

RESIDENCIAL ALTAMIRA

CAPITULO I



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental

I.1. PROYECTO

I.1.1 Nombre del Proyecto: **Residencial Altamira**

Sector: Turismo.

I.1.2 Ubicación del Proyecto

Lote 3 manzana 6 Sector Mirador Chahué, Santa Cruz Huatulco, Santa María Huatulco, Oax.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

50 años, mismos que podrán incrementarse en base al mantenimiento periódico que pudiera realizarse.

I.1.4 Presentación de la documentación legal:

Copia certificada de la identificación del promovente

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social:

Víctor Manuel Yáñez Villaseñor

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del promovente:

[Redacted]

I.2.5 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:

[Redacted]

I.3 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o razón social:

Ing. Francisco Alberto García Castillo

Ing. Carlos Alberto Garcia Mendoza

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes (RFC)

[Redacted]

I.3.4 Persona autorizada para recibir u oír notificaciones

Ing. Francisco Alberto García Castillo

Ing. Carlos Alberto Garcia Mendoza

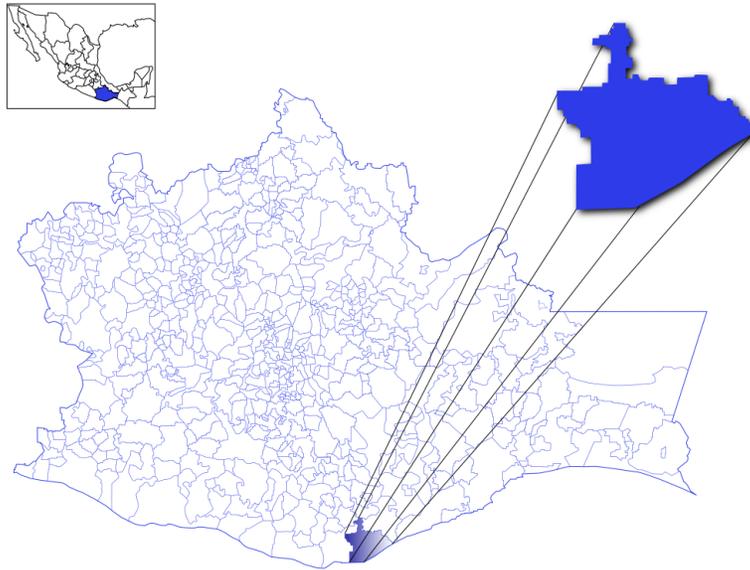
I.3.5 Dirección del responsable técnico

[Redacted]



RESIDENCIAL ALTAMIRA

El proyecto se localiza en el Municipio de Santa María Huatulco en la Agencia municipal de Santa Cruz Huatulco, en el Estado de Oaxaca, específicamente en el Lote 3 manzana 6 Sector Mirador Chahue.



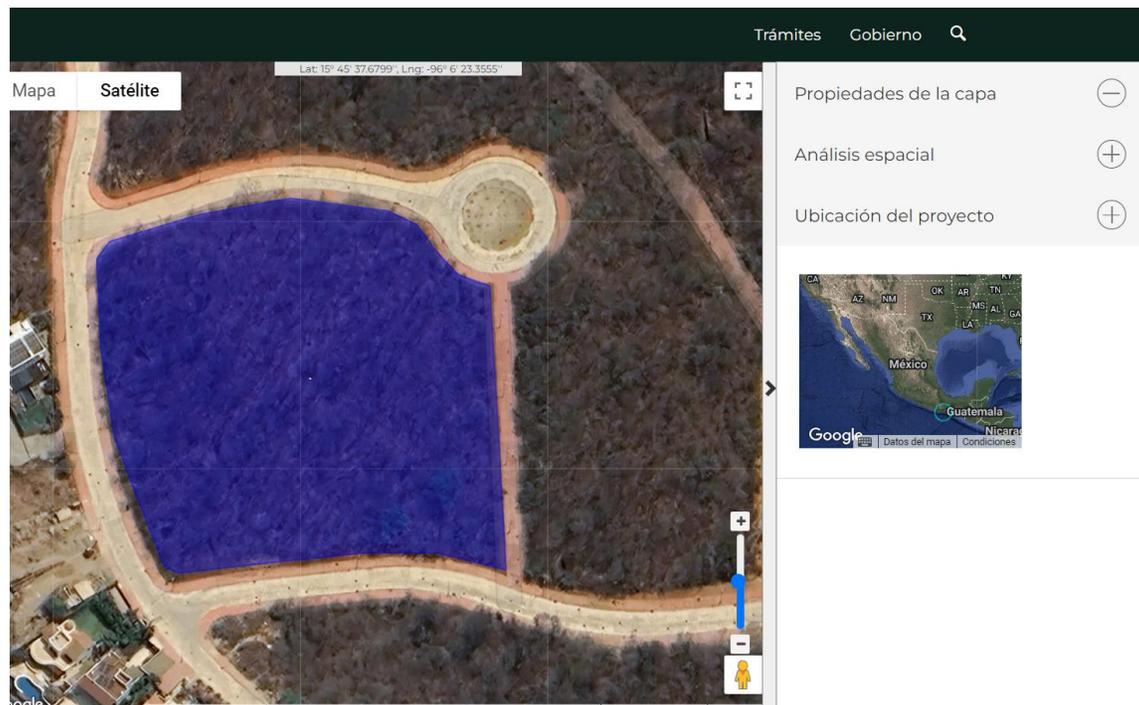
Mapa del Estado de Oaxaca realzando en azul el polígono que identifica el Municipio de Santa María Huatulco.



En esta imagen, se observa la Agencia municipal de Santa Cruz Huatulco, dentro del rectángulo rojo el Sector Mirador Chahue y dentro del círculo amarillo el sitio del proyecto; enseguida se muestra el lote 3 ubicándolo dentro del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental.



RESIDENCIAL ALTAMIRA



El polígono color violeta identifica el lote donde se desarrollará el proyecto

El Sector Mirador Chahue está constituido por lotes destinados a usos Residenciales turísticos y Turístico Hotelero, donde se vienen desarrollando edificaciones de alto nivel económico debido la superficie de sus lotes y a las vistas que estos ofrecen hacia el mar.

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto tiene una superficie de 1.132 hectáreas, cuenta con vegetación forestal y estará sujeto a un Estudio Técnico Justificativo para solicitar el cambio de Uso de Suelo Forestal. Este estudio y su solicitud se vienen realizando paralelamente a esta Manifestación de Impacto Ambiental y los datos forestales y faunísticos resultantes de éste, se presentan en el capítulo IV de este trabajo.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

CAPITULO II



RESIDENCIAL ALTAMIRA

DESCRIPCION DEL PROYECTO

INDICE DEL 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.1.3.1 Ubicación georreferenciada del proyecto
- Superficies y uso de suelo propuestos para cada lote del proyecto

II.1.4 Inversión requerida

II.1.5 Dimensiones del proyecto

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

II.2.2 Obras y actividades a realizar

II.2.2.1 Actividades preliminares

II.2.2.2 Etapa de construcción

- II.2.2.2.1 Construcción (Movimiento de tierras) para la construcción de la vialidad interior y de las terrazas de los terrenos
- II.2.2.2.2 Instalaciones y servicios
- II.2.2.2.3 Pavimentos y banquetas

II.2.3 Etapa de operación y mantenimiento

II.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

II.2.5 Descripción de obras asociadas al proyecto

II.2.6 Etapa de abandono del sitio

II.2.7 Utilización de explosivos

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

II.2.9 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos



RESIDENCIAL ALTAMIRA

DESCRIPCION DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto **Residencial Altamira** se integrará al sector secundario (de la construcción), ya que se pretende desarrollar una lotificación urbanizada consistente en 17 lotes, que contará con una vialidad interior, una área verde, banquetas e introducción de servicios urbanos a pie de lote destinados a la construcción de residencias unifamiliares y estará

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 un importante destino turístico en la costa del estado de Oaxaca, su desarrollo ha permitido contar con una oferta de excelencia para la entidad y el país, su desarrollo se maneja en vertientes complementarias 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,

El Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) es un Fideicomiso creado mediante publicación en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1974, cuya finalidad es participar en la programación, fomento y desarrollo del turismo, de acuerdo con lo dispuesto por la Ley General de Turismo, la Ley de Planeación y las normas, prioridades y políticas que determine el Ejecutivo Federal a través de la Secretaría de Turismo, siendo sus principales funciones las siguientes:

1. Crear y consolidar centros turísticos conforme a los planes maestros de desarrollo, en los que habrá de considerarse los diseños urbanos y arquitectónicos de la zona, preservando el equilibrio ecológico y garantizando la comercialización de los servicios turísticos, en congruencia con el desarrollo económico y social de la región.
2. Elaborar estudios y proyectos que permitan identificar las áreas territoriales y de servicios susceptibles de ser explotadas en proyectos productivos y de inversión en materia turística.
3. Coordinar con las autoridades federales, estatales y municipales, las gestiones necesarias para obtener y simplificar las autorizaciones, permisos o concesiones que permitan el desarrollo de proyectos turísticos, así como la prestación de servicios.
4. Ejecutar obras de infraestructura y urbanización, y realizar edificaciones e instalaciones en centros de desarrollo turístico, que permitan la oferta de servicios turísticos, tomando en cuenta las necesidades de las personas con discapacidad.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

5. Promover la creación de nuevos desarrollos turísticos en aquellos lugares que, por sus características naturales y culturales, representan un potencial turístico.
6. Adquirir, fraccionar, vender, arrendar, administrar y, en general, realizar cualquier tipo de enajenación de bienes muebles e inmuebles que contribuyan al fomento sustentable del turismo.
7. Participar con los sectores público, social y privado en la constitución, fomento, desarrollo y operación de fideicomisos o empresas dedicadas a la actividad turística, cualquiera que sea su naturaleza jurídica.

El Centro Integralmente Planeado de Bahías de Huatulco desde su creación en la década de los 80's, conforma un importante destino turístico en la costa del estado de Oaxaca, su desarrollo ha permitido contar con una oferta de excelencia para la entidad y el país, su desarrollo se maneja en vertientes complementarias 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, que se encuentra el proyecto **Residencial Altamira**, que se llevara a cabo en un terreno del Sector Mirador Chahue *** con una superficie de 1.132 hectáreas, dentro de los lineamientos del plan de desarrollo urbano de Bahías de Huatulco, en cuanto a superficies mínimas, densidades, coeficientes e imagen urbana establecidos, en las Leyes Federales, Reglamentos Municipales, Estatales, de Desarrollo Urbano, de Construcciones y de Fraccionamientos, entre otros.

Una vez concluida la lotificación será comercializada y a los propietarios de cada lote se les transfieren las obligaciones y compromisos que la normatividad del FONATUR obliga, que consisten básicamente en desarrollar una arquitectura imaginativa, respetuosa del entorno y de la más alta calidad de construcción y detalle, a fin de respetar y preservar el entorno natural afectando lo menos posible las cualidades naturales del lugar, para lo cual en este manifiesto se integran las restricciones de uso y ocupación de suelo, densidades de construcción y alturas, mismas que serán básicas para presentar de manera obligatoria el proyecto arquitectónico ejecutivo a la dependencia antes mencionada, ya que en los requisitos de la licencia de construcción municipal es obligatorio presentar la autorización del proyecto arquitectónico por parte del FONATUR.

**** En el centro de población de Bahías de Huatulco las colonias o barrios, se denominan Sectores, identificándolos con letras o con nombres, en el caso del proyecto que nos ocupa se localiza en el Sector Mirador Chahue, pudiendo referirnos en adelante a él como el Sector.*



RESIDENCIAL ALTAMIRA



Lote 3 manzana 6 Sector Mirador Chahué, Santa Cruz Huatulco, Santa María Huatulco, Oax.



Lote 3 manzana 6 Sector Mirador Chahué, Santa Cruz Huatulco, Santa María Huatulco, Oax.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

II.1.2. Selección del sitio

Antecedentes: En los años ochenta el gobierno mexicano, buscó 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.

A la fecha Huatulco ha conquistado un fuerte posicionamiento en el turismo nacional e internacional, en el segmento de mercado que busca el contacto con la naturaleza y llega a este desarrollo turístico por carretera, por avión y también por vía marítima, siendo el turismo carretero el que más visitantes aporta.

Para la selección del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto Residencial Altamira, se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

Legales

- El predio es propiedad privada.
- El predio cuenta con el uso de suelo urbano adecuado para el proyecto que se pretende construir.
- El propietario no se encuentra impedido legalmente para llevar a cabo el proyecto.

Ambientales

- El predio no se encuentra dentro de ninguna área protegida
- El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) ubica el proyecto en la región ecológica 8.15 dentro de la Unidad Ambiental Biofísica No. 144 denominado "Costas del Sur del Este de Oaxaca"; donde el turismo es un elemento asociado al desarrollo de la región.
- El sitio se encuentra dentro del Desarrollo Turístico de Bahías Huatulco, que ha asignado al Sector Mirador Chahue usos residenciales turísticos y turísticos hoteleros, compatibles con los criterios de aprovechamiento que el FONATUR realizó a través del Instituto de Ecología A.C. en 1982, donde se



RESIDENCIAL ALTAMIRA

establecen las bases de aprovechamiento, conservación y protección, que posteriormente sirvieron de base para la elaboración del Plan de Desarrollo de Bahías de Huatulco.

- No se generan impactos ambientales distintos a los que se detectan en la zona de estudio

Técnicos

- El predio del proyecto está localizado en un sitio destinado a los asentamientos humanos con uso de suelo acorde a lo establecido en el Plan de Desarrollo Urbano
- En seguimiento al párrafo anterior, el sector Mirador Chahue y a su vez el predio cuentan con todos los servicios de infraestructura básica en excelente estado de mantenimiento y listos para su utilización.
- Se contara con proyectos arquitectónicos acordes a la imagen prevista para esa zona turística

Socioeconómicos

- El proyecto genera en todas sus etapas empleos temporales y permanentes
- Existirá derrama económica en el Municipio de Santa María Huatulco, Oax.

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

La zona de estudio se encuentra ubicada en el Estado de Oaxaca, a 261 kilómetros de distancia de la capital, en el Municipio de Santa María Huatulco y en la zona turística de las Bahías de Huatulco, particularmente en el sector conocido como Sector Mirador Chahue; en la siguiente imagen se observa la macro localización del sitio del proyecto.



RESIDENCIAL ALTAMIRA



El desarrollo turístico comprende una franja de terreno de aproximadamente 30 Km. de longitud a lo largo de la costa, abarcando una superficie total de 21,163.41 Ha., que se limita geográficamente:

Al este por el río Copalita, colindando con el municipio de San Miguel del Puerto;



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Al norte con una línea quebrada paralela a la carretera federal 200 y colindando con terrenos propiedad del municipio de Santa María Huatulco

Al oeste con el municipio de Pochutla y Al sur con el litoral del Océano Pacífico



Desarrollo turístico de Bahías de Huatulco, Oax.

II.1.3.1 Ubicación georreferenciada del proyecto

Enseguida se presentan las coordenadas que ubican el lote en manifiesto y el proyecto en general:

Coordenadas del Lote 3 manzana 6 Sector Mirador Chahue

Vértice	X	Y
1	809871.41	1744639.86
2	809898.21	1744648.41
3	809925.15	1744653.56
4	809954.08	1744650.35
5	809962.71	1744646.44
6	809968.51	1744639.12
7	809975.39	1744631.61
8	809985.07	1744628.34
9	809990.96	1744544.34
10	809970.33	1744549.16
11	809948.81	1744549.02
12	809893.52	1744542.35
13	809889.04	1744544.18
14	809873.59	1744582.16
15	809869.19	1744608.81
16	809867.86	1744634.81

Coordenadas UTM, WGS 84, Zona 14, Banda P
Superficie de 1.132 hectáreas



RESIDENCIAL ALTAMIRA

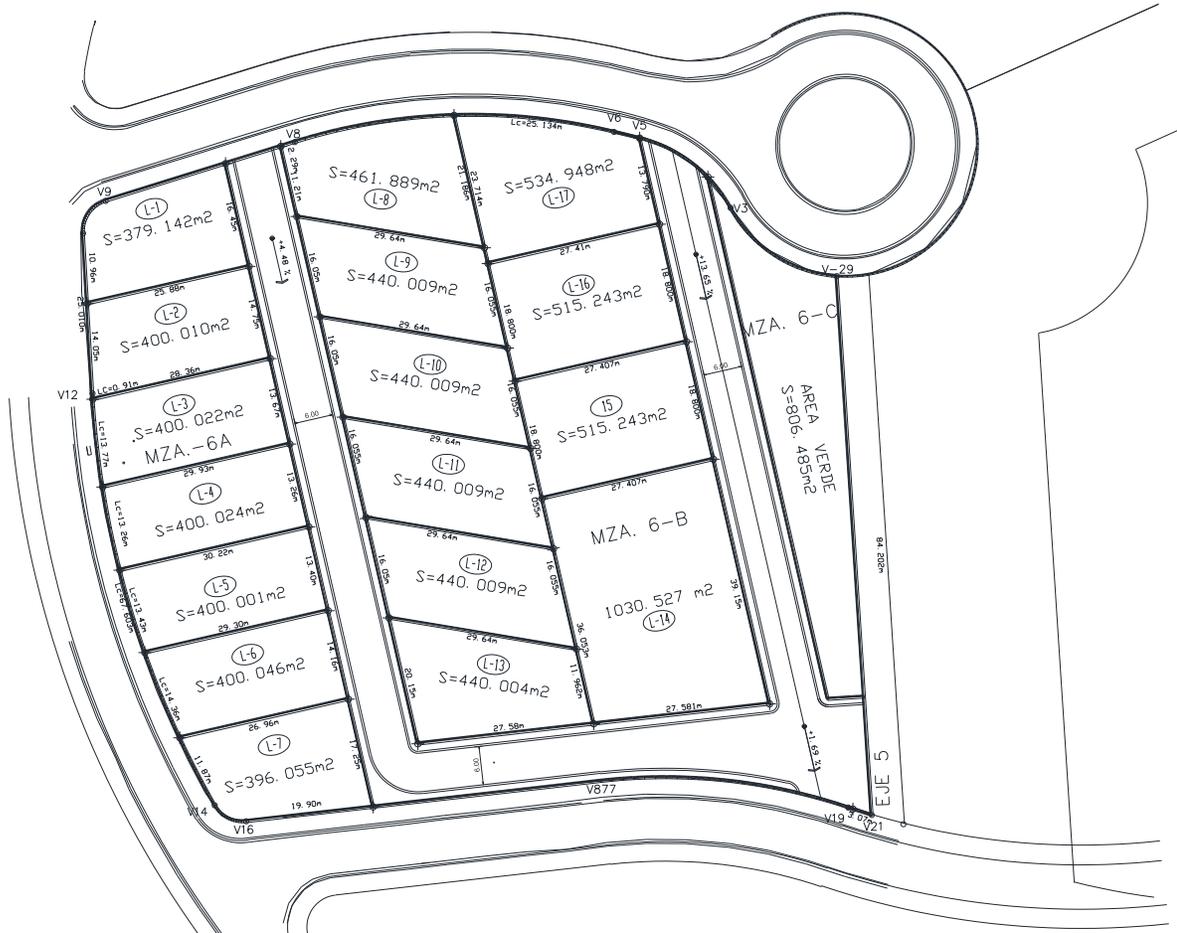
II.1.3.1.2 Superficies y uso de suelo propuestos para cada lote del proyecto

Lote	Manzana	Superficie	Clave de uso	Descripción del uso	COS	CUS	Cajones de estacionamiento	Altura máxima
1	6A	379.14	RTU1-A	Residencial turístico unifamiliar	40%	60%	2	14 metros 2 niveles
2		400.010	RTU1-A	Residencial turístico unifamiliar	40%	60%	2	14 metros 2 niveles
3		400.022	RTU1-A	Residencial turístico unifamiliar	40%	60%	2	14 metros 2 niveles
4		400.024	RTU1-A	Residencial turístico unifamiliar	40%	60%	2	14 metros 2 niveles
5		400.001	RTU1-A	Residencial turístico unifamiliar	40%	60%	2	14 metros 2 niveles
6		400.046	RTU1-A	Residencial turístico unifamiliar	40%	60%	2	14 metros 2 niveles
7		396.055	RTU1-A	Residencial turístico unifamiliar	40%	60%	2	14 metros 2 niveles
8	6B	461.889	RTU1-A	Residencial turístico unifamiliar	40%	60%	2	14 metros 2 niveles
9		440.009	RTU1-A	Residencial turístico unifamiliar	40%	60%	2	14 metros 2 niveles
10		440.009	RTU1-A	Residencial turístico unifamiliar	40%	60%	2	14 metros 2 niveles
11		440.009	RTU1-A	Residencial turístico unifamiliar	40%	60%	2	14 metros 2 niveles
12		440.009	RTU1-A	Residencial turístico unifamiliar	40%	60%	2	14 metros 2 niveles
13		440.004	RTU1-A	Residencial turístico unifamiliar	40%	60%	2	14 metros 2 niveles
14		1030.527	RTU1-A	Residencial turístico unifamiliar	40%	60%	2	14 metros 2 niveles
5		515.243	RTU1-A	Residencial turístico unifamiliar	40%	60%	2	14 metros 2 niveles
16		515.243	RTU1-A	Residencial turístico unifamiliar	40%	60%	2	14 metros 2 niveles
17		534.948	RTU1-A	Residencial turístico unifamiliar	40%	60%	2	14 metros 2 niveles



RESIDENCIAL ALTAMIRA

6C	806.485	Área verde	Área verde				
----	---------	------------	------------	--	--	--	--



MZA. 06, LT. 03, MIRADOR CHAHUE
 SUPERFICIE = 11,322.94 m2



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Coordenadas de la lotificación UTM, WGS 84, Zona 14, Banda P

Lote 1

Vértice	X	Y
1	809871.40	1744639.86
2	809889.61	1744645.66
3	809893.40	1744629.65
4	809868.43	1744623.74
5	809867.86	1744634.81

Superficie del lote: 379.142 m²

Lote 2

Vértice	X	Y
1	809893.40	1744629.65
2	809896.80	1744615.30
3	809869.19	1744608.80
4	809868.43	1744623.74

Superficie del lote: 400.010 m²

Lote 3

Vértice	X	Y
1	809896.80	1744615.30
2	809899.95	1744601.99
3	809870.84	1744595.10
4	809869.19	1744608.80

Superficie del lote: 400.022 m²

Lote 4

Vértice	X	y
1	809899.95	1744601.99
2	809903.01	1744589.09
3	809873.59	1744582.16
4	809870.84	1744595.10

Superficie del lote: 400.024 m²

Lote 5

Vértice	X	Y
1	809903.01	1744589.09
2	809906.09	1744576.06
3	809877.59	1744569.31
4	809873.59	1744582.16

Superficie del lote: 400.001 m²

Lote 6

Vértice	X	Y
1	809906.095	1744576.06
2	809909.359	1744562.28
3	809883.06	1744556.09
4	809877.586	1744569.31

Superficie del lote: 400.046 m²

Lote 7

Vértice	X	Y
1	809909.36	1744562.28
2	809913.51	1744544.76
3	809893.53	1744542.36
4	809889.04	1744544.80
5	809883.07	1744556.09

Superficie del lote: 396.055 m²

Lote 8

Vértice	X	Y
1	809898.21	1744648.40
2	809911.99	1744652.05
3	809925.15	1744653.56
4	809930.06	1744632.86
5	809900.79	1744637.52

Superficie del lote: 461.889 m²



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Lote 9

Vértice	X	Y
1	809930.06	1744632.86
2	809933.76	1744617.24
3	809905.32	1744622.21
4	809900.79	1744637.52

Superficie del lote: 440.009 m²

Lote 10

Vértice	X	Y
1	809933.756	1744617.24
2	809937.456	1744601.61
3	809908.187	1744606.28
4	809904.487	1744621.9

Superficie del lote: 440.009 m²

Lote 11

Vértice	X	Y
1	809937.46	1744601.61
2	809941.16	1744585.99
3	809911.89	1744590.65
4	809908.19	1744606.28

Superficie del lote: 440.009 m²

Lote 12

Vértice	X	Y
1	809941.16	1744585.99
2	809944.86	1744570.37
3	809915.59	1744575.03
4	809911.89	1744590.65

Superficie del lote: 440.009 m²

Lote 13

Vértice	X	Y
1	809944.86	1744570.37
2	809947.61	1744558.73
3	809920.23	1744555.43
4	809915.59	1744575.03

Superficie del lote: 440.004 m²

Lote 14

Vértice	X	Y
1	809965.97	1744600.13
2	809975.00	1744562.03
3	809947.61	1744558.73
4	809939.30	1744593.81

Superficie del lote: 1030.527 m²

Lote 15

Vértice	X	Y
1	809961.64	1744618.42
2	809965.97	1744600.13
3	809939.30	1744593.81
4	809934.97	1744612.10

Superficie del lote: 515.243 m²

Lote 16

Vértice	X	Y
1	809957.31	1744636.72
2	809961.64	1744618.42
3	809934.97	1744612.10
4	809930.64	1744630.40

Superficie del lote: 515.243 m²

Lote 17

Vértice	X	Y
1	809954.08	1744650.35
2	809957.31	1744636.72
3	809930.64	1744630.40
4	809925.15	1744653.56
5	809940.98	1744652.90

Superficie del lote: 534.948 m²



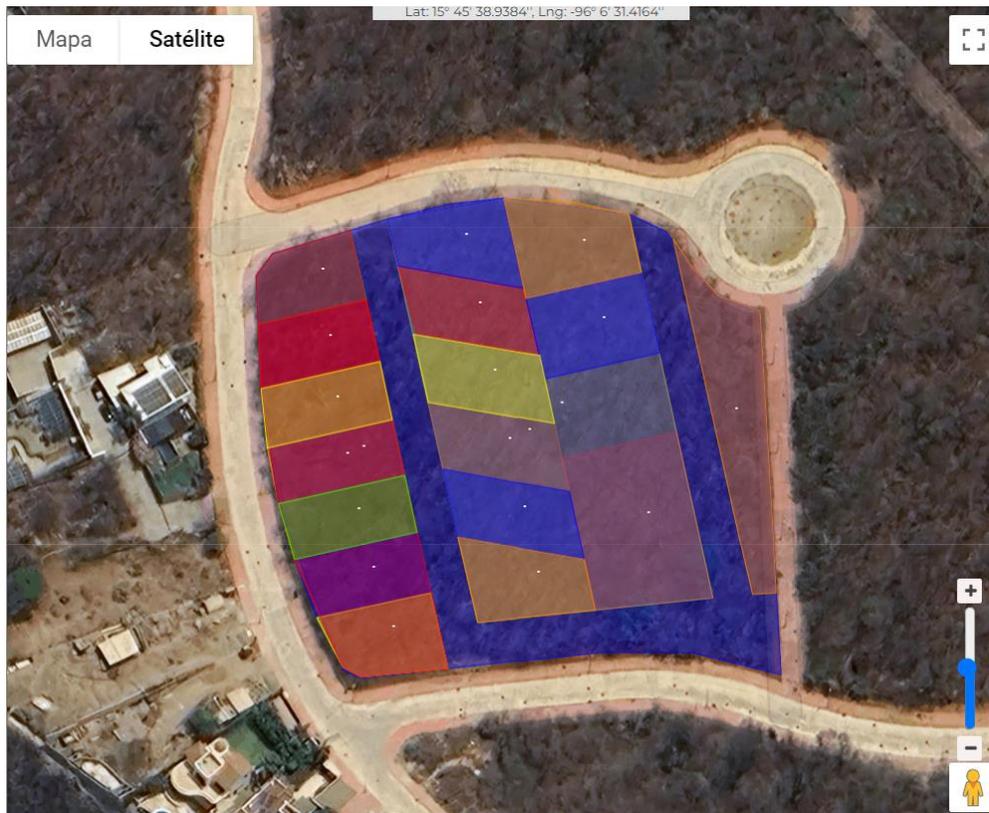
RESIDENCIAL ALTAMIRA

Manzana 6C

Vértice	X	Y
1	809964.67	1744644.70
2	809968.50	1744639.12
3	809975.39	1744631.61
4	809985.07	1744628.34
5	809989.64	1744563.23
6	809984.06	1744562.83

Superficie del lote: 806.485 m²

Enseguida se muestra una imagen obtenida del Sistema de Información Geográfica para la evaluación del Impacto Ambiental de la SEMARNAT, donde se han ingresado las coordenadas antes presentadas, que identifican el lote 03 de la manzana 6 del Sector Mirador Chahue y la lotificación que se pretende realizar.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

II.1.4 Inversión requerida

La inversión requerida para la realización del proyecto de fraccionamiento y urbanización, se estima en \$38 250,000.00

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El proyecto se llevará a cabo en el lote 3 de la manzana 6 del Sector Mirador Chahue, que tiene una superficie de 11,320 metros cuadrados (1.132 hectáreas).

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

Uso de suelo: de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano el uso de suelo urbano es Residencial turístico, el terreno tiene cobertura forestal por lo cual se requiere autorización para el Cambio de Uso de Suelo Forestal, no colinda con la Zona Federal Marítimo Terrestre en el Océano Pacífico

El cuerpo de agua más cercano es el Océano Pacífico

a) Usos de los cuerpos de agua:

No hay cuerpos de agua en el sitio del proyecto.

b) Uso que se le dará al suelo: residencial turístico unifamiliar

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

El predio motivo de este estudio, como se ha mencionado forma parte del sector Mirador Chahue, donde se han desarrollado escasas edificaciones, todas ellas residencias unifamiliares de tipo turístico.

El sector tiene desde el año 2023 un crecimiento acelerado y puntual en comparación en el Desarrollo turístico, el sector Arrocito es colindante con el Sector Mirador Chahue y los lotes que forman parte del primero se encuentran prácticamente ocupados con construcciones diversas unifamiliares turísticas, multifamiliares turísticas y hoteleras, con un tránsito vehicular constante, tanto por vecinos del sector, como por turistas que acuden a la playa pública El Arrocito.

Aproximadamente a 500 metros de distancia, se encuentra el boulevard de cuatro carriles, Santa Cruz – Tangolunda, con un tránsito vehicular constante de todo tipo de vehículos.

El centro de la población, se localiza en el lugar denominado La Crucecita, aproximadamente a 3.5 kilómetros del sitio del proyecto; en este lugar se lleva a cabo la mayor parte del intercambio comercial de la localidad y en sus distintos sectores se asienta la población local.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

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

El sector Mirador Chahue, cuenta con todos los servicios de infraestructura básica como son: pavimentación (a base de concreto estampado), agua potable, alcantarillado sanitario, cárcamo de bombeo a la planta de tratamiento de aguas residuales, alcantarillado pluvial, energía eléctrica, alumbrado, servicio de recolección de basura.

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, es de esperarse el impacto en las reservas de agua potable, en las descargas residuales, en los requerimientos de energía eléctrica y alumbrado, sin embargo, al estar contemplado este sector en los planes de desarrollo urbano, el impacto está considerado y será solventado con las reservas disponibles, previstas para el sector.



Caja de válvulas del sistema de agua potable



RESIDENCIAL ALTAMIRA



Registro telefónico de la red del sector Mirador Chahue



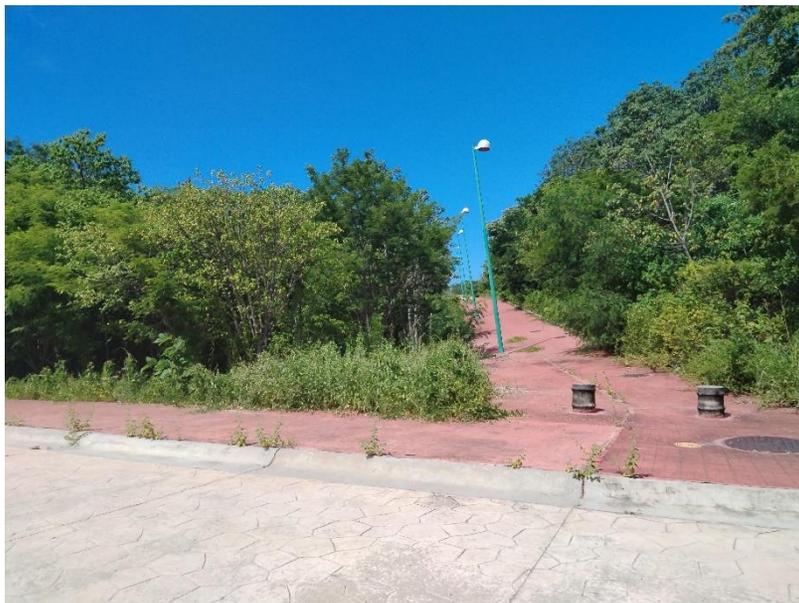
Vialidad pavimentada con concreto estampado,
pozo de visita de la red sanitaria al centro.



RESIDENCIAL ALTAMIRA



Aspecto del terreno donde se llevará a cabo el proyecto



Aspecto del andador que colinda con el terreno, se observa el alumbrado público, banquetas y pavimento de concreto estampado



RESIDENCIAL ALTAMIRA



Aspecto del terreno donde se llevará a cabo el proyecto, se observa el alumbrado público, banquetas y pavimento de concreto estampado



Servicios públicos en el sitio (drenaje sanitario y pluvial en sistemas separados)



RESIDENCIAL ALTAMIRA



Edificaciones construidas en el mirador Chahue, frente al sitio del proyecto



Edificaciones construidas en el mirador Chahue, frente al sitio del proyecto



RESIDENCIAL ALTAMIRA



Vialidad en cerrada de acceso al terreno, al fondo se observan las edificaciones del sector El Arrocito



Aspecto del terreno donde se llevara a cabo el proyecto



RESIDENCIAL ALTAMIRA



Vialidad y banqueta recubiertas con concreto estampado

II.2. Características particulares del proyecto

El proyecto pretende obtener

- 17 lotes residenciales que en conjunto suman 8033.188 metros cuadrados
- Área verde con 806.485 m²
- Vialidades y banquetas con 2480.327
- Abasto domiciliario de agua potable en cada lote
- Descarga sanitaria para cada lote con conexión a la red sanitaria municipal
- Instalación eléctrica subterránea con acometida en cada lote
- Alumbrado público en las vialidades
- Captación y canalización de la precipitación pluvial y conexión a la red pluvial

Obras y Construcciones a realizar

El terreno mantiene actualmente vegetación forestal y será subdividido con las dimensiones que se han presentado con anterioridad.

