacalapa la cual dejó una cizalla de material quebradizo que al mezclarse con arenas originadas por el desgaste del complejo Xolapa, forman una geomorfología de estructura consolidada dejando drenajes poco profundos, algunas localidades establecidas en estos lugares son: Todos Santos, Las Pozas, Arroyo Limón, Hacienda Vieja. La otra zona corresponde a material preferentemente arenas

gruesas y finas, formando lomeríos suaves poco consolidados y fácil de ser arrastrados por los agentes de erosión e intemperismo, aquí los drenajes son frágiles, las corrientes de aguas arriba suelen desgastar la arena y causar accidentes, entre algunas localidades mencionamos las siguientes; Las Amapolas, Fraccionamiento El Crucero, Arroyo González, El Faisán, Colonia Vicente Guerrero, etc.

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

De acuerdo al Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Santa María Huatulco**,** encontramos que la geología estructural del área es compleja, ya que incluye una falla de escala regional que pone en contacto dos paquetes metamórficos que a su vez se caracterizan por una historia de múltiples eventos de deformación, que son la Falla Chacalapa y la Falla Pochutla. Regionalmente la estructura de mayor importancia es la Falla Chacalapa que representa uno de los contactos más interesantes de los terrenos cristalinos del Sur de México, es el contacto entre los terrenos Oaxaca y Xolapa. La estructura regional tiene rumbo general E-W que yuxtapone las rocas del Complejo Oaxaqueño (y su cobertura) con las del Complejo Xolapa, esta discontinuidad tectónica se extiende más de 50 km a rumbo.

Es una estructura con cinemática lateral izquierda que se desarrolló durante el Oligoceno (Tolson, 2005), tiene características de deformación en el régimen dúctil, con desarrollo de milonitas con texturas de recristalización dinámica en estado sólido, y de deformación en el régimen quebradizo con desarrollo de pseudotaquilitas, cataclasitas y salbandas. La zona de cizalla es continua desde el occidente del poblado de Chacalapa (Lazos- Ramírez y Rodríguez-Rivera, 1995) hasta el oriente de Santa María Xadani, pero en las cercanías del poblado de Xúchitl, adquiere un carácter trenzado o anastomosado, bifurcándose alrededor de bloques de los complejos Oaxaqueño y Xolapa no milonitizados.

El espesor de las zonas miloníticas varía desde cientos de metros donde se encuentra trenzada, hasta 2 km en las cercanías del pueblo de Santa María Huatulco, esta zona milonítica es posterior a una serie de zonas de cizalla que se encuentran en rocas del Complejo Xolapa con espesores de decenas de metros y extensiones de 1 a 2 km con texturas de carácter netamente dúctil; la traza en planta de estas estructuras es más compleja que la de la falla Chacalapa, ya que sus inclinaciones son moderadas a bajas.

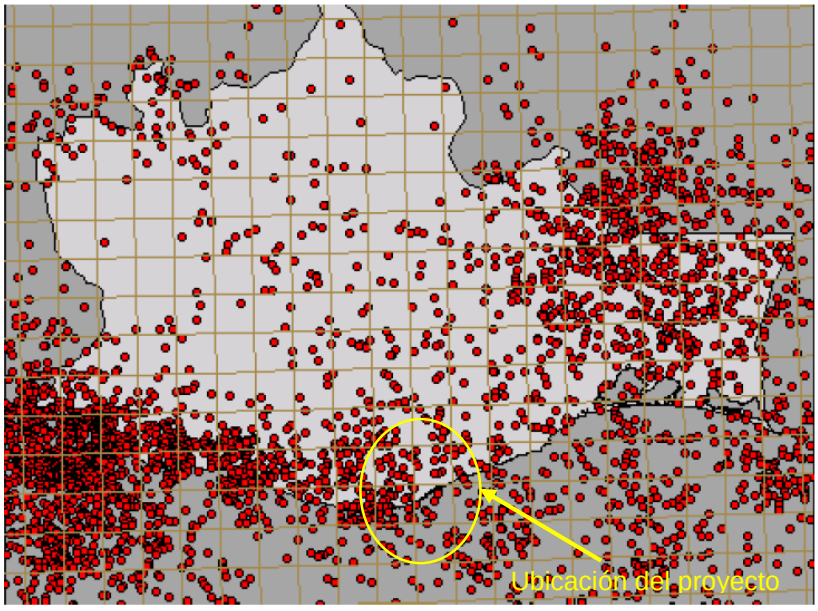
La traza de la falla Chacalapa pasa por las localidades de Chacalmata, Paso Limón, La Erradura, muy cerca de Santa María Huatulco, Paso Ancho y más hacia el Noreste afecta a la comunidad de San José Cuajinicuil, las fallas Pochutla y Figueroa son muy semejantes en sus características a la Chacalapa, por lo que se consideran del mismo sistema

Existen otros fallamientos laterales más pequeños con dirección al N30°W en la zona de las comunidades entre el Zapote y Apanguito, otro fallamiento registrado de las mismas características se registró entre la comunidad de Chacalmata y Benito Juárez con dirección N60°W, cabe mencionar que estos fallamientos son laterales derechos.
En el fallamiento ubicado en la zona del camino rumbo a Benito Juárez en la ladera del Rio Huatulco con rumbo N10°E e inclinación de 54°SE. El cizallamiento existente producto del movimiento normal ha provocado un fuerte brechamiento que recibe los escurrimientos de la región sirviendo como un acuífero que proporciona agua potable del manantial ubicado en el mismo punto.

Otro fallamiento con estas características podemos observarlo al Norte de Cerro Chino es con rumbo de N20°E y cae hacia NW 15°, otro con características similares lo tenemos un poco más hacia abajo en la localidad de Xúchitl el Alto hasta Arroyo Xúchitl con dirección N20°W y cae hacia el SW 20°.

En la zona del proyecto no se detectan fallas geológicas.

Sismicidad



De acuerdo al Atlas Estatal de Riesgos emitido por la unidad de Protección Civil, 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 Huatulco, 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.

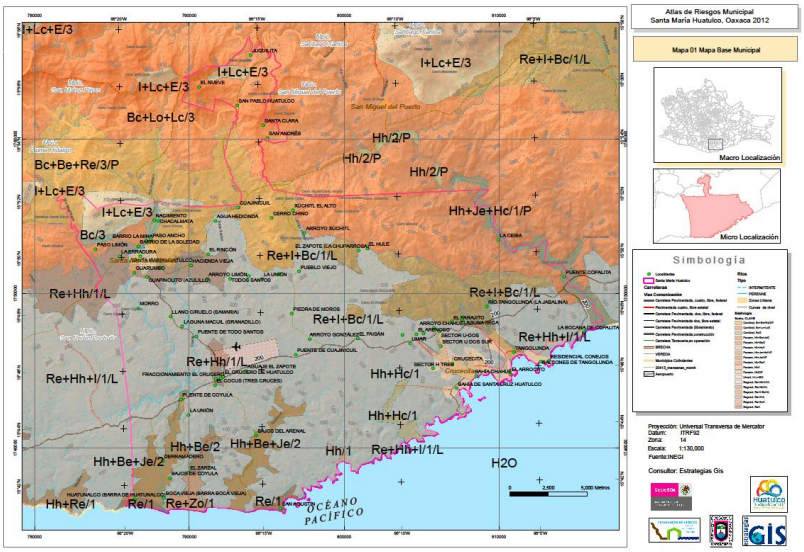
La temporada de lluvias en el territorio municipal comienza en mayo y finaliza en octubre, entre estos meses llueve aproximadamente el 90 % del total de la lluvia anual, presenta dos máximos de precipitación uno en junio y el otro en septiembre, con una ligera disminución de las lluvias en los meses de julio-agosto debido a la presencia del sistema conocido como Canícula. Según los datos obtenidos de la Unidad Municipal de Protección Civil, las zonas que han resultado afectadas por inundaciones se circunscriben a Bajos de Coyula, Puente Copalita, por lo cual la zona donde se localiza el proyecto, no es propensa a inundaciones.

Edafología

En una distribución espacial, los suelos más pobres se ubican hacia la zona de lomeríos, donde el relieve es erosivo. En estos sitios se pueden localizar suelos de tipo regosol y litosol, caracterizados los primeros por sus texturas gruesas (granulosos) y los segundos por afloramientos de roca madre, hacia las zonas con superficies de acumulación de sedimento, valles inter montanos y vegas de ríos, que se localizan en el Oeste y centro del municipio de Santa María Huatulco, es posible localizar suelos más profundos y con texturas más finas (donde el grado de arcillas es muy variable), en estas áreas se ubican también los cuerpos lagunarios o complejos de inundación, donde los aluviales (suelos acarreados con el agua) son predominantes, estos suelos son jóvenes, pero presentan variaciones importantes en el grado de materia orgánica que contiene, sus texturas son también variables, con predominancia de la textura arenosa.

La distribución de los tipos de suelo en el territorio, como se observa en el mapa y según la superficie y características, se puede describir como:

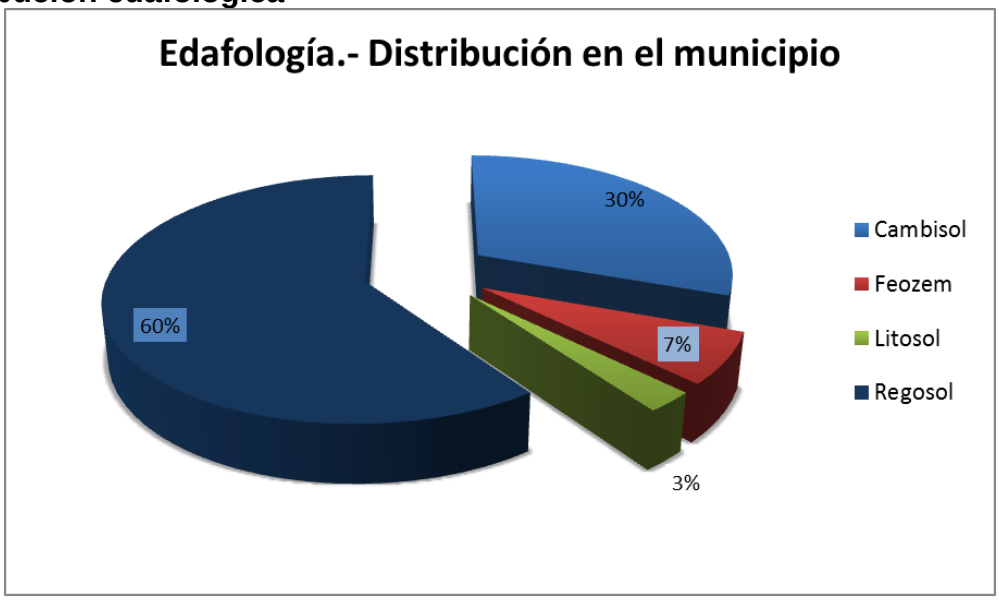
- Regosol. - ocupa un 60% de la superficie del MSMH, se caracteriza por ser suelos poco



desarrollados, constituidos por material suelto semejante a la roca

- Cambisol.- con un 30% de la superficie.- suelo de color claro, con desarrollo débil, presenta cambios en su consistencia debido a su exposición a la intemperie.
- Feozem.- con una distribución en el 7%. Se caracteriza por ser suelos de color oscuro con alto contenido de materias orgánicas y nutrientes.
- Litosol.- ocupa tan solo un 3% de la superficie. Constituyen la etapa primaria de formación del suelo, con una capa de menos de 10 cm de espesor, predomina la materia orgánica, con una fertilidad de media a alta.

Distribución edafológica



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 Huatulco, 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 Huatulco.

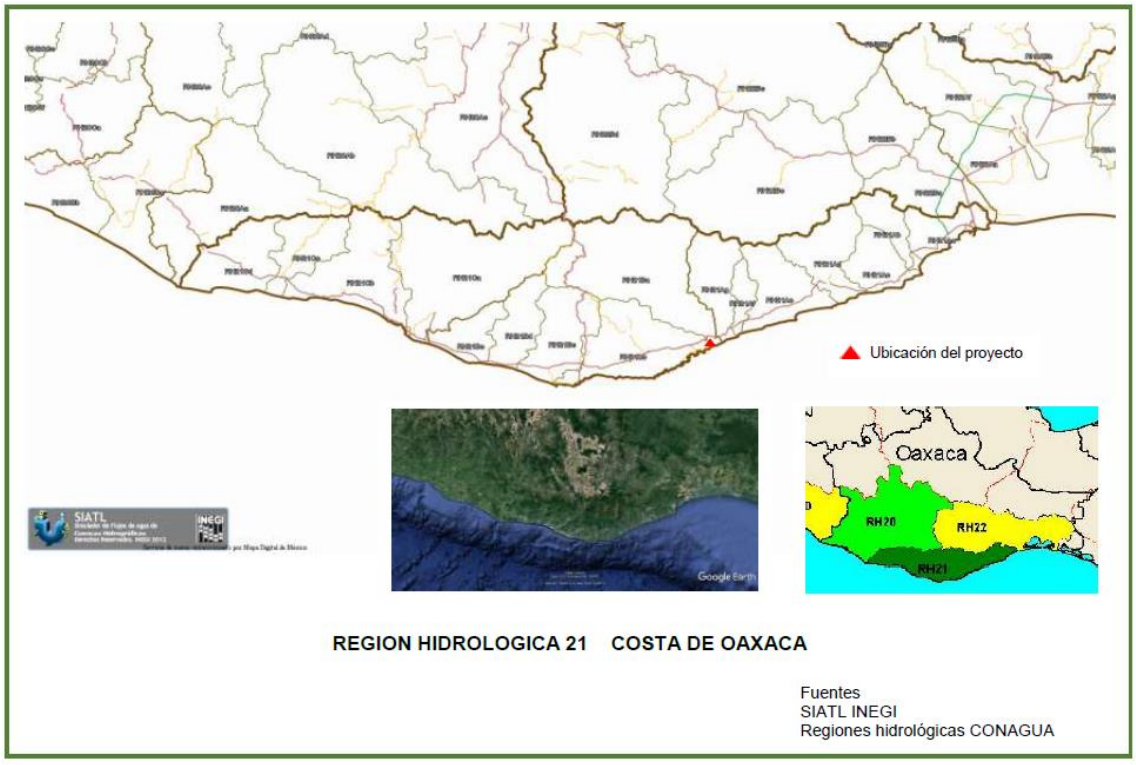
La geomorfología y fisiografía del municipio, se encuentran definidas por las estribaciones de la Sierra Madre del Sur, mismas que en la región llegan al mar y forman las bahías, acantilados y escarpes rocosos que caracterizan a esta porción del Pacífico en Oaxaca. De acuerdo con González et al., (1996) 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 Bahías de Huatulco 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, las corrientes principales que drenan esta región son los ríos Chacalapa, Pochutla, San Francisco, Grande, Colotepec, Cozaltepec, Tonameca, Cocula y Copalita, el Río San Francisco se pierde en unas Ciénegas cercanas a la Laguna Chacaluca a 20 Km del Océano Pacífico, el Río Cozaltepec es una corriente de longitud corta (35 Km), desagua en la Bahía El Potrero, el Río Tonameca pasa al Occidente de Pochutla y descarga al mar por medio de la Barra de Tonameca, el Río Copalita escurre al Norte de Pluma Hidalgo y desagua en el Océano Pacífico por la Barra de Copalita al Oriente de Pochutla.

El sistema hidrológico está constituido de redes de drenaje dendríticos y sub dendríticos bien desarrollados (INEGI, 1985), donde la disponibilidad de agua está dada por los escurrimientos que bajan de las montañas medias (franja del cultivo del café de 600 a 1200 msnm), donde se originan las lluvias orográficas de la costa de Oaxaca.

Debido al tipo de sustrato geológico que conforma la región, la infiltración dentro del sistema de drenaje es muy baja y se caracteriza por presentar cuencas de tipo intermitente, con mucha susceptibilidad a la erosión. De acuerdo con González, et al., (1996), la conformación hidrológica de Santa María Huatulco corresponde a cuencas de tamaño medio que incluyen ríos considerados como perennes (Cuajinicuil-Xúchitl, Todos Santos, Cacaluta, Tangolunda, entre otros) y cuyo caudal hoy en día no alcanza para permanecer todo el año, estos ríos constituyen fases de intercambio entre zonas altas (ya que están relacionados con las cuencas más grandes) y zonas bajas, de ahí su importancia funcional en el paisaje y en los flujos de nutrientes y energía.

Existen cuencas pequeñas que se mantienen marginales y que constituyen áreas con una dinámica energética propia, como es el caso de la cuenca del Chachacual, en estas cuencas se manifiestan procesos de intercambio interesantes, ya que la altitud que se alcanza no permite la aparición de lluvias constantes y es debido a la cercanía con el mar y el viento, que existe cierto grado de humedad en el área, son sitios muy secos donde este fenómeno tiene un papel importante en la permanencia de la vegetación.

Estos dos tipos de cuencas se encuentran presentes dentro del polígono del Parque Nacional Huatulco (PNH). Los arroyos intermitentes de longitud mediana son: al Oeste el arroyo Cuajinicuil-Xúchitl-Arenal, con un área aproximada de drenaje de 178 km^2 y cuyo origen se encuentra dentro de los terrenos comunales de Santa María Huatulco, en el cerro Cimarrón.

Hacia la porción Este los arroyos de Cacalutilla y Cacaluta, cuyo nacimiento se localiza en el cerro Sombrero (Bienes Comunales de Santa María Huatulco) con un área de drenaje de 71 km^2, estos lugares constituyen áreas conocidas como “bajos”, los cuales tienen el riesgo de sufrir inundaciones ante eventos extraordinarios de precipitación pluvial, debido a sus características topográficas.

La cuenca pequeña está representada por el arroyo Chachacual, ubicado hacia la porción central del Parque Nacional Huatulco, destaca la presencia de lagunas intermitentes que en ocasiones llegan a permanecer todo el año, entre éstas encontramos a la laguna Culebra (dividida por la poligonal del Parque); La Poza y laguna Cacaluta, así como dos pequeñas lagunas salobres de menos de media hectárea, alimentadas por escurrimientos y por la marea, ubicadas en las playas de Chachacual y Cacaluta.

Hidrología subterránea

La importancia del agua subterránea se manifiesta en la magnitud del volumen utilizado por los principales usuarios. El 38.7% del volumen total concesionado para usos consuntivos (es decir, 32 906 millones de metros cúbicos por año al 2014),

pertenece a este origen. Para fines de la administración del agua subterránea, el país se ha dividido en 653 acuíferos, cuyos nombres oficiales fueron publicados en el DOF el 5 de diciembre de 2001. Al 31 de diciembre de 2014 se tenían publicadas las disponibilidades de los 653 acuíferos de la república, en el área del proyecto y en general en la zona existen recursos hídricos subterráneos que permiten la perforación de pozos para el abastecimiento de agua potable, en la localidad de Santa Cruz Huatulco.

IV.2.3 ASPECTOS BIOTICOS

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

De acuerdo con el esquema de regionalización ecológica propuesta por SEDUE, 1988, Huatulco pertenece a la zona ecológica del trópico seco, a la Provincia Ecológica 73 “Costa del Sur”, que integra al sistema Terrestre 46 Pochutla y que corresponde a la topo forma de sierra y al paisaje Terrestre 73-46-01 denominado Santa María Huatulco.

La Provincia Biótica Tehuantepec (De la Maza, *et al.*, 1989) se localiza entre los cero y 1,000 msnm y comprende el territorio desde la región de Huatulco hasta la margen derecha del río Zimatán, se caracteriza por presentar ecosistemas tropicales xéricos, donde se reconoce una doble influencia, mexicana y centroamericana, al parecer la condición xérica corresponde a las elevadas tasas de evapotranspiración producidas por la alta influencia de vientos.

Finalmente y de acuerdo a la Clasificación por Ecoregiones propuesta por Dinerstein *et al.*, (1995), Huatulco queda incluida dentro de la Eco región No. 69 “Bosques Secos de Oaxaca”, catalogada como de alta prioridad para su conservación debido

a su importancia bioregional (a nivel global) y con fuertes amenazas debido a la presión sobre el cambio de uso del suelo.

Tipos de vegetación en la región



Las selvas secas deben su nombre a que la mayor parte de las plantas que en ellas existen, pierden totalmente sus hojas durante una temporada el año (estiaje), esta característica es muy contrastante con respecto a las selvas húmedas, cuya vegetación alcanza grandes alturas y se mantiene siempre verde.

La estacionalidad es un factor clave que determina los ritmos de vida de las plantas y los animales que en este tipo de selvas habitan, normalmente la época de lluvia está comprendida entre los meses de julio a octubre, mientras que a finales del otoño es cuando empieza la intensa sequía, que ha de prolongarse durante los siguientes seis u ocho meses, poco a poco, la pérdida de hojas pinta el panorama de café o gris, lo que hace más intenso el calor y seco el ambiente, es hasta los meses de abril y mayo, cuando esta selva cambia nuevamente su colorido, en este periodo, normalmente el más seco del año, se da el proceso de floración y el paisaje se pinta de diferentes tonalidades, una vez declarada la lluvia (de julio a octubre), el paisaje cambia a verde.