Se construirá una vialidad interna de carácter privado para uso particular del conjunto, realizando cortes y compactaciones para entregar los lotes nivelados; la vialidad de concreto estampado alojará las instalaciones de drenaje sanitario, pluvial, agua potable, alumbrado; tanto las aguas pluviales como las residuales se descargarán a colectores separados, sin existir descargas al mar.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

II.2.1 Programa general de trabajo: el proyecto se considera terminar en un plazo de 24 meses una vez obtenidas las autorizaciones en materia ambiental y de cambio de uso de suelo forestal

ACTIVIDAD	PERIODO (30 meses)																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Actividades preliminares																									
Trabajos de topografía																									
Estudios de mecánica de suelos																									
Rescate y reubicación de flora y fauna																									
Derribo de especies arbustivas y arbóreas																									
Despalme (retiro de la capa superficial)																									
Movimiento de tierras																									
Cortes																									
Compactación																									
Construcción																									
Instalaciones y servicios																									
Pavimentación																									
Operación																									
Mantenimiento 50 años																									



II.2.2 Obras y actividades a realizar

II.2.2. 1 Actividades preliminares

La relación de las actividades preliminares necesarias para iniciar la construcción del proyecto son las siguientes:

Trabajos de topografía para identificar colindancias, trazos y niveles definitivos

Estudios de mecánica de suelos para determinar la composición del suelo, su capacidad de soporte, estabilidad, sus posibles deformaciones y comportamiento mecánico.

Remoción de la vegetación forestal, iniciando con el estrato herbáceo, lo cual dará la posibilidad para que expertos en fauna logren detectar y rescatar especies de flora susceptible de traslado y de fauna de movimiento lento para lograr su adecuada reubicación.

Rescate y reubicación de flora y fauna siguiendo los procedimientos técnicos más adecuados y con la participación de personal técnico especializado en la materia.

Derribo de especies arbustivas y arbóreas empleando equipo menor como son hachas, machetes y motosierras de cadena, empleando una técnica direccional para evitar daños a masa forestal que se ubique fuera de la zona del proyecto.

Despalme de la capa superficial, retirando al menos 20 centímetros, que es el espesor que se considera que mantiene la capa orgánica que da sustento a la vegetación nativa, eliminando al mismo tiempo raíces o tocones de los arbustos o árboles derribados, en esta actividad se utilizará tractor, trascabo y camiones volteo para los acarreos de material a desalojar

II.2.2.2 Construcción

II.2.2.2.1 Construcción (Movimiento de tierras) para la construcción de la vialidad interior y de las terrazas de los terrenos

Cortes: Esta actividad se realiza empleando según sea el caso maquinaria sobre neumáticos (retroexcavadoras) o sobre orugas (trascabos o tractores), complementada con el apoyo de camiones volteo para los acarreos; cuando los acarreos son cortos pueden ser realizados empleando la maquinaria, cuando sean mayores a 100 metros se utiliza el camión volteo para hacerlos más eficientes.

En el caso que nos ocupa, se realizaran cortes de material dentro del predio para obtener material para compactación; la maquinaria que se empleará será la siguiente:

- Retroexcavadora Caterpillar 420 o similar
- Camiones volteo para acarreos con capacidad de 6 m³
- Pipa con capacidad de 10 mil litros



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Compactación

Se realizará de acuerdo al proyecto ejecutivo de rasantes, con las pendientes adecuadas para evitar o minimizar la erosión eólica o pluvial utilizando la siguiente maquinaria:

- Rodillo Vibro compactador Dynapac Ca255 o similar
- Rodillos Vibratorios manuales CIPSA Modelo PR8H o similar
- Balarinas Compactadoras Wacker 60 kg BS604
- Pipa con capacidad de 10 mil litros

Durante la ejecución de estos dos primeros procesos, el empleo de personal es mínimo y se reduce a la brigada de topografía, a los operadores de equipo y maquinaria así como al personal que los abastece diariamente de combustible y lubricante, evitando almacenar estos materiales en obra.

II.2.2.2 Instalaciones y servicios

Son todos aquellos sistemas, equipos, dispositivos, tecnologías, eco-tecnologías, que se implementan para complementar el funcionamiento total de una edificación y vienen a satisfacer necesidades de: telefonía, intercomunicaciones, refrigeración, confort, funcionalidad, seguridad, de cuestiones de emergencia, riego y que pueden ser los siguientes:

Instalación hidráulica:

Red de agua potable: se refiere a las tuberías que suministran agua potable a cada lote y que serán a base de tubería de tubo plus en diferentes diámetros, conectada a la red municipal.

Drenaje sanitario: son las tuberías que desalojaran las aguas servidas o residuales de cada lote, las conectan con el colector municipal y las traslada a la planta de tratamiento de aguas residuales.

Drenaje pluvial: son las tuberías donde se capta la precipitación pluvial y las conectan con el colector municipal; es importante mencionar que el drenaje sanitario y el drenaje pluvial en este proyecto en particular no se mezclan y fluirán en tuberías independientes.

Instalación eléctrica:

Al igual que en los párrafos anteriores, tendremos las instalaciones eléctricas generales, que llevarán los cables y equipamiento eléctrico desde la calle hasta los lotes; en la zona turística y en particular en el sector Mirador Chahue la distribución es subterránea y la reducción de tensión se realiza en subestaciones con gabinete y transformador tipo pedestal, de donde se alimentan los medidores de los usuarios.

II.2.2.3 Pavimentos y banquetas

Las calles y banquetas destinadas al libre tránsito para llegar a cada lote, se construirán a base de concreto estampado con características, diseño y colores similares a las vialidades existentes en el sector



RESIDENCIAL ALTAMIRA

II.2.3 Etapa de operación y mantenimiento

El Desarrollo Turístico de Bahías de Huatulco, cuenta con los medios necesarios a cargo del FIDELO para atender los requerimientos de servicios que demandará este nuevo proyecto, así como para la disposición adecuada de los residuos que se generarán en este proceso. Esta dependencia estatal realiza el mantenimiento de vialidades, recolección de la basura y su traslado al relleno sanitario municipal. Las aguas negras, serán captadas por la red de drenaje para conducir las a un cárcamo de rebombeo para su tratamiento final en la planta de tratamiento Chahue.

II.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Se construirán sanitarios provisionales para los trabajadores, las descargas irán a la red municipal de drenaje.

Se construirá una bodega de obra para almacenar a cubierto los materiales de construcción, evitando el contacto directo con el suelo, esta bodega servirá como cobertizo para el velador de obra.

II.2.5 Descripción de obras asociadas al proyecto

No se tiene contemplada ninguna obra asociada

II.2.6 Etapa de abandono del sitio

Esta etapa no aplica al proyecto

II.2.7 Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos en ningún proceso de la obra

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

El sitio de disposición final actual de los residuos sólidos en el Desarrollo Turístico de Bahías de Huatulco, se encuentra ubicado en las coordenadas 15°45'57.20 de latitud Norte y 96° 9'19.52 de longitud Oeste, al poniente del sector H3, cuya extensión es de 31 Ha y en donde la zona de depósito tiene una superficie aproximada de 18 Ha.

Este lugar de depósito fue seleccionado con base en un estudio realizado en 1984, con la finalidad de encontrar un lugar apto para relleno sanitario del Desarrollo Turístico. Su método de operación es como "sitio controlado", dado que cumple en gran medida con lo dispuesto en la normatividad federal en materia de residuos sólidos (NOM-083-SEMARNAT-2003), en lo que se refiere a obras de infraestructura y operación, pero no cumple con las especificaciones de impermeabilización. Considerando la tasa de aportación de los residuos sólidos del CIP Bahías de Huatulco, incluyendo los residuos producto de la excavación, y del Municipio de Santa María Huatulco

Durante la construcción del proyecto los residuos sólidos generados, se dispondrán de acuerdo a su naturaleza, en la forma siguiente:



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Los residuos sólidos domésticos se depositarán en contenedores provistos de tapa, los cuales se ubicarán en forma estratégica y cantidad suficiente 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, durante la operación y mantenimiento del proyecto, los residuos generados serán depositados en contenedores herméticos privilegiando su separación (cartón, vidrio, aluminio, etc.) para su subsecuente disposición en el relleno sanitario municipal o canalizándolos a compradores de materiales reciclables.

Residuos peligrosos: consistirán en aquellos que resulten de estopas, grasas, contenedores de aceites o combustibles y en su caso de tierra contaminada; todos estos residuos deberán almacenarse y disponerse adecuadamente.

II.2.9 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

La recolección la realiza el FIDELO y acude al sector Mirador Chahue tres veces por semana, esta dependencia estatal proporciona los servicios de recolección de residuos sólidos urbanos domiciliarios empleando camiones especializados para estos trabajos, debiendo cada generador separar sus residuos en orgánicos y reciclables para su entrega a dicho sistema.

Los residuos sólidos procedentes de la construcción, serán retirados en camiones volteo con destino al relleno sanitario y servirán como cubierta mezclados con la tierra que cubre los desechos que allí se depositan.

Para los residuos peligrosos, durante el proceso de construcción, se construirá una caseta para su acopio y almacenamiento en contenedores cerrados y a cubierto hasta su recolección por el recolector especializado, quien otorgara el manifiesto correspondiente.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

CAPITULO III

RESIDENCIAL ALTAMIRA

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

III.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

III.2 Planes vinculantes

III.2.1 Plan de Desarrollo Urbano Bahías de Huatulco

III.3 Leyes vinculantes

III.3.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

III.3.1.1 Reglamento de la Ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente en materia de impacto ambiental

III.3.2 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

III.3.2.1 Reglamento de la ley general de desarrollo forestal sustentable

III.3.4 Ley de Aguas Nacionales

III.3.5 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 – Sierra sur y Costa de Oaxaca

III.6.2 Región Marina Prioritaria 36 – Huatulco

III.6.3 Regiones Hidrológicas Prioritarias

III.6.4 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves

III.7 Áreas Naturales Protegidas

III.7.1 Parque Nacional Huatulco

III.8 Normas Oficiales Mexicanas

RESIDENCIAL ALTAMIRA

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

En este Capítulo se identificarán aquellos instrumentos jurídicos, normativos o administrativos que regulan las obras y/o actividades que integran el proyecto Residencial Altamira haciendo un análisis en cada uno, que determine la congruencia de su ejecución o cómo éste se ajusta a las disposiciones de dichos instrumentos; en caso de que no se ajuste a lo que literalmente se dispone, se presentaran propuestas (de modificación del diseño, ubicación o de corrección de algún proceso) con el objetivo de ajustarlo para que satisfaga la disposición; incorporando las consideraciones o medidas complementarias que sean congruentes y objetivas como una alternativa de cumplimiento al objetivo de la disposición analizada.

Al considerar que el proyecto pretende integrarse a la oferta residencial turística del Centro de Población de Bahías de Huatulco, observamos que el sitio del proyecto e localiza en un sector urbano que cuenta con todos los servicios públicos urbanos.

Enseguida analizaremos los ordenamientos jurídicos vinculantes y aplicables en materia ambiental y con la regulación de uso de suelo, a fin de sujetarse a sus políticas y criterios y con esto se presente la información suficiente que asegure la evaluación positiva de la Manifestación de Impacto Ambiental que se presenta.

Entre los instrumentos jurídicos que a aplicar se señalan los siguientes:

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 ordenamiento legal que tenga vigencia por lo cual constituye el pilar jurídico nacional, donde encontramos en su artículo 4° que: *“Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar y que el Estado garantizará el respeto a este derecho, por lo que el daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley”*.

El proyecto no contraviene el artículo 4° Constitucional y es vinculante ya que con no se 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 de sus habitantes, impulsando el crecimiento integral de la sociedad en su área de influencia.

RESIDENCIAL ALTAMIRA

III.2 Planes vinculantes

III.2.1 Plan de Desarrollo Urbano Bahías de Huatulco

El Plan tiene por objeto, lograr el desarrollo equilibrado e integral de las actividades turísticas y urbanas, al definir una estructura urbana que las integre, prevea y encauce su crecimiento y contribuya en la preservación del medio natural ecológico, que constituye la base del atractivo turístico de Bahías de Huatulco.

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 políticas a que deben sujetarse las distintas áreas que conforman al centro de población.

- De conservación.- con 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, se establecen como zonas sujetas a este tipo de políticas: el valle de Copalita, exceptuando el área urbana actual; 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 del eje; las áreas que circundan a los asentamientos de el Faisán, Xuchilt, el Zapote, Cuajinicuil, el Rancho Cocus y Bajos del Arenal.
- De mejoramiento urbano. - Es la acción tendiente a reordenar y renovar los centros de población, estas políticas se orientan a recibir los desequilibrios entre la calidad de vida de los asentamientos existentes y los nuevos desarrollos. 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.

RESIDENCIAL ALTAMIRA

Como estrategia general de desarrollo urbano se tiene que el concepto propuesto, es el de un desarrollo semi disperso y de baja densidad en las zonas turísticas conservando gran parte del territorio en su estado natural.

El Centro de población Bahías de Huatulco se estructura en un sistema en donde cada zona ya sea turística y/o urbana cumple una función de acuerdo con su ubicación, características del medio, vocación o aptitud y capacidad, donde 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, en su conjunto el sistema tiene la jerarquía de ciudad con tres subsistemas: Bahías, Bajos y Crucero de San Agustín, y servicios como función económica predominante y se propuso primeramente concentrar la oferta turística en las Bahías de Santa Cruz, Chahué, Tangolunda, Conejos y la zona urbana en el Valle de Chahué; desarrollando la zona de los Bajos a largo plazo.

El proyecto de Bahías de Huatulco se concibió como un detonador del desarrollo regional de la costa de Oaxaca, donde su impulso y desarrollo han contribuido a la diversificación de los atractivos turísticos nacionales, impulsando un importante cambio en la región tanto en el aspecto económico como en el demográfico y social

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 última 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 sector Mirador Chahue, usos de suelo validados por la autoridad municipal, congruentes y vinculados con los proyectos que se pretenden construir y conforme al reglamento que el Fondo Nacional de Fomento al Turismo ha elaborado para lograr una imagen armónica e integrada al entorno; y es en este Sector donde se pretende realizar el proyecto Residencial Altamira.

RESIDENCIAL ALTAMIRA

III.3 Leyes vinculantes

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

La Ley indica en su artículo 1º, que es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar

II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;

III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;

V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;

VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;

VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;

VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el Artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución; Fracción reformada DOF 19-01-2018

IX.- El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y

X.- El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.

Artículo 28 de la LGEEPA

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.

RESIDENCIAL ALTAMIRA

Para los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades descritas en los incisos de este artículo y que a continuación se enlistan, 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; (se llevara a cabo la remoción de la vegetación forestal)

VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros (se construirán un fraccionamiento);

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.

Analizando lo anterior, encontramos que los incisos **VII y IX mencionan actividades y obras que son vinculantes al proyecto que se manifiesta** con lo

RESIDENCIAL ALTAMIRA

que obliga a solicitar previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.

La misma LGEEPA en su **Artículo 30** de la indica que:

Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, la cual deberá contener por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad que se trate, considerando el conjunto de elementos que conforman dichos ecosistemas así como las medidas preventivas de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente; *con lo anterior y una vez determinada la obligatoriedad y por tanto vinculación, se presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental conteniendo la información requerida.*

III.3.1.1 Reglamento de la Ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente en materia de impacto ambiental

Habida cuenta que se ha encontrado vinculación del proyecto con la LGEEPA, debemos revisar su Reglamento encontrando en su **artículo 5º** que marca una relación de obras o actividades que requieren la evaluación del impacto ambiental, dentro de ellas tenemos que el proyecto incide y se vincula con los incisos O y Q, que indican:

O) Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas:
I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de.....

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, -----con lo cual el proyecto se vincula también con el Reglamento de la LEGEEPA:

Capítulo III artículo 12 de la LEGEEPA

La MIA particular deberá contener la siguiente información:

- I Descripción del proyecto
- II Datos generales del proyecto, promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental
- 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

RESIDENCIAL ALTAMIRA

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 de Desarrollo Forestal Sustentable

Esta Ley y sus artículos encuentran vinculación con el proyecto, ya que entre los impactos ambientales que produce, se requiere evaluar el cambio de uso del suelo y en ella encontramos que:

Artículo 3. Son objetivos específicos de esta ley:

- I. Definir los criterios de la política forestal, describiendo sus instrumentos de aplicación y evaluación;
- II. Regular la protección, conservación y restauración de los ecosistemas, recursos forestales y sus servicios ambientales; así como la ordenación y el manejo forestal;
- III. Desarrollar criterios e indicadores para el manejo forestal sustentable;
- IV. Fortalecer la contribución de la actividad forestal a la conservación del medio ambiente y la preservación del equilibrio ecológico;
- V. Fortalecer y ampliar la participación de la producción forestal en el crecimiento económico nacional;
- VI. Promover una efectiva incorporación de la actividad forestal en el desarrollo rural;
- VII. Coadyuvar en la ordenación y rehabilitación de las cuencas hidrológico forestales;
- VIII. Recuperar y desarrollar bosques en terrenos preferentemente forestales, para que cumplan con la función de conservar suelos y aguas, además de dinamizar el desarrollo rural;
- X. Fortalecer y mejorar los servicios técnicos forestales;
- X. Regular el aprovechamiento y uso de los recursos forestales maderables y no maderables;
- XI. Promover y consolidar las áreas forestales permanentes, impulsando su delimitación y manejo sostenible, evitando que el cambio de uso de suelo con fines agropecuarios o de cualquier otra índole afecte su permanencia y potencialidad;
- XII. Compatibilizar las actividades de pastoreo y agrícolas en terrenos forestales y preferentemente forestales;
- XIII. Regular las auditorías técnicas preventivas forestales;
- XIV. Estimular las certificaciones forestales y de bienes y servicios ambientales, tomando en consideración los lineamientos internacionales correspondientes;
- XV. Regular la prevención, combate y control de incendios forestales, así como de las plagas y enfermedades forestales;
- XVI. Promover y regular las forestaciones con propósito comercial;
- XVII. Regular el transporte, almacenamiento y transformación de las materias primas forestales, así como la vigilancia de estas actividades;

RESIDENCIAL ALTAMIRA

- XVIII. Promover que los productos forestales procedan de bosques manejados sustentablemente a través de la certificación forestal;
- XIX. Propiciar la productividad en toda la cadena forestal;
- XX. Apoyar la organización y desarrollo de los propietarios forestales y a mejorar sus prácticas silvícolas;
- XXI. Regular el fomento de actividades que protejan la biodiversidad de los bosques productivos mediante prácticas silvícolas más sustentables;
- XXII. Promover acciones con fines de conservación y restauración de suelos;
- XXIII. Contribuir al desarrollo socioeconómico de los pueblos y comunidades indígenas, así como de ejidatarios, comuneros, cooperativas, pequeños propietarios y demás poseedores de recursos forestales;
- XIV. Promover la capacitación para el manejo sustentable de los recursos forestales;
- XXV. Desarrollar y fortalecer la capacidad institucional en un esquema de descentralización, desconcentración y participación social;
- XXVI. Promover la ventanilla única de atención institucional eficiente para los usuarios del sector forestal;
- XXVII. Dotar de mecanismos de coordinación, concertación y cooperación a las instituciones del sector forestal, así como con otras instancias afines;
- XXVIII. Mejorar la efectividad del sistema integral forestal en los ámbitos nacional, regional, estatal y municipal;
- XIX. Garantizar la participación de la sociedad, incluyendo a los pueblos y comunidades indígenas, en la aplicación, evaluación y seguimiento de la política forestal;
- XXX. Promover instrumentos económicos para fomentar el desarrollo forestal;
- XXXI. Impulsar el desarrollo de la empresa social forestal y comunal en los pueblos y comunidades indígenas.
- XXXII. Fomentar la cultura, educación, capacitación, investigación y desarrollo tecnológico forestal.

ARTICULO 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal. No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, a menos que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.

RESIDENCIAL ALTAMIRA

Las autorizaciones que se emitan deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondiente, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Las autorizaciones de cambio de uso del suelo deberán inscribirse en el Registro La Secretaría, con la participación de la Comisión, coordinará con diversas entidades públicas, acciones conjuntas para armonizar y hacer eficientes los programas de construcciones de los sectores eléctrico, hidráulico y de comunicaciones, con el cumplimiento de la normatividad correspondiente.

De manera paralela a esta MIA-P se presentará el Estudio Técnico justificativo para el Cambio de Uso de Suelo Forestal

III.3.2.1 Reglamento de la ley general de desarrollo forestal sustentable

Artículo 119. Los terrenos forestales seguirán considerándose como tales aunque pierdan su cubierta forestal por acciones ilícitas, plagas, enfermedades, incendios, deslaves, huracanes o cualquier otra causa. Para acreditar la regeneración total de los ecosistemas forestales en terrenos que se hayan incendiado, en términos del artículo 117 de la Ley, se deberá presentar un estudio técnico, de conformidad con el acuerdo que emita el Titular de la Secretaría, el cual será publicado en el Diario Oficial de la Federación.

Artículo 121. Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el artículo 117 de la Ley, deberán contener la información siguiente:

- I. Usos que se pretendan dar al terreno.
- II. Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, a través de planos georreferenciados.
- III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio.
- IV. Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna.
- V. Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo.
- VI. Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo.
- VII. Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles.
- VIII. Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo.
- IX. Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto.
- X. Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo.

RESIDENCIAL ALTAMIRA

- XI. Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución.
- XII. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías.
- XIII. Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo.
- XIV. Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y
- XV. En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.

Los párrafos anteriores vinculan el proyecto con esta Ley y su Reglamento y se debe mencionar que a la par de esta Manifestación, se ha elaborado el Estudio Técnico Justificativo para solicitar el Cambio de Uso de Suelo Forestal.

III.3.4 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

RESIDENCIAL ALTAMIRA

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, encontrándonos con que el proyecto se encuentra en un sitio que cumple con sistemas referentes a la prevención y control de la contaminación ya que se 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.3.5 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

RESIDENCIAL ALTAMIRA

- 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 PROSECTOR 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 beneficio de

RESIDENCIAL ALTAMIRA

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, (recientemente transferido al FIDELO), 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

RESIDENCIAL ALTAMIRA

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.

RESIDENCIAL ALTAMIRA

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

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria para la Administración Pública Federal y tiene el propósito de establecer las bases para que las dependencias y entidades formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural, todo ello, analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales.

El ordenamiento ecológico que se utiliza 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 para regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de utilización de los recursos naturales, para lograr la protección del medioambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de dichos recursos; por tanto las obras y actividades que se pretenden desarrollar en el **Proyecto Residencial Altamira** deben ser vinculantes con las disposiciones que este Ordenamiento disponga.

El POEGT está integrado por una regionalización ecológica que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial en el país y propone lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo.

La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades; bajo este principio se obtuvieron 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. El proyecto se localiza en la UAB 144 que lleva por nombre Costas del Sur del Este de Oaxaca.

Las áreas de atención prioritaria de un territorio, son aquellas donde se presentan o potencialmente se puedan presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos, estableciendo 5 niveles de prioridad:

1. Muy alta,
2. Alta,

RESIDENCIAL ALTAMIRA

3. Media,
4. Baja y
5. Muy baja.

Dentro de estos niveles de prioridad, el muy alto se aplicó a aquellas UAB que requieren de atención urgente porque su estado ambiental es crítico y que presentan muy alto o alto nivel de conflicto ambiental, por otro lado el nivel muy bajo se aplicó a las que presentan un estado del medio ambiente estable a medianamente estable y conflictos ambientales de medio a muy bajo.

Las áreas de aptitud sectorial se identificaron a través de las UAB en las que concurren atributos ambientales similares, que favorecen el desarrollo de los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades. En cada una de se identificaron las aptitudes de los sectores presentes, así como aquellos que presentaban valores de aptitud más altos, tomando en consideración las políticas ambientales y la sinergia o conflicto que cada sector presenta con respecto a los otros sectores con los que interactúan.

Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable, su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo.

Lineamientos y estrategias ecológicas.

Los lineamientos ecológicos que se formularon para el POEGT y que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional y son:

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.

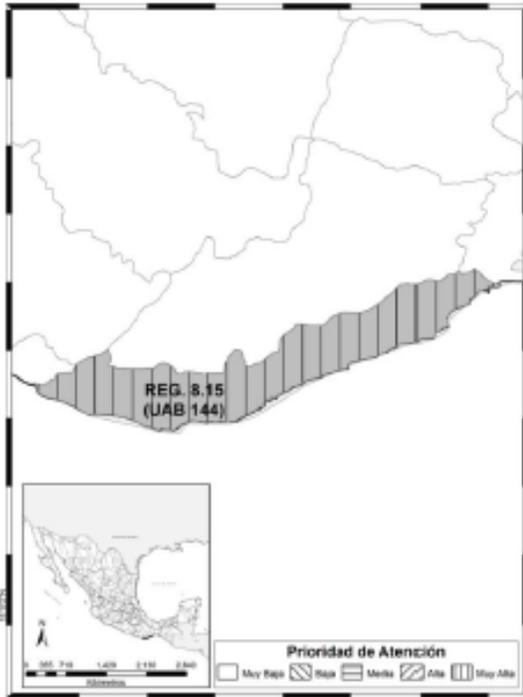
RESIDENCIAL ALTAMIRA

5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Regionalización Ecológica

Esta regionalización implica la división de un territorio en áreas menores con características comunes y representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, pues permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado, para así, proteger hábitats y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad; encontrándonos con que 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", cuyas características analizaremos para revisar sus estrategias y que en su caso deban ser contempladas proponiendo medidas de mitigación, prevención y/o compensación.

RESIDENCIAL ALTAMIRA



REGIÓN ECOLÓGICA: 8.15
Unidad Ambiental Biofísica que la compone:
144. Costa del sur del este de Oaxaca

Localización:
 Costa Sur de Oaxaca

Superficie en km²: 4,231.84 km ²	Población Total: 247,875 hab.	Población Indígena: Costa y Sierra Sur 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			
Política Ambiental:		Restauración y aprovechamiento sustentable.			
Prioridad de Atención:		Alta			
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
Estrategias. UAB 144					

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio

A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	<ol style="list-style-type: none"> 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales

RESIDENCIAL ALTAMIRA

C) Protección de los recursos naturales	<p>9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.</p> <p>10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.</p> <p>11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.</p> <p>12. Protección de los ecosistemas.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p> <p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p>23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>
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.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	<p>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</p> <p>26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.</p>
C) Agua y Saneamiento	<p>27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</p> <p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	<p>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.</p> <p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p> <p>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.</p>
E) Desarrollo Social	<p>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.</p> <p>34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.</p> <p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>
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.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

RESIDENCIAL ALTAMIRA

Una vez revisada la tabla anterior, donde se detallan las características de la UAB 144 en cuanto a estado actual del medio ambiente, ejes rectores del desarrollo, coadyuvantes del desarrollo y asociados al desarrollo analizaremos a continuación la vinculación de cada uno de esos aspectos y los impactos ambientales con la implementación del proyecto, encontrando que:

- El estado actual del medio ambiente es crítico.
- Conflicto sectorial bajo,
- muy baja superficie de Áreas naturales protegidas.
- 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.
- Mediano 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.

La política ambiental de la UAB 144 se refiere a la **Restauración y al Aprovechamiento sustentable**, con una prioridad de atención alta, es decir a aplicar procesos que permitan recuperar aquellos ecosistemas que hayan sido degradados, dañados y/o destruidos en áreas con deterioro ambiental acelerado en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales y;

Al empleo o a la extracción de recursos naturales renovables con la mínima alteración de los ecosistemas, manteniendo siempre el máximo nivel de biodiversidad posible en las áreas que por sus características, son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente

RESIDENCIAL ALTAMIRA

Al analizar el proyecto, su ubicación y proyección futura de la zona, encontramos que esta política ambiental no coincide con la realidad del Sector Mirador Chahue (ubicación del Proyecto), ya que dicho sitio se encuentra urbanizado y forma parte del Centro Integralmente Planeado Bahías de Huatulco, con una proyección de crecimiento por la construcción de nuevas edificaciones de carácter formal, dirigidas al ramo turístico, de servicios y residencial turístico, con un significativo incremento poblacional (temporal y permanente), congruente con el Plan de Desarrollo 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 en 1994 antes de la existencia del POEGT; donde se considera áreas desarrollables, áreas verdes y áreas de reserva ecológica con la finalidad de consolidar el Centro de Población y propiciar los asentamientos humanos ordenados, por lo cual esta evaluación propone ajustar la Política de la UAB incorporando medidas de prevención, mitigación y compensación como una alternativa de cumplimiento al objetivo de esta disposición.

Los ejes rectores del desarrollo son: *Desarrollo Social - Preservación de Flora y Fauna*, donde el Desarrollo social lo entendemos como el desarrollo del capital social y humano en una sociedad, que implica una evolución o cambio positivo en las relaciones de individuos, grupos e instituciones en una sociedad, su proyecto a futuro es el social. Los programas y políticas orientados a las personas pueden mejorar la salud, la educación, los niveles de vida y otras medidas de calidad de vida sin hacer especial hincapié en el crecimiento monetario.

El proyecto se localiza en un sitio que cuenta con todos los servicios urbanos y cumple con la normatividad que impone el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población, provocando con su construcción un avance en el crecimiento paulatino del sector Mirador Chahue en particular, que es un elemento vinculante con el eje rector del *Desarrollo Social*.

La preservación de la flora y la fauna es un elemento indispensable en la planeación del centro de Población de Bahías de Huatulco, ya que desde su creación se consideró buscar el desarrollo equilibrado e integral de las actividades turísticas y urbanas al definir una estructura urbana que las integre, prevea y encauce su crecimiento y contribuya en la preservación del medio natural ecológico, el cual constituye la base del atractivo turístico de Bahías de Huatulco, proveyendo a las distintas zonas urbanas, con el suelo adecuado para el desarrollo de otras actividades económicas, además del turismo y con una estrategia general de desarrollo urbano semi disperso y de baja densidad en las zonas turísticas conservando gran parte del territorio en su estado natural, como puede observarse en la zona donde el proyecto se desarrolla y nos permite afirmar que este segundo eje rector es también vinculante con el proyecto.

En lo que se refiere a los coadyuvantes el desarrollo tenemos a la *ganadería y al aspecto poblacional*, donde al analizar la región y la UAB, observamos que esta

RESIDENCIAL ALTAMIRA

tiene una superficie de 4231.84 kilómetros cuadrados y podemos afirmar que *el aspecto referente a la ganadería* no es común en la localidad y tiene pequeños nichos de ubicación en sitios alejados del sitio del proyecto por lo cual no es vinculante con el proyecto; *no así con el aspecto poblacional* donde la tendencia de concentración poblacional tiene que ver con la formación y desarrollo de centros urbanos desde los años setenta, impulsados por un auge agrícola y en el caso de Huatulco por el aspecto turístico, esto se constata en que Santa María Huatulco ha tenido un crecimiento poblacional muy acelerado en los últimos años, si se le compara con el promedio estatal y nacional, ya que entre 1980-1990, la población pasó de 6,760 a 12,645 habitantes y en la actualidad, de acuerdo al censo 2020 la población total suma 50,862 habitantes, de los cuales *el Desarrollo turístico cuenta con 19,252 habitantes, lo que pone de manifiesto la vinculación del proyecto con el aspecto poblacional y su correcto encauzamiento con el POEGT.*

Los aspectos asociados al desarrollo de la UAB son: la Agricultura, la minería y el turismo, donde el sector turismo se vincula totalmente con el proyecto, al ser un eje básico del Centro de Población, en particular en el Sector Mirador Chahue, dedicado al aspecto residencial turístico (caso del **Proyecto Paradise Cove Residencial**), por lo cual vinculándolo con la UAB 144 encontramos que las estrategias sectoriales que indican correspondencia con la UAB son las siguientes: 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, por lo cual se revisaran vinculando aquellas que tengan relación con el proyecto, proponiendo en su momento las medidas correspondientes que prevengan, mitiguen o compensen los impactos que la implementación de este pueda ocasionar, señalando sin aplicación aquellas estrategias que no tengan relación o vinculación.

Estrategias ecológicas

Por su parte, las estrategias ecológicas definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización, fueron construidas a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales y se implementan a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores con base en lo establecido en sus programas deberán llevar a cabo; a continuación se enuncian, analizando la vinculación del proyecto con aquellas que por sus características proceda:

Estrategias del Grupo I.- Dirigidas a lograr la Sustentabilidad Ambiental del Territorio:

Estrategia 1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.

Es el proceso de proteger la flora y la fauna en su hábitat natural. El beneficio de la conservación *in situ* es que se mantienen las poblaciones en el propio ambiente donde se desarrollan sus propiedades distintivas.

El predio donde se ubica el proyecto mantiene vegetación forestal, susceptible de rescate, trasplante o mantenimiento en vivero.

RESIDENCIAL ALTAMIRA

Con relación a la fauna, se encuentra medianamente representada, con mamíferos pequeños, roedores, reptiles y aves y susceptible de rescate debiendo implementarse planes de rescate y protección.

Para la conservación de especies, deberá evitarse introducir especies exóticas de flora para evitar que especies invasoras o con plagas puedan dañar la biodiversidad, promoviendo la utilización de especies nativas mejor acostumbradas al clima de la localidad.

Estrategia 2. Recuperación de especies en riesgo.

Con relación a la flora y la fauna, se encuentra medianamente representada y deben implementarse planes de rescate y protección especialmente aquellas bajo la NOM-059-SEMARNAT -2010.

Estrategia 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.

Como parte integral de este estudio se ha analizado numerosa información bibliográfica a fin de empaparse en el conocimiento del ecosistema presente y su biodiversidad, con la finalidad de plasmarla en este documento y sirva documento de consulta y supervisión por parte del promovente y terceros.

Estrategia 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.

No aplica, no se prevé ningún tipo de aprovechamiento

Estrategia 5: Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.

No aplica, no hay ninguna fracción de superficie destinada al suelo agrícola o pecuario en la superficie del proyecto

Estrategia 6. Modernizar la infraestructura hidro agrícola y tecnificar las superficies agrícolas.

No aplica, no hay ninguna fracción de superficie destinada al suelo agrícola

Estrategia 7: Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.

No aplica, no se aprovechan recursos forestales

Estrategia 8: Valoración de los servicios ambientales.

Los beneficios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas se denominan servicios culturales, comprenden la inspiración estética, la identidad cultural, el sentimiento de apego al terruño y la experiencia espiritual relacionada con el entorno natural.

En este grupo se incluyen las actividades recreativas y para el turismo, aquí podemos vincular esta estrategia al considerar que el bien material esperado, contara con estética arquitectónica adecuada y sus usuarios disfrutaran el paisaje del sitio, valorando su aprovechamiento.

Estrategia 9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.

Se analizo la ubicación del proyecto, encontrandolo dentro del acuífero clave 2011, que lleva por nombre Huatulco, con disponibilidad y que no está sobreexplotado

Estrategia 10: Reglamentar el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos para su protección.

RESIDENCIAL ALTAMIRA

No aplica al proyecto ni al promovente la aplicación de algún programa al respecto, sin embargo se propondrá la instalación de equipamiento ahorrador para que en el uso del líquido se eviten desperdicios y se logre un bajo consumo.

Estrategia 11: Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

No aplica al promovente ni al proyecto la participación en este tema

Estrategia 12: Protección de los ecosistemas.

Esta estrategia se vincula con el proyecto, y obliga al promovente a que durante cada una de las actividades que se desarrollen, se comprometa en aplicar cada una de las medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental necesarias e indicadas en el presente estudio, así como las recomendadas por la SEMARNAT una vez obtenida la autorización correspondiente

Estrategia 13: Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de bio fertilizantes.

No aplica al proyecto

Estrategia 14: Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.

No aplica al proyecto

Estrategia 15: Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.

No aplica al proyecto

Estrategia 15BIS: Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.