Selva mediana caducifolia

Flora: En estas selvas secas viven alrededor de 6,000 especies de plantas, casi el 40% de sus especies son endémicas, es decir solamente se encuentran en estos ecosistemas y están adaptadas a la sequía, entre las especies que la habitan hay una gran variedad de copales como el copal chino *(Bursera bipinnata)* y el copal

santo *(B. copallifera)*, además de especies como chupandía*(Cyrtocarpa procera)*, tepeguaje *(Lysiloma spp.)*, bonete*(Jacaratia mexicana)*, ocotillo*, Cordia eleagnoides* cazahuate *(Ipomoea spp.)*, cuapinol *Hymenaea courbaril,* amapola *(Pseudobombax palmeri)*, colorín *(Erithryna spp.)* y pochote*(Ceiba aesculifolia)*. Un componente muy vistoso y característico son las enormes cactáceas como tetechos *(Neobuxbaumia spp.)*, candelabros (*Pachycereus spp*. y varias especies del género *Stenocereus*), la jiotilla o quiotilla *(Escontria chiotilla)*. Nazareno, ramon *Brosimum alicastrum,* zapote *Mirandaceltis monoica,* Palo culebro, ron-ron *Astronium graveolens,* palo mulato *Bursera simaruba,* carnero *Coccoloba barbadensis,* Cedro rojo *Cedrela odorata* L, cacaloxuchitl *Plumeria rubra,* torete *Annona purpurea,* palmas como coyul *(Acrocomia aculeata)*, el soyatl*(Brahea dulcis)*, la palma de guano *(Sabal japa)*, el coco introducido *(Cocos nucifera)* entre otras. También abundan las leguminosas como el quebracho *(Lysiloma divaricata)*, el guayacán o palo de totole *(Conzattia multiflora)*, el chaparro *(Acacia amentácea)* y el huizache *(Acacia constricta)*, entre otras. Otras especies de importancia por su consumo son el cocuite *(Gliricidia sepium)*, el ojite *(Brosimum alicastrum)*, el nanche *(Byrsonima crassifolia)*, la guayaba *(Psidium guajava)* y la ciruela *(Spondias mombin)*.

Selva baja caducifolia El estrato arbóreo normalmente mide de cuatro a 12 m de altura y con pérdida de hojas durante un periodo de seis meses, aproximadamente. Los troncos de los árboles son generalmente cortos, torcidos y ramificados cerca de la base, o por lo menos en la mitad inferior.

Las especies más comunes en el estrato arbóreo son: *Amphipterygium adstringens*, *Ficus petiolaris*, *Apoplanesia paniculata*, *Comocladia engleriana*, *Jatropha ortegae*, *Acrocomia mexicana*, *Lonchocarpus constrictus*, *Gyrocarpus jatrophifolius*, *Bumelia persimilis*, *Esenbeckia berlandieri*, *Bourreria pulilira*, *Caesalpinia eriostachys*, *Caesalpinia alata*, *Caesalpinia mexicana*, *Albizia occidentalis*, *Acacia farnesiana*, *Acacia aff. angustissima*, *Cochlospermum vitifolium*, *Guaiacum coulteri*, *Heliocarpus americanus*, *Heliocarpus pallidus*, *Lysiloma microphyllium*, *Lysiloma acapulcensis*, *Jacaratia mexicana*, *Penicereus cuixmalensis*, *Opuntia gaumeri*, *Stenocereus standleyi*, *Agave angustifolia*, *Tabebuia rosea*, *Spondias purpurea*, *Stemmadenia mollis*, *Plumeria rubra*, *Bursera coyucensis*, *Bursera aff. exelsa*, *Bursera graveolens*, *Bursera schlechtendali*, *Bursera simaruba*, *Capparis incana*, *Capparis odoratissima*, *Jacaratia mexicana*, *Diospyros anisandra*, *Curatella americana*, *Guazuma ulmifolia*, *Karwinskia humboldtiana*, *Swietenia humilis*, *Thouinia paucidentata*, *Ceiba aesculifolia*.

Las principales especies en el estrato arbustivo son: *Croton niveus*, *Croton suberosus*, *Caesalpina sclerocarpa*, *Caesalpinia pulcherrima*, *Caesalpina eriostachys*, *Calliandra emarginata*, *Calliandra hirsuta*, *Cracca caribaea*, *Ipomoea bracteata*, *Arrabidaea litoralis*, *Rauvolfia tetraphylla*, *Tecoma stans*, *Cydista diversifolia*, *Cordia allidora*, *Cordia curassavica*, *Cordia dentata*, *Lantana camara*,

Datura discolor, *Physalis máxima*, *Solanum mendlandii*, *Guettarda elliptica*, *Hybanthus mexicanus*, *Randia aculeata*, *Randia melococarpa*, *Cephalocereus palmeri*, *Pterocereus gaumeri*, *Opuntia puberula*, *Forchhameria sessilifolia*, *Morisonia aff. americana*, *Wimmeria persicifolia*, *Erythroxylum areolatum*, *Cnidoscolus urens subsp. urens*, *Euphobia schlechtendalii*, *Manihot chlorosticta*, *Phyllanthus aff. mocinianus*, *Pasiflora biflora*, *Passiflora foetida*, *Prockia crucis*, *Hippocratea acapulcensis*, *Hippocratea celatroides*, *Wigandia urens*, *Senna fruticosa*, *Mimosa eurycarpa*, *Indigofera jamaicensis*, *Hyperbaena mexicana*, *Rivina humilis*, *Plumbago scandens*, *Polygola alba*, *Coccoloba aff. liebinannii*, *Commicarpus scandens*, *Melochia pyramidata*, *Melochia tomentosa*, *Walteria indica*, *Jacquinia aurantiaca*, *Jacquinia pungens*, *Turnera ulmifolia*, *Vitex mollis y Combretum fruticosum*.

En el estrato herbáceo las especies predominantes son: *Aeschynomene aff. brasiliana*, *Abutilon hypoleucum*, *Hibiscus kochii*, *Boerhavia erecta*, *Passiflora foetida*, *Ruellia inundata*, *Capparis flexuosa*, *Barroetia setosa*, *Bidens pilosa*, *Dyssodia aurantia*, *Heliopsis buphthalmoides*, *Jaumea mexicana*, *Puchlea odorata*, *Porophyllium macrocephalum*, *Trixis pterocaulis*, *Wedelia acapulcensis*, *Zinnia peruviana*, *Evolvulus alsinoides*, *Ipomoea bracteata*, *Cayaponia attenuata*, *Echinopepon horridus*, *Melothria aff. Pendula*, *Cenchrus ciliaris*, *Heteropogon contortus*, *Lasiacis ruscifolia*, *Panicum trichoides*, *Elocharis filiculmis*, *Euphorbia mendezii*, *Euphorbia ocymoidea*, *Euphorbia xalapensis*, *Haplophyton cinereum*, *Acalypha leptopoda*, *Chamissoa altísima*, *Gomphrena serrata*, *Heliotropium fruticosum*, *Tournefortia hartwegiana*, *Dioscorea floribunda*, *Echites yucatanesis*, *Acalypha arvensis*, *Chamaesyce dioica*, *Chamaesyce hypericifolia*, *Chamaesyce mendezii*, *Commelina erecta*, *Tinantia longipedunculata*, *Sida acuta*, *Philodendron hederaceum*, *Tephrosia nicaraguensis*, *Achatocarpus gracilis y Thevetia gaumeri*

Vegetación Secundaria Este tipo de vegetación representa los diferentes estados sucesionales de la selva baja caducifolia cuando ésta ha sido intervenida en distintas etapas de recuperación por incendios naturales y antrópicos, así como por el desarrollo de actividades agropecuarias, los elementos distintivos son**:** *Acacia farnesiana*, *Acacia angustissima*, *Acacia collinsii*, *Acacia hayesii*, *Acacia schaffneri*, *Hyptis suaveolens*, *Hyptis tomentosa*, *Aristida curvifolia*, *Andropogon virginicus*.

Selva baja caducifolia de dunas Esta comunidad es una variante de la selva baja caducifolia. Se establece sobre suelos arenosos con especies como *Prosopis juliflora*, *Genipa* sp., *Guaiacum coulteri*, *Bursera excelsa*, *Karwinskia humboldtiana*, *Ziziphus amole*, *Ficus goldmanii* y *Stenocereus standleyi*; y en sustratos rocosos (acantilados) como las especies de *Bursera excelsa*, *Amphipterygium adstringens* y *Jatropha ortegae*., presenta un solo estrato arbóreo, cuya altura regularmente es menor al de la selva convencional, por otro lado, una forma de vida interesante son las cactáceas columnares y candelebriformes (órganos), que crecen en estas selvas y que imprimen un sello particular de alta calidad estética a la fisonomía del paisaje.

Sabana Se trata de zonas cubiertas por pastizales con pocos árboles achaparrados de troncos torcidos y muy distanciados uno de otro, el factor que determina la aparición de estas comunidades es edáfico, estos sabanales son de origen secundario, derivados de las selvas bajas caducifolias y ligados a actividades agropecuarias (Pennington y Sarukan, 1968), generalmente el aspecto fisonómico es producido por árboles dispersos, donde las gramíneas y ciperáceas son abundantes.
Las principales especies arbóreas son: *Byrsonima crassifolia* (palo de nanche), *Curatella americana*, *Cochlospermum vitifolium* y *Comocladia engleriana*. En el estrato herbáceo se distinguen *Aristida curvifolia*, *Bouteloua repens*, *Chamaecrista americanum* y *Waltheria indica*.

Manglar Se compone del estrato arbóreo que alcanza alturas de dos a 25 m, prácticamente sin elementos herbáceos o trepadores. En la zona predominan las especies *Rhizophora mangle*, *Conocarpus erecta* y *Laguncularia racemosa*.

Fauna
El espacio terrestre del sitio en estudio tiene características zoogeográficas muy importantes, de acuerdo con la revisión bibliográfica realizada; en el área de influencia del sitio en estudio se encuentran reportadas 553 especies de fauna silvestre animales: Invertebrados marinos 96, peces 121, anfibios 10, reptiles 62, aves 165, mamíferos marinos 10, mamíferos terrestres 89
Anfibios
Se pueden encontrar algunas especies de anfibios, entre los que destacan por encontrarse bajo algún estado de conservación de acuerdo a la NOM-059, el sapito (*Bufo marmoreus*) y la ranita (*Hyla smithii)* son endémicas de México y, el sapo *Bufo coccifer* que se encuentra catalogada con el estatus de conservación.
Reptiles
Lagartijas escamosas (*Sceloporus siniferus* y *S. melanorhinus*), los roñitos (*Urosaurus bicarinatus*), los huicos (*Cnemidophorus deppei* y *C. guttatus*), las salamanquesas (*Hemidactylus frenatus* y *Phyllodactylus lannei*), las culebras (*Salvadora leminiscata*, *Oxybelis aeneus* y *Symphimus leucostomus*), la culebra listada (*Conophis vittatus*), Culebra arroyera (*Drymarchon corais*), el teterete, son especies de reptiles que se encuentran reportadas para el área de estudio y su zona de influencia, Entre las especies de reptiles reportadas en alguno de los estatus de conservación considerados por la NOM-059 se tienen:

Nombre científico	NOM-SEMARNAT-059-2010
Ctenosaura pectinata	Amenazada y endémica
Gerrhonotus liocephalus	Rara
Boa constrictor	Amenazada
Leptophis diplotropis	Amenazada-Endémica
Geagras redimitus	Rara
Coleonyx elegans	Amenazada
Lampropeltis triangulum	Amenazada

Leptophis mexicanus	
Iguana iguana	Sujeta a Protección Especial
Lepidochelys olivácea	En Peligro de Extinción
Leptodeira annculata	Rara y endémica
Micrurus browni	Rara
Porthidium dunni	Amenazada y endémica estatal

Entre las especies de Aves que se encuentran reportadas por la NOM-059 se tienen:

Nombre científico	Estatus
Buteo nitidus	Sujeta a protección especial
Icterus cucullatus	Amenazada y endémica
Amazona oratrix	Peligro de extinción
Thryotorus sinaloa	Endémica
Otus seductus	Amenazada y endémico
Melanerpes crysogenys	Endémica
Ortalis poliocephala	Endémica

Mamíferos

Janzen (1988) refiere a la selva seca como una de las comunidades vegetales más diversas, comparables a las selvas altas perennifolias, en cuanto al número de especies que alberga, y con una gran variedad de mamíferos, reptiles aves e insectos que encuentran su hábitat en esta comunidad.

Además de la importancia que tiene la zona por albergar un número importante de especies endémicas mesoamericanas y mexicanas (Ceballos y Navarro, 1991).

Algunas de las especies de mamíferos reportadas para la zona de estudio son: Los murciélagos frugívoros como *Artibeus lituratus, Artibeus jamaicencis*, *Sturnira Lilium*, *Glossophaga soricina*, *Desmodus rotundus;* el murciélago pescador (*Noctilio leporinus*), las ardillas (*Sciurus aureogaster*), los ratones de campo (*Liomys pictus*), las ratas jabalinas (*Sigmodon mascotensis*), los tlacuaches (*Delphis virginiana*), el conejo (*Silvilagus floridanus*), los mapaches (*Procyon lotor*), los tejones (*Nasua nasua*), la tuza (*Orthogeomys grandis*), la comadreja (*Mustela frenata*), el armadillo (*Dasypus novemcinctus*), la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), el coyote (*Canis latrans*), los ocelotes (*Leopardus pardalis*), los jabalís (Tayassu tajacu), oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), puma (*Puma concolor*) y el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*).

Algunas de las especies de mamíferos terrestres reportadas para la zona de estudio que se encuentran en estatus de conservación de acuerdo a la NOM-SEMARNAT-059-2010 son:

Nombre científico	Estatus de Conservación
Coendou mexicanus	Amenazada
Felis yagouaroundi yagouaroundi	Amenazada
Spilogale pygmaea	Amenazada
Tamandua mexicana	Amenazada
Cryptotis parva	Rara
Bassariscus sumichrasti	Rara

Fauna marina

Los mamíferos marinos reportados para la costa de Oaxaca (incluida la zona de Huatulco) son: delfín (*Tursiops truncatus*), delfín moteado (*Stenella attenuata*), delfín girador *Stenella longirostris*), orca pigmea (*Feresa attenuata*), orca falsa (*Pseudorca crassidens*), delfín gris (*Grampus griseus*), calderón negro (*Globicephala macrorhynchus*) y ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), esta ultima sujeta a protección especial de acuerdo a la NOM-059 (Salinas y Ladron de Guevara, 1993).

Las especies de vertebrados marinos que se reportan para el área de influencia de la zona de estudio son: barrilete (*Euthynnus sp*.), roncador (*Polydactilus spp*.), cazón (*Rhizoprionodon longurio*), huachinango, (*Lutjanus peru*), tiburón mamón (*Mustelus lunulatous*), bonito, cocinero (*Carnax caballus*), jurel (*Caranx sp*.), salema (*Scatator sp*.), cornuda (*Sphyrna sp*.), palometa (*Selene jorobada*), curvina (*Cynoscion reticulatus*), pargo (*Lutjanus colorado*), marlin (*Makaira indica*), pez vela (*Istiophorus platypterus*), dorado (*Coryphaena hippurus*) y agujón (*Tylosuras sp*.).

Entre los invertebrados marinos de vida libre se reportan: ostión de roca (*Crassostrea indescens*), pulpo (*Octopus sp*), caracol (*Strombus galateus*), langosta (*Panulirus sp*) y flamenco (*Lutianus sp*.). Entre los organismos marinos sésiles se tiene a el caracol púrpura (*Plicopurpura pansa*), la única especie reportada por su valor económico y cultural, la cucaracha de mar (Chiton laevigatus), la lapa (*Patella ancistromesus mexicana*) y el burgado (*Nerita scabricosta*).

Peces arrecifales:

Los censos de peces arrecifales realizados al interior del área marina del Parque Nacional Huatulco han comprendido los arrecifes Chacahual y San Agustín, los resultados obtenidos indican que la comunidad de Chachacual mantiene cierto estado de integridad ecológica pese al pequeño tamaño del arrecife que habita, sin embargo, su diversidad biológica es menor respecto a las comunidades arrecifales fuera del Parque Nacional Huatulco, específicamente a la ictiofauna arrecifal de la Isla Montosa (bahía Tangolunda).

Son especies de interés comercial para los pescadores algunas especies conocidas como los pargos (*Lutjanus argentiventris* y *L. guttatus*), la cabrilla(*Epinephelus labriformis*), pez puerco (*Pseudobalistes polylepsis*) entre otros, algunas especies

de la clase Gasterópoda son: *Pleuropoca princeps* (chireta), *Malea ringens* (calavera), *Hexaplex princeps*, *H. erythostomus*, *Phyllonothus brassica* (caracol chino), *Olivia porphiria*, (barquito), *Cypraea annettae*, *C. cervinetta*, se utilizan tanto para consumo, como para la elaboración de artesanía.

La clase Bivalvia comprende 9 familias, 10 géneros y 18 especies e incluye especies de importancia comercial y artesanal como: *Anadara multicostata*, *A. tubeculosa* (pata de mula), *C. iridescens* (ostión de roca), *Lyropecten subnodosus* (mano de león), *Megapitaria aurantica* (almeja chocolate roja), *M. squalida* (almeja chocolate), *Spondylus calcifer* y *S. princeps* (almeja burra y espinosa), *Peryglipta multicostata* (almeja roñosa de risco), *Pinctada mazatianica* (madreperla), *Pteria stema* (concha nacar), estas dos especies presentan poblaciones muy reducidas.

La clase Cefalópoda, cuenta con aproximadamente 20 especies, casi todas de importancia comercial, sobre todo el pulpo (*Octopus sp*.). La clase Polypplacophora integra principalmente las especies de quitones (*Chiton artiaelatus* y *Ch*. *laevigatus*). En lo que se refiere a moluscos de arrecife en el área del Parque Nacional Huatulco, sólo se ha estudiado la localidad de Chachacual, los resultados señalan la presencia de 35 familias, 51 géneros y 73 especies, arrojando valores de diversidad y riqueza específica mayores a los encontrados en localidades fuera del parque antes mencionado (La Entrega, Mixteca y Montosa.

Algunas de las especies están consideradas por la NOM-059 como sujetas a protección especial (González, 1993); lapa gigante (*Ancistromesus mexicanus*) ostra perlera (*Pinctata mazatlanica*), madre perla (*Pteria sterna*), almeja burra (*Spondylus calcifer*). La clase Gasterópoda incluye especies endémicas de Huatulco (*Arene hindsiana,Callisthoma aequisculptum, Rissoina stricta, Lapsyrigus mirisosirissa, Cerithium maculosum, Crucibulum monticulus, Anachis ritteri, Costoanachis sanfelipensis* y *Pirgochytara emersoni*) y otras que preceden del Golfo de California, Islas Galápagos, Ecuador, Isla Cliperton en Francia e Isla del Coco en Costa Rica (González 1993).
La presencia del caracol púrpura (*Plicopurpura pansa*), en la zona otorga una serie de valores culturales a esta región geográfica. La singularidad cultural y el estatus biológico de la población de la especie, le confieren el estatus de protección especial a partir de 1994, muestreos de *Calcinus californiensis* y *Trizopagurus magnificus* indican una mayor abundancia del primero, se reporta también la presencia de *Aniculus elegans*, especie muy rara y poco observada por esta zona.
Los crustáceos mantienen diversas interacciones con las especies de coral, su estructura les sirve de refugio para protegerse de los depredadores y, también lo utilizan como alimento al consumir el mucus que producen y, los pólipos.
En el Parque Nacional Huatulco se reportan 4 especies de crustáceos Brachiuros de la familia Trapezidae y tres especies de crustáceos Anomuros de la familia Diogenidae en las localidades del Violin y Chachacual, de la familia Trapezidae se encuentra el género *Trapezia*, de importancia para los corales de hermatípicos del

género *Pocillopora*, ya que mantienen una relación simbiótica, el coral proporciona el alimento y resguardo al cangrejo y, este lo defiende de posibles depredadores.
Dentro del área se localiza la comunidad coralina del maguey que representa el 15% del total de las áreas coralinas del Parque Nacional de Huatulco, con una superficie de 3.1 ha. que está calificada como en buen estado de conservación.
Los arrecifes del Parque Nacional Huatulco están formados por 14 especies de corales hermatípicos: *Pocillopora damicornis, P. capitata, P. verrugosa, P. meandriana, P. inflantans, Pavonea gigantea, P. clivosa, P. varians, Porites panmensis, Psammocora sp, Leptoseris papyraceae, Diaseris distorta.*
Todas las formaciones coralinas de Bahías de Huatulco, corresponden a la clasificación de arrecifes bordeantes o de franja ya que se encuentran en la cercanía de la costa, de acuerdo con estudios realizados en la zona de Huatulco existe una área clara de las especies de coral, las pertenecientes a la familia Pocilloporidae abarca desde los 0 hasta los 10 metros; *Porites panamensis* inician desde los 4 metros hasta los 14 metros de profundidad, aunque se han detectado colonias aisladas a 2 metros de profundidad en áreas muy turbias.