No aplica al proyecto

Estrategia 16: Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.

No aplica al proyecto y no está considerado en las estrategias de la UAB

Estrategia 17: Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).

No aplica al proyecto y no está considerado en las estrategias de la UAB

Estrategia 18: Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.

No aplica al proyecto y no está considerado en las estrategias de la UAB

Estrategia 19: Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.

RESIDENCIAL ALTAMIRA

No aplica al proyecto y no está considerado en las estrategias de la UAB

Estrategia 20: Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bio energéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.

No aplica al proyecto y no está considerado en las estrategias de la UAB

Estrategia 21: *Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.*

El proyecto se vincula con esta estrategia al ubicarse en el Desarrollo Turístico de Bahías de Huatulco, diseñado para el fomento productivo del turismo y orientado al crecimiento regional ordenado

Estrategia 22: *Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.*

El proyecto se vincula con esta estrategia al ubicarse en el Desarrollo Turístico de Bahías de Huatulco, diseñado para el fomento productivo del turismo y orientado al crecimiento regional ordenado

Estrategia 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 propicia la creación de empleos en todas las etapas del proyecto ofreciendo alternativas diversas para la planta laboral de la localidad y genera desarrollo regional.

Estrategias del Grupo II.- Dirigidas al Mejoramiento del Sistema Social e Infraestructura Urbana.

Estrategia 24: Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.

La creación de fuentes de empleo temporales y permanentes a lo largo del tiempo de vida útil del proyecto coadyuva a mejorar las condiciones y calidad de vida de la población local

Estrategia 25: Prevenir, mitigar y atender los riesgos naturales y antrópicos en acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno de manera corresponsable con la sociedad civil.

El municipio cuenta con Atlas de riesgos y Plan municipal de Protección civil, mismo que es del conocimiento del promovente para aplicar y reducir la vulnerabilidad física ante cualquier contingencia natural.

Estrategia 26: Promover el desarrollo y fortalecimiento de capacidades de adaptación al cambio climático, mediante la reducción de la vulnerabilidad física y social y la articulación, instrumentación y evaluación de políticas públicas, entre otras.

El municipio cuenta con Atlas de riesgos y Plan municipal de Protección civil, mismo que es del conocimiento del promovente para aplicar y reducir la vulnerabilidad física ante cualquier contingencia natural.

RESIDENCIAL ALTAMIRA

Estrategia 27: Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.

A través del desarrollo del centro de población se han mejorado de manera paulatina, los servicios de abasto de agua potable, así como el manejo de las aguas pluviales y residuales en la zona, el predio donde se pretende desarrollar el proyecto cuenta con servicio de agua y alcantarillado

Estrategia 28: Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.

El FIDELO, como administradora del centro de población, tiene a su cargo la extracción, potabilización y abasto del agua potable, garantizando su calidad.

Estrategia 29: Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.

El FIDELO como entidad desarrolladora y administradora del centro de población, tiene a su cargo la extracción, potabilización y abasto del agua potable, garantizando su calidad y almacenamiento en tanques protegidos tanto de los efectos ambientales, como de vandalismo.

Estrategia 30: Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración inter e intrarregional.

El FIDELO como entidad desarrolladora y administradora del centro de población, tiene a su cargo el mantenimiento en buen estado de la infraestructura urbana, el Ayuntamiento trabaja en la interconexión vial ordenada entre comunidades, pavimentando los caminos municipales.

El Gobierno federal ratifica la importancia del turismo en la costa de Oaxaca, al concluir recientemente una autopista desde la capital, que permite un acceso rápido y seguro a los atractivos turísticos de esta región.

Estrategia 31: Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.

El Centro de población donde se ubica este proyecto, cuenta con Plan de Desarrollo Urbano, actualizado para lograr el desarrollo sustentable y bien estructurado de la localidad.

Estrategia 32: Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.

El proyecto se localiza en suelo apto para la actividad turística y aprovecha el dinamismo del sitio para generar desarrollo urbano planeado que impulsa el desarrollo local y regional

Estrategia 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.

Los empleos que se generan, se manifiestan en las actividades de construcción, en la operación así como los generados en el rubro de la asistencia doméstica, jardinería y vigilancia que en todos los aspectos van dirigidos también a la población femenina y grupos vulnerables de la zona.

Estrategia 34: Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.

RESIDENCIAL ALTAMIRA

El proyecto propuesto se vincula con esta estrategia, ya que se ubica cerca de zonas rurales del municipio y del municipio vecino, por lo cual la mano de obra y empleos en sus distintas etapas puede provenir de esa zona rural

Estrategia 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 aplicable al proyecto, ya que este es un desarrollo privado de carácter familiar, que se integra a un sector o colonia de la localidad

Estrategia 36: Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.

No aplica al proyecto

Estrategia 37: Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.

El proyecto propuesto se vincula con esta estrategia, ya que se ubica cerca de zonas rurales del municipio y del municipio vecino, por lo cual la mano de obra y empleos en sus distintas etapas puede provenir de esa zona rural, sin importar su sexo u origen.

Estrategia 38: Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.

Esta estrategia no es aplicable al proyecto, ya que este es un desarrollo privado de carácter familiar, que se integra a un sector o colonia de la localidad

Estrategia 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 aplicable al proyecto, ya que este es un desarrollo privado de casa habitación, que se integra a un sector o colonia de la localidad

Estrategia 40: Atender 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 aplicable al proyecto, ya que este es un desarrollo privado de casas habitación, que se integra a un sector o colonia de la localidad

Estrategia 41: Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.

Esta estrategia no es aplicable al proyecto

Estrategias del Grupo III.- Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional

Estrategia 42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.

Esta estrategia no es aplicable al proyecto, ya que este es un desarrollo privado de casas habitación, que se integra a un sector o colonia de la localidad

RESIDENCIAL ALTAMIRA

Estrategia 43: Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.

Esta estrategia no es aplicable al proyecto, ya que este es un desarrollo privado de casa habitación, que se integra a un sector o colonia de la localidad, no se localiza en comunal o ejidal

Estrategia 44: Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Esta estrategia no es aplicable al proyecto, ya que este es un desarrollo privado, que se integra a un sector o colonia de la localidad, no se localiza en comunal o ejidal

Resumen de la vinculación del Proyecto con el POEGT

El proyecto consiste en la construcción de un fraccionamiento para obtener 17 lotes

Se encuentra ubicado en el sector Mirador Chahue del Desarrollo turístico Bahías de Huatulco, en la Agencia Municipal de Santa Cruz Huatulco, Oax.

Analizando los distintos ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental, en particular el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), lo ubicamos dentro de la Región Ecológica 8.15 en la unidad Ambiental biofísica (UAB) 144, por lo cual deberemos vincular sus estrategias para dicha regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de utilización de los recursos naturales y lograr la protección del medioambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, encontrando que:

El estado actual del medio ambiente en la UAB es crítico, con conflicto sectorial bajo, muy baja superficie de Áreas naturales protegidas, media degradación de los Suelos, alta degradación de la vegetación, baja degradación por desertificación.

Los ejes rectores del desarrollo en la Región ecológica 8.15 - UAB144 son: *Desarrollo Social - Preservación de Flora y Fauna*, con los cuales se vincula de la siguiente manera:

- El proyecto corresponde a la construcción de un fraccionamiento en un sitio que cuenta con todos los servicios urbanos y cumple con la normatividad que impone el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población, provocando con su construcción un avance en el crecimiento paulatino del desarrollo social y económico de dicho Centro de población y el sector Mirador Chahue en particular.
- La preservación de la flora y la fauna es un elemento indispensable en la planeación del centro de Población de Bahías de Huatulco, proveyendo a las distintas zonas urbanas, con el suelo adecuado para el desarrollo de otras actividades económicas, además del turismo y con una estrategia general de desarrollo urbano semi disperso y de baja densidad conservando gran parte del territorio en su estado natural, con lo cual de *acuerdo a los párrafos*

RESIDENCIAL ALTAMIRA

anteriores encontramos que el Proyecto, se vincula adecuadamente con los ejes rectores de la UAB.

En lo que se refiere a los coadyuvantes el desarrollo tenemos a la *ganadería y el aspecto poblacional*, donde al analizar la región podemos afirmar que *la ganadería* no es común en la localidad, *no así con el aspecto poblacional*, donde Santa María Huatulco ha tenido un crecimiento poblacional muy acelerado en los últimos años pasando de 6,760 habitantes en 1970 a 50,862 habitantes en el año 2020, con *la Crucecita como principal centro de población del Desarrollo turístico*, lo que pone de manifiesto la vinculación del aspecto poblacional y su correcto encauzamiento con el POEGT.

Los aspectos asociados al desarrollo de la UAB son: la Agricultura, la minería y el turismo, donde con relación al turismo el proyecto se vincula, al ubicarse en el Desarrollo Turístico de Bahías de Huatulco, en particular en un predio al que el Plan de Desarrollo urbano asignó el uso de suelo residencial turístico.

RESIDENCIAL ALTAMIRA

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

El ordenamiento ecológico territorial es un instrumento de política ambiental que busca maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, con 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

De acuerdo con lo establecido por la LGEEPA, en sus artículos 7 fracciones IX y 20 BIS 2, a las entidades federativas del país les corresponde formular, expedir y ejecutar los programas de ordenamiento ecológico del territorio en los términos de las leyes, reglamentos locales y normas técnicas ambientales aplicables; en ese tenor, la Constitución Política del Estado Libre y Soberano del Estado de Oaxaca (CPELSO), dispone en su artículo 20 párrafo segundo que *“En el territorio del Estado, éste tiene la facultad de regular el aprovechamiento de los recursos naturales susceptibles de apropiación, para procurar una distribución equitativa de la riqueza pública y para asegurar la conservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente, dictando las medidas necesarias para impulsar el desarrollo sustentable de la economía y la sociedad”*, y en el siguiente numeral 80 fracción XXX, establece que el titular del Poder Ejecutivo está facultado para establecer las medidas necesarias para preservar el medio ambiente y procurar el equilibrio ecológico.

Las políticas ambientales definirán las medidas necesarias para prevenir o disminuir las afectaciones al ambiente y por tanto minimizar los conflictos ambientales entre sectores mediante cuatro tipos de política:

- Protección
- Restauración
- Conservación
- Aprovechamiento

Dichas políticas se describen en la siguiente tabla, junto con el tipo de actividades recomendadas y las características que cumple un **Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO)**; este es un instrumento de política ambiental que busca maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, con 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

RESIDENCIAL ALTAMIRA

Tipo de política	Descripción	Actividades compatibles	Características
Protección	Son áreas naturales susceptibles de integrarse al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) o a los sistemas equivalentes en el ámbito estatal y municipal. Poseen características ecológicas relevantes, que deben cuidarse a fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos	Actividades permitidas: Recreativas, Científicas y Ecológicas controladas. Asentamientos humanos y actividades productivas ya establecidos, controlados y no expansivos	Riqueza de especies; Presencia de endemismos; Presencia de especies de distribución restringida; Presencia de especies en riesgo; Diferencia de especies con respecto a otras áreas protegidas previamente incorporadas al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; Diversidad de ecosistemas presentes; Presencia de ecosistemas relictuales; Presencia de ecosistemas de distribución restringida; Presencia de fenómenos naturales importantes o frágiles; Integridad funcional de los ecosistemas; Importancia de los servicios ambientales generados, y Viabilidad social para su preservación
Restauración	Son áreas con procesos de deterioro ambiental acelerado, en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales	Actividades permitidas: Recreativas, Científicas y Ecológicas controladas. Asentamientos humanos ya establecidos, controlados y no expansivos. Actividades productivas: Acuícola, Agrícola, Apícola, Ecoturismo, Forestal; todas rigiéndose por los criterios establecidos	Sistemas ecológicos degradados, erosión del suelo, y pérdida de función eco sistémica importante.
Conservación	Son áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos en base a su aptitud no interfieren con su función ecológica relevante y su inclusión en los sistemas de áreas naturales en el ámbito estatal y municipal es opcional. Se buscará mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales, a fin de proteger los elementos de los usos productivos estratégicos	Actividades permitidas: Recreativas, Científicas y Ecológicas controladas. Asentamientos humanos controlados. Actividades productivas: Todas las actividades productivas están permitidas rigiéndose por los criterios establecidos	Sistemas ecológicos funcionales, vegetación en buen estado de conservación, biodiversidad media a alta
Aprovechamiento	Son áreas que por sus características, son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente	Actividades permitidas: Todas las actividades productivas están permitidas.	Bajo valor endémico, poca biodiversidad, etc....

RESIDENCIAL ALTAMIRA

Lineamientos ecológicos

De acuerdo con el reglamento de la LGEEPA en materia de ordenamiento, un lineamiento ecológico es una meta o enunciado general que refleja el estado deseable de una unidad de gestión ambiental, puesto que cada UGA posee características únicas, se elaboró un lineamiento para cada una de éstas, por lo que se tienen 55 lineamientos, que fueron diseñados con base en:

- la política ambiental que correspondiera a la UGA;
- el o los sectores que maximizaran la aptitud,

Los usos están clasificados en las siguientes categorías.

- Recomendado: sectores con la mayor aptitud en una UGA y que no generan conflictos ambientales o éstos son mínimos.
- Condicionado: sectores con aptitud en la UGA pero que generan conflictos ambientales importantes a otros sectores con un mayor valor de aptitud.
- No recomendado: sectores que pueden llegar a tener en el futuro aptitud, pero que actualmente no la tienen debido a que el área no cuenta con algún(os) atributo(s) de tipo socioeconómico, por lo que éstos se podrían llegar a generar.
- Sin aptitud: sectores que no tienen aptitud en la UGA debido a que no cuentan con los atributos de tipo ambiental o físico-bióticos, por lo que implementar dicha actividad implicaría altos costos, baja productividad y principalmente graves deterioros al medio.

Criterios ecológicos

Los criterios de regulación ecológica son aspectos generales o específicos que norman los diversos usos de suelo en el área de ordenamiento e incluso de manera específica a nivel de las distintas Unidades de Gestión Ambiental. Dichos criterios se enfocan a minimizar el deterioro de los recursos vitales causados por el desarrollo sectorial, así como en reforzar la aplicabilidad de las políticas ambientales de cada UGA, pretenden coadyuvar en el quehacer de las autoridades involucradas en la preservación de los recursos naturales, siendo un instrumento que dé soporte a las condicionantes que se establezcan a los sectores a fin de garantizar o incentivar el desarrollo sustentable de sus actividades.

El proyecto se encuentra ubicado en la UGA 054, de la cual a continuación se presentan sus características y más adelante sus lineamientos ecológicos:

Características de la unidad de Gestión Ambiental (UGA)

UGA	Política	Sectores recomendados	Superficie (Ha)	biodiversidad	Nivel de riesgo	Nivel de presión
054	Protección	ecoturismo	485809.93	alta	medio	bajo

RESIDENCIAL ALTAMIRA

Lineamientos ecológicos de la Unidad de Gestión Ambiental

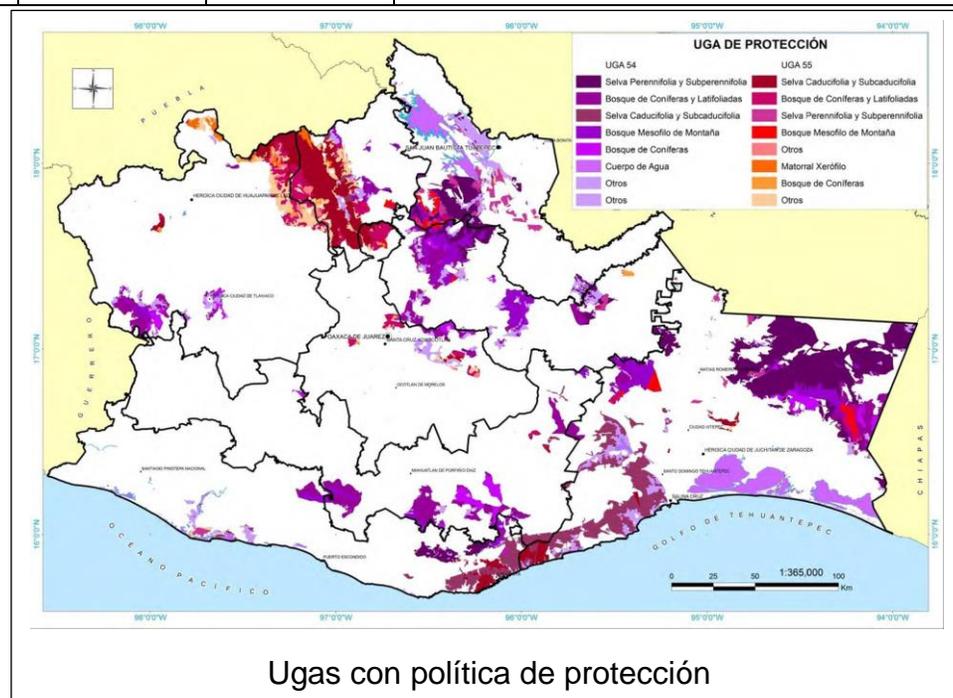
UGA	Política	Uso recomendado	Usos condicionados	Usos NO recomendados	Sin aptitud	Tipos de cobertura	Lineamiento a 2025
54	Protección	Ecoturismo	Forestal, Apícola, Industria, Industria eólica, Minería	Turismo	Agrícola, acuícola, asentamientos humanos, ganadería	Agr 8.48%; AH 0.00%; BCon 1.92%; BCyL 18.33%; BEn 3.31%; BMM 5.95%; CA 0.76%; MX 3.10%; Pzl 8.72%; SCyS 37.85%; SPyS 10.71%; Sinv 0.35%; VA 0.52%	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.

UGAs con política de Protección

Como se ha mencionado el proyecto se encuentra inmerso en una la UGA 54 con política de Protección que contiene las áreas propuestas para proteger, las cuales son áreas que por su relevancia ecológica, se espera que sean declaradas bajo estatus de protección, ya sea por la autoridad competente federal o por la autoridad estatal, estas áreas de protección se distribuyen por todo el territorio estatal y las podemos identificar en el mapa del POERTEO referente a dicho uso.

Tiene como uso recomendado el ecoturismo, usos condicionados el forestal y el acuícola.

NO recomendados el turismo sin aptitud los usos Agrícola, acuícola, asentamientos humanos, ganadería, industria eólica, minería



RESIDENCIAL ALTAMIRA

El lineamiento del POERTEO hacia el año 2025 es proteger las 1,062, 973 hectáreas de cobertura vegetal de la UGA 54, 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.

Revisando los lineamientos ecológicos, podemos observar que las UGA 54 se distribuyen en todo el estado en una gran diversidad de ecosistemas, para lo cual en cada proyecto que se evalúen impactos ambientales, deben analizarse a profundidad los ordenamientos que apliquen y en su caso presentar y proponer a la Autoridad Ambiental las adecuaciones o ajustes a lo especificado vinculando el proyecto con la realidad del estado pasado, presente y futuro del sitio en particular.

Encontramos que los lineamientos de esta UGA señalan con un uso **no recomendado al turismo**, (*actividad básica y preponderante en la Costa de Oaxaca*), lo cual se contrapone con lo previsto en 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 se desarrolla el proyecto.

Como uso **sin aptitud** en esta UGA, encontramos el acuícola, el agrícola, los asentamientos humanos y la actividad ganadera, encontrando igualmente una contraposición con relación a los asentamientos humanos, toda vez que los tres niveles de gobierno vienen desarrollando incluso mediante decreto el Centro de Población de Bahías de Huatulco en el Municipio de Santa María Huatulco desde hace 39 años, lo que a su vez ha generado crecimiento poblacional en el territorio municipal, con uno de los crecimientos demográficos más altos del estado.

*Si entendemos que para la definición de las UGAs, se utilizó un análisis multicriterio – multiobjetivo para identificar áreas con vocación natural para el desarrollo de un grupo de actividades productivas y la concurrencia espacial entre sectores compatibles, entonces deberemos mencionar que el proyecto no se ajusta a lo que dispone literalmente el POERTEO y se propone que en la evaluación de esta MIA se considere la vocación real de esta UGA en particular, ya que la aplicación literal del ordenamiento no permite el cumplimiento de los procesos propuestos para la implementación del proyecto, solicitando se considere la vocación urbana y turística que desde al menos hace 39 años viene sucediendo en la región, considerando que *el proceso de análisis y evaluación del POERTEO resultó insuficiente, específicamente en la costa de Oaxaca y en particular en el Municipio de Santa María Huatulco, 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, con áreas desarrollables, áreas verdes y áreas de reserva ecológica que tienen 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**



RESIDENCIAL ALTAMIRA

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.

Al ubicar el POERTEO al proyecto en una UGA con política de protección, este ordenamiento presenta sus estrategias organizándolas por recursos estratégicos, mismos que analizaremos para verificar si existe vinculación con ellas y aplicar las medidas conducentes.

Estrategias agua

Programas y acciones

Rubro: Preservación del agua

Programa Nacional de Reservas de Agua para el Medio Ambiente en México

1. -Regular las concesiones de agua
2. -Identificar fuentes potenciales de financiamiento para la creación de capacidades institucionales para la determinación y establecimiento de las reservas
3. -Diseñar un sistema de monitoreo y evaluación del desempeño del sistema de reservas de agua en su conjunto, y su impacto en materia de conservación

Ninguno de estos programas o acciones se vincula con el proyecto

Programa para la conservación de los humedales de la costa de Oaxaca Creación de una programa integral para la preservación, restauración, rescate y rehabilitación de cuerpos de agua

- Identificación de los cuerpos de agua a nivel estatal que deben ser saneados
- Integración de proyectos para los principales cuerpos de agua
- Enriquecer las investigaciones en aspectos naturales y sociales de las cuencas de Oaxaca
- Buscar opciones de abasto, uso y limpieza del agua

Programa de cultura del agua

- Concertación y promoción de acciones educativas y culturales para difundir la importancia del recurso hídrico y la preservación de la riqueza ecológica
- Desarrollar los incentivos e instrumentos económicos que propicien la preservación de ríos, lagos, humedales, acuíferos y costas del estado

Proyecto Manejo y Conservación de recursos naturales en Zonas Indígenas (MANCON)

Desarrollo de un programa estatal de Monitoreo de aguas costeras

- Apoyo a proyectos referentes a protección, recuperación, rescate, mantenimiento y/o manejo sustentable de micro cuencas hidrológicas y conservación de agua en comunidades

En ninguno de estos programas o acciones el promovente tiene injerencia ni se vinculan con el proyecto



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Estrategias suelo

Programas y acciones

Rubro: Restauración de suelos

Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCODES)

Proyectos comunitarios para cubrir superficies con plantaciones forestales, reforestación, saneamiento de ecosistemas, cultivos de cobertura y monitoreo de especies

Programa de Conservación y Restauración de Suelos por Compensación Ambiental

-Recuperación de áreas forestales

Proyecto Manejo y Conservación de Recursos Naturales en Zonas Indígenas (MANCON)

- Obras de conservación de suelo y agua, reforestación y mantenimiento de áreas reforestadas - Manejo integral sustentable de las áreas naturales comunitarias.

-Recuperación de especies vegetales de importancia cultural y aquéllas utilizadas en ceremonias de tipo religioso en áreas comunitarias.

Programa de manejo de tierras en la modalidad de proyectos ecológicos

Programas y/o proyectos de protección, recuperación o remediación de suelos de CFE.

-Actividades encaminadas a restaurar, recuperar o remediar las áreas en las que se desarrollan las actividades para satisfacer la demanda de energía eléctrica, o en donde se encuentra la infraestructura eléctrica y zonas aledañas.

Programa Normal Estatal de Reforestación

-Reforestación con especies nativas

Programa de Empleo Temporal (PET)-SEMARNAT (protección, conservación y restauración)

-Proyectos enfocados a conservación de suelos -Prevención de incendios forestales

-Reforestación -Vigilancia de los recursos naturales

Programa de Sustentabilidad de los Recursos Naturales

Componente de Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua.

Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria COUSSA-PESA

-Adquisición de planta y reforestación con especies nativas

-Adquisición de semilla y empastado de taludes de cárcavas

-Plantación de barreras vivas -Cortinas rompe viento

-Cabeceo de cárcavas

-Suavizado de taludes de cárcavas

-Presas filtrantes -Terrazas

-Muros de contención

-zanjas - bordos

En ninguno de estos programas o acciones el promovente tiene injerencia ni se vinculan con el proyecto, aunque en lo particular se propone como medida de compensación una reforestación.

Estrategias biodiversidad

Programas y acciones

Rubro: Conservación de la biodiversidad

Programa de manejo de áreas naturales protegidas (PROMANP)

-Elaborar Programas de manejo de áreas naturales protegidas (ANP) para aquellas que aún no cuenten con uno.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

-Actualizar los programas de manejo al menos cada 5 años.

Programa de Apoyo para ANPs

- Apoyar técnicamente a las ANPs.
- Diseñar estudios técnicos para la creación de nuevas ANPs.
- Diseñar programas de manejo de las ANPs ya existentes y de sitios RAMSAR.
- Diseñar protocolos de evaluación de efectividad.
- Promover la búsqueda y resolución de conflictos al interior de la ANP.
- Diseñar los protocolos de atención ante contingencias ambientales.
- Inspección y vigilancia en materia de flora y fauna silvestre.

Programa de monitoreo biológico de ANPs (PROMOBI)

- Monitoreo y estimación de poblaciones de especies.
- Determinar y cuantificar la diversidad biológica en el ANP.
- Identificar las tendencias de cambio de las comunidades ecológicas

Otras acciones

- Diseñar un reglamento para ANPS Estatales
- Fortalecer el Sistema Estatal De Áreas Naturales Protegidas (Financiamiento propio)
- Generación de lista prioritaria de especies protegidas para Oaxaca con especies del Estado
- Uso y actualización de ordenamientos de UMAFORES
 - Realizar el proyecto de reconocimiento de las áreas propuestas como de protección, sustentado por los estudios técnicos de biodiversidad e importancia ecológica del área
 - Hacer un estudio específico más detallado acerca de la riqueza de especies presentes en las áreas propuestas, su importancia biológica, presencia de endemismos, número de ejemplares, etc. que resalte la necesidad de su decreto como área de protección
 - Seguimiento del proceso por parte de las autoridades competentes para cumplir con los requisitos legales, administrativos y técnicos de la incorporación de dichas áreas a estatus de protección

Programa de conservación comunitaria de la biodiversidad (COINBIO)

- Fortalecimiento de comunidades indígenas y ejidos para el establecimiento de áreas de conservación comunitaria con alta diversidad biológica
- Fortalecimiento de capacidades técnicas y de organización comunitaria para la conservación y manejo de áreas de uso común
- Instalación y operación de viveros comunitarios para producción de especies nativas de valor ambiental relevante
- Elaborar y consolidar un Programa para la conservación de bosques y ecosistemas riparios en el Estado

Proyecto Manejo y Conservación de Recursos Naturales en Zonas Indígenas (MANCON)

- Operación de proyectos de conservación de recursos naturales en zonas indígenas, ejecutados por dependencias federales estatales, y municipales, así como núcleos agrarios, organizaciones y grupos de trabajo.
- Contribuir con recursos económicos destinados a la protección, recuperación, rescate, mantenimiento y/o manejo sustentable de los ecosistemas y la biodiversidad en las regiones indígenas.
- Promover acciones de coordinación con instancias federales y de los gobiernos estatales y municipales, para la ejecución de los proyectos y el desarrollo de acciones de fortalecimiento organizativo y técnico de la población indígena, encaminadas a conservar, revalorar y manejar sustentablemente los recursos naturales a través de asesoría, asistencia técnica y capacitación.

Programa de pago por Servicios Ambientales a través de Mecanismo de Fondos Concurrentes, -

Apoyos por medio de pago o compensación a aquellos dueños y poseedores de terrenos forestales que realizan actividades de manejo sustentable, las cuales permiten mantener y mejorar la provisión de



RESIDENCIAL ALTAMIRA

servicios ambientales. Instalación y operación de viveros comunitarios para producción de especies nativas de valor ambiental relevante.

Elaborar un Programa para la conservación de bosques y ecosistemas riparios en el Estado Programa de Empleo Temporal (PET)-SEMARNAT

- Conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre
- Vigilancia de los recursos naturales.
- Control de especies invasoras.
- Extracción de especies invasoras.
- Germoplasma para la conservación de especies
- Reforestación
- Vigilancia de especies silvestres o prioritarias.

Programa Nacional de Protección contra incendios forestales

Programa de Monitoreo Biológico en Regiones Prioritarias

- Detección de cambios en la diversidad y abundancia de algunas especies de interés para la conservación que se encuentran en las Áreas Naturales Protegidas y Regiones Prioritarias para la Conservación
- Diagnósticos comunitarios sobre el estado de las invasiones de especies exóticas

Programa de conservación comunitaria de la biodiversidad (COINBIO)

- Inventarios regionales de recursos naturales, flora y fauna
- Formación de técnicos comunitarios
- Inversiones en proyectos para la adopción y transferencia de tecnologías para el uso sustentable de la biodiversidad
- Cursos de capacitación a miembros de las comunidades que realicen proyectos de conservación

Programas de monitoreo de la comunidad de manglar

- Monitorear la calidad de manglares en el estado para detectar procesos de deterioro

Incentivar la elaboración de ordenamientos territoriales comunitarios

Elaborar un Programa de monitoreo de humedales del Estado de Oaxaca

Realizar muestreos de espacios con bajo conocimiento de la biodiversidad

Programa de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER) Programa de Acción para la Conservación de Especies (PACE)

- Protección al hábitat de las especies en riesgo
- Protección a las poblaciones presa
- Inspección y vigilancia de las afectaciones causadas a la especie en riesgo y sus presas sobre los aspectos biológicos, ecológicos y ambientales por actividades antropogénicas
- Manejo de su hábitat y ecosistemas
- Identificar áreas susceptibles para reforestación
- Investigación, respecto a monitoreo, salud física y genética de las especies, hábitos alimenticios, distribución actual, densidad poblacional, así como de la tasa de cambio y fragmentación en la cobertura que requiere
- Identificación de las áreas susceptibles de reforestación, creación estatal del sistema de vida silvestre, crear el comité estatal de reforestación,
- Promover la recuperación del tamaño de las poblaciones de especies amenazadas o en peligro de extinción -Acopio de germoplasma de especies nativas, desarrollo de infraestructura para bancos de germoplasma de especies silvestres,



RESIDENCIAL ALTAMIRA

- Creación del centro de recuperación y rehabilitación de especies decomisadas, fortalecer los vínculos de cooperación entre dependencias de gobierno, instituciones académicas y sociedad civil,
- Creación del área de observación de la vida silvestre,
- Creación del consejo estatal de vida silvestre;
- Producción de plantaciones de especies nativas en viveros creación del padrón de áreas reforestadas,

Elaboración de un programa de atención para las especies exóticas o introducidas

- Desarrollo de un inventario de las especies exóticas terrestres y acuáticas, su dispersión, impacto, e identificación y monitoreo de las mismas en las regiones o áreas más sensibles a su presencia, evaluación independiente de programas de reforestación, evaluación y monitoreo de los recursos naturales del estado de Oaxaca por parte de instituciones académicas, sociedad civil e iniciativa privada, y creación de mecanismo financieros

En ninguno de estos programas tiene injerencia o vinculación el proyecto.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Revisando la tabla denominada Criterios de regulación ecológica del POERTEO, analizaremos los criterios que aplican con esta UGA, para verificar su vinculación y si son compatibles con este proyecto:

Clave	Criterio	Fundamentación ecológica	Vinculación y compatibilidad
1	Se deberán elaborar los programas de manejo de aquellas ANPs que aún no cuenten con este instrumento.	Las ANP deben contar con un plan de acción a corto, mediano y largo plazo sobre las actividades que se deben realizarse para asegurar la preservación de la integridad ecológica, así como las actividades permitidas que no pongan en riesgo a las especies y ecosistemas de la ANP.	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.	Actualmente Oaxaca tiene aproximadamente el 2.5% de su territorio como ANP registrada ante el SINAP, esta área es muy baja si consideramos la alta biodiversidad del estado.	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	Los humedales y manglares son los ecosistemas más productivos del mundo y desempeñan funciones de control de inundaciones, protección contra tormentas, recarga y descarga de acuíferos (aguas subterráneas), control de erosión, retención de sedimentos y nutrientes, recreación y turismo, también son áreas de refugio de especies endémicas y áreas de reproducción de especies con potencial económico importante	El proyecto no se localiza dentro o afecta ninguna zona de humedal o manglar
4	Sólo se permite para fines de autoconsumo la recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas y especímenes no maderables que vayan en concordancia con los usos y costumbres de la población rural e indígena	El aprovechamiento tradicional de los recursos en las comunidades rurales generalmente considera un uso sustentable, establecido en reglamentos internos de asambleas	Dentro del proyecto no se promueve o consume autoconsumo la recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas y especímenes no maderables
5	Toda ANP deberá contar con la definición de los polígonos de zonas núcleo y zonas de amortiguamiento, con sus respectivas sub zonas.	Las ANP deben contar con un plan de acción a corto, mediano y largo plazo sobre las actividades que se deben realizarse al interior de la misma para asegurar la preservación de la integridad ecológica, así como las actividades permitidas en su zona de amortiguamiento que no pongan en riesgo a las especies y ecosistemas de la ANP.	El proyecto no se localiza dentro de ninguna zona protegida



RESIDENCIAL ALTAMIRA

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.	La presión ejercidas por la construcción de infraestructura sobre las ANPs puede ocasionar la pérdida de la biodiversidad, además de afectar los servicios ambientales brindados	El proyecto no se localiza dentro de ninguna zona protegida
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.	La introducción de especies exóticas es uno de los principales problemas para la conservación de la biodiversidad en Oaxaca y México, en Oaxaca se reportan los siguientes porcentajes: Peces: 93.1% Nativas, 6.9% exóticas; Aves; 99.8% Nativas, 0.2% exóticas, la liberación o introducción de estas especies en los ecosistemas del estado provoca la desaparición de especies nativas	Se dará prioridad a las especies de vegetación nativa, privilegiando aquellos individuos que hayan sido rescatados en los trabajos preliminares y que por sus características puedan adaptarse mejor a un trasplante o reubicación en los espacios verdes del proyecto.
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 como medida de compensación será planteada más adelante.
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.	Es necesario conocer la biodiversidad del estado con estudios técnicos específicos, que permitan definir estrategias de reproducción o reintroducción de especies ecológicamente importantes, por lo que la colecta o extracción deberá realizarse con fines de investigación reproducción y reintroducción de forma controlada	No se realiza esta actividad
10	Deberán mantenerse y preservarse los cauces y flujos de ríos o arroyos que crucen las áreas bajo política de protección, conservación o restauración	Alterar el cauce natural de los ríos afecta la distribución de especies de flora y fauna acuáticas y subacuáticas, afecta la infiltración y recarga de mantos freáticos y puede dar origen a riesgos de inundación	Dentro del predio no existe ningún cauce natural
13	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la	Las zonas riparias tienen una alta biodiversidad de flora y fauna en comparación con las áreas no riparias, son el refugio de especies vulnerables de plantas y animales, proveen de hábitat y actúan como corredores para el movimiento entre parches de vegetación en el paisaje fragmentado de especies de fauna.	Este criterio no es aplicable al proyecto ya que no se incide o realiza actividad en ningún ecosistema ripario.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