Sistema ambiental de la microcuenca donde se localiza el proyecto



Microcuenca a analizar

La microcuenca a analizar cubre una superficie aproximada de 35.2 hectáreas, que se encuentran en el Centro de Población de la Agencia Municipal de Santa Cruz Huatulco, específicamente en el sitio denominado Corredor Turístico Santa Cruz – La Crucecita, donde se ha construido una lotificación destinada a edificaciones turísticas. La lotificación del sector ha sido ocupada en aproximadamente un 10% con obras actualmente en proceso.

La superficie que ocupan los lotes no cuenta con vegetación forestal y se encuentra dividida a todo lo largo por un andador de concreto, donde se ubican todos los servicios urbanos como son el agua potable, drenaje sanitario, drenaje pluvial canalización de energía eléctrica y telefónica y alumbrado.

El corredor y sus lotes se encuentran confinados en su parte posterior por altas paredes excavadas en el terreno natural, a cuyo pie se localizan muros de contención construidos a base de gaviones rellenos de piedra bola, para prevenir un eventual derrumbe o deslizamiento.

Puede precisarse que el Corredor turístico, conecta dos zonas urbanas que son Santa Cruz y La Crucecita, ambas zonas con una alta concentración poblacional y movimiento vehicular que se convierten en limites artificiales del sistema ambiental.

A ambos costados del Corredor encontramos dos superficies cubiertas con vegetación forestal: al oeste encontramos una superficie con un alto grado de integridad natural, que conecta incluso con el Parque Nacional Huatulco; al este encontramos otra superficie de aproximadamente 21 hectáreas en estado natural que se encuentra aislada y sin conectividad, debido a que está rodeada de vialidades.

Con lo antes mencionado precisamos límites físicos naturales y artificiales bien definidos, a partir de los cuales analizaremos enseguida sus aspectos bióticos y abióticos.



Ubicación de la microcuenca en contexto con la zona urbana de Bahías de Huatulco

IV.2.3 Vegetación en el sitio del proyecto

El predio que se manifiesta carece de vegetación nativa, ya que esta fue removida al amparo de una autorización de cambio de uso de suelo forestal.



Aspecto del Corredor turístico sin vegetación en imagen satelital del año 2011



Aspecto del Corredor turístico sin vegetación en imagen satelital del año 2023

Vegetación en la microcuenca
Las zonas que mantienen flora, muestran vegetación correspondiente a la selva baja caducifolia, la cual tiene un bajo grado de alteración, debido principalmente a las altas paredes de piedra natural en la parte posterior de todos los lotes, que impiden el acceso en ambos sentidos desde el corredor turístico y las zonas con vegetación en esas zonas se observan ejemplares desarrollados de buen tamaño observándose en muchos predios limpieza de los estratos arbustivo y herbáceo.

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
La fauna se ha refugiado en las áreas conservadas antes mencionadas, 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
En la región el paisaje se caracteriza por ser quebrado y montañoso en su porción Sur, presentando en forma perpendicular a la costa algunos valles en principio estrechos y que al acercarse al mar se van ensanchando, los paisajes topográficos que pueden distinguirse son: cerros redondeados, cerros aislados, lomeríos suaves, dunas, playas de bahías, escarpes, acantilados, islas y farallones, en el sitio del proyecto, al frente se observa el Océano Pacifico, con aspectos de la costa y paisaje transformado con edificaciones turísticas de alta calidad.

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 especie s 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

Contexto Municipal

La costa de Oaxaca está flanqueada por dos regiones extensas: el istmo de Tehuantepec al Oriente y la cuenca del río Verde al Occidente.

Hasta antes del "desarrollo turístico", la estructura de la población, al igual que la mayor parte de los pueblos de la costa, se conformaba en buena medida, por migrantes del valle de Miahuatlán, sin embargo, este proceso inmigratorio se ha visto fuertemente fortalecido por el establecimiento del Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco.

En 1984 este territorio fue expropiado por el gobierno federal para construir el actual destino turístico conocido como Bahías de Huatulco, con la finalidad de impulsar el desarrollo regional económico, así como el de elevar la calidad de vida de la población de una de las entidades más pobres del país y más ricas en recursos naturales. En la actualidad un alto porcentaje de la población residente en Huatulco proviene de otros estados de la República e incluso del extranjero.

Demografía

El municipio ha tenido un ritmo de crecimiento poblacional muy acelerado en los últimos años si se le compara con el promedio estatal y nacional, sobre todo durante el periodo 1980-1990, en el cual la población pasó de 6,760 a 12,645 habitantes, representando una Tasa Media Anual de Crecimiento Poblacional [TMACP] de 6.6 %. Esta tasa fue en el estado de Oaxaca de 1.8 % en 1990, y de 2.7 % en 1990; en tanto que la TMACP intercensal estatal en el periodo 1970-80 fue de 2.5 %; y en el período 1990-1995 de 1.2 % (INEGI, 2000). Por su parte, en el periodo 1990-2000, en SMH el ritmo de incremento poblacional fue aún mayor, pasando el número de habitantes de 12,645 a 29,053, lo que significa una TMACP de 8.67 %, nuevamente muy por encima de las tasas estatal y nacional (INEGI, 1993 y 2000), actualmente cuenta con una población de 38,629 habitantes de los cuales 19,903 son mujeres y 18,726 son hombres, según el Conteo de Población y Vivienda 2010.

Las tendencias de concentración poblacional en algunos distritos de la región Costa por la vía de la migración, tienen que ver con la formación y el desarrollo de centros urbanos desde los años sesenta, impulsados por un auge agrícola (y, por tanto, correspondiendo en gran parte con las áreas de plantaciones comerciales, tierras agrícolas de riego y humedad y las principales áreas ganaderas regionales) y, en el caso de Huatulco, con el crecimiento turístico.

Grupos Étnicos

De acuerdo a los resultados que presentó el II Conteo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio habitan un total de 1,119 personas que hablan alguna lengua indígena, son mayoritariamente personas provenientes de los municipios de distrito de Miahuatlán y de la región del Istmo, hay una diversidad amplia de miembros de grupos étnicos de otras regiones que habitan en el interior del municipio pero que básicamente han inmigrado a raíz del desarrollo turístico.

Infraestructura social y de comunicaciones
De acuerdo a datos de SEDESOL en su reporte de año 2010, en el territorio municipal se tenía el municipio con:

- 9,943 hogares (1.1% del total de hogares en la entidad)
- 2,550 estaban encabezados por jefas de familia (1.1% del total de la entidad). •
- El tamaño promedio de los hogares en el municipio fue de 3.8 integrantes,
- El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años o más en el municipio era en 2010 de 7.9, frente al grado promedio de escolaridad de 6.9 en la entidad. •
- En 2010, el municipio contaba con 36 escuelas preescolares (0.8% del total estatal), 42 primarias (0.7% del total) y 17 secundarias (0.8%). Además, el municipio contaba con cinco bachilleratos (0.8%) y ocho escuelas de formación para el trabajo (4.7%).
- Las unidades médicas en el municipio eran 12 (0.8% del total de unidades médicas del estado). El personal médico era de 80 personas (1.4% del total de médicos en la entidad) y la razón de médicos por unidad médica era de 6.7, frente a la razón de 3.8 en todo el Salud
- Se cuenta con el Hospital General del IMSS en Santa Cruz Huatulco, un centro de Salud con servicios de especialidad (SSA), clínicas IMSS-Solidaridad (Unidad Médica Rural) en Bajos de Coyula y San José Cuajinicuil, centros de salud en Santa María Huatulco y la Crucecita, así como casas de salud en casi todas las comunidades del municipio. Otras instituciones que proporcionan servicios de salud son: el Hospital Naval, la Cruz Roja Mexicana. Existen laboratorios clínicos y numerosos médicos particulares, algunos de ellos especialistas que proporcionan atención en pequeñas clínicas.

Abasto
El centro principal de abasto del municipio es La Crucecita, donde se encuentra un mercado y numerosos comercios, se encuentran también dos tiendas comerciales de autoservicio y de manera general es posible encontrar en la localidad todo tipo de insumos.

Servicios Públicos
El porcentaje aproximado de los servicios públicos proporcionados en la zona turística de este municipio es de 100%; en agua potable, en alumbrado público, en drenaje urbano, en recolección de basura y limpieza de las vías públicas.

Medios de Comunicación
El municipio cuenta con los siguientes servicios: teléfono, radio con dos estaciones locales, prensa escrita y telégrafo, se reciben de manera abierta cuatro canales de televisión y hay servicio de televisión por cable.

Vías de Comunicación
La carretera federal 200 es la principal vía de comunicación ya que enlaza al municipio con Puerto Escondido, Pochutla y con Salina Cruz, existen dos centrales camioneras con rutas hacia la ciudad de México, Oaxaca, Acapulco, Salina Cruz y la costa del golfo de México. Fuera de la carretera federal 200 y de la carretera municipal que conecta la primera con la cabecera municipal, el resto de caminos hacia las comunidades del municipio son de terracería en regular estado de conservación.
Dentro del territorio municipal, se encuentra un aeropuerto de tipo internacional, que recibe diariamente vuelos nacionales, principalmente de la ciudad de México y de Oaxaca, así como también vuelos internacionales tanto de Canadá como de Estados Unidos. En la bahía de Santa Cruz se encuentra el muelle para cruceros, que de septiembre a mayo es punto de desembarco para turistas provenientes de los Estados Unidos en su paso hacia el canal de Panamá antes de concluir su viaje en la costa atlántica del país del norte.

Población Económicamente Activa por Sector
De acuerdo con cifras al año 2000 presentadas por el INEGI, la población económicamente activa del municipio asciende a 10,170 personas, de las cuales 10,110 se encuentran ocupadas de la siguiente manera:

Sector	%
Primario: (Agricultura, ganadería, caza y pesca)	15
Secundario. (Minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad)	17
Terciario. (Comercio, turismo y servicios)	65
Otros	3

Centros Turísticos
El desarrollo turístico se conforma por nueve bahías; (Santa Cruz, Chahue, Tangolunda, Conejos, Chacahual, Cacaluta, San Agustín, El Órgano, y Maguey), y 36 playas, además de reservas ecológicas donde anida la más variada de aves y reptiles, la actividad turística se concentra en tres áreas: Santa Cruz, La Crucecita y Tangolunda. Bahías de Huatulco cuenta con un promedio de 2,200 cuartos en hoteles, con clasificación de gran turismo, además de bancos, restaurantes de playa, discotecas, y parques.

La Crucecita es el centro donde se ubican los servicios al turista y a la población en general, que se ubica en los denominados sectores urbanos, siendo los mas importantes el H, I, H3, E, F, J, K, M, N, O U, U2, T.

IV.3 Áreas naturales protegidas

IV.3.1 Parque Nacional Huatulco

El Parque Nacional Huatulco se sitúa aproximadamente entre las coordenadas geográficas 15º39´12´´ y 15º47´10´´ de latitud Norte y 96º06´30´´ y 96º15´00´´ de longitud Oeste, ocupando el plano costero, las estribaciones de la Sierra Madre del Sur y la plataforma continental correspondiente. Políticamente, la parte terrestre pertenece al municipio de Santa María Huatulco. El Parque cuenta con una superficie delimitada por una poligonal de 11,890.98 has de las cuales 6,374.98 has son terrestres y 5,516.00 has pertenecen a la zona marina.

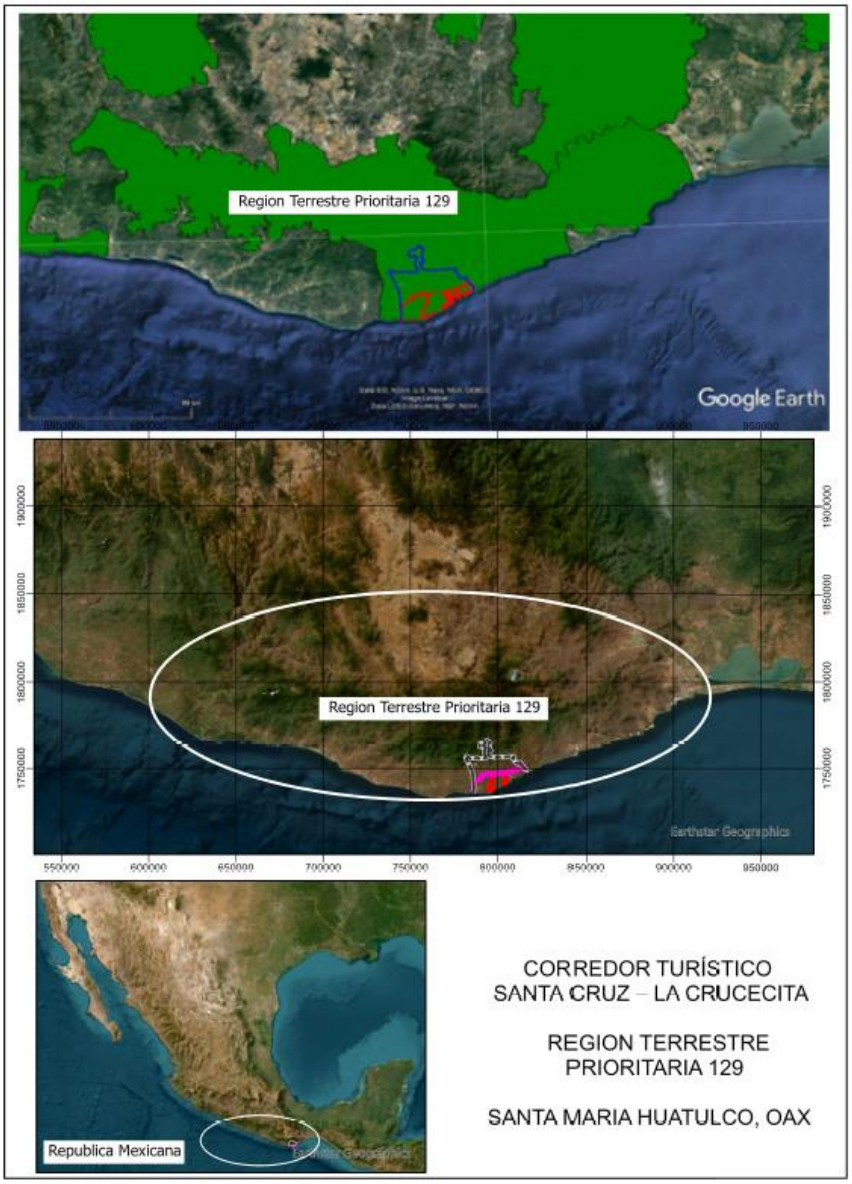
El Parque Nacional Huatulco [PNH] presenta elementos naturales que le confieren alta importancia para la conservación a nivel nacional e internacional de ecosistemas de bosques tropicales secos o “selvas secas" y arrecifes coralinos, forma parte del sistema natural que integra, junto con la región Copalita-Zimatán, una de las tres bio regiones más importantes del país con presencia predominante de selvas secas, cuya importancia y valoración para la conservación ha sido ratificada por diversos autores (Alcérreca, et al., 1987; Flores y Geréz, 1988; Ceballos y Navarro, 1991; Bibby, et al., 1991; Flores, 1993; Escalante, et al., 1993 y Trejo, 1998).

Lo anterior ha sido respaldado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 1996), misma que identificó a la zona de Santa María Huatulco como una de las regiones terrestres prioritarias para la conservación, y como área clave en el mapa de la biodiversidad mexicana. En similar sentido, la Unión Mundial para la Naturaleza [UICN, por sus siglas en inglés] ha declarado a las selvas bajas caducifolias como uno de los ecosistemas prioritarios de conservación, en la medida que a nivel mundial sólo el 0.009 % de éste se encuentra bajo un régimen de protección, y menos del 2 % está lo suficientemente conservado (INE, 1996).

IV.4 Region terrestre prioritaria 129

Identificación del proyecto dentro de la Región terrestre prioritaria

La CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad, con el objetivo general de determinar unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional. La regionalización permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado, con el objetivo principal de incluir toda la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico para, así proteger hábitats y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad, la Conabio identifica 152 regiones en el pais, de las cuales 6 se encuentran en el estado de Oaxaca y el proyecto se localiza dentro de la region 129 denominada Sierra sur y costa de Oaxaca



Ubicación de la Region terrestre prioritaria 129

La importancia de esta región se debe a su diversidad de ambientes entre los cuales destacan comunidades de selvas medianas y bosques de coníferas, existe, además, una gran diversidad de encinos, así como una alta concentración de vertebrados endémicos, incluye diversos tipos de vegetación, pero predomina la de bosques de pino-encino en la parte norte y en la selva mediana caducifolia en la costa al sur. Existen pocas áreas con bosque mesófilo de montaña, hacia el sureste, en la costa, queda incluida el ANP Bahía de Huatulco. Se encuentra una diversidad de ecosistemas que van desde selvas bajas caducifolias, selvas medianas, bosques mesófilos de montaña y bosques de pino y encino que responden a un gradiente altitudinal. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región son: Bosque de pino, Selva baja caducifolia, Selva mediana sub caducifolia, Agricultura, Bosque mesófilo de montaña Selva mediana sub perennifolia.

Tipos de clima:
Awo Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura 28% del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual, *coincidente con el sitio del proyecto*.
Aw1 Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura 18% del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.
(A)C(w2) Semi cálido, templado subhúmedo, temperatura media anual mayor de 18°C, 15% temperatura del mes más frío menor de18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C, con precipitación anual entre 500 y 2,500 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.
(A)C(w1) Semi cálido, templado subhúmedo, temperatura media anual mayor de 18°C, 11% temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C; con precipitación anual entre 500 y 2,500 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.
C(w2) Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del 11% mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano del 5 al 10.2% anual.
C(w2)x' Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes 8% más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano mayores al 10.2% anual.
Aw2 Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura 5% del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.
C(w1) Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del 4% mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C,

subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

Entre los principales problemas de esta región se puede mencionar que en las partes bajas existe alta explosión demográfica y desarrollo turístico, en las partes altas hay cambio de uso del suelo hacia cultivo de café, desarrollo ganadero y forestal; esto ha dado como resultado la fragmentación importante en la parte baja y media de la región, adicionalmente a esto se viene construyendo una nueva carretera entre la ciudad de Oaxaca y Huatulco.

El problema regional de explosión demográfica y desarrollo turístico, es especialmente significativo en la población donde se desarrolla el proyecto, por lo que esta problemática es vinculante con la de la Región y deberán buscarse medidas que aporten orden y control en este sentido.

Existen prácticas de manejo inadecuado dentro de las que destacan el turismo, los cambios de uso del suelo con fines agrícola s y ganaderos, y los asentamientos humanos irregulares,

Dentro del centro de población donde se desarrolla el proyecto, encontramos fraccionamientos, construcciones y proyectos nuevos, en una zona donde destacan el turismo y los asentamientos humanos, que se realizan de manera general con apego a la normatividad que fija el Plan de Desarrollo Urbano, caso contrario de la zona comunal del núcleo agrario del municipio, donde existen prácticas indebidas como quemas, asentamientos irregulares y desmontes con fines agrícolas. Esta problemática de la región, es vinculante con el proyecto.

IV.5 Sitio Ramsar

El proyecto se localiza en la costa de Oaxaca dentro del desarrollo turístico de Bahías de Huatulco, en territorio municipal de Santa María Huatulco, Oaxaca, donde el Sitio Ramsar Cuencas y corales de la zona costera de Huatulco ocupa prácticamente la totalidad del municipio de Santa María Huatulco y su inscripción en la convención Ramsar se debe a que conjuga paisajes y hábitats de gran importancia para la conservación de la biodiversidad, se encuentra ubicado en las coordenadas geográficas: 96°20'21.21'' y 96°02'54.49''' de LO; 15°55'19.97'' y15°40'52.04'' de LN.

El sitio Ramsar ocupa una porción terrestre de 41323 hectáreas y una porción marina de 3077 Hectáreas, comprende una porción del litoral caracterizada por acantilados donde no existen llanuras y entre las que se han formado bahías pequeñas de fondo rocoso y escasa profundidad con un ambiente propicio para el desarrollo de un frágil sistema de arrecifes coralinos, ecosistemas poco comunes en el pacífico mexicano, es posible encontrar especies de distribución y población muy restringida a nivel nacional como lo es el caracol púrpura (Plicopurpura pansa) y la especie de coral Pocillopora eydouxi.