	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	Alterar el cauce natural de los ríos afecta la distribución de especies de flora y fauna acuáticas y subacuáticas, afecta la infiltración y recarga de mantos freáticos y puede dar origen	Dentro del predio no existe ningún cauce natural
15	Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.	Las áreas riparias usualmente mantienen una biodiversidad alta de flora y fauna en comparación con las áreas no riparias, funcionan en muchos casos como refugio de especies vulnerables de plantas y animales o corredores naturales de fauna.	Este criterio no es aplicable al proyecto ya que no se incide o realiza actividad en la margen de algún río
16	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	La construcción de infraestructura portuaria, urbana y de producción de electricidad han modificado ecosistemas costeros y modificado playas y dunas costeras, esto genera alteración de la hidrodinámica de estas áreas, además pueden generar problemas como: alteración y eliminación de neo morfologías de playa-duna y su vegetación asociada, destrucción de procesos de formación de dunas, pérdidas de diversidad biológica, pérdidas de superficies y volúmenes de playa, así como de sus morfologías asociadas.	El proyecto se encuentra en una zona urbanizada, y no afecta dunas
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.	El 40% de las viviendas en Oaxaca reportan quemar su basura, lo que implica impactos negativos al ambiente por generación de CO ₂ , de otros gases tóxicos y riesgo de incendios entre los más importantes.	El promovente es consciente de esta estrategia y de su fundamento ecológico y contempla una correcta disposición de sus residuos sólidos, proponiendo para ello medidas preventivas al respecto
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.	La construcción de presas represas o cualquier infraestructura hidráulica afecta el balance hidrológico de la cuenca donde se construye, puede ocasionar la pérdida de la biodiversidad acuática, además de afectar los servicios ambientales brindados por los humedales, por los ecosistemas de las riberas y estuarios adyacentes.	Los materiales producto de excavaciones y material suelto que no pueda ser utilizado en rellenos compensados, se trasladara al relleno sanitario municipal
31	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	El desarrollo de infraestructura habitacional en zonas de alto riesgo natural pone en peligro vidas humanas y altera la estabilidad ecológica	El proyecto cumplirá con los lineamientos de Protección civil, así como los indicados en el reglamento de Construcción y Seguridad Estructural para el Estado de Oaxaca, para lo cual debe



RESIDENCIAL ALTAMIRA

			obtenerse la autorización correspondiente.
33	Toda obra de infraestructura en zonas con riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).	Alterar el cauce natural de los ríos afecta la distribución de especies de flora y fauna acuáticas y subacuáticas, afecta la infiltración y recarga de mantos freáticos y puede dar origen a riesgos de inundación	El proyecto no se localiza en zona de inundación ni altera los flujos hidrológicos
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	Los basureros y centros industriales que procesen cualquier tipo de alimento son fuentes potenciales de alimento para las abejas (poblaciones naturales e introducidas), sin embargo también representan fuentes de contaminación en la producción de miel, esto reduce la calidad de la miel, y afecta también la salud de las colmenas, disminuye la capacidad polinizadora de las abejas, y a largo plazo puede generar la desaparición de especies endémicas y del sector productivo	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	La utilización de productos químicos en el manejo de abejas afecta la salud de la colmena y reduce la calidad de la miel.	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.	La utilización de productos químicos en el manejo de abejas afecta la salud de la colmena y reduce la calidad de la miel	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	La cobertura de bosque de encino y encino pino se ha reducido en más del 50% en la última década, después del Bosque Mesófilo, el Bosque de Encino es el más biodiverso del estado	No aplica al proyecto
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.	La contaminación por residuos peligrosos de ríos y mantos freáticos es un grave problema es un grave problema de salud pública y para la conservación de especies naturales.	Este criterio no aplica al proyecto
46	En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán	La eliminación de sustancias químicas que han contaminado suelo o agua es necesaria para la preservación de la flora y fauna, así como para garantizar	Esta estrategia no aplica al proyecto, los residuos sólidos urbanos serán dispuestos en el depósito municipal.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

	implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados.	la continuidad de los servicios ambientales.	
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	Los generadores eólicos de aspas verticales rotatorias han afectado las poblaciones de especies voladoras nativas y migratorias, principalmente en el corredor natural de aves en la región del Istmo	No aplica al proyecto

Como puede observarse en la tabla anterior, la gran mayoría de los criterios de regulación ecológica mostrados, efectivamente van destinados a la Protección, *sin embargo al analizar el proyecto, su ubicación y proyección futura encontramos que no coinciden con la realidad puntual del Sector Mirador Chahue (ubicación del proyecto), ya que dicho sector fue diseñado y urbanizado al amparo de el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población, con la finalidad de consolidarlo como uno de los sectores residenciales turísticos de alta calidad en el lugar, a lo que Residencial Altamira busca sumarse.*

El municipio de Santa María Huatulco ha tenido un crecimiento poblacional muy acelerado en los últimos años pasando de 6,760 habitantes en 1970 a 50,862 habitantes en el año 2020, con *la Crucecita como principal centro de población del Desarrollo turístico, con un significativo incremento poblacional (temporal y permanente), congruente con el Plan de Desarrollo 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 en 1994 antes de la existencia del POERTEO, por lo cual este último en su proceso de análisis y evaluación resultó insuficiente, ya que en el Plan antes mencionado se consideraron de origen áreas desarrollables, áreas verdes y áreas de reserva ecológica con la finalidad de consolidar el sitio y propiciar los asentamientos humanos ordenados, dentro de los cuales se encuentra el Sector Mirador Chahue.*

III.4.5 Ordenamiento Ecológico Del Desarrollo Turístico

Es de hacer mención que el Fondo Nacional de Fomento al Turismo, como entidad normativa de los usos de suelo, densidades e imagen arquitectónica en el desarrollo turístico, ha asignado al Sector Mirador Chahue usos residenciales turísticos y turísticos hoteleros, compatibles con los criterios de aprovechamiento que esta entidad realizó 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 Sector Mirador Chahue, lugar donde se pretende desarrollar el proyecto, por lo cual sus lineamientos son vinculantes con el proyecto.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

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 ocho abarcan los sitios de importancia internacional para la conservación de la diversidad biológica. Estos criterios hacen énfasis en la importancia que la Convención concede al mantenimiento de la biodiversidad.

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

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" y 15°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.

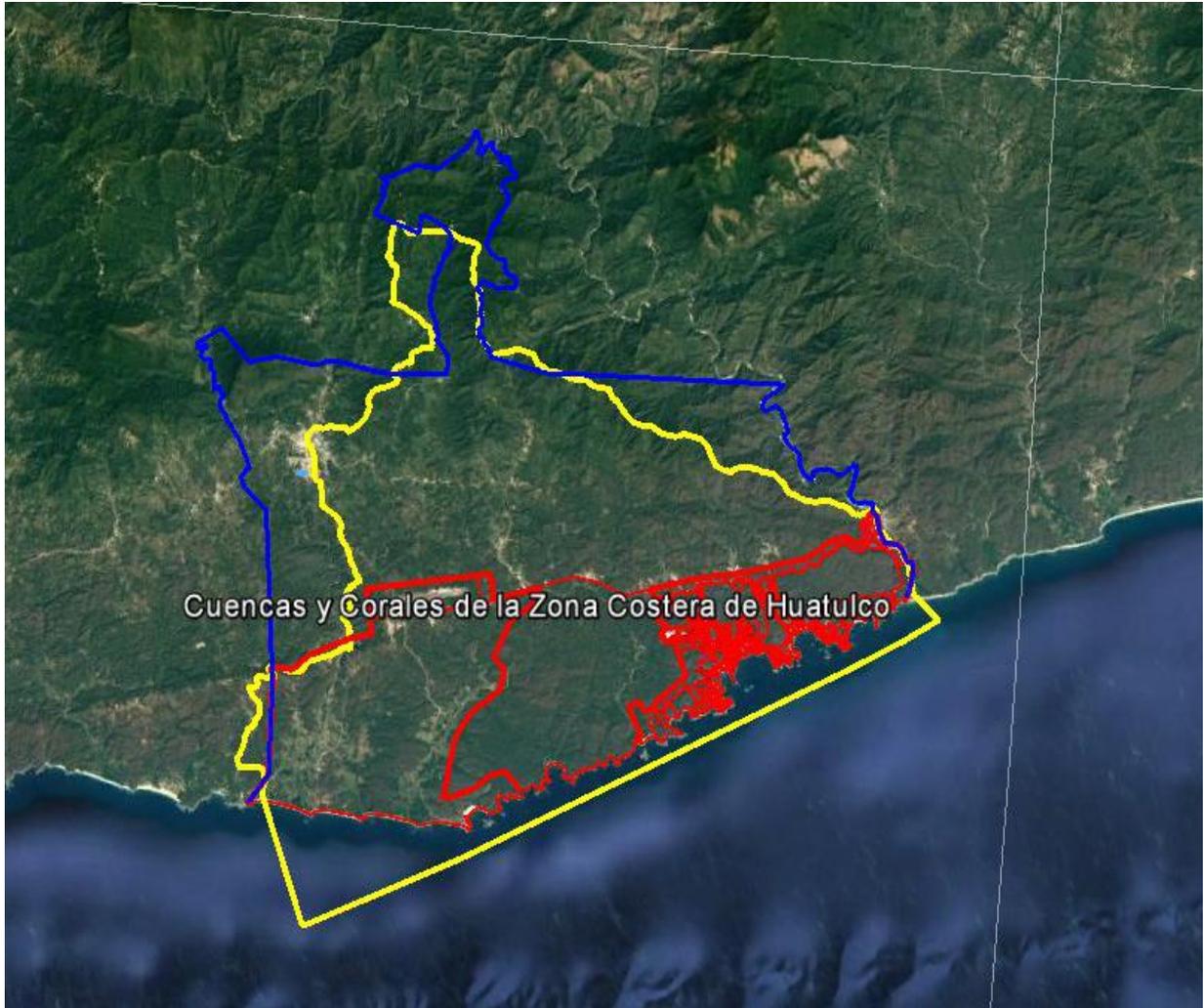
La superficie del sitio es de 42019 hectáreas dentro de la que se localiza el proyecto que se manifiesta ocupando 2.09 hectáreas, y que es revisada para analizar los impactos proponiendo medidas de prevención y mitigación.

En el predio y en zonas colindantes encontramos selva baja caducifolia características de los ecosistemas costeros con un buen grado de conservación.

*Como se indica, **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; a continuación se presenta una imagen donde se observa el territorio municipal en azul, el sitio Ramsar en amarillo y en rojo la zona urbana donde se pretende desarrollar el proyecto que se manifiesta*



RESIDENCIAL ALTAMIRA



Sitio Ramsar 1321 Cuencas y corales de la zona costera de Huatulco

III.6 Regiones prioritarias

Las regiones terrestres prioritarias (RTP), tienen el objetivo de determinar unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del 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.

III.6.1 Región terrestre prioritaria 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



RESIDENCIAL ALTAMIRA

sur. Existen pocas áreas con bosque mesófilo de montaña, hacia el sureste y en la costa, encontramos el ANP Bahías de Huatulco, 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 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 entre la ciudad de Oaxaca y la Costa, 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, por estas razones es que el proyecto se vincula con la RTP debiendo evaluarse los impactos y proponerse medidas que prevengan, mitiguen y compensen los impactos. *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.*



Region terrestre prioritaria 129 (figura verde alargada)

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



RESIDENCIAL ALTAMIRA

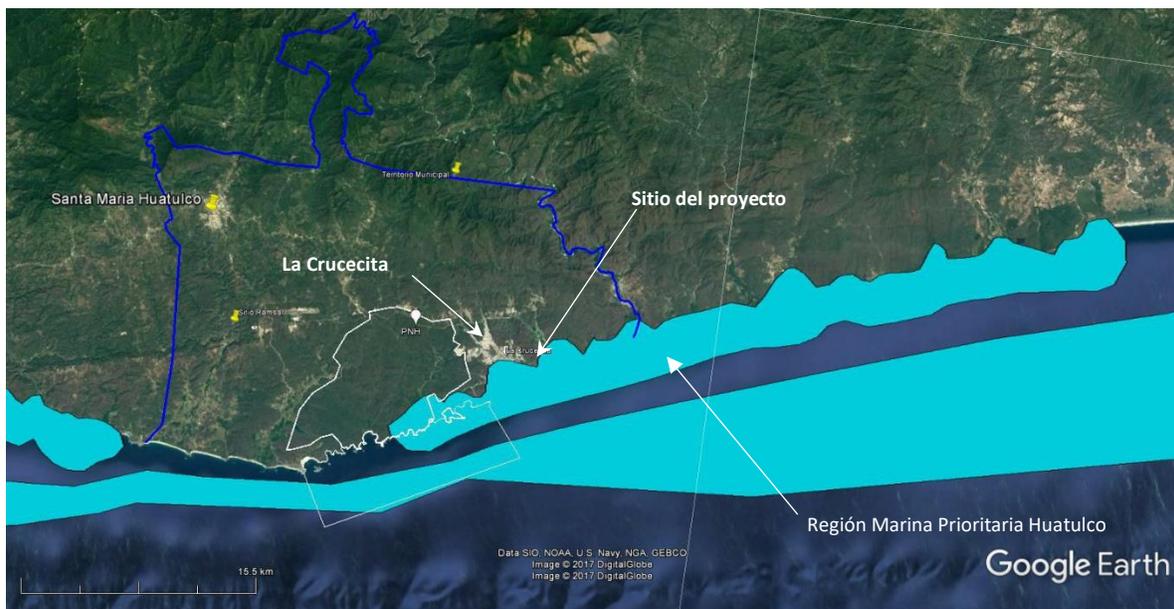
zonificación de esta fosa de subducción, el proyecto se ubica dentro de la Región Marina Prioritaria denominada Huatulco, que se describe a continuación:

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 arrecifales 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 llevara a cabo ninguna actividad o de aprovechamiento en la zona marítima



Ubicación del proyecto en contexto con la Región Marina Prioritaria Huatulco

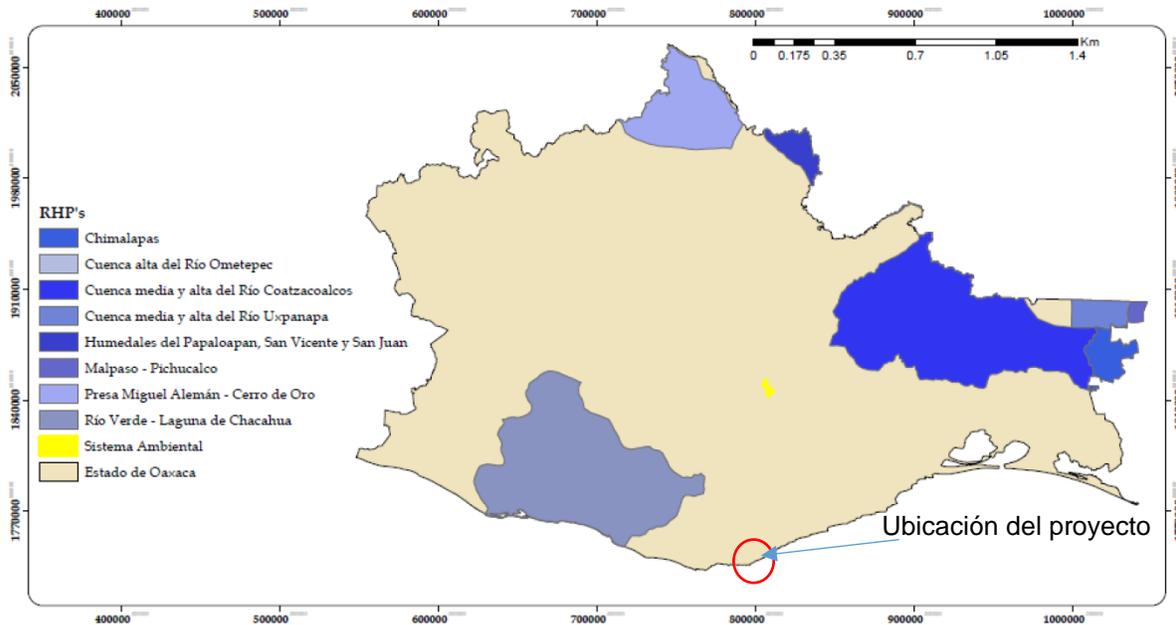


RESIDENCIAL ALTAMIRA

III.6.3 Regiones Hidrológicas prioritarias

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

Los hábitats acuáticos epicontinentales, son variados; aparte de los pantanos que tradicionalmente se agrupan como humedales continentales, los sistemas también incluyen lagos, ríos, estanques, corrientes, aguas subterráneas, manantiales, cavernas, planicies de inundación, charcos e incluso el agua acumulada en las cavidades de los árboles. Las diferencias en la química del agua, transparencia, velocidad o turbulencia de la corriente así como profundidad y morfometría del cuerpo acuático, contribuyen a la diversidad de los recursos biológicos que se presentan en las aguas epicontinentales, no siendo extraño que un organismo pueda requerir más de un hábitat acuático durante su ciclo de vida; analizando las Regiones Hidrológicas prioritarias en el Estado de Oaxaca, podemos determinar que el proyecto, no incide en alguna región hidrológica prioritaria como se muestra en la siguiente figura.



El sitio del proyecto se localiza en la zona enmarcada por un círculo rojo, lejana de cualquier Región Hidrología Prioritaria del Estado de Oaxaca

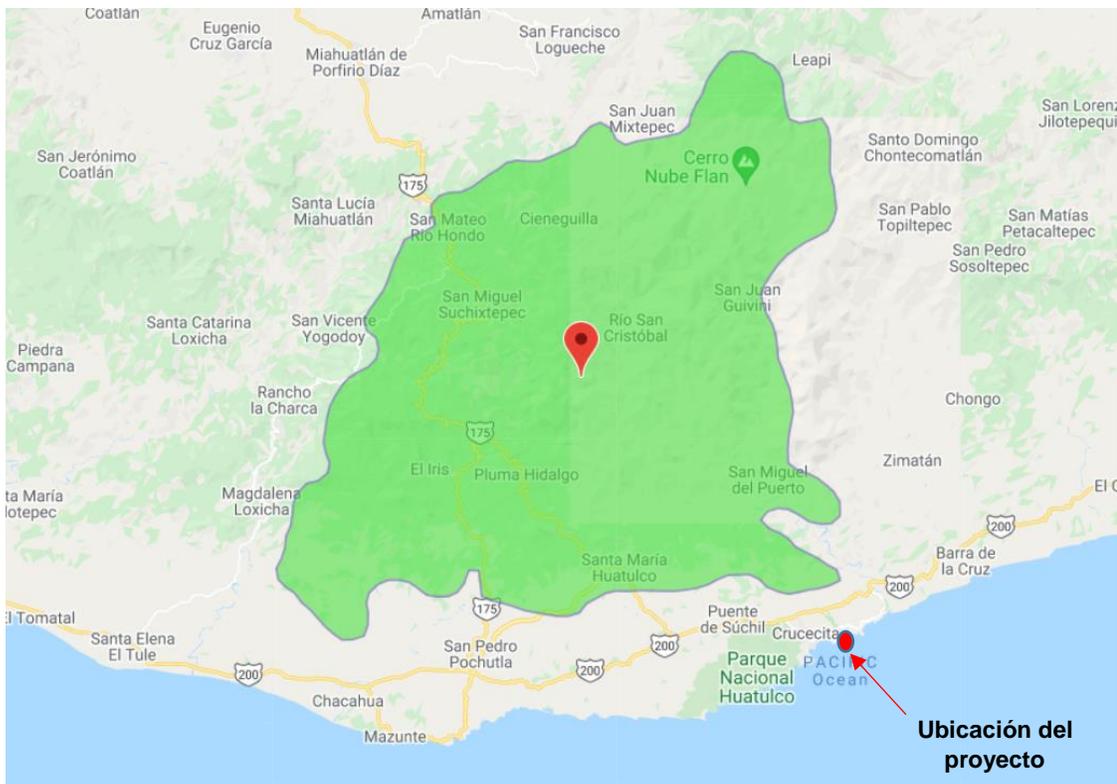


RESIDENCIAL ALTAMIRA

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

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

Al analizar el listado de las AICAS, identificamos que la más cercana es la denominada AICA C17 denominada Sierra de Miahuatlán, con una superficie de 248,801.83 hectáreas, 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.



Polígono de ubicación de la AICA 17 Sierra de Miahuatlán



RESIDENCIAL ALTAMIRA

III.7 Áreas naturales protegidas

Áreas Naturales Protegidas (ANP) de competencia federal

El estado de Oaxaca se caracteriza por ser el estado con el registro de mayor biodiversidad del país con 15,653 especies que equivale al 50 % de las presentes a nivel nacional y ocupa el primer lugar en riqueza de especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos (Lavariega et al., 2017); dicha biodiversidad comprende 8,220 plantas vasculares (gimnospermas y angiospermas), 1,867 especies de hongos, 4,113 especies de invertebrados (moluscos, arácnidos, crustáceos e insectos), 156 anfibios, 323 reptiles, 784 aves, 190 mamíferos terrestres.

Alberga casi todos los tipos de vegetación y está compuesta por ecosistemas con al menos 26 tipos de vegetación o asociaciones vegetales y el mayor número de especies de vertebrados, plantas vasculares y artrópodos (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008); no obstante, también forma parte de la tendencia nacional y global de pérdida de ecosistemas y deterioro de la biodiversidad, principalmente en la región de la Costa que entre 1985 y 2021 redujo su capital natural 53 % debido a modelos de desarrollo, producción y consumo que han dañado los recursos naturales, como las actividades económicas sin enfoque de integración de la biodiversidad, el cambio climático, introducción intencional o accidental de especies invasoras y desarrollo de urbanización e infraestructura sin planeación.

Al respecto, dada la importancia biológica y ecológica de las especies para la región y el país en general, así como otros elementos ecosistémicos la existencia de Áreas Naturales Protegidas (ANP) de competencia federal en el municipio de Santa María Huatulco son fundamentales para la protección y conservación del hábitat cuyo equilibrio y preservación son fundamentales para la existencia de la biodiversidad antes mencionada.

Las Áreas Naturales Protegidas dentro del municipio son ecosistemas prioritarios para conservar y representativos de la biodiversidad mexicana, que se encuentra en el municipio de Santa María Huatulco, dentro del polígono expropiado a favor del FONATUR en 1984 para la creación del Centro Integralmente Planeado (CIP) Bahías de Huatulco; Ocupan el plano costero en las estribaciones de la Sierra Madre del Sur y la plataforma continental; forman parte del Parque cinco de las nueve Bahías de Huatulco, PNH: San Agustín, Chachacual, Cacaluta, Maguey y Órgano. Punta Sacrificios al Occidente y Punta Violín al Oriente y limita al norte con los Bienes Comunales de Santa María Huatulco.

En el año 2023 la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) por conducto de la Comisión Nacional de Área Naturales Protegidas (CONANP) y con la colaboración del Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR), elaboró estudios tendientes a establecer el Parque Nacional Huatulco II, reserva natural que fue decretada formalmente el 15 de agosto del 2023

El establecimiento del Parque Nacional Huatulco II coadyuvará a la disponibilidad de hábitat y protección de esta porción del territorio, conectando el espacio y ampliando el régimen de protección y conservación de los ecosistemas y corredores biológicos con el



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Parque Nacional Huatulco, con los programas de conservación, protección, vigilancia y restauración de los recursos naturales y fomentando la participación de todos los sectores para la preservación de los ecosistemas, su biodiversidad y su relevancia histórica y cultural, así como en la adaptación y mitigación al cambio climático en virtud de que la vegetación en buen estado de conservación brinda protección contra eventos meteorológicos extremos a los que la zona es vulnerable, sumado con la morfología de la costa que influye en la altura de las olas, como ondas de choque provocadas por tsunamis en regiones cercanas, huracanes y tormentas, aunado a que la zona costera de la región es susceptible a los movimientos telúricos ocasionados por la acumulación de energía en la zona de subducción de las placas de las que forman parte ambas ANP.

El Parque Nacional Huatulco posee una porción terrestre de 6,374.98 hectáreas y una marina de 5,516, sumando un total de 11,890.98 hectáreas.

El Parque Nacional Huatulco II comprende una superficie terrestre de 2,261 hectáreas y está constituido por seis polígonos. Esta ANP se localiza muy cerca del sitio del proyecto y es referencia vinculante y obligada con el proyecto que se revisa, para lo cual hacemos referencia al capítulo IV.2 de este manifiesto, donde se presentan a detalle sus características bióticas y abióticas

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp), administra las Áreas Naturales Protegidas de carácter federal y apoya 363 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación,

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.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

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
<p>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.</p>	<p>El sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto mantiene vegetación forestal del tipo de la Selva Baja caducifolia característica de los ecosistemas costeros.</p> <p>Para su realización será necesario removerla afectando flora y la fauna, razón por la cual será necesario evaluar las especies a fin de determinar si se encuentran incluidas en la NOM a fin de establecer mecanismos o medidas para su protección o reubicación</p>	<p>En el análisis de la MIA serán indispensables las visitas de campo acompañadas de especialistas en flora y fauna, quienes evaluarán las especies forestales y faunísticas a fin de detectar aquellas que estén incluidas en la NOM, integrándolas en el capítulo correspondiente con su clasificación, para elaborar 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.</p>	<p>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.</p>



RESIDENCIAL ALTAMIRA

NOM-002-SEMARNAT-1996 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
<p>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.</p>	<p>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</p>	<p>Se deberá verificar la existencia de un proyecto ejecutivo de recolección de aguas residuales así como identificar los puntos de descarga y la factibilidad de su uso</p>	<p>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.</p>
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
<p>Esta norma establece las características, y el procedimiento de identificación y clasificación y los listados de los residuos peligrosos</p>	<p>Deben analizarse las características del proyecto y sus procesos, a fin de determinar el tipo de los residuos que van a ser generados</p>	<p>Deberán verificarse las características de los residuos que van a ser generados en las distintas etapas del proyecto, a fin de determinar si se encuentran listados en la clasificación de residuos peligrosos y elaborar un plan de manejo para su almacenamiento y disposición.</p>	<p>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</p>
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
<p>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</p>	<p>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</p>	<p>Se deberán disponer para el conocimiento del promovente las medidas y acciones necesarias para su cumplimiento</p>	<p>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</p>



RESIDENCIAL ALTAMIRA

<p>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.</p>	<p>camiones volteo, materialistas, camión revoladora, camión bomba, etc., por lo que se deberá dar cumplimiento a lo establecido en ella.</p>		
<p>NOM-011-STPS-2001 Objetivo y campo de aplicación de la NOM</p>	<p>Vinculación de la NOM con el proyecto</p>	<p>Aplicación de las disposiciones de la NOM en la elaboración de la MIA</p>	<p>Aplicación de las disposiciones de la NOM en la ejecución del proyecto</p>
<p>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</p>	<p>Durante la ejecución del proyecto, serán empleados vehículos automotores, maquinaria y equipo mecánico y eléctrico, generadores de ruido intenso algunos de ellos.</p>	<p>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</p>	<p>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</p>



RESIDENCIAL ALTAMIRA

CAPITULO IV



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto, Inventario ambiental

IV.1 Delimitación del area de estudio

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

IV.2.1.1 Fisiografía

IV.2.1.2 Geología y Geomorfología

IV.2.1.3 Edafología

IV.2.1.4 Hidrología

IV.2.1.5 Climatología

IV.2.1.5.1 Temperaturas promedio, mensual, extremas

IV.2.1.5.2 Precipitación promedio, mensual, extremas (mm)

IV.2.1.5.3 Frecuencia de heladas, nevadas, huracanes entre otros eventos extremos

IV.2.2 Aspectos bióticos

IV.2.2.1 Vegetación terrestre y/o acuática

IV.2.2.2 Fauna terrestre y/o acuática

IV.3 Validación de la información

IV.4 Evaluación del predio

IV.4.1 Tipo de vegetación en el sitio del proyecto

IV.4.2 Evaluación de la vegetación en el sitio del proyecto

IV.4.3 Evaluación de la fauna en el sitio del proyecto

IV.5 Descripción del predio y área de influencia

IV.5.1 Paisaje

IV.5.2 Aspectos socioeconómicos

IV.5.2.1 Población

IV.5.2.2 Grupos étnicos

IV.5.2.3 Infraestructura y servicios

IV.5.2.4 Economía

IV.6 Diagnostico ambiental del predio y área de influencia



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto, inventario ambiental

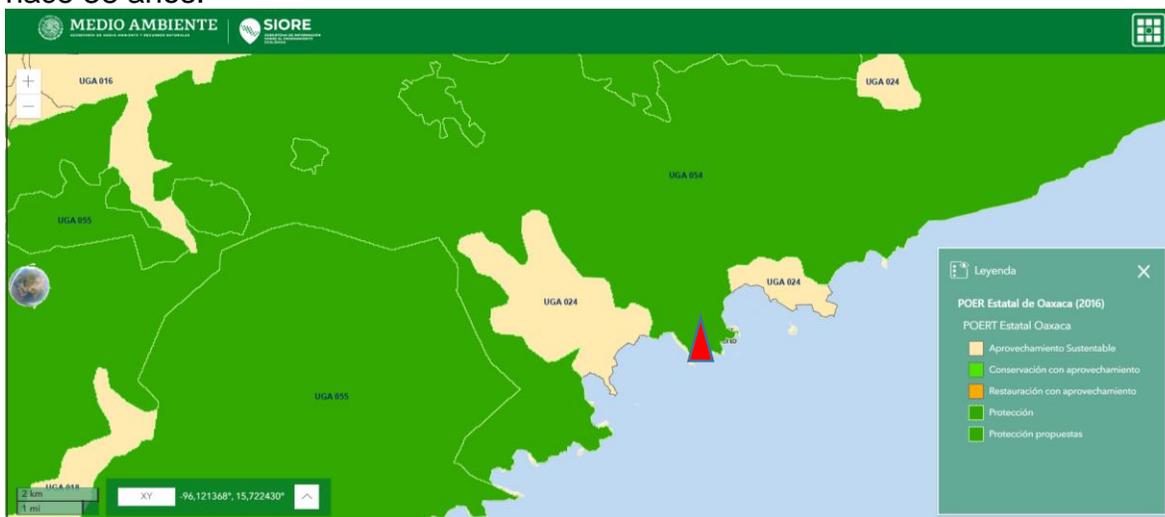
Para describir, caracterizar y realizar un diagnóstico de las condiciones ambientales así como identificar las condiciones actuales de conservación o deterioro de los recursos naturales aunado a las tendencias de desarrollo en la zona de influencia del proyecto, se requiere analizar y describir los elementos bióticos, abióticos y las condiciones socioeconómicas tanto en un contexto general como en el área, para lo cual procedemos enseguida.

IV.1 Delimitación del área de estudio

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO) como instrumento de política ambiental, establece Unidades de Gestión Ambiental (UGA) donde busca maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, con un equilibrio entre las actividades productivas, antropogénicas (sector asentamientos humanos) y la protección de los recursos, es decir un desarrollo sustentable.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

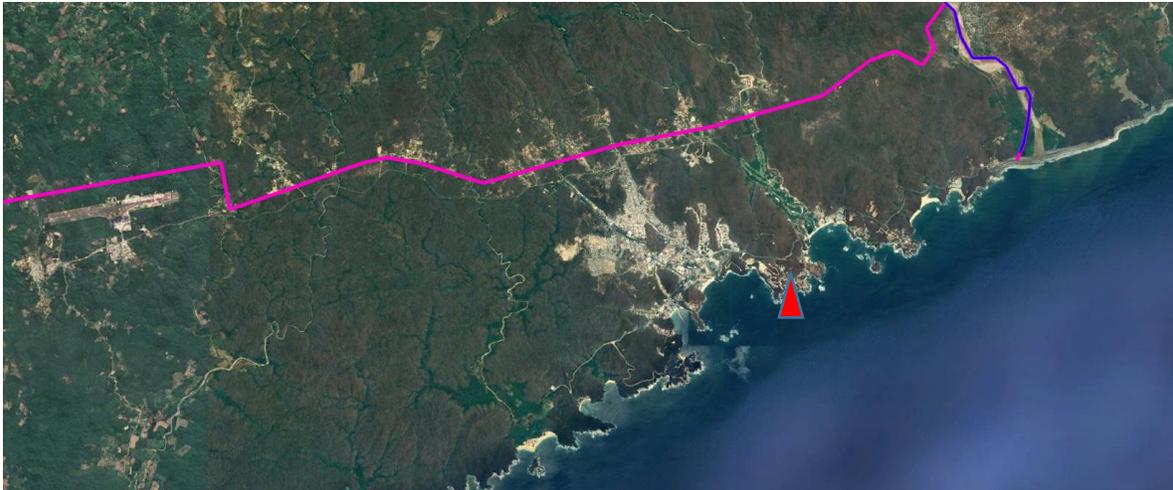
Analizando la ubicación del proyecto en el modulo de consulta del Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico SIORE de la SEMARNAT, desarrollado con el objeto de dar transparencia y acceso público a los programas de ordenamiento ecológico vigentes en el territorio nacional encontramos que se localiza en la Unidad de Gestión Ambiental UGA 054 que tiene una política de protección, **con un uso no recomendado al turismo, (actividad básica y preponderante en la Costa de Oaxaca)**, lo cual se contrapone con lo previsto en 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 se desarrolla el proyecto por lo que en la evaluación de esta MIA se propone considerar la vocación real de esta UGA desde al menos hace 38 años.



Ubicación del proyecto en la UGA 054



RESIDENCIAL ALTAMIRA



Ubicación del proyecto



Recientemente y previo estudio elaborado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) por conducto de la Comisión Nacional de Área Naturales Protegidas (CONANP) y con la colaboración del Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR), fue decretado el establecimiento del Área Natural Protegida Parque Nacional Huatulco II; en este documento encontramos información bibliográfica de gran importancia para determinar la homogeneidad, ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, lo que nos permitirá confirmar las observaciones realizadas en las visitas de campo al sitio del proyecto y sus alrededores, donde se recopiló información referente a los elementos bióticos y abióticos que presentan características homogéneas y que pueden tener correlacionarse entre dicha información bibliográfica y la verificación física.

Encontramos de inicio que el proyecto Residencial Altamira a desarrollarse en un lote de 1.132 hectáreas está cubierto actualmente con vegetación de selva baja caducifolia característica de los ecosistemas costeros y el proyecto tendrá importancia en las actividades productivas del Desarrollo Turístico de Bahías de Huatulco al interactuar con los recursos naturales.



Lote 3 Manzana 6 Sector Mirador Chahue
Sitio del proyecto, cubierto con vegetación de Selva baja caducifolia



RESIDENCIAL ALTAMIRA

El Parque Nacional (PN), comprende una superficie total de 2,261 hectáreas y está constituido por seis polígonos, los cuales representan el 4.40 % de la superficie del municipio, sus coordenadas extremas son

Y máxima: 1,747,850.27, Y mínima: 1,736,422.59;

X máxima: 810,521.71 y X mínima: 794,029.41.