Siete especies de moluscos entre ellos Jenneria pustulata y Quoyula monodonta se alimentan del coral, Cantharus sanguinolentus que lo utiliza como refugio durante su etapa juvenil, cuando es adulto se encuentra frecuentemente cerca de él y Muricopsis zeteki es un simbionte de algunas especies de coral (Barrientos y Ramírez, 2000). Según González et al, 2000 en algunas playas de las costas de Huatulco como la de Cacaluta llegan a desovar cuatro especies de tortugas marinas (que se encuentran en peligro de extinción), tortuga blanca (Chelonia mydas), tortuga carey (Eretmochelys imbricata imbricata), tortuga golfina (Lepidochelys olivacea) y aunque no es su zona de anidación también se tienen reportes de la tortuga laúd (Dermochelys coriacea coriacea). Es además una región importante para especies de mamíferos marinos como la ballena jorobada y varias especies de delfines

Criterios de Ramsar aplicados al sitio:

Existen 8 criterios en el análisis de un sitio Ramsar, de los cuales 8 aplican al que estamos estudiando y son los siguientes:

Criterio	Descripción del criterio	Vinculación con el proyecto
1	El sitio alberga uno de los arrecifes coralinos más significativos del pacífico mexicano por su ubicación en el límite sur de la Provincia Biogeográfica Mexicana, mostrando una composición única por la presencia de elementos de la Provincia Panámica adyacente (Barrientos y Ramírez, 2000)	El proyecto se localiza en la porción terrestre del sito Ramsar y su zona de influencia no involucra la zona arrecifal
2	El 12% (92) de las especies de fauna reportadas para el sitio cuenta con algún	Las especies de fauna son descritas

	estatus de protección conforme a la Norma Oficial Mexicana-059-ECOL-2001 (DOF, 2002). 22 especies están amenazadas, 58 están sujetas a protección especial y 12 están en peligro de extinción. El nivel de especies endémicas en el sitio es alto, según Briones y García (2000) en total 20 especies son endémicas del estado y 32 del país; el 19% de las especies de anfibios y el 6% de los reptiles reportados para la zona están entre los primeros.	bibliográficamente y con avistamientos en el sitio en el capítulo IV de esta MIA, sin embargo, es preciso hacer notar que el proyecto se ubica en una zona urbana de un sitio turístico y no existen especies amenazas o bajo norma en el sitio.
3	Las selvas secas de Huatulco forman parte de una de las nueve áreas de máxima prioridad para la conservación en América Central (Sur de México, Belice, Guatemala, Honduras, Costa Rica, Nicaragua, Panamá, El Salvador). Adicionalmente es una Región Terrestre Prioritaria para el país con valores altos de conservación por endemismos en vertebrados terrestres y riqueza específica en su vegetación (selvas bajas, dunas costeras y manglares) y fauna (reptiles, aves y fauna marina) según Arriaga et al, (2000). Los manglares de este sitio se consideran bajo los criterios de Dinerstein et al, (1995) en un estado de conservación vulnerable y de prioridad media a nivel biorregional. Las bahías, dunas costeras y playas rocosas del sitio son igualmente consideradas una Región Prioritaria a nivel nacional por la presencia de especies endémicas, sus formaciones arrecifales y riqueza de especies (Arriaga et al, 1998). Las comunidades coralinas tienen gran importancia biológica, ya que albergan un gran porcentaje de la biodiversidad marina del Pacífico; así mismo, mantienen un gran interés económico ya que proporcionan un número importante de especies alimenticias, al igual que constituyen un hábitat muy atractivo desde el punto de vista turístico, donde actualmente se realizan actividades acuáticas y subacuáticas alternativas para la oferta turística (Leyte, 2000). La red hidrológica de la franja costera del	El proyecto se ubica en una zona urbana de un sitio turístico, el predio carece de vegetación y por ende de fauna, no existen manglares cercanos ni se tiene contacto directo con playas rocosas, dunas costeras ni con la porción marina del sitio ni con arroyos o escurrimientos naturales.

	municipio es a su vez un factor trascendental para el sostenimiento de toda esta biodiversidad, considerando que el agua dulce aquí es un factor crítico por los bajos niveles de precipitación y la sequía prolongada. Según González et al, (1996) estas corrientes 3 constituyen corredores de intercambio de nutrientes y energía entre las zonas altas y bajas de la franja costera, algunas de ellas constituyen junto con algunos estancamientos naturales de tamaño reducido, la principal fuente de agua dulce para el mantenimiento de la fauna y algunos tipos de vegetación en el interior del Parque Nacional de Huatulco.	
4	Las comunidades coralinas de Bahías de Huatulco sirven como puente de acceso a las especies que han logrado atravesar la brecha faunística del Pacífico centroamericano, ofreciéndoles protección y alimento. Siete especies de moluscos entre ellos Jenneria pustulata y Quoyula monodonta se alimentan del coral, Cantharus sanguinolentus que lo utiliza como refugio durante su etapa juvenil, cuando es adulto se encuentra frecuentemente cerca de él y Muricopsis zeteki es un simbionte de algunas especies de coral (Barrientos y Ramírez, 2000). Según González et al, 2000 en algunas playas de las costas de Huatulco como la de Cacaluta llegan a desovar cuatro especies de tortugas marinas (que se encuentran en peligro de extinción), tortuga blanca (Chelonia mydas), tortuga carey (Eretmochelys imbricata imbricata), tortuga golfina (Lepidochelys olivacea) y aunque no es su zona de anidación también se tienen reportes de la tortuga laúd (Dermochelys coriacea coriacea). Es además una región importante para especies de mamíferos marinos como la ballena jorobada y varias especies de delfines debido al fenómeno temporal de surgencias. Las zonas rocosas del litoral y	El proyecto se localiza en la porción terrestre del sito Ramsar y su zona de influencia no involucra la zona arrecifal ni afecta la porción marina del sitio.

	lagunas costeras, son lugares importantes para la anidación de varias especies de aves. Asimismo, la zona es prioritaria para las colonias de anidación de aves acuáticas, que desde el punto de vista regional conforma un conjunto delimitado de zonas de reproducción.	
7	Al igual que en el caso anterior, existen pocos estudios específicos que permitan determinar la riqueza ictiofaunística del sitio, sin embargo González (2003), realiza una investigación que permite determinar un potencial alto de localizar especies endémicas dentro del sitio propuesto. De manera general, la existencia de la comunidad coralina, demarca una condición ambiental estable, donde muchas de especies presentes desarrollan parcial o totalmente su ciclo biológico, estableciendo interacciones con otras especies de peces, tal es el caso de Cirrhithichthys oxycephalus, Serranus psittacinus, Chromis atrilobata y Apogon pacific (Barrientos, 2000).	El proyecto se localiza en la porción terrestre del sito Ramsar y su zona de influencia no involucra la zona arrecifal ni afecta la porción marina del sitio.
8	El sitio mantiene condiciones muy especiales para el desarrollo de diferentes tipos de estancias, tanto para ictiofauna como para mamíferos marinos. Este hecho, debido en buena medida al fenómeno de surgencias (ligadas al fenómeno del Niño) propias del Golfo de Tehuantepec, así como a la estrecha cercanía entre la línea de costa y la Trinchera Mesoamericana (López et al, 2002), influye en la distribución y abundancia de muchas especies peces y mamíferos marinos. El fenómeno provee un reciclaje de nutrientes desde el fondo marino, lo que permite abastecer de un rico alimento a especies residentes como a muchas migratorias que estacionalmente visitan el sitio. Adicionalmente y como ya se ha argumentado, los bancos de coral proveen de un nicho ecológico especial que resguarda al mayor número de especies de peces en comparación con	El proyecto se localiza en la porción terrestre del sito Ramsar y su zona de influencia no involucra la zona arrecifal ni afecta la porción marina del sitio.

	cualquier otro ecosistema marino, además de brindar espacio y refugio tanto para la reproducción como para las etapas de crianza de las mismas (Barrientos, 2000).	

Existe una variación altitudinal a desde los –50 m.s.n.m en la parte marina a los 900 m.s.n.m en la parte terrestre, donde se localizan poblaciones de importancia como son Santa Cruz Huatulco, Santa María Huatulco y numerosas comunidades rurales.

En las zonas apartadas de las poblaciones y en los espacios destinados por el Plan de desarrollo urbano del centro de población como reservas ecológicas, es fácilmente observable el ecosistema de las selvas bajas caducifolias características de los ecosistemas costeros en buen grado de conservación, haciendo notar que en las colindancias del proyecto se localizan zonas bajo este estatus.

Las selvas secas de Huatulco forman parte de una de las nueve áreas de máxima prioridad para la conservación en América Central (Sur de México, Belice, Guatemala, Honduras, Costa Rica, Nicaragua, Panamá, El Salvador). Adicionalmente es una Región Terrestre Prioritaria para el país con valores altos de conservación por endemismos en vertebrados terrestres y riqueza específica en su vegetación (selvas bajas, dunas costeras y manglares) y fauna (reptiles, aves y fauna marina) según Arriaga et al, (2000)

El área presenta un clima cálido subhúmedo con un porcentaje de lluvias en verano mayor al 90% (Köppen, modificado por García, 1973) precipitación anual media entre los 800 y 1200 mm y con oscilaciones menores a los 5 grados en el régimen térmico. Debido a su ubicación dentro de la franja intertropical, la intensidad lumínica es alta y casi constante en todo el año. Las mareas son mixtas con dominancia semi diurna y con respecto al oleaje, el 92.5% de las olas llegan a alturas entre los 0.3 a 2.4m; las corrientes son débiles y variables (González et al, 2000).

La temperatura superficial del mar fluctúa entre los 26 y 28°C, y la salinidad es alta, pero con pocas variaciones, oscila entre los 33.5 a 34.5 ppm. Las surgencias locales pueden tener efectos importantes en las comunidades coralinas. En primavera y verano los vientos predominantes provienen del oeste, suroeste y sur, ocasionando un desplazamiento de la zona de convergencia intertropical hacia el norte teniendo como consecuencia lluvias en verano y otoño, siendo esta la época con mayor influencia ciclónica. En general esta región presenta una alta incidencia de tormentas tropicales las cuales suelen convertirse en huracanes, situación que hasta ahora favorece en gran medida la precipitación pluvial en la zona.

El área de escurrimiento comprende cerca de 1013 ha. y está constituida por dos clases de topo formas, un valle de tipo aluvial que en su parte más baja da forma a la laguna, y lomeríos de no más de 50 mts de altitud, entre los cuales se forma una red de escurrimientos de carácter temporal de escasa longitud (Escalona, 2003). Complejo hidrológico Cuajinicuil-Xuchitl, Todos Santos, Chachacual, Cacaluta,

Arenoso y Tangolunda: Estos arroyos de tipo temporal corren de manera perpendicular a la línea costera y desembocan en las aguas del Océano Pacífico formando pequeños esteros. Su longitud promedio es de 5 30 Km. y sólo tienen agua superficial entre los meses de julio y noviembre, sin llegar a formar un caudal importante.

La red de escurrimiento es en general de tipo dendrítico y subdendrítico (INEGI, 1985). Según el INEGI, las unidades geológicas más importantes son las rocas metamórficas de tipo gneis del jurásico que forman un cinturón metamórfico de tipo denudatorio que rodea a las rocas graníticas que se localizan en la región. La segunda unidad corresponde a rocas intrusivas (granito y graneodita) del Jurásico-Cretácico.

Dentro del sitio se desarrollan diversas actividades productivas, sin embargo, son realmente pocas las que podrían catalogarse como sostenibles, la mayoría están en proceso de adecuación y regulación; se destacan iniciativas de ecoturismo como recorridos para avistamiento de aves y senderos interpretativos.

La pesca se destina tradicionalmente al autoconsumo y venta local. La fracción marina que forma parte del Área Natural Protegida es administrada por la Dirección del Parque Nacional. Las playas y demás zonas inundables por aguas marinas en una franja de 20 metros de ancho a partir del nivel máximo de inundación son igualmente propiedad federal y su administración corresponde a la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), los humedales continentales son igualmente propiedad de la nación y son administrados por la Comisión Nacional del Agua (CNA).

La pesca deportiva es practicada durante los torneos de pesca deportiva llevados a cabo anualmente en bahías de Huatulco y de acuerdo a registros la zona incluida en el polígono del sitio, llamada Cacaluta es la de mayor importancia.
Actualmente la presión antropogénica más importante que existe en la zona marina es la actividad turística, principalmente durante la temporada vacacional, en la cual la mayoría de playas y arrecifes de coral ubicados fuera de la poligonal del Parque Nacional, sufren aglomeraciones importantes de turistas.

***El proyecto se localiza en el sitio Ramsar**, haciendo mención que el Corredor Turístico se ubica en la zona urbana del Desarrollo turístico de Bahías de Huatulco rodeado de infraestructura desarrollada al amparo del Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población, por lo que hay concordancia y compatibilidad para su realización*

IV.6 Región marina prioritaria 36 Huatulco

Se localiza en el estado de Oaxaca en las coordenadas Latitud. 15°54' a 15°42' y Longitud. 96°11'24" a 95°45' y tiene una extensión de 166 kilómetros cuadrados.

Su clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano, con una temperatura media anual 26-28°C.

Ocurren tormentas tropicales, huracanes

Su geología corresponde a una costa de colisión, placa de Cocos (fosa de subducción), con tipo de rocas ígneas y metamórficas.



Predomina la corriente Norecuatorial y la Costanera de Costa Rica. Oleaje alto. Aporte dulceacuícola por esteros y lagunas. Ocurren marea roja y "El Niño".

Biodiversidad: peces, tortugas, aves, plantas, con un endemismo de plantas (*Agave pacifica*, *Melocactus delesscitianus*,*Diospyros oaxacana*). Equinodermos (*Luidia latiradiata*), tiene formaciones arrecifales importantes.

Los aspectos económicos a destacar son su zona turística de alto impacto, la pesca local para consumo (barrilete) y la pesca deportiva (picudo y dorado).

Problemática de la Región marina
Modificación del entorno por embarcaciones turísticas y pesqueras.
Deforestación y modificaciones del entorno por la construcción de caminos y marinas.
Contaminación con problemas crecientes por basura, otros desechos y por pesticidas.

Grave afectación de las comunidades arrecifales por los megaproyectos turísticos, sobreexplotación del caracol púrpura (*Purpura patula pansa*), saqueo de tortugas y huevos y captura de iguanas para comercio local.

El proyecto no incide en la región marina

IV.7 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 tipo de roca existente en las zonas del proyecto son granito y granodiorita, rocas ígneas intrusivas resistentes que bajo un análisis geotécnico adecuado son estables y no generan deslizamientos de masas, en cuanto a los procesos de deterioro natural, y debido a la fuerte pendiente del terreno, la erosión será un problema a solucionar con estudios de ingeniería ya que de no hacerlo la misma edificación estaría en riesgo, debiendo proponerse acciones tendientes a evitar arrastres de suelo hacia las zonas bajas.

Hidrología superficial El proyecto no modifica el régimen de escurrimiento ni el funcionamiento hidrológico de la microcuenca. El Río Copalita es la corriente superficial de importancia más próxima al proyecto y esta aproximadamente a 20 Km. de distancia, en una cuenca hidrológica diferente por lo que sus aguas no pueden acceden al sitio del proyecto.

Aguas subterráneas No hay aprovechamiento de aguas subterráneas y la zona del proyecto no 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 promovente y los trabajadores en las distintas etapas del proyecto.

Síntesis del Inventario

El sitio del proyecto se localiza en una zona urbana con uso de suelo mixto comercial turístico, carece de vegetación ya que se ha removido al amparo de una autorización de la SEMARNAT; en la microcuenca existen zonas con vegetación en buen estado de conservación que por sus características topográficas no permiten el movimiento de la fauna y que aunado a la acción presencia humana ha hecho que se vaya retirando hacia montañas cercanas.

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

El sitio se encuentra dentro de las zonas de aprovechamiento urbano y turístico establecidas en el Plan Maestro del Desarrollo Huatulco, mismas que se irán ocupando paulatinamente hasta su saturación de acuerdo a las densidades de los sectores, en este caso de densidad baja, con usos afines al objetivo de este Centro, 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
Etapa 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 su descarga será hacia la red municipal de drenaje localizada al centro del andador, y cuya conexión se encuentra a pie de lote.
Etapa 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, ya que los niveles de desplante ya se encuentran definidos en base a las terrazas de cada lote.
	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.-Construccion 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
Etapa 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 es canalizada a la red municipal de drenaje.	Deberán canalizarse a través de colectores separados evitando u mezcla con la precipitación pluvial captada localmente dentro del lote.
	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 desplantara 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

Etapa	Actividad	Impacto previsto
Etapa 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
Etapa 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.-Construccion 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 la red sanitaria.
	12.- Mantenimiento en general	Se generan empleos permanentes y temporales Se generan residuos solidos urbanos algunos de ellos reciclabls.

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

Actividades del proyecto / 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	Perdida o ganancia					A	a	B	b
Preliminares y Preparación del sitio	1.- Limpieza del sitio				a		a			b				
	2.- Construcción de bodega y sanitarios de obra		a			a			a	b				
Construcción	3.- Trazo y nivelación									b				
	4.- Excavación de zanjas	a	a	a	a		a	a	a	b				
	5.- Construcción de cimentación y estructura (columnas, muros y losas)	a	a	a	A	a			a	B				
	6.- Introducción de instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas	a	a		a					b				
	7.- Acabados	a	a		a				b	b				
	8.- Desmantelamiento de instalaciones provisionales	a	a						b	b				
Operación y Mantenimiento	9.- Generación de residuos sólidos urbanos				a									
	10.- Consumo de agua			a										
	11.- Generación de aguas residuales			a										
	12.- Mantenimiento en general	a	a		a					b				
ADVERSOS	**A**				1						**1**			
	a	6	7	4	6	2	2	1	3			**31**		
BENÉFICOS	**B**									1			**1**	
	b								2	8				**10**
											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

Actividades del proyecto / Factor ambiental y socioeconómico		Clases										
		Carácter	intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Acciones y/o alteraciones	Efecto	Niveles de impacto	Recuperabilidad	
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.-Construccion 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

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.

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 construirá un sanitario de obra conectado a la red municipal de drenaje para evitar la defecación al aire libre	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 la fauna que habita cerca así como 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 ya que el proyecto se	Reducir el impacto visual	Mediante memoria fotográfica y notas en bitácora que se anexara a los informes de cumplimiento que se anexara a los

		localiza en un sector turístico, siendo removidas tan pronto concluya el proyecto o pierdan uso práctico con el avance de la obra		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
Etapa 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. Se deberán realizar riegos periódicos	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 utilizaran protectores auditivos	Evitar molestias a vecinos y permitir el descanso de la fauna en sitios cercanos 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. Platicas al personal de obra para protección y cuidado de fauna	Permitir el descanso de la fauna que existe en las cercanías, Concientización al personal de obra sobre los impactos ambientales	Registro fotográfico
Flora	La construcción elimina de forma definitiva la regeneración de la vegetación	Crear espacios verdes con jardinería, empleando	Realizar compensación parcial por la vegetación removida	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 Los sanitarios de obra aportan aguas residuales al sistema de drenaje 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 deberán canalizarse a la red sanitaria municipal garantizando que no existan filtraciones al subsuelo. De ninguna manera el agua pluvial se conectará al sistema de drenaje sanitario, se conectará al sistema pluvial interno del conjunto habitacional.	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 Evitar caudales adicionales que puedan ingresar a la planta de tratamiento de aguas residuales	Recibos de pago Memoria fotográfica
Suelos	El predio está expuesto al intemperismo, con riesgo de erosión eólica, y pluvial con un arrastre de solidos 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 erosión eólica y pluvial manteniendo húmedas las terracerías y así evitar la dispersión de polvos 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	Serán captados en tambos separados (orgánico e inorgánico) y entregados al recolector municipal	Que los residuos sean trasladados al relleno sanitario de la localidad	Memoria fotográfica

	alimentos y su consumo Generación de empleos y compra de insumos.	que los recibe con esa separación Compra preferencial de suministros en la localidad y contratación con los sectores de la construcción, transportista.	Ingreso económico y seguridad social para la planta laboral de la localidad	
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 al drenaje municipal y a su sistema de tratamiento de aguas.	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	Reducir el consumo de agua	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

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 **anua**l 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 10 años

CAPITULO VII

VII.I Pronósticos ambientales y en su caso evaluación de alternativas

VII.I.I 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

VII.I 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 vera invadida por maleza, misma que al crecer puede dañar la infraestructura construida.

Se observa un paisaje intervenido por infraestructura suponiendo un incumplimiento en las expectativas de consolidación y crecimiento de este sector turístico

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.

A la fecha existen proyectos autorizados en el Corredor turístico, tanto en materia ambiental como en materia de permisos arquitectónicos y de construcción, mismos que esperan la consolidación del Corredor turístico para lograr el éxito particular esperado, la no realización de este proyecto manifestado provoca inseguridad, inhibe y afecta la inversión de terceros.

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 Contratista 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 permanente 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 la vegetación cercana,.

El control de la contaminación sonora para evitar molestias o perturbaciones que comprometan la existencia y normal desarrollo de las poblaciones faunísticas habitantes en zonas cercana.
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 de las escorrentías del entorno de las obras, vigilando que no exista acumulación de sedimentos 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 afecciones no previstas o más sensibles, contiguas a la obra, en especial la zona determinada como reserva natural 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.

Vigilar la correcta gestión de las aguas residuales generadas

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 los trabajos. 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.

VII.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 Huatulco, 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 realizaran, 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-0019/10/23

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

La información correspondiente al domicilio, teléfono y Registro Federal de Contribuyentes en la página 06.

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.

MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE OAXACA

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