El municipio cuenta con 50,862 habitantes y los poblados más importantes dentro del sitio son: Santa María Huatulco y La Crucecita.

IV.2.1 Aspectos abióticos

IV.2.1.1 Fisiografía: Es la visión general de las formas del relieve, identificadas y definidas a partir del análisis integral de la información topográfica, geológica, hidrológica y edafológica, para formar unidades relativamente homogéneas, representando las diferentes provincias y subprovincias en las que se ha dividido al país, de acuerdo con su geología y topografía, es la rama de la geografía que estudia en forma sistémica y espacial la superficie terrestre considerada en su conjunto y específicamente, el espacio geográfico natural.

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 una cadena montañosa localizada en el sur de México, que limita al Norte con la Provincia del Eje Neovolcánico; al Este, tiene límites con la Provincia de la Llanura Costera del Golfo del Sur y la Provincia de la Cordillera Centroamericana; y en la porción Oeste y Sur, limita con el Océano Pacífico, políticamente abarca territorio de los estados de Colima, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla y Veracruz, se extiende a lo largo y muy cerca de la costa del Pacífico con una dirección general de noroeste a sureste, se inicia al sureste de la Bahía de Banderas, en el estado de Jalisco donde hace contacto con la Cordillera Neo volcánica, y continúa hasta el Istmo de Tehuantepec en el estado de Oaxaca, con una longitud de 1.200 kilómetros, una anchura promedio de 150 kilómetros y una altura media de 2.000 msnm.; su punto más alto es el cerro QuieYelaag con una altura de 3710 msnm, en el sur de Oaxaca.

Características Fisiográficas: Este sistema montañoso tiene la característica de situarse muy cerca de la costa del océano Pacífico (promedio 75 km), razón por la cual la planicie costera es sumamente angosta y hasta llega a desaparecer, es la provincia de mayor complejidad geológica de México, y sus montañas están formadas por rocas de diversos tipos, donde podemos encontrar rocas ígneas, sedimentarias y la mayor abundancia de rocas metamórficas del país.

Los climas subhúmedos cálidos y semi cálidos imperan en la mayor parte de la provincia, en ciertas regiones elevadas, incluyendo algunas con extensos terrenos planos, como los Valles Centrales de Oaxaca, rigen climas semi secos templados y semifríos; en tanto que al Oriente, colindando con la Llanura Costera del Golfo Sur, hay importantes áreas montañosas húmedas cálidas y semi cálidas.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Desde el punto de vista biogeográfico, en distintas regiones de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur, existe amplia diversidad de comunidades vegetales, al grado de que ha sido reconocida como una de las regiones florísticas más ricas de México y del mundo.

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 encuentra definidas por las estribaciones de la Sierra Madre del Sur, que en la región llega al mar y forma las bahías, acantilados y escarpes rocosos que caracterizan a esta porción del Pacífico en Oaxaca, 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.

Características Fisiográficas del PN Huatulco II

Se ubica en la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, que corresponde a un conjunto estructural de origen geológico unitario que corresponde a un sistema de toposformas de tipo lomerío con llanuras en el que predomina el relieve montañoso



RESIDENCIAL ALTAMIRA

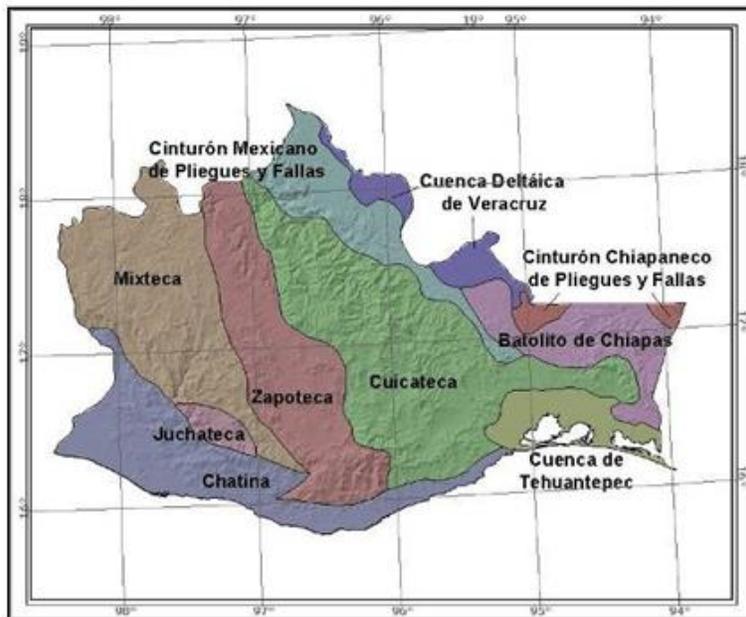
marginal al Océano Pacífico, que va desde Bahía de Banderas en el estado de Jalisco, hasta el Istmo de Tehuantepec, abarcando alrededor de 1, 100 kilómetros, esta provincia se ubica en la subprovincia Costas del Sur que se caracteriza por tener altitudes que no superan los 200 metros sobre el nivel del mar; el PN Huatulco II se ubica en un rango altitudinal que va de los 10 a los 140 m s. n. y presenta un sistema de topofomas clasificado como lomerío con llanuras que van desde cerros redondeados, cerros aislados y lomeríos suaves, así como asociaciones rocosas, de diferentes orígenes y edades, que llegan al mar y conforman las dunas, bahías, acantilados, escarpes rocosos, islas y fallarones que caracterizan esta porción del municipio.

La conformación orográfica y el relieve montañoso con la presencia de algunos valles que se ensanchan hacia el mar, dota de una diversidad de elementos y factores que permite el establecimiento y la distribución de una gran riqueza y diversidad de especies, que en conjunto conforman una belleza paisajística.

IV.2.1.2 Geología y Geomorfología

Geología: La geología es la ciencia natural que estudia la composición y estructura tanto interna como superficial del planeta Tierra, y los procesos por los cuales ha ido evolucionando a lo largo del tiempo geológico, comprende un conjunto de geociencias, así conocidas actualmente desde el punto de vista de su pedagogía, desarrollo y aplicación profesional.

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 intrusieron a rocas metamórficas y que se



RESIDENCIAL ALTAMIRA

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.

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



RESIDENCIAL ALTAMIRA

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 complejo Xolapa es constituido esencialmente por el complejo metamórfico integrado por gneiss cuarzo-feldespático y gneiss pelítico, anfibolita, pegmatita, migmatita y algunos horizontes de mármol. Las edades asignadas al complejo 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, 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. 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

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.

Geomorfología: La geomorfología es una rama de la geografía y de la geología que tiene como objetivo el estudio de las formas de la superficie terrestre enfocado en describirlas, entender su génesis y su actual comportamiento, por su campo de estudio, la geomorfología tiene vinculaciones con otras ciencias. Uno de los modelos geomorfológicos más popularizados explica que las formas de la superficie terrestre son el resultado de un balance dinámico —que evoluciona en el tiempo— entre procesos constructivos y destructivos, dinámica que se conoce de manera genérica como ciclo geográfico. La geomorfología se centra en el estudio de las formas del relieve, pero dado que estas son el resultado de la dinámica litosférica que en general integra, como insumos, conocimientos de otras ramas de la Geografía física, tales como la climatología, la hidrografía, la pedología, la glaciología y también de otras ciencias, para abarcar la incidencia de fenómenos biológicos, geológicos y antrópicos, en el relieve.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

El clima introduce modalidades en la erosión y en el tipo de formaciones vegetales, de modo que la morfogénesis adquiere características propias en cada zona climática, la elaboración de geo formas también depende de los paleo climas que se han sucedido en un determinado lugar. 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 y arroyos 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 siguiendo la línea de costa hasta llegar a Bajos de Coyula, cuando estos vientos pegan en las crestas o en el pie de las lomas o dunas, desgastan de manera considerable estas 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, la Erradura, Arroyo González, Piedra de Moros, Colonia Vicente Guerrero y otras.

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-litósfera, 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.

Geoformas: Una geoforma es un cuerpo tridimensional: tiene forma, tamaño, volumen y topografía, elementos que generan un relieve, el primer paso para reconocerlas es identificar las geoformas con su topografía, drenaje, textura, tono, vegetación natural y uso del suelo, está compuesta por materiales que le son característicos: como grava, arena, limo, arcilla o cuerpos de rocas; tiene una génesis y por lo tanto una dinámica que explica los materiales que la forman. En la region encontramos tres geo formas principales:



RESIDENCIAL ALTAMIRA

- 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, con pendientes abruptas con ángulos que superan los 55°, lo cual permite que en sus drenajes 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.
- Otra región dentro del municipio 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 tercera 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.

Características Geológicas del PN Huatulco II

La estructura geológica del PN está conformada por la eras Mesozoica y Cenozoica, de los periodos Cuaternario, Jurásico-Terciario y Neógeno y comprende las rocas más antiguas del Precámbrico y del Paleozoico, conformada por esquistos y gneisses intrusionados por grandes cuerpos de rocas ígneas, así como granitogranitodiorita y sedimentarias como la caliza, de las cuales predominan las rocas ígneas intrusivas y las metamórficas. La zona de Huatulco está afectada por un cuerpo intrusivo denominado Intrusivo Huatulco o Tronco Huatulco y la superficie cretácica en la que se ubica está compuesta por rocas calizas las cuales conforman una de las estructuras de mayor altitud del municipio como el cerro Huatulco, mismo que fue originado por el levantamiento de placas continentales y depósitos marinos.

La zona cuaternaria se compone por sedimentos y franjas litorales, que en algunas porciones se acercan al mar formando escarpes rocosos; por otro lado, las planicies municipales que derivan de las franjas aluviales se ubican en las desembocaduras de los ríos y arroyos principales como Coyula, Arenal Cacaluta y Copalita (Garcés, 2013; Tolson, 2005).

La geomorfología del municipio, corresponde a material compuesto de arenas gruesas y finas, formando lomeríos suaves poco consolidados y fácil de ser arrastrados por los agentes de erosión e intemperismo, en tal sentido los drenajes



RESIDENCIAL ALTAMIRA

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.- se caracteriza por ser suelos poco desarrollados, constituidos por material suelto semejante a la roca

Cambisol.- suelo de color claro, con desarrollo débil, presenta cambios en su consistencia debido a su exposición a la intemperie.

Feozem.- Se caracteriza por ser suelos de color oscuro con alto contenido de materias orgánicas y nutrientes.

Litosol.- 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.

Tipos de suelos (Edafología) del PN Huatulco II

De conformidad con la clasificación de suelos de FAO/UNESCO 2023, los tipos de suelos que predominan en el municipio Santa María Huatulco corresponde a regosol 65.7 %, cambisol 25.4 %, phaeozem 6.7 % y leptosol 0.4 % (INEGI, 2010); respecto al relieve, corresponde principalmente a lomeríos al sur del municipio y hacia el norte la dominancia comprende a sierra.

El Regosol: conforma el grupo de suelo dominante con suelos minerales débilmente desarrollados en materiales no consolidados, pobres en materia orgánica por lo que no son muy someros, presentan un horizonte ócrico con poca profundidad, de grano fino y están extendidos en sitios áridos, semiáridos y en terrenos montañosos.

Phaeozem: estos suelos se encuentran en menor y se caracterizan por presentar un horizonte mólico (más fino), son oscuros ricos en materia orgánica de materiales no consolidados, predominantemente básicos y eólicos, de profundidad variable y porosos, se presentan en ambientes cálido a fresco, regiones moderadamente continentales, suficientemente húmedas, pero también con periodos en los cuales el suelo se seca como en tierras llanas a onduladas.

IV.2.1.4 Hidrología: La hidrología es una rama de las ciencias de la Tierra que estudia el agua, su ocurrencia, distribución, circulación, y propiedades físicas, químicas y mecánicas en los océanos, atmósfera y superficie terrestre, esto incluye las precipitaciones, la escorrentía, la humedad del suelo, la evapotranspiración y el equilibrio de las masas glaciares.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

La circulación de las masas de agua en el planeta son responsables del modelado de la corteza terrestre, como queda de manifiesto en el ciclo geográfico, esa influencia se manifiesta en función de la distribución de las masas de rocas coherentes y deleznable, y de las deformaciones que las han afectado, y son fundamentales en la definición de los diferentes relieves. Un río es una corriente de agua que fluye por un cauce desde las tierras altas a las tierras bajas y vierte en el mar o en una región endorreica (río colector) o a otro río (afluente), los ríos se organizan en redes.

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) ha dividido al país en 13 regiones hidrológicas administrativas con la finalidad de facilitar la administración del recurso, la costa oaxaqueña en el Pacífico, la región de Huatulco se encuentra dentro de la región hidrológica administrativa V Pacífico Sur que cuenta con una superficie de 82,775 km², se ubica en los estados de Guerrero y Oaxaca y comprende 429 municipios.

Debido al 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. Su formación de escarpadas y complejos de gneis precámbricos graníticos la vuelve una zona de baja permeabilidad; la recarga hídrica de la zona se recibe a través de flujo subterráneo horizontal que proviene de territorios altos, y por infiltración procedente de la lluvia, lo que origina un movimiento del agua subterránea de norte a sur, para descargar en el litoral. Las partes bajas de los valles son permeables y constituyen los acuíferos de la región.

De acuerdo con lo reportado por la CONAGUA (2020), la Región Hidrológica Administrativa del Pacífico Sur se encuentra en el nivel más bajo de grado de presión de acuerdo con el concepto de presión sobre los recursos hídricos.

La conformación hidrológica de Huatulco corresponde a cuencas de tamaño medio y corrientes superficiales perenes que drenan el área y están representadas por los ríos Copalita, Santa María Huatulco y Arenal que desembocan en el Océano Pacífico, en la cuenca Río Copalita y Otros, y en la subcuenca San Pedro Pochutla. Para la cuenca la disponibilidad media anual de aguas superficiales es de 160.684 millones de m³. El sistema hidrológico se integra por una serie de microcuencas, que tienen origen dentro de las últimas estribaciones de la Sierra Sur, dentro del propio municipio de Huatulco y en municipios colindantes, la disponibilidad de agua está dada por los escurrimientos que bajan de las montañas medias (600 a 1200 m s. n. m.), donde se originan las lluvias orográficas de la costa de Oaxaca.

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

Se localiza en el Sur de la entidad 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,



RESIDENCIAL ALTAMIRA

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 km² y cuyo origen se encuentra dentro de los terrenos comunales de Santa María Huatulco, en el cerro Cimarrón.

Hidrología en el PN Huatulco II

El Parque Nacional Huatulco II se encuentra dentro de la zona de acuífero conocida como "Huatulco" definido con la clave 2011 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, abarca una superficie aproximada de 2,366 km², para el 2020 se reporta que dicho acuífero tiene una recarga total media anual de 27.9 millones de metros cúbicos anuales de agua, así como una disponibilidad media anual de 4.775904 hm³/año de conformidad con los datos de la CONAGUA (2020).

De manera general, la hidrología de la parte suroeste del estado oaxaqueño está compuesta por escurrimientos intermitentes y poco caudalosos, que escurren hacia el océano Pacífico (Salas-Morales, 2022a).



RESIDENCIAL ALTAMIRA

IV.2.1.5 Climatología

IV.2.1.5.1 Temperaturas promedio, mensual, extremas

La Temperatura media anual es el valor que se obtiene del promedio de las temperaturas medias registradas en cada uno de los doce meses del año, existen diversas escalas termométricas: centígrada, Fahrenheit, Reaumur y absoluta, México presenta a lo largo de su territorio un rango de temperaturas que van desde los 2 hasta los 30 °C en promedio al año.

Por influencia del relieve y la continentalidad se observa una tendencia general a la disminución de las temperaturas hacia el interior del país, sobre la Altiplanicie Mexicana, mientras en la costa se suavizan por la acción termorreguladora de los océanos. Las zonas con temperatura media anual más alta del país por arriba de los 28°C se distribuyen en una angosta franja en la vertiente del Océano Pacífico que incluye la porción más baja de la cuenca del río Balsas (de altitud menor a 800 m) en los estados de Michoacán y Guerrero así como a lo largo de la llanura costera de Chiapas. La región más cálida del país registra temperaturas medias anuales mayores a 22 °C, se localizan en la llanura costera del Golfo de México en los estados de Tabasco, Campeche y la porción oriental de la península de Yucatán, así como una angosta franja en la vertiente del Océano Pacífico que incluye la porción más baja de la cuenca del río Balsas.

La región semicálida, con temperaturas entre 18 y 22 °C, corresponde generalmente a las laderas bajas de las principales cadenas montañosas, a una altitud entre los 500 y 1000 msnm. Esta región ocupa amplias superficies en el norte del país en la península de Baja California, Coahuila, el este de Chihuahua, noroeste de Sonora, en Jalisco y Zacatecas, y se encuentra en áreas más dispersas a lo largo de la Sierra Madre Occidental, Nayarit, Michoacán, Morelos, Puebla, Veracruz, Oaxaca y Chiapas.

Debido a su ubicación dentro de la franja intertropical, la intensidad lumínica en la region del proyecto 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



RESIDENCIAL ALTAMIRA

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.

IV.2.1.5.2 Precipitación promedio, mensual, extremas (mm)

La importancia de la precipitación radica en su relación directa con la disponibilidad de agua, es mediante la lluvia y los procesos del ciclo hidrológico que año con año se dispone de agua en el país para la mayoría de las actividades socioeconómicas y esta agua disponible determina, en buena medida, la productividad asociada a actividades como la agricultura, la generación de energía (hidroeléctrica) y la industria.

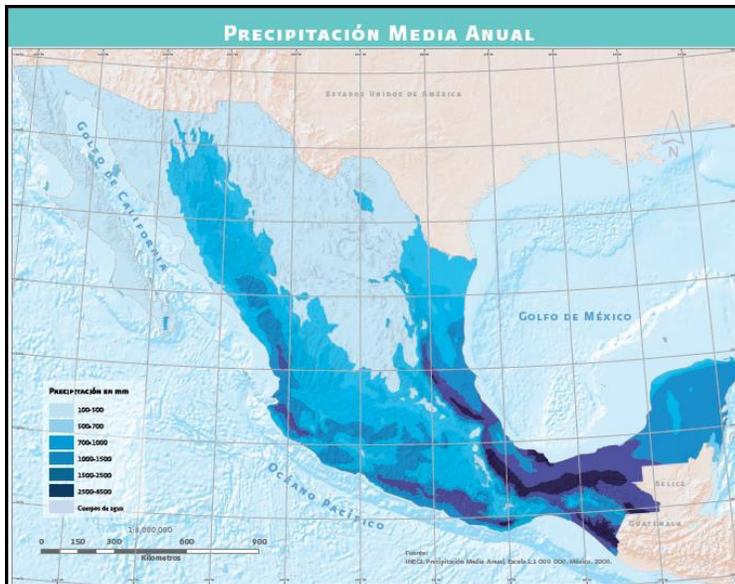
El clima de la República Mexicana es de tipo monzónico, es decir, exhibe dos estaciones bien diferenciadas, una cálida y húmeda, (de mayo a octubre) y otra fría y seca (de noviembre a abril), en la mayor parte del país, el 80% de la lluvia ocurre durante el verano y el resto durante el invierno; pero en el extremo noroeste del territorio nacional el régimen de lluvias es de tipo mediterráneo, es decir, con lluvias más importantes durante los meses de invierno.

Por su ubicación geográfica, entre latitudes medias y latitudes tropicales, el país está expuesto a una gran variedad de sistemas meteorológicos que son responsables de la lluvia. En el verano la precipitación está asociada a los sistemas meteorológicos como: **a)** la Zona Intertropical de Convergencia, **b)** el Monzón Mexicano, **c)** las ondas del este y **d)** los huracanes en el Pacífico Golfo y Mar Caribe. En el régimen de la precipitación de verano en la región centro-sur de México, aparecen dos máximos de precipitación, uno en junio y el otro en septiembre.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

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 municipal, 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%



Precipitación media anual en la Republica Mexicana

Factores climáticos en el PN Huatulco II

De acuerdo con la clasificación de climas de Köppen, modificado por García (1973), en la propuesta del PN Huatulco II se presenta el cálido subhúmedo con lluvias en verano Awo, con precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2, y porcentaje de lluvia invernal del 5 % al 10.2 % del total anual, la temperatura media anual mayor reportada es de 25°C y la temperatura del mes más frío mayor de 18°C. 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.

Esta humedad es transportada por vientos que soplan de mar a tierra y que penetran con mayor facilidad por los valles amplios; asimismo 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 y las zonas costeras.

En la región se presentan 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. Por su ubicación dentro de las estribaciones de la Sierra Madre del Sur y el alto gradiente altitudinal de la misma, la precipitación en la region, tenemos 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 Parque Nacional Huatulco para actividades



RESIDENCIAL ALTAMIRA

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.

IV.2.1.5.3 Frecuencia de heladas, nevadas, huracanes entre otros eventos extremos

Sistemas Tropicales: Los ciclones tropicales, como se conoce a los fenómenos tropicales que se caracterizan por producir vientos fuertes, oleaje elevado, una sobre elevación del mar y lluvia abundante, tienen un impacto económico importante a escala mundial y aunque actualmente se les da seguimiento mediante satélites, radares meteorológicos, aviones “cazahuracanes” y un ejército de personas en tierra, todavía cobran víctimas humanas, que en algunas ocasiones pueden contarse como cientos, o miles (como en el caso de Bangladesh, en 1970).

En México se han presentado ciclones devastadores, como el caso de Gilbert, en el golfo de México en 1988, el cual provocó muertes principalmente en la ciudad de Monterrey (ciudad no costera del estado de Nuevo León) y pérdidas económicas considerables en la zona de Cancún, Q. Roo., en el primer caso, el río Santa Catarina sobrepasó su capacidad total, y en el segundo, el fuerte oleaje, más la acción de la marea de tormenta, removi6 la arena de las playas de Cancún.

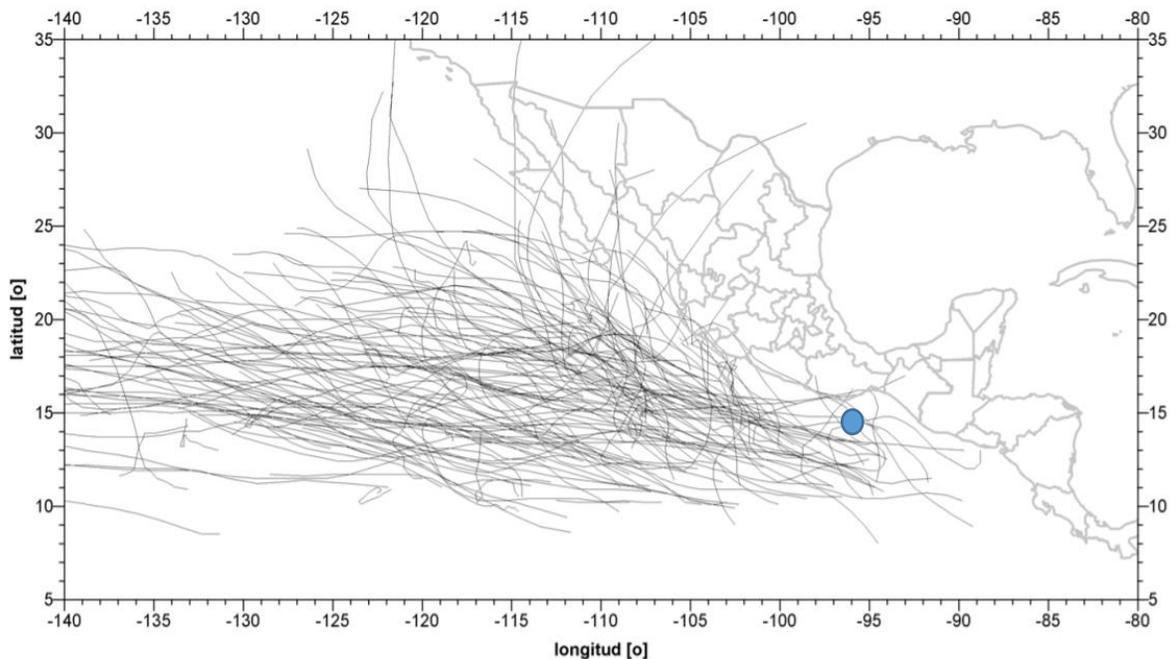
Otro caso importante fue en 1997 cuando apareció en el océano Pacífico el huracán Pauline, que provocó la muerte de varios cientos de personas en la costa de los estados de Oaxaca y Guerrero, resultando dañado principalmente el puerto de Acapulco, donde se produjeron flujos de escombros y de lodo, producto de las intensas lluvias que dejó a su paso el huracán sobre la zona montañosa cercana.

Es imperativo entonces incrementar y aplicar acciones para la mitigación del riesgo por efectos de ciclones tropicales, tanto en los estados costeros como en algunos del interior, que estén basados en un conocimiento técnico-científico sobre su comportamiento a su paso por la región marítima y territorial de México, así como su distribución y sus principales efectos. En términos climáticos los sistemas tropicales son aquellos fenómenos que se presentan en la región de los “tr6picos”, lugar comprendido entre los ejes de los anticiclones semipermanentes, aproximadamente entre 30° N y 30° S tales como: ondas tropicales, disturbios tropicales, depresiones tropicales, tormentas tropicales y huracanes.

La probabilidad anual de que se presenten afectaciones por ciclones tropicales en Oaxaca es del 13 % (Fuentes y Vázquez, 1997), el siguiente mapa indica las trayectorias de los ciclones que ehan pasado en el Oceano pacifico en la década dentre 1990 y el año 2000, mostrando de manera clara que el municipio de Santa María Huatulco presenta una probabilidad media de ser afectada por ciclones tropicales debido a que se encuentra cerca de la zona ciclo genética del Pacífico.



RESIDENCIAL ALTAMIRA



Trayectoria de ciclones en la década 1990 – 2000
El círculo azul identifica la ubicación del proyecto

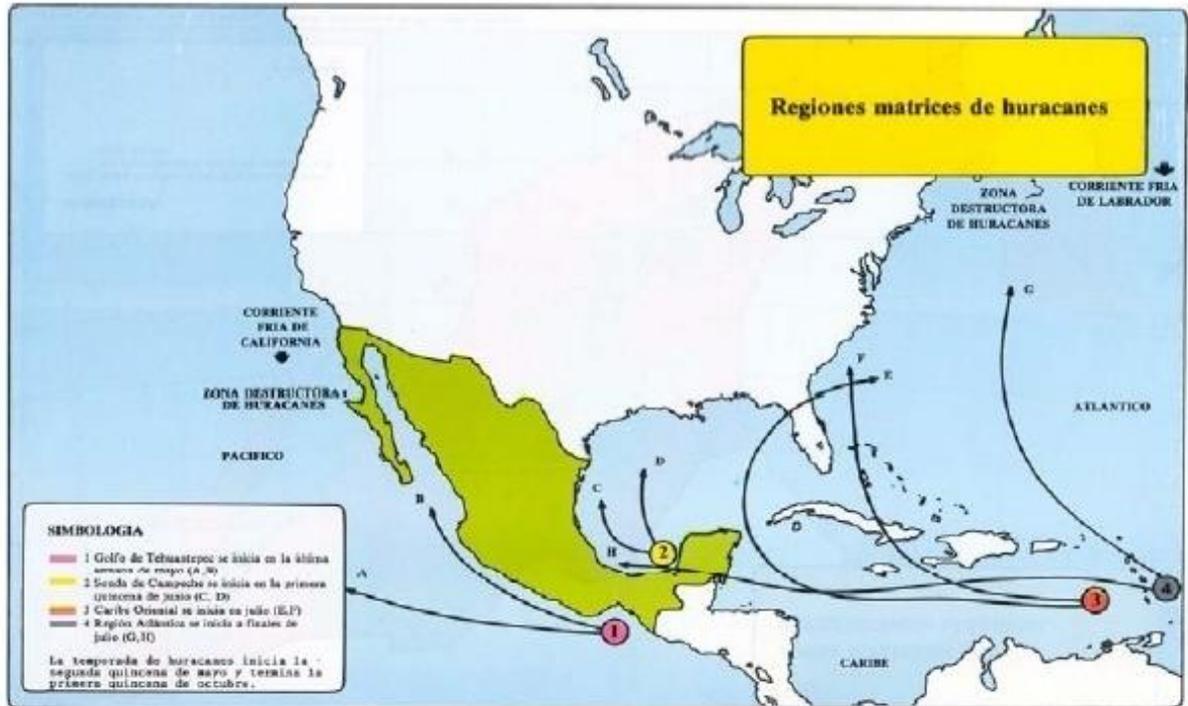
A nivel nacional de 1810 a 2010 se han presentado una serie de peligros naturales, de los cuales los más representativos se reflejan en la siguiente figura, siendo para el estado de Oaxaca los de carácter geológico los más frecuentes y los de carácter hidrometeorológico los más dañinos, causando pérdidas estimadas por evento superiores a los 21 millones de dólares (Jiménez, 2011)

La temporada de ciclones inicia formalmente el 15 de mayo y termina el 30 de noviembre, en el continente americano existen cuatro zonas que presentan las condiciones favorables para la formación de un ciclón, una en el Pacífico (Golfo de Tehuantepec) y tres en el Atlántico (Sonda de Campeche, Caribe Oriental y Región Atlántico), dichos lugares son conocidos como zonas ciclogénicas o ciclogénicas

El Municipio de Santa María Huatulco se ubica aproximadamente a 203 km de la zona ciclogénica del Golfo de Tehuantepec, dicha zona se activa generalmente durante la última semana de mayo, los ciclones generados en esta zona ciclogénica por lo general viajan hacia el Oeste alejándose del litoral oaxaqueño, mientras que los generados de julio en adelante describen una parábola paralela a la costa (Atlas, 2003); sin embargo las tres zonas ciclogénicas del Atlántico son consideradas de importancia para la region, debido a que algunas trayectorias de ciclones tropicales originados en estos puntos han pasado cerca del mismo causando con sus amplias bandas nubosas lluvias y vientos fuertes, un claro ejemplo es el huracán Stan 2005.



RESIDENCIAL ALTAMIRA



Zonas ciclogénicas 1) Golfo de Tehuantepec 2) Sonda de Campeche, 3) Caribe Oriental 4) Región Atlántico

Tsunamis o maremotos

El término tsunami es japonés, internacionalmente se usa para designar el fenómeno que en español se denomina maremoto; es una secuencia de olas que se generan cuando cerca o en el fondo del océano ocurre un terremoto. A las costas pueden arribar con gran altura y provocar efectos destructivos: pérdida de vidas y daños materiales, la gran mayoría de los tsunamis se originan por sismos que ocurren en el contorno costero del Océano Pacífico, en las zonas de hundimiento de los bordes de las placas tectónicas que constituyen la corteza del fondo marino.

Los tsunamis de energía inicial extraordinaria pueden atravesar distancias enormes del Océano Pacífico hasta costas muy alejadas; por ejemplo, los originados en aguas de Chile en mayo de 1960 y de Alaska en marzo de 1964, que arribaron a litorales de México y causaron daños menores. Toda la costa del Pacífico de México está expuesta al arribo de estos maremotos de origen lejano (riesgo menor), sin embargo para México un riesgo aún mayor son los tsunamis generados por sismos en la Fosa Mesoamericana, que es la zona de hundimiento de la Placa de Cocos y de la Placa de Rivera bajo la Placa de Norteamérica, adyacente al litoral suroccidental.

Por ejemplo, los ocurridos en: a) noviembre de 1925, que afectó Zihuatanejo, (Guerrero) con olas de 11 metros de altura; b) junio de 1932; invadió Cuyutlán (Colima), con olas de 10 metros de altura, que causaron cuantiosos daños y



RESIDENCIAL ALTAMIRA

pérdidas de vidas; c) septiembre de 1985, Lázaro Cárdenas (Michoacán) e Ixtapa-Zihuatanejo (Guerrero), con olas de 3 metros de altura, y d) octubre de 1995, en varias poblaciones costeras de Colima y Jalisco, con olas de hasta 5 metros de altura que causaron algunos daños de consideración y una víctima.

La costa occidental de México en los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas está expuesta al arribo de estos tsunamis de origen local (riesgo mayor), la información histórica registra el arribo de más de 60 tsunamis a la costa occidental de México en los últimos 284 años. Los tsunamis de origen lejano han tenido olas de 2.5 m. de altura y los de origen local han tenido olas de 5 m. en promedio y excepcionalmente hasta 10 m. de altura, causando pérdida de vidas y bienes con la consecuente destrucción de comunidades. En la historia reciente no se tiene conocimiento de que en México hayan ocurrido tsunamis tan destructivos como los de Chile de 1960 y del 2010; el de Alaska de 1964; el de Sumatra en 2004 y el de Japón en 2011, sin embargo no podemos descartar la posibilidad de que tsunamis como estos puedan ocurrir en la costa del Pacífico Mexicano, de hecho, existen evidencias de que en 1787 ocurrió un gran terremoto de magnitud 8.4 en San Sixto, Oaxaca, que generó un tsunami local sumamente destructivo (Núñez, Ortiz y Sánchez, 2008).

Un riesgo importante relacionado con los terremotos y las erupciones volcánicas son los tsunamis o maremotos, que son olas gigantescas que alcanzan alturas máximas de hasta 35 metros junto a la costa, produciendo enormes pérdidas tanto materiales como humanas. Los tsunamis, aunque menos frecuentes que los sismos o las erupciones volcánicas terrestres, son originados por un movimiento vertical del fondo marino ocasionado por un sismo de gran magnitud. Otro mecanismo que pueden producir los tsunamis son las erupciones volcánicas submarinas, explosiones, colapsos o hundimientos, deslizamientos o flujos piro clásticos que entran en contacto con aguas y ondas de choque atmosféricas que se acoplan al mar y constituyen grandes amenazas principalmente para las poblaciones e instalaciones costeras.

En el caso de México, los más peligrosos son los que se originan como consecuencia de sismos de gran magnitud cuyo epicentro se encuentra a pocos kilómetros de la costa, en el Océano Pacífico. Las zonas de origen y arribo de tsunamis se ilustran en la figura siguiente, en azul se muestran las zonas receptoras de tsunamis lejanos y en rojo las zonas receptoras de tsunamis locales.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Para el caso del municipio de Santa María Huatulco existen zonas turísticas asentadas en la línea de costa con vulnerabilidad y posibilidad de verse afectada por algún fenómeno de ésta índole, como son la playa de Chahué, playa de Tangolunda, La Bocana, las playas de Boca Vieja y San Agustín que tienen una entrada de costa al continente más larga y que posiblemente el arribo de olas de dimensiones considerables (12 metros) puedan afectar estas playas por inundaciones en la costa.



Zonas de origen y arribo de tsunamis locales (en rojo) y lejanos (en azul) Modificada de CENAPRED, 2001

Por antecedentes documentales a nivel entidad, el Atlas de riesgo de Santa María Huatulco ubica al territorio municipal en una zona de baja susceptibilidad de verse afectado por un Tsunami como se observa en la siguiente imagen.

Respecto al análisis de posibles zonas afectables por el fenómeno, el Atlas de riesgo municipal destaca por su cercanía al mar y las curvas de nivel que las conforman las siguientes localidades.

Vulnerabilidad y Riesgo por Tsunami

Localidad	Vulnerabilidad	Riesgo
Bajos del Arenal	Alta	Muy Alto
Bajos de Coyula	Alta	Muy Alto
El Zarzal	Alta	Muy Alto
Huatunalco	Alta	Muy Alto
Derramadero	Alta	Muy Alto
Boca Vieja	Alta	Muy Alto
San Agustín	Alta	Muy Alto
La Bocana	Alta	Muy Alto
Puente Copalita	Alta	Alto
Bahía de Santa Cruz	Muy Baja	Alto
Bahía Chahué	Muy Baja	Alto



RESIDENCIAL ALTAMIRA

El Arrocito	Muy Baja	Alto
Balcones de Tangolunda	Muy Baja	Alto
Tangolunda	Muy Baja	Alto
Residencial Conejos	Muy Baja	Alto

Inundaciones

La temporada de lluvias en el Municipio comienza en mayo y finaliza en octubre, entre estos meses llueve aproximadamente el 90 % del total de la lluvia anual, presentándose 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 y Puente Copalita.

Vulnerabilidad por Inundación

Las zonas de peligro por inundación del municipio se ubican principalmente en las zonas bajas cercanas al mar, donde confluyen factores de poca pendiente, inexistencia de barreras naturales o cauces definidos, las viviendas ubicadas en estos lugares, generalmente invadiendo los cauces de ríos y arroyos o muy cercanos a ellos, generan el riesgo al edificar en zonas de inundación claramente definidas, esto ante lluvias torrenciales que generalmente ocurren en las partes altas de las cuencas.

Las comunidades de Huatun Alco, Derramadero, El Zarzal, Bajos de Coyula, Boca Vieja, Bajos del Arenal, San Agustín, Puente de Coyula por su ubicación cercana al mar en las zonas más bajas del municipio y en los cauces de los ríos, son susceptibles y han sido afectadas por inundaciones en años anteriores, por lo cual es importante regular los asentamientos humanos en estas zonas de alto riesgo, ya que cualquier obra de mitigación que se pudiera plantear resultaría insuficiente en virtud del tipo de suelo, cercanía de los ríos y pendiente del terreno.

El sitio del proyecto, no se encuentra en zona de inundación ni es vulnerable a sus efectos.

IV.2.2 Aspectos bióticos

Los aspectos bióticos corresponden a la identificar a los organismos vivos que interactúan con otros organismos, refiriéndose a la flora y la fauna así también las interacciones con otros organismos vivos o seres vivos de un ecosistema.

IV.2.2.1 Vegetación terrestre y/o acuática

La vegetación es la cobertura de plantas (flora) salvajes o cultivadas que crecen espontáneamente sobre una superficie de suelo o en un medio acuático. Su distribución en la Tierra depende de los factores climáticos y de los suelos, tiene



RESIDENCIAL ALTAMIRA

tanta importancia que inclusive se llega a catalogar a los climas según el tipo de vegetación que crece en la zona donde ellos dominan., por eso se habla de un clima de selva, de un clima de sabana, de un clima de taiga, entre climas lluviosos, etc. «Vegetación» es un término general sin referencia específica a un taxón particular, formas de vida, estructura, extensión u otras características botánica o geográfica específicas, es más amplio que «flora» que se refiere exclusivamente a la composición de especies.

Quizás el sinónimo más cercano es la comunidad de plantas, pero la vegetación, puede y suele hacer referencia a una gama de escalas espaciales más amplias que flora (incluyendo las escalas tan grandes como la global). Así el término vegetación abarca desde bosques primitivos, a manglares costeros, corteza desértica, hierbas salvajes hasta campos de trigo o jardines y céspedes. Se debe tener en cuenta que "vegetación" se refiere a cualquier taxón del reino Plantae mientras que la cobertura (cubierta) vegetal se refiere a toda la vegetación que se desarrolla sobre un área geográfica (o política) a distintas escalas.

La cobertura vegetal puede ser natural (procesos ecológicos endógenos) o "inducida" mediante la habilitación de cultivos o manejo de bosques y ecosistemas por la acción humana. La vegetación, junto a los hongos, con los cuales se asocia, desempeña un papel superior de producción y de protección de los suelos y del humus, el ciclo del carbono y de la producción de oxígeno.

La vegetación de nuestro país es diversa y heterogénea, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) utiliza un sistema de clasificación jerárquica que tiene en su nivel más alto a las formaciones vegetales, que son categorías representadas por rasgos fisonómicos y ecológicos (p. ej., bosque, selva, matorral, entre otros), dentro de las formaciones vegetales se incluyen los tipos de comunidad que se definen por sus rasgos fisonómicos, ecológicos y florísticos (p. ej., mesófilo de montaña, mediana, rosetófilo, sarcocaulé, entre otros) y los tipos de vegetación que combinan el nombre de la formación y el tipo de comunidad (p. ej., bosque mesófilo de montaña, selva mediana perennifolia, matorral rosetófilo, matorral sarcocaulé, entre otros).

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).

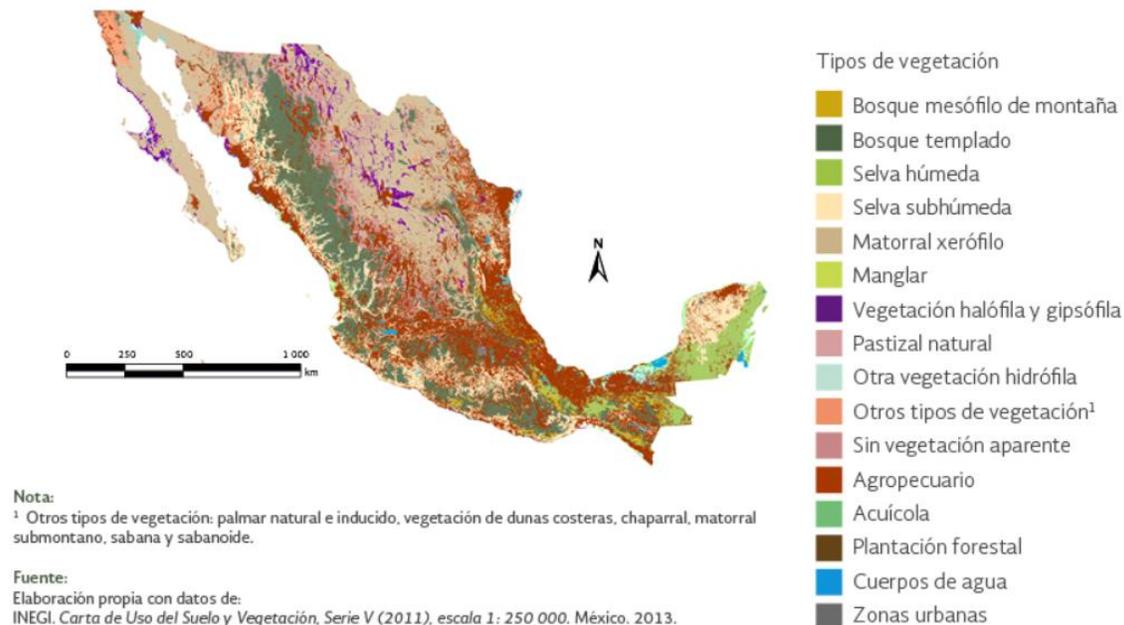
Otra descripción más reciente del recurso florístico nacional es la que reporta SEMARNAT CONABIO- 2000, donde se menciona que México es uno de los cinco



RESIDENCIAL ALTAMIRA

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.



Vegetación y uso de suelo en Mexico

Características biológicas

México posee una increíble diversidad específica y ecosistémica, que lo sitúan entre los países megadiversos del planeta; por ejemplo, ocupa el segundo lugar en el mundo en cuanto al número de especies de reptiles y figura entre los primeros 5 lugares si se consideran las especies de plantas, anfibios y mamíferos.

Por otra parte, los patrones biogeográficos que exhiben los taxones de nuestro país muestran una alta complejidad, la parte septentrional del territorio mexicano se sitúa en la región Neártica, mientras que la parte más austral del país pertenece a la



RESIDENCIAL ALTAMIRA

región Neotropical. Entre ambas, principalmente en las sierras Madre y la Faja Volcánica Transmexicana, la mezcla de taxones neárticos y neotropicales hace que esta área constituya una zona de transición, la llamada Zona de Transición Mexicana.

Esta encrucijada biótica hace que la diversidad de México sea tan interesante, no solo en cuanto a la enorme cantidad de especies endémicas, es decir restringidas al país en su distribución, sino en cuanto a sus variadas relaciones filogenéticas y a las hipótesis que se han planteado para explicar cómo se han ensamblado en el país taxones de orígenes tan diversos. Por otra parte, el país exhibe casi todos los tipos de vegetación del planeta, con desiertos, bosques tropicales y templados, pastizales y yermos de alta montaña, es decir que México representa un increíble mosaico biótico.

De acuerdo con el esquema de regionalización ecológica propuesta por SEDUE, 1988, la región de 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 topoforma 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 bio regional (a nivel global) y con fuertes amenazas debido a la presión sobre el cambio de uso del suelo, la vegetación en la región es la siguiente:

- Selva mediana caducifolia
- Selva baja caducifolia
- Selva baja caducifolia de dunas
- Manglar
- Humedales

El análisis forestal realizado por el despacho encargado del Estudio para el Cambio de Uso de Suelo forestal, determinó que el ecosistema corresponde a la Selva baja caducifolia característica de los ecosistemas costeros de la cual a continuación mencionamos sus especies características.

Selva baja caducifolia

Descripción

Son comunidades vegetales dominadas por árboles pequeños que pierden sus hojas durante la época seca del año, propias de climas cálidos con lluvias escasas,



RESIDENCIAL ALTAMIRA

tienen una diversidad única con gran cantidad de especies endémicas y se ubican en zonas muy frágiles y en condiciones climáticas que favorecen la desertificación.

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 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. En los meses de abril y mayo 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.

Distribución

Ocupan aproximadamente el 11.7% (226, 898 km²) de la superficie nacional. Se distribuyen en la vertiente del Pacífico de México, desde el sur de Sonora y suroeste de Chihuahua hasta Chiapas y continúan hasta Centroamérica. Existen pequeñas porciones en el extremo sur de la Península de Baja California y en el norte de la península de Yucatán, generalmente se encuentran desde el nivel del mar hasta los 1,500 aunque ocasionalmente puede llegar hasta 1,900 msnm en territorios de gran sequedad.

Sitios prioritarios

Se han identificado 36 sitios prioritarios para la conservación de las selvas secas del Pacífico en México

Clima

Se desarrolla en clima seco con temperatura mínima extrema de **0°** en los días más fríos, pero en promedio varían entre **20 a 29°C**. La precipitación varía entre los **300 y 1,200 mm** (1,800 como máximo) de lluvia con **5 a 8** meses secos entre diciembre y mayo. A pesar de estar en un clima seco, la franja de territorio que ocupa no es tan seca como las grandes planicies del norte.

Servicios ambientales

Las selvas secas tienen baja productividad maderera pero su presencia es de vital importancia porque proveen de madera, leña y productos no maderables así como áreas de pastoreo extensivo para las poblaciones humanas, son el hábitat de los parientes silvestres de varios de los principales cultivos de México (maíz, frijol,



RESIDENCIAL ALTAMIRA

calabaza), además realiza servicios de captura de carbono, conservación de suelos, de biodiversidad y de riberas así como regulación de clima y mantenimiento de los ciclos minerales. Es hábitat de especies silvestres endémicas y/o de valor comercial.

Impactos y amenazas

La deforestación a gran escala de estas selvas se disparó a partir de 1970 con el impulso al reparto agrario, la revolución verde y el fomento agropecuario que favorecieron la transformación de millones de hectáreas en distritos de riego, plantaciones y tierras de agostadero para la ganadería extensiva. Así mismo la infraestructura del turismo a gran escala ha contribuido a la pérdida de estas selvas, el cambio climático amenaza con hacer extremas las condiciones de aridez y desertificación. Actualmente los remanentes de selvas secas en México se siguen perdiendo y fragmentando.

Vegetación terrestre y/o acuática

En la region las especies más comunes del 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 microphyllum*, *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*, *Caesalpinia 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*



RESIDENCIAL ALTAMIRA

indica, Jacquinia aurantiaca, Jacquinia pungens, Turnera ulmifolia, Vitex mollis y Combretum fruticosum.

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, con especies distintivas como: *Acacia farnesiana, Acacia angustissima, Acacia collinsii, Acacia hayesii, Acacia schaffneri, Hyptis suaveolens, Hyptis tomentosa, Aristida curvifolia, Andropogon virginicus.*

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, Dysodia aurantia, Heliopsis bupthalmoides, Jaumea mexicana, Puchlea odorata, Porophyllum 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 yucatanensis, Acalypha arvensis, Chamaesyce dioica, Chamaesyce hypericifolia, Chamaesyce mendezii, Commelina erecta, Tinantia longipedunculata, Sida acuta, Philodendron hederaceum, Tephrosia nicaraguensis, Achatocarpus gracilis y Thevetia gaumeri*

IV.2.2.2 Fauna terrestre y/o acuática

Fauna

Mamíferos

Algunas de las especies de mamíferos reportadas para la zona de estudio son: Los murciélagos frugívoros como *Artibeus lituratus, Artibeus jamaicensis, Sturnira Liliom, 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 (*Dasybus 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*), el brazo fuerte (*Tamandua mexicana*), armadillo (*Dasybus novemcinctus*), , comadreja (*Mustela frenata*), jaguarundi (*Herpailerus yagouaroundi*), jaguar (*Panthera onca*), coyote (*Canis latrans*) y pecarí de collar (*Tayassu tajacu*).



RESIDENCIAL ALTAMIRA

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-059 son:

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

Entre las aves encontramos guacamaya verde (*Ara militaris*), varias cotorras y pericos, el trogón citrino (*Trogon citreolus*), cacique mexicano (*Cacicus melanicterus*), también cojolitas (*Penelope purpurascens*) y chachalaca pálida (*Ortalis poliocephala*).

De los reptiles sobresalen la iguana verde (*Iguana iguana*) y la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*), el lagarto de chaquira (*Heloderma horridum*), las tortugas casquito (*Kinosternon integrum*), culebras y víboras como boa (*Boa constrictor*) y las coralillo (*Micrurus spp.*)

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 marmoratus*) 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 salamangueras (*Hemidactylus frenatus* y *Phyllodactylus lannei*), las culebras (*Salvadora lemniscata*, *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	Estatus NOM-059
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Amenazada y endémica
<i>Gerrhonotus liocephalus</i>	Rara
<i>Boa constrictor</i>	Amenazada
<i>Leptophis diplotropis</i>	Amenazada-Endémica
<i>Geagras redimitus</i>	Rara
<i>Coleonyx elegans</i>	Amenazada
<i>Lampropeltis triangulum</i>	Amenazada
<i>Leptophis mexicanus</i>	
<i>Iguana iguana</i>	Sujeta a Protección Especial
<i>Lepidocheilus olivácea</i>	En Peligro de Extinción



RESIDENCIAL ALTAMIRA

<i>Leptodeira annculata</i>	Rara y endémica
<i>Micrurus browni</i>	Rara
<i>Porthidium dunni</i>	Amenazada y endémica estatal

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

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

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 última 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 (*Polydactylus spp.*), cazón (*Rhizoprionodon longurio*), huachinango, (*Lutjanus peru*), tiburón mamón (*Mustelus lunulatus*), 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 (*Tylosurus 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*).

Características biológicas en el PN

En la entidad se encuentran casi todos los tipos de vegetación que Rzedowski (1978) reconoce para el país, con características propias tanto de las especies que los componen como de su fisonomía, el PN Huatulco II, forma parte de una importante extensión de selvas secas del país, con uno de los ecosistemas más diversos de México, ya que albergan alrededor de un tercio de la riqueza y endemismos de vertebrados terrestres y plantas vasculares enfrentando una de las



RESIDENCIAL ALTAMIRA

tasas de deforestación más elevadas, por lo que su biodiversidad se encuentra en riesgo.

Del total de especies que se distribuyen en el área de interés, 163 plantas y 39 animales son endémicos, 21 plantas y 54 animales se encuentran en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y 34 especies, cinco plantas y 29 animales, son prioritarias para la conservación en México conforme al Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación publicado en el Diario Oficial de la Federación el 05 de marzo de 2014 (DOF, 2014).

Tipos de vegetación

La diversidad de tipos de vegetación presentes en el área pertenece a la ecorregión denominada Lomeríos con Selva Mediana Caducifolia del Sur de Oaxaca, debido a que son áreas que contienen un conjunto geográficamente distintivo de comunidades naturales que comparten la gran mayoría de sus especies y dinámicas ecológicas, así como condiciones ambientales similares e interactúan ecológicamente de manera determinante para su subsistencia a largo plazo.

En el ANP se presentan los siguientes tipos de vegetación: 1) Selva baja caducifolia, 2) Selva alta o mediana subcaducifolia, 3) Selva alta o mediana subperennifolia, 4) Vegetación de dunas costera, 4) Manglar, 5) Vegetación hidrófila, y 6) Matorral costero, de los cuales describimos las características del área de influencia del proyecto

Selva baja caducifolia

Es el tipo de vegetación que ocupa la mayor superficie de la propuesta de ANP con el 55.71 % de cobertura correspondiente a 1,260 hectareas; en estas selvas los árboles no pasan los 15 m de altura, además el 75 % o más de ellos pierden completamente las hojas en la época seca.

El clima es cálido con temperatura media anual superior a 20 °C y precipitación anual media entre 500 y 1,200 mm con temporada seca larga y marcada.

En Oaxaca estas selvas se distribuyen en la Planicie Costera del Pacífico, en el norte y noreste en la región Cañada, en la porción central-este del estado al sureste de Valles Centrales y al sureste y sur del Istmo, ocupan un rango altitudinal de 50 hasta 1,400 m s. n. m., se desarrollan en suelos de origen metamórfico, a veces sedimentarios, arenosos a pedregosos y someros con drenaje rápido.

En el Parque Nacional Huatulco II, esta selva se encuentra en buen estado de conservación y se presenta en ecotono con las selvas medianas subcaducifolias, los árboles que la conforman alcanzan una altura promedio de entre ocho a 12 metros. Las especies de árboles que se encuentran con mayor frecuencia son *Amphipterygium adstringens*, *Handroanthus impetiginosus*, *Guaiacum coulteri* y *Apoplanesia paniculata*. también se caracteriza por la abundancia de leguminosas arbóreas de como *Lonchocarpus constrictus*, *Lonchocarpus emarginatus*,



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Lonchocarpus eriocarinalis, *Lonchocarpus guatemalensis*, *Lonchocarpus hermannii*, *Lonchocarpus lanceolatus*, *Acacia cornigera*, *Haematoxylum brasiletto*, *Pithecellobium dulce*, *Pithecellobium lanceolatum*, *Pithecellobium seleri*, *Lysiloma acapulcensis* y *Erythrina lanata*; así como árboles de la familia Burseraceae como *Bursera arborea*, *Bursera excelsa*, *Bursera heteresthes*, *Bursera instabilis*, *Bursera krusei*, *Bursera laurihuertae*, *Bursera sarcopoda* y *Bursera schlechtendalii*. De igual manera.

Se distribuyen otras especies arbóreas características como *Cordia dodecandra*, *Cordia alliodora*, *Cordia dentata*, *Cordia elaeagnoides*, *Cordia seleriana*, *Cordia tinifolia*, *Cordia truncatifolia*, *Cnidoscolus multilobus*, *Cnidoscolus tubulosus*, *Cochlospermum vitifolium*, *Jacaratia mexicana*, *Plumeria rubra*, *Plumeria obtusifolia*, *Chloroleucon mangense*, *Ruprechtia fusca*, *Ruprechtia pallida*, *Ruprechtia standleyana*, *Ceiba aesculifolia*, *Heliocarpus donnellsmithii*, *Heliocarpus occidentalis*, *Heliocarpus pallidus*, *Terminalia macrostachya*, *Esenbeckia berlandieri*, *Crateva tapia*, *Annona reticulata*, *Annona squamosa*, *Tabebuia rosea*, *Maclura tinctoria* y *Swietenia humilis*. También es característico la presencia de cactáceas como *Pereskia lychnidiflora*, *Pereskiaopsis diguetii*, *Pereskiaopsis kellermanii*, *Pereskiaopsis rotundifolia*, *Acanthocereus oaxacensis* y *Opuntia decumbens*. Cabe resaltar que en ciertos fragmentos del área existen características edáficas específicas que permite un mayor desarrollo en las comunidades vegetales en donde se presentan alturas de hasta 14 m, por lo que estos fragmentos se pueden considerar como selva mediana caducifolia.

Selva alta o mediana subcaducifolia

Es el segundo tipo de vegetación en cuanto a extensión de cobertura de la propuesta de ANP con el 25.59 % de la superficie, equivalente a 578 hectareas, en esta selva alrededor del 50 al 75% de los árboles pierden las hojas durante lo más álgido de la época seca, presenta un clima con temperatura media anual superior a 20°C y precipitación anual poco superior a 1,200 mm y temporada seca acentuada, en Oaxaca estas selvas se distribuyen en la Planicie Costera del Pacífico; este tipo de vegetación se desarrolla básicamente en pequeñas cañadas en las que la humedad relativa es mayor.

Se trata de selvas en buen estado de conservación, esto se puede determinar porque mantienen su fisonomía y desarrollo adecuado, además, los ejemplares arbóreos presentan diámetros variados y en general son selvas abiertas con buena penetración de luz solar.

Los árboles que lo conforman alcanzan alturas hasta de 15 metros, entre las especies del estrato arbóreo que dominan están *Astronium graveolens* y *Dalbergia granadillo*, también se distribuyen otras especies como *Enterolobium cyclocarpum*, *Pithecellobium dulce*, *Guazuma ulmifolia*, *Cordia elaeagnoides*, *Tabebuia rosea*, *Crateva tapia*, *Hura poliandra*, *Swietenia humilis*, *Spondias purpurea*, *Celtis iguanaea* y *Jacaratia mexicana*.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Es importante destacar que en algunas áreas se presentan de forma abundante poblaciones de gramíneas, lo que indica cierto nivel de perturbación, sobre todo en orillas de caminos.

Selva alta o mediana subperennifolia

Esta selva cubre el 14.51 % de la superficie del ANP, equivalente a 328 hectareas, se trata de selvas en buen estado de conservación con ejemplares arbóreos de diámetros considerables.

Se caracteriza porque del 25 al 50 % de los árboles que la forman pierden sus hojas en lo más acentuado de la época seca, presenta clima cálido y subhúmedo, con temperatura media anual superior a 20°C.

Se desarrolla en altitudes que van desde el nivel del mar hasta los 1,300 m. En el ANP se presentan también abundantes lianas, bejucos y enredaderas, muchas de ellas de la familia Bignoniaceae, Passifloraceae y Sapindaceae.

Los árboles que conforman esta vegetación tienen alturas promedio de entre 15 a poco más de 20 metros.

El estrato arbóreo se encuentra dominado por *Bravaisia integerrima*, conocida también como mangle dulce o canacoíte, además se distribuyen otras especies dominantes como *Pouteria campechiana*, *Guazuma ulmifolia*, *Sideroxylon capiri*, *Annona glabra*, *Sarcomphalus amole*, *Achatocarpus gracilis*, *Chloroleucon mangense*, *Ficus cotinifolia*, *Ficus insipida*, *Ficus trigonata*, *Coccoloba liebmanni*, *Caesalpinia pulcherrima*, *Pithecellobium dulce*, *Acacia cornigera*, *Albizia adinocephala*, *Albizia occidentalis*, *Astianthus viminalis*, *Cordia elaeagnoides*, *Cordia alliodora*, *Sapium macrocarpum*, *Psidium guajava*, *Piscidia carthagenensis*, *Andira inermis*, *Hyperbaena mexicana*, *Celtis iguanaea*, *Aphelandra scabra*, *Vitex mollis*, *Coccoloba liebmanni*, *Gliricidia sepium*, *Bursera roseana*, *Jacaratia mexicana* y *Ceiba aesculifolia*.

También se pueden encontrar lianas como *Cynophalla flexuosa*, *Rourea glabra*, *Combretum decandrum*, *Combretum fruticosum* y *Combretum laxum*. En cuanto al estrato arbustivo se puede mencionar especies como *Croton suberosus* y *Crateva palmeri*.

Fauna

Invertebrados

Los invertebrados son el grupo de animales más numeroso a nivel mundial, de hecho, se calcula que este grupo representa alrededor del 95 % de las especies animales existentes y su importancia es tal que forman parte del reciclaje de materia orgánica y son la base de numerosas cadenas alimentarias en los ecosistemas (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008). Particularmente para el estado de Oaxaca se ha registrado un número considerable de especies de invertebrados, destacando por su riqueza específica los moluscos (617) y algunos artrópodos como los quelicerados (343), crustáceos (353) e insectos, principalmente lepidópteros (1,756), coleópteros (881) y odonatos (163) (Cruz-Angón *et al.*, 2022).



RESIDENCIAL ALTAMIRA

En el ANP se han registrado hasta el momento un total de 322 especies nativas pertenecientes a cuatro clases (Arachnida, Insecta, Malacostraca y Gastropoda), 15 órdenes y 65 familias, algunos ejemplos son el alacrán oaxaqueño (*Centruroides fulvipes*) que además es endémico, la catarinita roja (*Cycloneda sanguinea*), la hormiga arriera (*Atta mexicana*), la mariposa blanquiazul (*Leptotes cassius*), la mariposa monja de banda blanca (*Adelpha fessonia*), el caballito del diablo (*Ischnura capreolus*), el cangrejo ermitaño (*Coenobita compressus*) y el caracol nerita acanalado (*Nerita scabricosta*). El total de especies representa el 8 % de la biodiversidad de invertebrados del estado de Oaxaca.

Se registran cuatro especies exóticas: la cucaracha americana (*Periplaneta americana*), la mosquita de la humedad (*Clogmia albipunctata*), la abeja europea (*Apis mellifera*) y el formícido (*Paratrechina longicornis*), así como una especie exótica invasora, la hormiga argentina (*Linepithema humile*).

Entre los servicios ecosistémicos que prestan los invertebrados, destaca la polinización por parte de abejas, avispas, hormigas, moscas, mariposas, polillas y escarabajos, debido a que son animales que se alimentan del néctar o polen de las flores y durante sus visitas mueven el polen de flor en flor, permitiendo la reproducción de las plantas iniciando así el desarrollo de las semillas y frutos, lo cual, a largo plazo, posibilitará la generación de nuevas plantas, además, los organismos polinizadores mantienen procesos ecosistémicos, ecológicos y evolutivos (Nava-Bolaños *et al.* 2021). Todas las especies se caracterizan por ser excelentes polinizadores de la flora nativa y cultivada en los ecosistemas donde habitan, Se registran dos especies de meliponinos: *Melipona beecheii* y *Melipona yucatanica*.

Anfibios (Clase Amphibia)

Los anfibios ocupan un lugar importante en la cadena trófica, al ser consumidores de una gran diversidad de invertebrados y al servir como alimento a otros animales como aves, murciélagos y serpientes, de modo que ocupan un papel fundamental en el flujo de energía y reciclaje de nutrientes en los ecosistemas (Cedeño-Vázquez *et al.*, 2010). En México los anfibios tienen una diversidad actual de 411 especies pertenecientes a 16 familias con representantes de los tres órdenes: Anura (ranas y sapos), Caudata (salamandras y tritones) y Gymnophiona (cecilias), lo que lo posiciona como el quinto país con mayor riqueza en el mundo (Suazo-Ortuño *et al.*, 2023). Mientras que en Oaxaca se tiene registro de la presencia de 156 especies de anfibios (Cruz-Angón *et al.*, 2022).

En el ANP se registran siete especies de anfibios del orden Anura, esta diversidad representa cerca del 4 % de la riqueza estatal, algunos ejemplos son el sapo gigante (*Rhinella horribilis*) y la rana arborícola mexicana (*Smilisca baudinii*).

Además, en cuanto a las categorías de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, dos especies están Sujetas a protección especial: la rana boquita (*Rhinophrynus dorsalis*) y el sapo boca angosta huasteco (*Hypopachus ustus*).



RESIDENCIAL ALTAMIRA

También se registran tres especies endémicas de México, el sapo marmoleado (*Incilius marmoratus*), la rana de árbol cabeza de pala (*Triprrion spatulatus*) y la rana cara de niño (*Agalychnis dacnicolor*).

Estas especies son de gran importancia ecológica ya que son excelentes bioindicadores de la calidad de los ecosistemas, esto se debe a que su piel es permeable y absorbe fácilmente las sustancias de su entorno, por lo que son muy susceptibles a los contaminantes presentes en el ambiente tanto en agua como en tierra, la mayoría requiere condiciones de temperatura y humedad muy específicas para sobrevivir y desarrollarse, lo que muestra su sensibilidad a cambios ambientales mínimos (Wells, 2007; Luja *et al.*, 2021).

Reptiles (Clase Reptilia)

Los reptiles son un grupo importante en las cadenas alimenticias, tanto como depredadores y presas, por lo que impactan en la transferencia de energía y nutrientes y en la existencia de ecosistemas saludables (Nahuat-Cervera *et al.*, 2020). En el ANP se tiene registro de 35 especies de reptiles nativos distribuidos en dos órdenes, Squamata (30 especies) y Testudines (cinco especies), así como en 16 familias, esta diversidad de especies representa el 11 % de la riqueza específica de Oaxaca. La familia Colubridae cuenta con la mayor riqueza específica (seis especies), por ejemplo, la culebra parchada del Pacífico (*Salvadora lemniscata*), la culebra nocturna lagartijera (*Trimorphodon biscutatus*) y la culebra corredora de petatillos (*Drymobius margaritiferus*). Se tiene registro de 15 especies endémicas de México como la culebra perico gargantilla (*Leptophis diplotropis*) y el abaniquillo pañuelo del Pacífico (*Anolis nebulosus*) y seis especies prioritarias para la conservación en México como el lagarto enchaquirado (*Heloderma horridum*).

Entre las especies registradas, 16 están catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por ejemplo, el gecko enano collarejo (*Sphaerodactylus glaucus*) y la tortuga casquito de Oaxaca (*Kinosternon oaxacae*) que están en la categoría de Sujeta a protección especial, así como la iguana espinosa mexicana (*Ctenosaura pectinata*) y la nauyaca nariz de cerdo oaxaqueña (*Porthidium dunnii*), que están Amenazadas, se registran dos especies exóticas-invasoras, la besucona asiática (*Hemidactylus frenatus*) y la serpiente ciega afroasiática (*Indotyphlops braminus*). Una amenaza latente para estas especies es el ataque que sufren las serpientes debido al temor y desprecio que se les tiene (Calderón-Mandujano *et al.*, 2010), por lo que se requiere educar a la población para reconocer el manejo correcto de estas y la identificación de aquellas con importancia médica, así como de los servicios ambientales que prestan, como el control de plagas.

Aves (Clase Aves)

En el ANP, se distribuyen 246 especies nativas, correspondientes a 23 órdenes y 52 familias, lo que representa el 31 % de las aves del estado, además, se presentan 15 especies endémicas de nuestro país, como el papamoscas jaspeado (*Ramphotrigon flammulatum*) y el colibrí frente verde (*Ramosomyia viridifrons*).



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Además, 21 especies se consideran prioritarias para la conservación en México como el águila pescadora (*Pandion haliaetus*) y el perico frente naranja (*Eupsittula canicularis*), en cuanto a las especies en categoría de riesgo, en el área se presentan 30 especies (el 12 %) consideradas en riesgo conforme la NOM-059-SEMARNAT-2010: 22 en la categoría de Sujeta a protección especial como el gavilán de Cooper (*Accipiter cooperii*) y el aguililla negra menor (*Buteogallus anthracinus*); cinco en la categoría de Amenazada como el playerito occidental (*Calidris mauri*) y el gavilán zancón (*Geranospiza caerulescens*), así como tres en peligro de extinción: el loro corona lila (*Amazona finschi*), el loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*) y la garza rojiza (*Egretta rufescens*); se registran cuatro especies exóticas-invasoras, como son la paloma común (*Columba livia*), la paloma turca de collar (*Streptopelia decaocto*), el gorrión doméstico (*Passer domesticus*) y la garza ganadera (*Bubulcus ibis*).

Mamíferos (Clase Mammalia)

Se tiene el registro de 25 especies de mamíferos terrestres nativos, distribuidos en 16 familias y ocho órdenes, por ejemplo, Carnivora, Chiroptera, Lagomorpha y Rodentia, esta diversidad de especies representa el 13 % de la riqueza estatal de taxones terrestres. Los mamíferos registrados en la propuesta del PN Huatulco II, dos especies son endémicas: el murciélago bigotudo de Parnell (*Pteronotus mexicanus*) y el conejo mexicano (*Sylvilagus cunicularius*); están presentes seis especies en categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, el puercoespín tropical (*Coendou mexicanus*) y el jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), en la categoría de Amenazada; el oso hormiguero (*Tamandua mexicana* subsp. *mexicana*), el tigrillo (*Leopardus wiedii*), el ocelote (*Leopardus pardalis*) y el jaguar (*Panthera onca*) en peligro de extinción. Esta última además se considera una especie prioritaria para la conservación al igual que el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*).



RESIDENCIAL ALTAMIRA

IV.3 Validación de la información

El Espacio Digital Geográfico (ESDIG) de la SEMARNAT, muestra en sus mapas información sobre las características ambientales y sociales del país en temas como vegetación, uso del suelo, cuerpos de agua, suelos, clima, población, entre otros. Los mapas desplegados son extraídos de la base de datos geográfica del SNIARN y la información contenida en esta base ha sido generada por diferentes áreas de la SEMARNAT, el INEGI y diversas dependencias del Gobierno Federal; por lo que nos servirán para validar la información antes presentada de la zona del Parque Nacional Huatulco II, para lo cual a continuación se presentan imágenes de dichos mapas donde se observa que coinciden con lo que se ha detallado en los párrafos anteriores de este capítulo.

Área de referencia



Costa de Oaxaca Bahías de Huatulco, Oaxaca

Áreas Naturales Protegidas

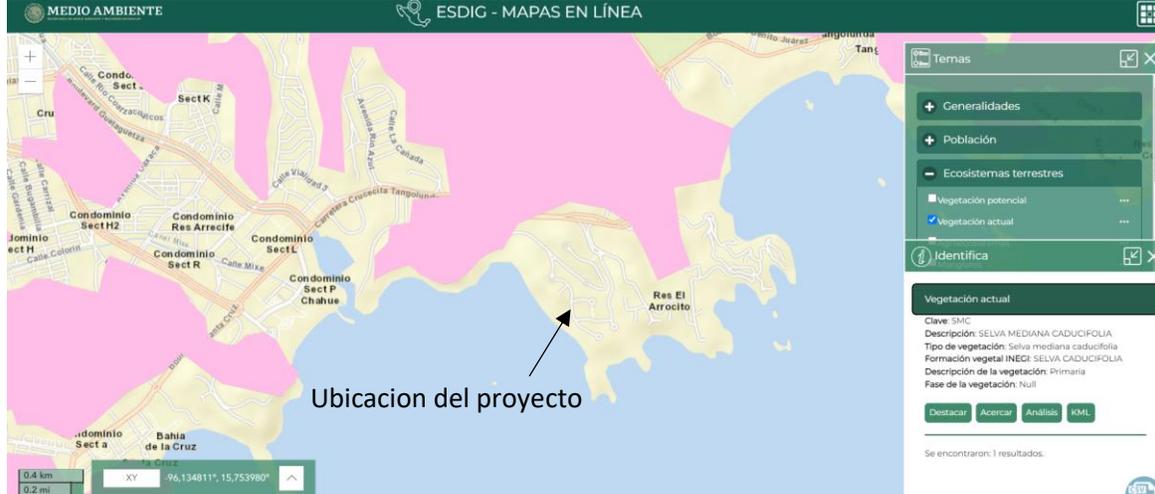


En color rojo se observa el Parque Nacional Huatulco II en coincidencia con lo detallado en párrafos anteriores



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Vegetación actual



El ESDIG indica Vegetación del tipo de la selva mediana caducifolia, muy similar a la determinada en levantamientos físicos correspondiente a la selva baja caducifolia

Clima



El ESDIG indica clima cálido subhúmedo, coincidente con lo determinado en párrafos anteriores de este capítulo



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Suelos dominantes



El ESDIG indica Regosol, coincidente con lo determinado en párrafos anteriores de este capítulo

Regiones hidrologicas



El ESDIG indica que el proyecto se localiza en la Region Hidrologica 21 Costa de Oaxaca



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Acuíferos

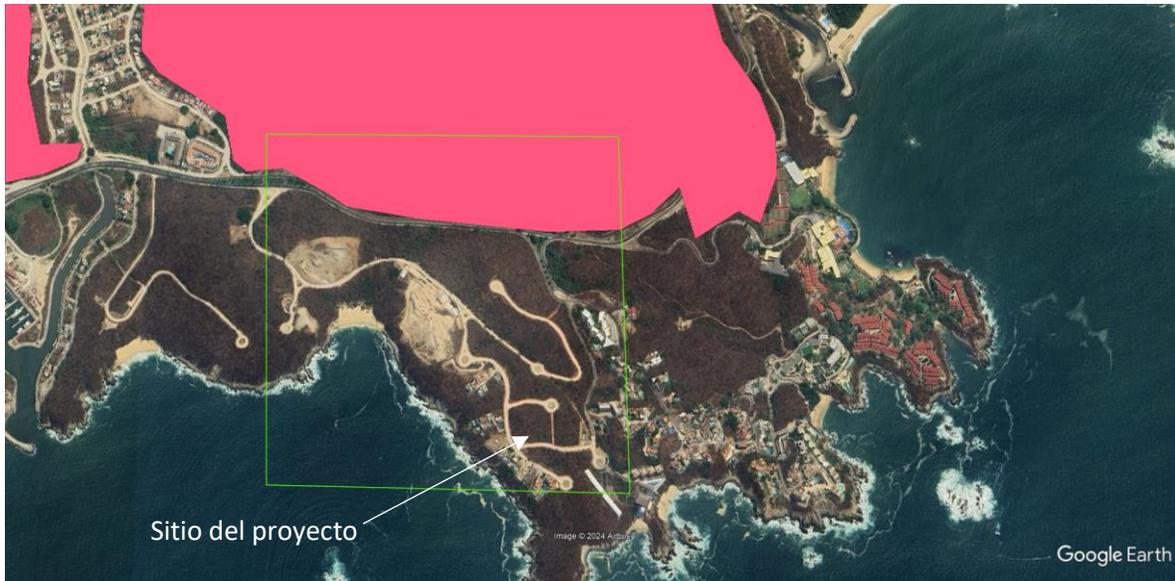


El ESDIG indica que el proyecto se localiza en el acuífero Huatulco cuya situación manifiesta disponibilidad



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Se ha propuesto un sistema ambiental de 98.7 hectareas, mismo que se presenta en la siguiente imagen, donde podemos observar que en la zona del proyecto existen numerosas vialidades pavimentadas, edificaciones y proyectos en construcción, que forman parte del sector Mirador Chahue, encontrando asimismo amplias superficies cubiertas con vegetación forestal del tipo de la selva baja caducifolia, que a su vez también cubre al norte la cercana área natural protegida denominada Parque Nacional Huatulco II (polígono color rosa); al suroeste del sitio del proyecto y sin colindar con el, se localiza la costa del Oceano Pacifico. No existen escurrimientos permanentes ni de temporal



El polígono verde identifica el sistema ambiental de 98.7 hectareas

Aunque limitado por barreras físicas naturales como son vialidades, andadores y una creciente presencia humana, el predio mantiene un alto grado de integridad natural, pudiendo observarse bien representado el ecosistema característico, donde se desplazan y resguardan especies de fauna menor, incluyendo pequeños mamíferos, reptiles y aves.

Enseguida ofreceremos una caracterización del medio donde se encuentra inserto el proyecto, describiendo y analizando en forma integral los elementos bióticos y abióticos de las unidades que lo componen, con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales así como de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro, encontrando zonificaciones, límites físicos y naturales bien definidos que lo delimitan en áreas territoriales relativamente homogéneas

1.- La zona urbana del Centro de población (La Crucecita con 561 hectáreas y casi 20 mil habitantes) se encuebra al este y fuera del sistema ambiental, forma un límite



RESIDENCIAL ALTAMIRA

físico que frena el desarrollo del ecosistema natural de la región y es la principal generadora de efectos antrópicos en el sistema ambiental.

2.- Zonas de invasiones y asentamientos urbanos desordenados al norte, tanto en terrenos federales como en terrenos comunales y que previsiblemente continuaran creciendo aun careciendo de servicios básicos, causan fuertes impactos al ecosistema con afectaciones a la flora y fauna, formando una barrera para el cruce y tránsito de fauna.

3.- Selva Baja caducifolia dentro, ubicada al norte, con un sistema de colinas bajas y valles que alcanzan en su centro un aproximado de 123 metros sobre el nivel del mar.

4- Sector Mirador Chahue dentro del sistema ambiental propuesto; es una superficie de 49.26 hectáreas, con vialidades internas y lotificación concluida, que incluye todos los servicios públicos, mantiene un alto grado de integridad natural, ya que a la fecha existen edificaciones turísticas que fragmentan el ecosistema, colinda al este con el sector Arrocito, densamente poblado, con viviendas residenciales turísticas y multifamiliares hoteleras, con un tránsito constante tanto de vecinos como turistas que acuden a la playa El Arrocito.

5.- Predio de 1.132294 hectáreas donde se llevará a cabo el proyecto

Como puede observarse en lo descrito en los párrafos anteriores, el sistema ambiental es un sitio con un alto nivel de movilidad



RESIDENCIAL ALTAMIRA

IV.4 Evaluación del predio

IV.4.1 Tipo de vegetación en el sitio del proyecto

El predio está cubierto con vegetación forestal del tipo denominado selva baja caducifolia característica de los ecosistemas costeros, misma que se observa en buen estado de conservación donde se observan los individuos característicos de este ecosistema; a continuación se presentan fotografías generales al respecto.



Fotografía y etiquetado de especies



Delimitación del sitio de muestreo y etiquetado de especies



RESIDENCIAL ALTAMIRA



Medición con cinta dasométrica del diámetro del individuo



Recorrido por le terreno, se observan las características de la vegetacion



RESIDENCIAL ALTAMIRA



Identificación de las especies



Registro fotográfico de las especies



RESIDENCIAL ALTAMIRA



Etiquetado de especies

Vegetación y flora acuática

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

El sector Mirador Chahue aunque cuenta con un alto porcentaje de su superficie cubierto con vegetación nativa, esta circundado en su totalidad por barreras físicas como son vialidades principales y secundarias, edificaciones y por acantilados en su colindancia con el Océano Pacífico, es de hacer notar que el sector está considerado como habitable con lotes residenciales turísticos y hoteleros, por lo que en cada predio se cuenta con la preparación de todos los servicios públicos requeridos para hacer funcional las edificaciones futuras, con lo cual en un mediano plazo la superficie forestal se verá reducida sustancialmente.

Análisis y procedimientos del trabajo de campo

Al tener una identificación bibliográfica de las características de la zona de interés, se realizaron recorridos en campo los cuales fueron georreferenciados con el acompañamiento de especialistas en vegetación para la identificación de las comunidades vegetales y su composición florística, esto permitió contar con registros para el análisis en gabinete de la composición de la vegetación con fotos del terreno y de los sitios de muestreo.

La información forestal permitió elaborar el estudio Justificativo para el Cambio de Uso de Suelo Forestal que se presentará a la SEMARNAT a fin de solicitar su autorización; de dicho estudio se determinó que la vegetación presente, corresponde al tipo de la selva baja caducifolia característica de los ambientes



RESIDENCIAL ALTAMIRA

costeros, para lo cual se presenta enseguida el censo forestal realizado dentro del terreno que se manifiesta para dar a conocer las características, la estimación del volumen en metros cúbicos, por especie y por predio, de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo

La estimación del volumen total árbol y número de individuos a remover por especie en los diferentes estratos calificados por el cambio de uso de suelo, fue realizada por el despacho ESIMAVISI SA de CV por medio de la evaluación dasométrica utilizando metodologías de cálculo y distribución de áreas de muestreo, sugeridos por Romahn et al. (1994) y Mostacedo y Fredericksen (2000); dicha información será presentada como parte del Estudio Técnico Justificativo para el cambio de Uso de Suelo que para este proyecto se presentara.

IV.4.2 Evaluación de la vegetación en el sitio del proyecto

Volumen total por especies maderables

De acuerdo con la NOM-152-SEMARNAT-2006, el Volumen Total Árbol (m^3), se refiere al volumen de madera y corteza del árbol, por lo que para hacer esta estimación se tomó en cuenta la altura total del árbol. Esta estimación de volúmenes corresponde al estrato arbóreo, presentando también los individuos a remover para los demás estratos de acuerdo con lo solicitado por el instructivo para la elaboración del Estudio técnico justificativo (ETJ) del trámite de cambio de uso de suelo forestal. Se presentan los volúmenes totales por tipo de vegetación forestal: Selva Mediana Caducifolia.

En el proyecto con una superficie de 1.132 ha, cubierta por vegetación de Selva Baja Caducifolia, se removerán $136.8512 m^3$ (V. T. A.) de materia prima forestal en el estrato arbóreo. En la siguiente tabla se desglosan tanto el volumen como número de individuos y área basal ocupada por especie:

V. T. A. (m^3) a remover en el estrato arbóreo, por especie en vegetación secundaria de Selva Mediana Caducifolia presente en el área de proyecto

Nombre común	Nombre científico	AB Total (m^2)	VTA Total (m^3)	Núm. de Árboles a remover
Guaje	<i>Leucaena lanceolata</i>	0.0534	0.1311	9
Flor de mayo	<i>Plumeria rubra</i>	0.2164	0.5536	19
Cojon de caballo	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	9.1918	48.7130	226
Crucecita	<i>Randia aculeata</i>	0.0637	0.0611	28
Randia	<i>Randia matudai</i>	0.0919	0.1314	38
Naranjillo	<i>Hyperbaena mexicana</i>	0.0741	0.0784	9
Cacho de Toro	<i>Terminalia macrostachya</i>	0.1542	0.7905	19
Vara blanca	<i>Croton fantzianus</i>	0.2809	0.4541	113
Trementina	<i>Casearia tremula</i>	0.3721	1.0496	57
Palo sapo	<i>Bunchosia palmeri</i>	0.1253	0.2230	19
Nesco	<i>Lonchocarpus hermannii</i>	0.8872	2.1917	104



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Nombre común	Nombre científico	AB Total (m ²)	VTA Total (m ³)	Núm. de Árboles a remover
Mala mujer	<i>Cnidocolus aconitifolius</i>	3.1929	5.9831	396
Capulín	<i>Annona squamosa</i>	0.0919	0.2449	28
Piptadenia	<i>Piptadenia constricta</i>	1.1340	6.0487	28
Papelillo	<i>Jatropha sympetala</i>	0.6003	2.6456	19
Cascalote	<i>Coullteria platyloba</i>	1.6557	5.4493	47
Consangre	<i>Apoplansia paniculata</i>	0.0185	0.0535	9
Garabatlillo	<i>Mimosa biuncifera</i>	0.6967	3.9668	38
Chocoyito	<i>Diospyros salicifolia</i>	0.0267	0.1362	9
Piptadenia	<i>Piptadenia obliqua</i>	0.9072	4.4141	104
Cuachalala	<i>Amphipterygium adstringens</i>	5.9048	32.3110	170
Felipon	<i>Gyrocarpus mocinoi</i>	0.0926	0.3301	19
Cuerillo	<i>Myrospermum frutescens</i>	0.3424	1.4285	57
Macuil	<i>Tabebuia rosea</i>	0.3068	1.7008	47
Carnero	<i>Coccoloba barbadensis</i>	0.1823	0.9688	38
Ebano	<i>Libidibia sclerocarpa</i>	4.0601	13.4412	19
Campanilla	<i>Hintonia latiflora</i>	0.0986	0.2973	19
Cojon de gato	<i>Tabernaemontana alba</i>	0.1067	0.4858	9
Uña de Gato	<i>Gretheria campylacantha</i>	0.2253	0.5696	19
Jopoy	<i>Esenbeckia berlandieri</i>	0.0363	0.0771	9
Ciruela	<i>Spondias purpurea</i>	0.1668	0.5177	38
Papaya de monte	<i>Jacaratia mexicana</i>	0.1453	1.0312	9
Colorín	<i>Erythrina lanata</i>	0.1542	0.3727	9
Totales		31.657	136.8512	1,783

En la siguiente tabla se identifica el estatus de la especie con respecto a la NOM-SEMARNAT-059-2010

Nombre común	Nombre científico	NOM-SEMARNAT-059-2010
Guaje	<i>Leucaena lanceolata</i>	Sin estatus
Flor de mayo	<i>Plumeria rubra</i>	Sin estatus
Cojon de caballo	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Sin estatus
Crucecita	<i>Randia aculeata</i>	Sin estatus
Randia	<i>Randia matudai</i>	Sin estatus
Naranjillo	<i>Hyperbaena mexicana</i>	Sin estatus
Cacho de Toro	<i>Terminalia macrostachya</i>	Sin estatus
Vara blanca	<i>Croton fantzianus</i>	Sin estatus
Trementina	<i>Casearia tremula</i>	Sin estatus
Palo sapo	<i>Bunchosia palmeri</i>	Sin estatus
Nesco	<i>Lonchocarpus hermannii</i>	Sin estatus
Mala mujer	<i>Cnidocolus aconitifolius</i>	Sin estatus
Capulín	<i>Annona squamosa</i>	Sin estatus



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Nombre común	Nombre científico	NOM-SEMARNAT-059-2010
Piptadenia	<i>Piptadenia constricta</i>	Sin estatus
Papelillo	<i>Jatropha sympetala</i>	Sin estatus
Cascalote	<i>Couleria platyloba</i>	Sin estatus
Consangre	<i>Apoplanesia paniculata</i>	Sin estatus
Garabatillo	<i>Mimosa biuncifera</i>	Sin estatus
Chocoyito	<i>Diospyros salicifolia</i>	Sin estatus
Piptadenia	<i>Piptadenia obliqua</i>	Sin estatus
Cuachalala	<i>Amphipterygium adstringens</i>	Sin estatus
Felipon	<i>Gyrocarpus mocinoi</i>	Sin estatus
Cuerillo	<i>Myrospermum frutescens</i>	Sin estatus
Macuil	<i>Tabebuia rosea</i>	Sin estatus
Carnero	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Sin estatus
Ebano	<i>Libidibia sclerocarpa</i>	Sin estatus
Campanilla	<i>Hintonia latiflora</i>	Sin estatus
Cojon de gato	<i>Tabernaemontana alba</i>	Sin estatus
Uña de Gato	<i>Gretheria campylacantha</i>	Sin estatus
Jopoy	<i>Esenbeckia berlandieri</i>	Sin estatus
Ciruela	<i>Spondias purpurea</i>	Sin estatus
Papaya de monte	<i>Jacaratia mexicana</i>	Sin estatus
Colorín	<i>Erythrina lanata</i>	Sin estatus

Resumen de individuos a remover

En una superficie de 1.1324 ha, cubierta por vegetación de Selva Mediana Caducifolia, se removerán 12996 individuos en los diferentes estratos (Arbustivo, Herbáceas y Suculentas), quedando las cantidades de la siguiente manera:

Estrato	Núm. de Individuos a Remover	VTA Total (m ³)
Arbustivo	1783	136.8512
Herbáceo	9828	
Suculentas	1385	
Total	12996	



RESIDENCIAL ALTAMIRA

IV.4.3 Evaluación de la fauna en el sitio del proyecto

Especies de fauna.

Refiriéndonos a párrafos anteriores donde mencionamos que el Sector Mirador Chahue cuenta con un alto porcentaje de su superficie cubierto con vegetación nativa, pero está circundado en su totalidad por barreras físicas como son vialidades principales y secundarias, edificaciones y por acantilados en su colindancia con el Océano Pacífico, hemos de hacer notar que actualmente es posible observar frecuentemente mamíferos de talla pequeña, aves y reptiles, de los cuales se presenta la siguiente lista obtenida por avistamientos realizados durante las etapas de visita y preparación de este estudio.

Inventario faunístico de la zona en estudio

Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	Nom-059-semarnat-2010
Mamíferos	Didelphidae	<i>Delphis virginiana</i>	tlacuache	S/E
	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	tejón	S/E
	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	mapache	S/E
	Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	ardilla	S/E
	Leporidae	<i>Silvilagus floridanus</i>	conejo	S/E
	phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	murciélago frugívoro	S/E
	heteromyidae	<i>Liomys pictus</i>	ratón de campo	S/E
	Dasyus novemcinctus	<i>Dasyus novemcinctus</i>	armadillo	S/E
Reptiles	phrynosomatidae	<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija escamosa	S/E
	Teiidae	<i>Aspiloscelis deppei</i>	Huico	S/E
	Colubridae	<i>Drymarchon corais</i>	Culebra arroyera	S/E
	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Salamanquesa	S/E
	phrynosomatidae	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Roñito	S/E
Aves	Cracidae	<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca	S/E
	Corvidae	<i>Calositta Formosa</i>	Urraca	S/E
	Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria	S/E
	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote cabeza roja	S/E
	Icteridae	<i>Cacicus melanicterus</i>	cacique mexicano	S/E

S/E: Sin estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010



RESIDENCIAL ALTAMIRA

IV.5 Descripción del predio y área de influencia

IV.5.1 Paisaje: El concepto de paisaje se utiliza de manera diferente por varios campos de estudio, aunque todos los usos del término llevan implícita la existencia de un sujeto observador (el que visualiza) y de un objeto observado (el terreno), del que se destacan fundamentalmente sus cualidades visuales, espaciales.

El paisaje, desde el punto de vista geográfico, es el objeto de estudio primordial y el documento geográfico básico a partir del cual se hace la geografía, en general, se entiende por paisaje cualquier área de la superficie terrestre producto de la interacción de los diferentes factores presentes en ella y que tienen un reflejo visual en el espacio. El paisaje también puede ser el objeto material a crear o modificar por el ser humano; al ser la percepción pluri sensorial de un sistema de relaciones ecológicas, es decir las interrelaciones derivadas de la interacción de rocas, agua, sol, cielo, aire, plantas y animales, en el sitio del proyecto encontramos un alto valor paisajístico, no solo por sus vistas a la montaña, al mar y la costa, sino también por el sonido de las aves. La percepción tiene una serie de elementos básicos, que son: Paisaje (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. 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 se observa un terreno irregular cubierto con vegetación y fuertes desniveles.

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. El valor del paisaje natural es aquel que le otorgan las personas que no lo utilizan directa ni indirectamente, ni piensan hacerlo en el futuro, pero que valoran positivamente el simple hecho de que este bien exista, su deterioro por tanto supondría para ellos una pérdida de bienestar.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

ANÁLISIS DEL PAISAJE

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



RESIDENCIAL ALTAMIRA

	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, las aguas se encuentran contaminadas restando significativamente calidad al paisaje
	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



RESIDENCIAL ALTAMIRA

	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 predio donde se pretende desarrollar el Proyecto Residencial Altamira, tiene una puntuación de 25 que otorgan un valor paisajístico medio y que puede mantenerse al integrar proyectos arquitectónicos urbanos de buena calidad, visualmente atractivos.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

IV.5.2 Aspectos socioeconómicos

El análisis del medio socioeconómico se fundamenta en la premisa de que todo evento tiene que ser establecido en contexto de un espacio y una temporalidad. El espacio general del estudio se le denomina Área de impacto social (ADIS) y se le define como el territorio afectado en forma directa por las instalaciones o construcciones necesarias para la operación del proyecto, pero también, se extiende hasta donde se afectan las redes sociales o las estructuras de comunicación. La Evaluación de los Impactos socioeconómicos debe considerar la demografía existente, el valor de los terrenos, la distribución de los ingresos, impuestos y toda información relacionada a la estructura y función de las comunidades humanas afectadas por la acción propuesta, los cambios que resulten de la implementación de la acción a menudo pueden estimarse como costos o beneficios monetarios, resultando en ganancias o pérdidas netas de los caudales económicos, en esta parte de la evaluación, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

Demografía

Población por censo o estimada, tendencias recientes y proyecciones de la población futura.

Socioeconomía

Estructura social y económica de las comunidades, impuestos, característica del desarrollo.

Servicios de Infraestructura

Naturaleza y condición de servicios humanos tales como policía y bomberos, hospitales, escuelas, servicios de electricidad y acueductos. Cuanta más actividad económica se produzca, mayor será el consumo de energía y de servicios, un hecho que implica mayores costos ambientales.

Transporte

Esquema y función de carreteras, ferrocarriles, aeropuertos, capacidades y demandas existentes y proyectadas.

Recursos Culturales

Localización y caracterización de recursos culturales identificados (Arqueológicos, históricos, culturales, características de interés, probabilidad de que existan recursos no identificados en el área del proyecto)

Área de Impacto Social:

El impacto social son los cambios que experimentan las personas, grupos o comunidades como consecuencia del desarrollo de una actividad, proyecto, programa o política concreta y que afectan a las condiciones humanas en el largo



RESIDENCIAL ALTAMIRA

plazo, estos cambios pueden ser producidos directa o indirectamente por una intervención, intencionalmente o no, positivos o negativos, y sobre aspectos o dimensiones tangibles o intangibles.

Contexto Municipal (local)

El desarrollo turístico de Bahías de Huatulco, ha tenido un impacto primordial en el desarrollo económico del municipio de Santa María Huatulco, lugar en donde se asienta, este impacto se ha visto reflejado en el incremento poblacional, nivel educativo, salarial, de servicios y diversidad de empleos; lo cual ha permitido el arraigo de la población originaria y la atracción de migrantes de otros sitios del estado y del país, independientemente de la migración extranjera que se ha asentado en la localidad, estableciendo negocios o radicando de manera permanente o por temporadas en la localidad.

Prácticamente todas las localidades del municipio, reciben en mayor o en menor medida los beneficios económicos que el desarrollo turístico aporta, lo cual se ve reflejado en viviendas de mejor calidad e ingresos constantes para la familia.

Lo antes mencionado pone de manifiesto que existirán impactos positivos en los aspectos sociales y económicos del proyecto que se presenta.

Por otra parte el requerimiento de mano de obra y la migración a la localidad, ha ocasionado un déficit de vivienda que ante esta necesidad ha provocado asentamientos irregulares (invasiones) en terrenos federales y comunales de la localidad, situación para la cual al momento no se observa solución aparente.

Contexto Regional

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.

La industria de la construcción requiere una gran cantidad mano de obra, misma que no es satisfecha con la población local, razón por la cual, es común observar cada inicio de semana, la llegada de trabajadores proveniente de distintas poblaciones del Istmo de Tehuantepec, quienes permanecen durante la semana en la localidad y regresan a sus casas el fin de semana, por lo cual podemos afirmar que el impacto del desarrollo turístico y del Proyecto, también tendrá impacto social y económico de manera regional, ya que se esperan un mínimo de 200 empleos durante la etapa de la construcción.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

IV.5.2.1 Población

Demografía

La tendencia de concentración poblacional en algunos distritos de la región Costa por la vía de la migración, tiene que ver con la formación y el desarrollo de centros urbanos desde los años sesenta, impulsados por un auge agrícola y en el caso de Huatulco el aspecto turístico, esto se constata en que Santa María Huatulco es uno de los tres municipios de la región Costa en donde, en 1995, el porcentaje de población no nativa superaba el 10 % (INEGI, 1997).

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, 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). La población total de Santa María Huatulco en 2020 fue 50,862 habitantes, siendo 51.1% mujeres y 48.9% hombres, los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 25 a 29 años (5,080 habitantes), 20 a 24 años (4,758 habitantes) y 5 a 9 años (4,611 habitantes); *La Crucecita, principal centro de población del Desarrollo turístico cuenta con 19252 habitantes.*

IV.5.2.2 Grupos Étnicos

De acuerdo a los resultados que presento el Censo de Población y Vivienda en el 2020, en el municipio habitan un total de 1,820 personas que hablan alguna lengua indígena y son mayoritariamente personas provenientes 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.

Caza y recolección de animales

Ligadas a las áreas con cobertura vegetal, ocurren las actividades de caza y recolección de especies alimenticias que habían venido constituyendo un elemento relevante en la dinámica de vida de las familias del municipio, aunque actualmente se da esta actividad más desde el punto de vista cultural que económico

Socioeconomía

La estructura social y económica de las comunidades de manera general ha crecido y se ha visto mejorada a partir de la creación del desarrollo turístico de Bahías de Huatulco, al generarse empleos derivados de la construcción, la hotelería y los



RESIDENCIAL ALTAMIRA

servicios; la Hacienda municipal de igual manera recolecta mas impuestos con pagos prediales, impuestos y aprovechamientos, lo que le permite brindar mejores servicios a la creciente población en general.

IV.5.2.3 Infraestructura y servicios

Salud

Existen diversas instalaciones hospitalarias y de atención médica; en La Crucecita esta instalado un Hospital General del IMSS, en las comunidades se tienen Unidades Médicas Rurales como es el caso de Bajos de Coyula y San José Cuajinicuil, centros de salud de la SSA en Santa María Huatulco y la Crucecita y 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 clínicas particulares, laboratorios clínicos y numerosos médicos particulares, algunos de ellos especialistas que proporcionan atención a un creciente grupo de extranjeros que al radicar por temporadas en la localidad, acuden a tratamiento médico.

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 gran tamaño (supermercado) y otras más pequeñas, puede afirmarse que es factible obtener en la localidad casi cualquier artículo de consumo básico

Vivienda

Se tiene un alto déficit de vivienda popular, lo que ha traído una alta problemática de hacinamiento en asentamientos irregulares e invasiones que vienen afectando las áreas de reserva natural, tanto en terrenos federales como en terrenos comunales.

Servicios Públicos

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

Agua potable

La zona turística y urbana del desarrollo Bahías de Huatulco, se abastece de 8 pozos profundos ubicados en la margen derecha del río Copalita, con una línea de conducción en buenas condiciones constituida por una tubería de acero de 508 mm (20") de diámetro a la que se conectan las tuberías de los pozos y de la estación de rebombeo que se localiza en el kilómetro 10+200 del lado sudeste del boulevard Tangolunda; el sistema tiene 18 tanques, de estos uno es de transición continua del que se conduce el agua a los tanques de distribución que se encuentran operando.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

La red de distribución del sistema de agua potable de Bahías de Huatulco, está compuesta por más de 45 kilómetros de tuberías de redes primarias y secundarias, con diámetros de 63 a 356 mm (2 1/2" a 14") de diámetro, para lo cual en el plan maestro del desarrollo turístico se ha considerado un consumo promedio de agua de 250 litros/día/persona y su disposición es a través de la red de abasto, el tratamiento del agua se hace por desinfección con cloro.

Balance hídrico nacional

El cálculo más reciente del balance hídrico de México señala que recibe un volumen anual promedio de 1 449 kilómetros cúbicos de agua de precipitación, de los cuales 70% regresa a la atmósfera por evapotranspiración; además del agua que proviene de la precipitación, el país recibe aproximadamente 48 kilómetros cúbicos por importaciones de los ríos de las fronteras norte y sur y exporta 0.43 kilómetros cúbicos anualmente del río Bravo a los Estados Unidos, de acuerdo con el Tratado sobre Distribución de Aguas internacionales del año 1944.

Así, la disponibilidad natural media en el país es de 451.6 kilómetros cúbicos de agua en promedio al año; de ese volumen, alrededor del 80% corresponde al escurrimiento superficial nacional² (359.04 km³ en 2017) y el restante 20% (92.5 km³) contribuye a la recarga de los acuíferos.

La diversidad de climas presentes en las regiones hidrológico-administrativas (RHA), en las que se divide el país, producen contrastes en los volúmenes de la precipitación, por ejemplo, en la región Frontera Sur, con un clima cálido húmedo, la precipitación pluvial normal anual entre los años 1981 y 2010 fue casi once veces mayor que la observada en la RHA Península de Baja California en donde predomina el clima seco. Al igual que la precipitación, el escurrimiento superficial también varía en la geografía nacional: la región Frontera Sur contabiliza poco más del 34.7% del total nacional (básicamente por la presencia de los ríos Grijalva y Usumacinta), mientras que en las penínsulas de Baja California y Yucatán es aproximadamente del uno por ciento, en el caso de Baja California esto se explica por su escasa precipitación, y en el de Yucatán por su relieve plano y sustrato permeable que impiden la formación de escurrimientos superficiales de importancia.

Grado de presión de los recursos hídricos

El grado de presión del recurso hídrico es un indicador de la sostenibilidad de la extracción de los recursos hídricos, se expresa en porcentaje dividiendo la extracción del recurso destinada a los diversos usos consuntivos entre el agua renovable. Entre más alto sea el grado de presión, la situación se acerca a condiciones de sobreexplotación del recurso, para México la Conagua clasifica el grado de presión en cinco categorías. En 2017 nuestro país reportó un valor de 19.5%, lo que representaba una presión de categoría "baja" según la Conagua, ocupando el lugar 49 dentro de la lista de los países con mayor grado de presión.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

En el año 2018 se contabilizaban en el territorio nacional 115 acuíferos sobreexplotados, lo cual equivale a cerca del 18% de los 653 acuíferos registrados; algunos de ellos presentan también problemas de salinización por intrusión marina o aguas subterráneas salobres.

La disponibilidad del agua, tratada es solo una de las aristas más importantes de la problemática del agua tanto en México como en el mundo. La calidad del líquido, es decir agua libre de contaminantes que pueda consumirse sin riesgos para la salud y además ser útil para las actividades económicas, es el otro tema de gran relevancia. Tener agua de calidad no solo significa contar con ella para los distintos usos consuntivos, sino también mantenerla libre de contaminantes en los cuerpos de agua del país de tal manera que permita la continuidad de los procesos biológicos de los ecosistemas y la preservación de su biodiversidad. En Bahías de Huatulco los análisis químico – bacteriológicos realizados por el operador del sistema de agua potable indican que la calidad del agua es buena siendo sólo necesaria la desinfección con cloro, que se hace en las casetas que existen junto a los tanques de distribución;

Características del proyecto

Dotación de Agua Potable.

Para estimar los requerimientos de agua potable se ha tomado como base dotaciones de: 250 litros/habitante/día en la zona habitacional; 1,700 litros/cuarto/día en la zona turística, al considerar una ocupación del 80%, y 10 litros/m²/día en los usos comerciales y de servicios.

El Sector Mirador Chahue con una superficie de 49.26 hectáreas, de las cuales 36.73 hectáreas (74.56%) están destinadas a ocupación habitacional turística y residencial, y el resto a vialidades y zonas de conservación, forma parte del Centro Integralmente Planeado (CIP) “Bahías de Huatulco”, que con 20,975 hectáreas integran el polígono expropiado favor de FONATUR, y donde el 92.7% se destina a la preservación ecológica incluyendo las ANP, las zonas de actividades agropecuarias y las zonas con vegetación natural; ocupando los usos urbano-turísticos el 7.3% de la superficie (1522 hectáreas).

Lo anterior presenta una primera evidencia de que las superficies sin ocupación en el CIP Huatulco y en el sector Mirador Chahue, contribuyen a reducir la presión sobre los recursos hídricos al permitir en 19,453 hectáreas la recarga natural del agua al subsuelo por infiltración de la precipitación pluvial, además del escurrimiento de las microcuencas perenes que allí se ubican.

Ocupantes promedio por lote: las edificaciones futuras serán residencias turísticas, algunas de ellas de vacaciones, otras de ocupación temporal en invierno y consideraremos un promedio de 4 ocupantes.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Demanda de agua potable en el proyecto

Consumo humano

Número de unidades	Habitantes promedio por casa	Total de habitantes en el proyecto	Volumen a utilizar por habitante (litros/día)	Volumen total a utilizar (litros/día)	Volumen en m ³ /día	Volumen en m ³ /año
17	4	68	250	17,000	17	6205

El agua para consumo humano será suministrada desde el tanque El Arrocito, con capacidad de almacenamiento de 500 metros cúbicos por día, es decir que la demanda diaria del proyecto Residencial Altamira, equivale al 3.4 % de la capacidad de dicho tanque.

Consumo en alberca

Numero de albercas	Volumen de llenado inicial por alberca m ³ (h= 1.40 m)	Volumen total de llenado total inicial(m ³)	Recarga por evaporación (m ³) (3% del volumen por semana)	Recarga por evaporación (m ³ mensual)	Consumo anual del total de albercas (m ³)
17	60	60	1.8	7.2	122.4

En lo correspondiente al llenado inicial de las albercas, será realizado mediante pipas, para disponer el agua de la red de abasto únicamente para consumo humano; las recargas por evaporación son aproximadas y se realizarán utilizando agua de la red de abasto conforme sea necesario.

Consumo anual del proyecto

Concepto	Consumo anual (m ³)
Consumo humano	6205
Alberca	122.4
Total anual	6327.4

Capacidad de carga natural del ecosistema para la extracción de agua que utilizará el proyecto

Reservas de Agua Disponibles

De acuerdo con información reportada por la Gerencia del Comité de Cuenca de los Ríos Copalita - Tonameca, la Cuenca del Río Copalita ocupa una superficie 152,495 hectáreas, ocupa 15 municipios, la habitan 84,552 habitantes y anualmente capta 1,315 millones de metros cúbicos. En el periodo 2010-2025, el consumo de agua derivado de las actividades humanas, a través del uso público urbano, agrícola e



RESIDENCIAL ALTAMIRA

industrial turístico, en la Cuenca del Río Copalita se ha estimado de acuerdo al cuadro siguiente:

Requerimiento de agua proyectados al 2025 en la Cuenca del Río Copalita
(Millones de metros cúbicos)

MUNICIPIO	2010	2015	2020	2025
Santa María Huatulco	7.299	7.831	8.253	8.532
Resto de Municipios	1.488	1.387	1.384	1.382
TOTAL	8.787	9.218	9.637	9.914

CONAGUA

A partir de la información anterior se obtienen dos tendencias.

- La primera es la brecha del consumo entre municipios, que señala que por cada litro consumido en las poblaciones de la Cuenca Alta y Media, en Santa María Huatulco se consumen casi 8 litros.
- La otra conclusión es que mientras que en los municipios de la Cuenca Alta y Media el consumo de agua disminuirá, en Santa María Huatulco se incrementará como resultado del aumento de la población y de la industria turística.

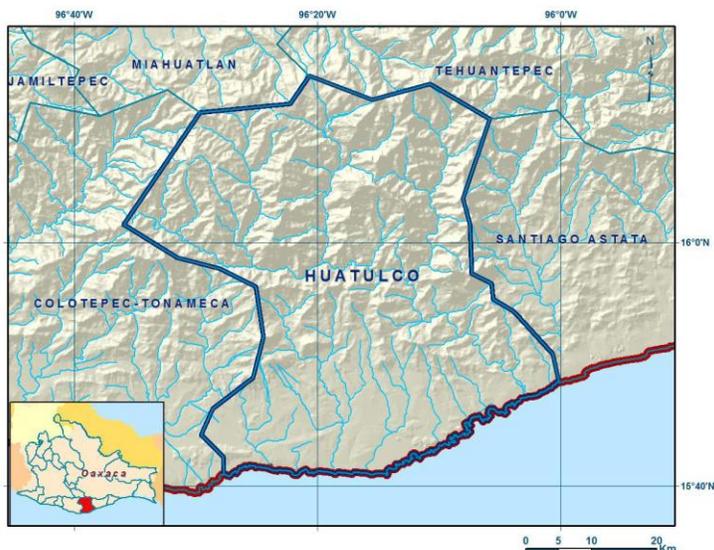
En conclusión, el municipio de Santa María Huatulco es el principal consumidor de agua de la Cuenca del Río Copalita y por consiguiente es el que debe de encabezar el liderazgo en la conservación de la Cuenca Hidrológica. En lo que respecta a la disponibilidad y consumo de aguas subterráneas en el Acuífero del Río Copalita, la Comisión Nacional de Agua cuenta con la siguiente información: El acuífero del Río Copalita aún cuenta con una reserva importante de agua para la realización de las actividades humanas, estimada en 35.4 millones de metros cúbicos, sin embargo, es importante señalar que es necesario implementar estrategias y políticas públicas enfocadas hacia el desarrollo sostenible, las cuales permitirán la creación de una infraestructura adecuada para la captación y transporte eficiente del agua. En el aspecto cultural, es necesario implementar estrategias de concientización con las empresas turísticas y la población del municipio de Santa María Huatulco para generar una cultura del uso racional del agua.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Acuífero Huatulco

El acuífero Huatulco, definido con la clave 2011 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se ubica en la porción sur del estado de Oaxaca, entre los paralelos 15° 40' y 16° 14' de latitud norte y los meridianos 96° 00' y 96° 36' de longitud oeste; abarca una superficie



aproximada de 2,366 km², colinda al norte con los acuíferos Miahuatlán y Tehuantepec, al este con el acuífero Santiago Astata, al oeste con el acuífero Colotepec-Tonameca, todos ellos pertenecientes al estado de Oaxaca y al sur con el Océano Pacífico. El acuífero Huatulco pertenece al Organismo de Cuenca V “Pacífico Sur”, su territorio no se encuentra sujeto a las disposiciones de ningún decreto de veda. De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2020, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 3; el principal uso del agua subterránea es el público urbano, en el acuífero no existe Distrito o Unidad de Riego alguna, ni se ha constituido a la fecha Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS); en la porción centro sur del acuífero se localiza el Parque Nacional Huatulco, con fecha de decreto 24 de julio de 1998.

Hidrografía: El acuífero pertenece a la Región Hidrológica 21 Costa de Oaxaca, Cuenca del Río Copalita y otros. Las corrientes superficiales que drenan el área son perenes y están representadas por los ríos Copalita, Santa María Huatulco y Arenal que desembocan en el Océano Pacífico

Geología del subsuelo: De acuerdo con la información geológica y geofísica recabada en el acuífero y por correlación con acuíferos vecinos, es posible definir que el acuífero se encuentra alojado, en su porción superior, en depósitos aluviales y fluviales de granulometría variada, principalmente arenas con muy baja consolidación, de espesores reducidos (15 m) y por tanto, de bajo potencial acuífero, que conforman el cauce y la llanura de inundación del de los ríos Copalita, Santa María Huatulco y Arenal y otros ríos y arroyos inter montanos. La porción inferior del acuífero está alojada en las rocas metamórficas del Complejo Metamórfico Xolapa y granodioritas, que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento asociado al intemperismo, originando pequeños manantiales que descargan sus pequeños caudales durante la época de lluvias. El basamento



RESIDENCIAL ALTAMIRA

impermeable del acuífero está representado por estas mismas rocas metamórficas y granodioritas al desaparecer el fracturamiento a profundidad.

Hidro geoquímica y calidad del agua subterránea: Como parte de trabajos de campo realizados en 2010 por CONAGUA, se tomaron muestras de agua subterránea distribuidos en la zona de explotación, para su análisis fisicoquímico, las determinaciones incluyeron parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos, iones mayoritarios, temperatura, conductividad eléctrica, pH, Eh, Nitratos, dureza total, sólidos totales disueltos, Fe, Mn, coliformes fecales y totales, etc., para identificar los procesos geoquímicos o de contaminación y comprender el modelo de funcionamiento hidrodinámico del acuífero.

De manera general, las concentraciones de los diferentes iones y elementos no sobrepasan los límites máximos permisibles que establece la Norma Oficial Mexicana, para los diferentes usos. La temperatura del agua medida directamente a la salida de las obras de captación varía entre 22 °C y 35.2 °C. El pH varía entre 7.1 y 7.9. La conductividad eléctrica del agua varía entre 252 y 882 $\mu\text{S}/\text{cm}$, lo que significa que se trata de *agua dulce* de buena calidad. En cuanto a los sólidos totales disueltos (STD) varía en general entre 120 y 418 mg/l. Mediante los diagramas de Stiff, elaborados con las concentraciones en meq/l, se definió que el agua es de muy buena calidad y que es del tipo sódico-cálcico-bicarbonatada. De acuerdo con el criterio de Wilcox, que relaciona la conductividad eléctrica con la Relación de Adsorción de Sodio (RAS), predomina agua del grupo S1 con un riesgo de alcalinización del suelo bajo y del grupo C2 y C3, por lo que se puede decir que el riesgo de salinización del suelo es medio, todos corresponden a una conductividad eléctrica baja. Se puede concluir que el agua puede utilizarse en la zona, con pocas posibilidades de alcanzar elevadas concentraciones de sodio intercambiable. Se pueden cultivar plantas moderadamente tolerantes.

Disponibilidad de agua en el Acuífero Huatulco

AÑO	ACUIFERO	RECARGA MEDIA ANUAL	VOLUMEN DE EXTRACCIÓN ANUAL	RESERVA (Recarga-Extracción)	DISPONIBILIDAD
2020 CONAGUA	HUATULCO	27.9	2.82	25.08	CON DISPONIBILIDAD



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Como se observa a continuación el requerimiento diario de agua puede ser solventado por los recursos naturales existentes, siendo el principal problema para el desabasto una posible falla en los equipos de bombeo o tuberías de conducción y fugas en las redes de distribución

Cuadro comparativo de volúmenes de reservas y consumo

	Volumen
Agua para consumo humano (m ³ /día)	17 m ³
Capacidad del tanque de almacenamiento Arrocito	500 m ³
Consumo anual del proyecto (incluyendo recargas por evaporación en albercas)	6327.4 m ³
Capacidad de los 15 tanques de almacenamiento en el CIP Bahías de Huatulco (en continuo llenado y vaciado)	10, 000 m ³
Volumen total disponible de agua potable bombeada en la fuente de captación	1589.44 m ³ por día = 580,145.6 m ³ por año
Cuenca del Río Copalita	Capta 1.315 millones metros ³ anuales
Acuífero Huatulco	Reserva disponible 2.82 millones de metros ³ anuales



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Drenaje sanitario

Desechos líquidos (Aguas residuales)

Se estima que el 80% del agua utilizada, se constituye en un desecho líquido, proveniente de los diferentes servicios, que para este caso será canalizado a través de las tuberías internas del proyecto hasta la descarga ubicada a pie de predio, el sistema de alcantarillado sanitario tiene una cobertura del 100% y sirve los sectores "A" al "V", a excepción del "B", tiene varias redes de atarjeas y colectores, dos cárcamos de bombeo, uno en el boulevard Santa Cruz y otro en la bahía de Chahué, además de una planta de tratamiento, con capacidad de tratamiento de 170 lps.

Dentro del proyecto no existirán descargas sanitarias irregulares ni con destino al mar.

Las aguas residuales en cada uno de los lotes de los distintos sectores del Desarrollo Turístico de Bahías de Huatulco son captadas en colectores sanitarios construidos, mismos que a su vez conducen dichas aguas directamente a plantas de tratamiento ubicadas estratégicamente en la localidad; en el caso del proyecto que nos ocupa presentamos información de páginas oficiales del Gobierno de México, donde se muestran las características de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Chahue (PTAR Chahue), sitio al cual serán conducidas las aguas residuales del proyecto, toda vez que el predio tiene factibilidad de descarga a la red sanitaria de la localidad.



GOBIERNO DE MÉXICO

Multimedia Acciones y programas Documentos Co

Aa+
Aa-

Tratamiento de Aguas Residuales Huatulco

Nombre: PTAR Chahue

Ubicación en el sector "k" lote 1 mza. 2.

Tratamiento a base de lodos activados.

Capacidad de instalación : 170 lps.

Promedio anual de producción: 1.384,582.84 m³



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Para la disposición de las aguas residuales del proyecto en todas sus etapas desde la construcción hasta la operación, se utilizará la red sanitaria del sector, conectando en la etapa de construcción los sanitarios de obra provisionales a la descarga del lote, misma que se utilizara posteriormente para la operación del proyecto, haciendo notar que el FIDELO como dependencia operadora de la Planta de Tratamiento es quien se encarga de garantizar la calidad de las aguas tratadas y por ende la NOM-001-SEMARNAT-2021

Drenaje pluvial En las zonas urbanizadas los escurrimientos pluviales escurren por la vialidad, hacia coladeras de captación pluvial separadas del drenaje sanitario, donde son captadas para conducir las a canales que las conducen al mar. En el caso del proyecto, un gran porcentaje de la precipitación pluvial se captará en los jardines, infiltrándose al subsuelo y la que escurra se captará en obras pluviales para su conducción al mar.

Medios de Comunicación

El municipio cuenta con los siguientes servicios: teléfono, estaciones de radio local, telégrafo, portales de comunicación por internet, se reciben canales de televisión abierta, hay servicio de televisión por cable y vía satélite, el servicio telefónico se encuentra instalado en prácticamente todo el municipio, por lo cual existe servicio de internet de buena calidad.

Vías de Comunicación

La movilidad en la microrregión se da primordialmente de manera bidireccional en el sentido norte - sur entre la Cabecera Municipal de Santa María Huatulco, los asentamientos localizados en torno a ella y el Centro Turístico Bahías de Huatulco.

El destino se articula a partir de la Carretera Federal México 200 que comunica a las Bahías de Huatulco, como centro de población, con presencia de vehículos de todo tipo y tamaño, se realizan otros viajes a lo largo de esta al enlazar con Salina Cruz hacia el oriente y San Pedro Pochutla y Puerto Escondido hacia el poniente.

Al interior del destino turístico la movilidad también posee un patrón de viajes acorde con la estructura urbana y la distribución de los centros generadores de viajes y está compuesta por un sistema vial compuesto por vialidades primarias, secundarias y locales, este sistema vial interno cuenta con aproximadamente 61 km de longitud, cabe mencionar que toda esta estructura vial ha sido diseñada y construida con buena calidad y acorde con las demandas que se prevé puede absorber una vez desarrollados a plenitud los sectores a los que sirven.

La principal debilidad del sistema vial local es la falta de espacios para estacionamiento en las zonas turísticas, lo que origina frecuentemente la pérdida de un carril de circulación por sentido, destaca la falta de integración de sistemas de



RESIDENCIAL ALTAMIRA

transportación alternos para bicicletas y peatones tanto para integrar los diferentes equipamientos urbanos y servicios distribuidos en cada uno de los sectores como para integrar a cada uno de éstos con los centros de actividad laboral y turística, es preciso hacer notar que existen un alto numero de motocicleta y motonetas, que da lugar a frecuentes incidentes de transito.

Características de las vialidades

Zonas urbanizadas: turística, residencial, comercial y habitacional.

- La mayoría de las vialidades de las zonas urbanizadas están pavimentadas, tienen guarniciones y banquetas o cunetas y bordillos en las zonas tipo carretera.
- Las avenidas y bulevares están diseñadas para operarse como vialidades urbanas (Velocidad máxima 50 a 60 kph), con velocidad de diseño de 60 a 80 k.p.h. Las calles secundarias son de baja velocidad.
- La mayoría de las pendientes del eje de las vialidades son menores al 7%, solo hay algunos tramos de vialidad en las zonas residenciales, el acceso a la playa La Entrega y caminos a los tanques y antenas con pendientes mayores al 9%.
- Las vialidades tienen una estructura de pavimento formada por una capa de sub-base, base y carpeta en las vialidades principales y en las calles secundarias por base y carpeta. Hay seis tipos de superficie de rodamiento del pavimento: Carpeta asfáltica tendida con extendedora, carpeta asfáltica construida por el sistema de riegos, concreto rayado, concreto estampado, empedrado y adocreto.
- Las guarniciones y banquetas están construidas con concreto, las guarniciones son tipo “pecho de paloma” y trapeciales, coladas en tramos de 2.0 a 3.0 m de largo. Las banquetas son de concreto de ancho variable de 1.0 a 5.0 m, en losas de 2.0 a 3.0 m de longitud y espesores de 7 a 10 cm de espesor, en algunas zonas las banquetas son de adopasto, adocreto o concreto estampado.

Transporte público

El sistema de transporte del Desarrollo Turístico de Bahías de Huatulco, abarca los siguientes puntos y localidades:

- Pochutla
- Crucero Santa María, carretera Puerto Escondido-Huatulco
- Santa María Huatulco
- Crucero Puente Bajos de Coyula
- El Zapote
- Piedra de Moros
- Universidad del Mar
- La Crucecita
- Santa Cruz
- Chahué



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Transporte urbano

Se considera transporte urbano a las unidades que circulan dentro del área urbana de Santa María Huatulco y La Crucecita exclusivamente, este sistema está constituido por una flota de más de 30 autobuses de las que más del 80% corresponden a unidades de 21 plazas y el resto son autobuses con 40 plazas.

Transporte foráneo

En la zona hay transporte foráneo de varias líneas, que no cubren el área urbana. Los autobuses foráneos tienen dos terminales ubicadas de la siguiente manera:

- Los Autobuses de Occidente ADO, SUR y Ómnibus Cristóbal Colón tienen una central de autobuses con siete andenes en el sector “T”, sobre el bulevar “Chahué” frente a la subestación de la CFE en la Crucecita;
- Se cuenta con la terminal central de autobuses con 13 andenes para varias líneas de transportes: Estrella Blanca, Chihuahuenses, Futura y Transportes del Norte, Istmeños, y Expreso del Pacífico.

A veintiséis 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, básicamente de Estados Unidos y Canadá.

En la Bahía de Santa Cruz se localiza el muelle para cruceros turísticos de gran calado, provenientes de puertos de Estados Unidos, que recibe de septiembre a mayo un promedio de setenta barcos que al atracar permiten el desembarco de entre mil quinientas y dos mil personas que en paseos guiados conocen las Bahías y son potenciales inversionistas a futuro en este lugar.

IV.5.2.4 Economía

Principales Sectores, Productos y Servicios

Agricultura

Una de las actividades más importantes que reporta un 30% en este municipio es la agricultura en la zona de bajos de Coyula y de San Agustín, donde se cultiva maíz, calabaza, papaya y sandía principalmente.

Ganadería

Esta actividad se desarrolla en un 10%, tanto en la zona de bajos como en las planicies de Piedra de moros.

Turística

Con un 40% es la actividad más importante y sobresaliente, ya que es un trabajo formal en muchos casos de carácter permanente y de ella depende directa e indirectamente la mayoría de la población empleada.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Pesquera

Esta actividad de carácter ribereño representa un 20% de la actividad económica de la localidad y se realiza teniendo como base la Bahía de Santa Cruz de donde parten diariamente pescadores para proveer del abato de productos del mar tanto a la población local como a restaurantes.

Población Económicamente Activa por Sector

En 2020, la población en Santa María Huatulco fue de 50,862 habitantes (48.9% hombres y 51.1% mujeres). En comparación a 2010, la población en Santa María Huatulco creció un 31.7%.

En 2015, 42.2% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 7.06% en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 32.5%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 3.09%. En 2020, 4.61% de la población en Santa María Huatulco no tenía acceso a sistemas de alcantarillado, 4.35% no contaba con red de suministro de agua, 1.36% no tenía baño y 2.46% no poseía energía eléctrica; la población económicamente activa se refleja de la siguiente manera:

Características económicas			
Población de 12+ años	Total	Mujeres	Hombres
Población económicamente activa (PEA)	70.1%	60.0%	80.8%

Zonificación de Desarrollo Turístico

La actividad del Centro de Población se divide en sectores urbanos identificación cada uno por letras desde la A hasta la V, donde en los sectores H; H2, H3, I, J K, L, M habita la mayoría de la población de la localidad, lo sectores N y O son zonas residenciales de baja densidad y espacios de reserva natural. Encontramos también sectores residenciales aunque de carácter turístico como son Residencial conejos, Balcones de Tangolunda, Campo de golf, El Arrocito, Mirador Chahue.

En el sector A en la Bahía de Santa Cruz, es donde por ser más cercano y accesible a la playa desde la zona urbana se concentra el turismo que viaja en transporte público y privado, alcanzando en temporadas vacacionales un alto índice de presencia humana, con los efectos que esto conlleva. Bahías de Huatulco cuenta con un promedio de 2,200 cuartos en hoteles en clasificaciones diversas, además de bancos, restaurantes, parques y todos los servicios de una población desarrollada.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

IV.6 Diagnóstico ambiental

Estado actual del sistema ambiental

Flora y fauna

El predio donde se pretende realizar el proyecto, mantiene vegetación original que ofrece a la fauna nativa un nicho de resguardo, reposo y reproducción, donde el proyecto causara una importante afectación para la flora y un ahuyentamiento de fauna, ya que se considera construir una vialidad interna e integrarservicios públicos a la lotificacion, para lo cual se ha realizado un Estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo forestal a fin de evaluar sus ccaracterísticas, donde se han detectado algunas especies de flora dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y cuyos resultados se muestran en este capítulo.

En el sector urbano Mirador Chahue se prevé una tendencia de crecimiento constante, ya que un alto porcentaje de los terrenos del mismo se encuentran sin construccion; este crecimiento por razones obvias requerirá la remoción de vegetación para la construccion de nuevas edificaciones, con el consecuente ahuyentamiento de la fauna nativa.

Aire

La calidad del aire es buena, no existen obras o actividades humanas que en este particular tengan efectos sobre la naturaleza, existe un fujo constante de vehiculos particulares, que sin embargo no afectan con humos de combustión el medio ambiente ya que al llegar se estacionan apagando sus motores hasta su partida. La vialidad existente esta pavimentada con concreto estampado, por lo cual no existe polvo acumulado que pueda dispersarse con el viento o con el paso de vehículos. El clima en general no se ve alterado ya que en las inmediaciones no se realizan actividades industriales o de transformación que generen calor.

Suelo

El suelo existente en el sitio corresponde al tipo de los regosoles, en su variante más común, correspondiente al regosol eutrico (conocido localmente como techal) que se caracteriza por estar recubierto por una capa conocida como "ocrica", que al ser retirada la vegetación se vuelve dura y costrosa impidiendo la penetración del agua hacia el subsuelo. La consecuente sequedad y dureza del suelo es desfavorable para la germinación y establecimiento de la vegetación, mientras que el agua al no poder penetrar al suelo corre por la superficie provocando erosion, *actualmente el suelo esta recubierto por vegetación en la totalidad del predio.*

Los aspectos que están relacionados con procesos geológicos son la inestabilidad de los taludes y la sismicidad; con relación a los primeros, el tipo de suelo existente bajo un análisis geotécnico adecuado es estable y no genera deslizamientos de masas.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Escenario tendencial: La morfología del predio se verá modificada, por los trabajos de corte y nivelación para conformar las vialidades y las terrazas para desplante de residencias.

Agua

Escurrimientos superficiales: el terreno tiene pendiente natural, al estar recubierto el suelo con una capa vegetal un alto porcentaje de la precipitación humedece el suelo y se infiltra al subsuelo, las lluvias y tormentas generalmente son de corta duración y los volúmenes de aguas pluviales que escurren hacia la calle son captados en coladeras de una red pluvial existente en el sector.

Agua subterránea o mantos freáticos: el suelo en el sitio es duro, provocando que la infiltración sea difícil, no existen mantos freáticos ni afloramientos o aprovechamientos de agua potable.

Aguas residuales: el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco cuenta con tres plantas de tratamiento para aguas residuales:

- Conejos
- Campo de golf Tangolunda y
- Chahue

Cada sector del Desarrollo cuenta con red sanitaria para la captación de sus aguas residuales, en el caso del sector Mirador Chahue, sus aguas residuales son captadas por un colector ubicado al centro de la calle, con tubería a pie de lote para recibir su descarga, estas aguas una vez recolectadas, son conducidas a la Planta de Tratamiento de Aguas residuales Chahue, donde después de ser tratadas, se destinan al riego de jardines y camellones de Huatulco.

Aguas marinas: el proyecto no tiene acceso ni incide en las aguas marinas

Agua potable para uso domiciliario: cada lote del sector cuenta con toma domiciliaria conectada a la red de distribución de la localidad y se proporciona bajo contrato y pago mensual del consumo.

El Río Copalita es la corriente superficial de importancia más próxima al proyecto, es la fuente de aporte de agua potable al Desarrollo turístico y su desembocadura se ubica aproximadamente a 15 kilómetros de distancia, en una cuenca hidrológica diferente por lo que sus aguas no pueden acceder al sitio del proyecto.

Tsunamis o maremotos

Por antecedentes documentales a nivel entidad, el Atlas de riesgo de Santa María Huatulco ubica al territorio municipal en una zona de baja susceptibilidad de verse afectado por un Tsunami, para el caso del municipio, solo se tiene un registro de



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Tsunami en el año 1928, respecto al análisis de posibles zonas afectables por el fenómeno, el Atlas de riesgo municipal destaca por su cercanía al mar y las curvas de nivel con un riesgo muy alto la zona de Chahue, planicie cercana al sitio donde se ubica el proyecto.

El sitio del proyecto no se considera susceptible a este fenómeno natural.

Inundaciones

Las zonas de peligro por inundación del municipio se ubican principalmente en las zonas bajas cercanas al mar, donde confluyen factores de poca pendiente e inexistencia de barreras naturales o cauces definidos, las viviendas ubicadas en estos lugares, generalmente invadiendo los cauces de ríos y arroyos o muy cercanos a ellos, generan el riesgo al edificar en zonas de inundación claramente definidas, esto ante lluvias torrenciales que generalmente ocurren en las partes altas de las cuencas.

Por sus características topográficas no se encuentra en zona de inundación ni es vulnerable a sus efectos.

Aspectos sociales

En términos generales el proyecto, producirá cambios en la calidad de vida del sector, ya que se verá trastocada su tranquilidad con la existencia de nuevas edificaciones, aunado a que la existencia del proyecto puede causar incomodidad a turistas y visitantes a la playa, acostumbrados a la quietud del sitio y al iniciar el proyecto verán un desarrollo que cambia las características del sitio. Sin embargo estas características están plasmadas en los usos y destinos del sector Mirador Chahue y del predio motivo de análisis en este estudio, asegurando que el uso de suelo urbano no ha sido cambiado y se mantiene conforme a su destino original, contribuyendo así a la consolidación del Centro Integralmente Planeado (CIP) de Bahías de Huatulco, a través de un mejor aprovechamiento de la infraestructura existente.

Escenario tendencial: se prevé incremento de la actividad antrópica asociada al proyecto, que con bienes transformados, ofrece espacios residenciales de calidad, activando la economía local en la zona en varias vertientes:

- Creación de empleos temporales y permanentes
- Afectación inmediata a la calidad de vida de los vecinos durante la construcción, ocasionada por la presencia de trabajadores, operación de maquinaria y tránsito de vehículos.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

- Modificación de las características de habitabilidad del sector al integrarse al mismo las residencias turísticas unifamiliares, cumpliendo Planes y Ordenamientos turísticos de los tres niveles de gobierno.
- Incremento en el tránsito al entrar en operación el proyecto
- Cumplimiento de ordenamientos ambientales en bien de la sociedad y del Desarrollo turístico, reduciendo, mitigando y compensando los impactos ambientales y con su integración a la oferta turística se da cumplimiento a los ordenamientos Federales, Estatales y Municipales participando en la consolidación de las Bahías de Huatulco como centro turístico de primer nivel, se prevé que en su proceso generará empleos temporales y al concluirse empleos fijos, derrama económica por consumo de insumos diversos, mejorando la economía local, que contara con otra fuente de ingresos que propicien una mejor calidad de vida en la localidad y en la región.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

CAPITULO V



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

V.1 Técnicas para evaluar los impactos ambientales

V.1.2. Lista de indicadores de impacto.

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1. Criterios.

V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

V.2 Justificación de la metodología seleccionada.

V.3 Estimación cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales generados

V.4 Matriz de evaluación de impactos



RESIDENCIAL ALTAMIRA

V.1 Técnicas para evaluar los impactos ambientales

Los criterios y las metodologías de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto sobre el medio ambiente, existe una gran diversidad de metodologías de evaluación, que van desde las más simples, donde no se pretende evaluar numéricamente el impacto global que se produce, sino exponer los principales impactos, a aquellas más complejas en las que a través de diferentes procesos de ponderación, se intenta dar una visión global de la magnitud del impacto.

La selección de la metodología a emplear depende básicamente de las características del proyecto y de los objetivos que se requieran alcanzar, la selección de la metodología para la evaluación de los impactos ambientales, deberá de considerar las características del proyecto, el tipo de información que se empleará y las técnicas de identificación de los impactos ambientales para cada una de las etapas del proyecto.

Para analizar los impactos ambientales se evaluará su importancia sobre los componentes ambientales representados en el Sistema Ambiental identificándolos en las distintas actividades del proyecto.

Fueron identificadas las interacciones entre componentes ambientales y actividades del proyecto; el análisis de cada interacción condujo a determinar los posibles impactos ambientales significativos, lo que permitirá proponer las medidas más adecuadas a implementar, de mitigación, de compensación o de restauración.

V.1.2 Lista de indicadores de impacto.

A continuación se presenta el listado de indicadores, especificando sus condiciones y las razones por la cuales se han tomado en cuenta para este proyecto

Indicadores	Estado a analizar	Análisis del impacto
Atmósfera (Aire)	Emisión de contaminantes	Utilización de maquinaria que emite humos y ruido
Calidad del aire	Dispersión de polvos y ruido a la atmosfera	Tránsito de maquinaria y viento que disperse polvo suelto
	Intensidad del ruido	Maquinaria en operación
Agua	Agua superficial	Disponibilidad natural
	Agua subterránea	Equipamiento para su abasto
	Infiltración	Espacios abiertos
	Escurrimiento superficial	Características del escurrimiento
	Agua residual	Disposición que hará el proyecto
		Tratamiento que recibirá



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Suelo	Calidad del suelo	Tipo de propiedad y su estatus
	Geomorfología	
	Estabilidad	
Residuos	Forma de disposición	Generación en la construcción
Biodiversidad	Vegetación nativa	Características y estado natural
	Especies invasoras	Analizar su existencia
	Plagas	Analizar su existencia
	Incendios	Verificación física
	Fauna nativa	Características y estado natural
	Especies invasoras	Analizar su existencia
Factores estéticos (paisaje)	Calidad visual del paisaje natural	Características
	Paisaje transformado	Características (concordancia)
	Áreas naturales protegidas	Análisis de afectación
Aspectos Sociales	Impacto social	Salud y seguridad
	Impacto económico	Creación de empleos y generación de ingresos

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

Los criterios que se utilizaron para la evaluación de los impactos ambientales nos permiten conocer el valor y la importancia de los mismos, mientras que la metodología nos indica el impacto global del proyecto.

V.1.3.1. Criterios.

Para la evaluación de los impactos ambientales se utilizaron los siguientes criterios:

- Magnitud: Se refiere al grado de afectación del impacto
- Naturaleza: Si será benéfico (+) o adverso (-)

• 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.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Extensión (EX)	<p>Localizado (2): Cuando el impacto se produce en un área o sector limitado</p> <p>Extensivo (4): Cuando el impacto se produce en un área o sector Extenso</p>
Momento (MO)	<p>Próximo (4): Cuando el impacto se presenta al momento de la acción sobre el factor en el ámbito en que actúa</p> <p>Alejado (2): Cuando el impacto se presenta después de haber realizado la acción sobre el factor en el ámbito en que actúa.</p>
Persistencia (PE)	<p>Fugaz (1): Aquel que supone una alteración no permanente en un tiempo menor a un año.</p> <p>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.</p> <p>Permanente (4): Aquel que supone una alteración indefinida en el Tiempo</p>
Reversibilidad (RV)	<p>Reversible (2): Ocurre cuando la alteración causada puede ser asimilada por el entorno.</p> <p>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.</p>
Acciones y/o Alteraciones (AC)	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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</p>
Efecto (EF)	<p>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.</p> <p>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.</p>
Nivel del Impacto (NI)	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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,</p>



RESIDENCIAL ALTAMIRA

	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.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Matriz de Leopold (1971): Esta matriz se basa en la técnica de listado simple, para ello se realiza una identificación general de los impactos esperados del proyecto de acuerdo con los factores ambientales involucrados y con las actividades que se desarrollaran durante la ejecución de la obra.

V.2 Justificación de la metodología seleccionada.

- La metodología utilizada consiste en una doble evaluación del efecto de la actividad sobre los componentes ambientales, ya que primero se realiza la construcción de una matriz de probables interacciones entre actividades del proyecto y los factores ambientales, luego se realiza una evaluación o calificación de las interacciones identificadas con los criterios de intensidad o magnitud y temporalidad.
- De la matriz de identificación de interacciones potenciales, se tiene que para evaluar los posibles impactos que originan las actividades del proyecto se confrontan con los componentes ambientales del recurso o del ambiente por medio de una matriz para luego valorar los efectos de las actividades sobre las características medioambientales y se establece una sumatoria de las unidades con que fueron evaluados los efectos generados, para cada uno de los factores ambientales, y posteriormente una sumatoria general para cada actividad.
- La matriz de Leopold es una manera simple de resumir y jerarquizar los impactos ambientales, y concentrar el esfuerzo en aquéllos que se consideren mayores, la ventaja de la matriz es su recordatorio de toda la gama de acciones, factores, e impactos. En la medida de lo posible, la asignación de magnitud debe basarse en información de hecho, sin embargo, la asignación de importancia puede dejar cierto margen para la opinión subjetiva del evaluador, esta separación explícita de hecho y opinión es una ventaja de esta metodología.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Actividades generadoras de impacto ambiental

Actividades preliminares	
Etapas de Preparación del sitio	
<p>Trabajos de topografía</p> <p>Rescate de flora</p> <p>Rescate y reubicación de fauna siguiendo los procedimientos técnicos más adecuados y con la participación de personal técnico especializado en la materia.</p> <p>Derribo de especies arbustivas y arbóreas (vegetación en general) en los sitios determinados por el proyecto, empleando equipo menor como son hachas, machetes y motosierras de cadena, empleando una técnica direccional para evitar daños a masa forestal que se ubique fuera de las superficies determinadas en el proyecto.</p> <p>Despalme en los sitios determinados por el proyecto, eliminando raíces o tocones de los arbustos o árboles derribados</p>	
Construcción	
<p>Cortes Esta actividad se realiza empleando según sea el caso maquinaria sobre neumáticos (retroexcavadoras). En el caso que nos ocupa, los cortes serán mínimos y se realizarán dentro del predio lo que evitara utilizar bancos de préstamo externos</p>	
<p>Compactación Es el procedimiento de aplicar energía para nivelar el suelo suelto a fin de eliminar espacios vacíos, aumentando con esto su densidad y en consecuencia, su capacidad de soporte y estabilidad, su objetivo es el mejoramiento de las propiedades mecánicas del suelo</p>	
<p>Excavaciones Se utilizará principalmente una retroexcavadora y mano de obra en excavaciones pequeñas o afines de cepas, el material desalojado será depositado a un costado de la excavación y generalmente se utilizará como relleno de la cepa una vez construido el cimiento.</p>	
<p>Introducción de servicios públicos Consisten en las obras o conjunto de trabajos que complementan o dan servicio a la edificación principal y que consisten en tuberías o mangueras que se instalan generalmente bajo tierra, generalmente conectan para su abasto o desalojo con la vialidad principal del sector, denominándose:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toma - a la tubería de abasto de agua, • Descarga - al sitio donde se desalojan las aguas residuales o pluviales, • Mufa o registro - donde se conectan los servicios eléctricos o telefónicos. 	
<p>Pavimentos Son las vialidades, caminos, andadores, banquetas, que no resguardan al ser humano, pero son necesarias para el funcionamiento del proyecto</p>	
<p>Operación</p>	<p>Los lotes obtenidos al fraccionar el terreno original y sus propietarios, recibirán de manera automática la obligación de preservar las instalaciones e infraestructura existente a fin de que su operación (servicios de agua y drenaje, retiro oportuno de residuos y de escombro cuando se edifiquen las viviendas residenciales) sea la esperada</p>
<p>Mantenimiento</p>	<p>El mantenimiento del fraccionamiento será transferido al H. Ayuntamiento, quien mediante las aportaciones del cobro predial garantizará el adecuado mantenimiento de las instalaciones públicas. Una vez concluidas las edificaciones en cada lote el mantenimiento será responsabilidad de cada propietario, ya que como se ha manifestado el</p>



RESIDENCIAL ALTAMIRA

objetivo del proyecto es aportar suelo urbano residencial y la adquisición de un lote, no garantiza la inmediata edificación dentro de este.
--

La información anterior se integra en listas de chequeo simples para su evaluación con un ejercicio matricial del tipo Leopold, se cruzaron las características del proyecto en sus etapas de desarrollo contra los factores que definen el medio natural y socioeconómico, identificando los principales efectos que el proyecto obra sobre el ambiente. La ponderación de los impactos ambientales identificados permite jerarquizar las afectaciones o impactos a fin de establecer y determinar las medidas preventivas, de mitigación de conservación o de restauración aplicables.

V.3 Estimación cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales generados

Durante el estudio de campo se identificaron diversos impactos ambientales que serán generados durante el desarrollo del proyecto, los cuales fueron calificados de acuerdo a su carácter como adversos o benéficos. El impacto ambiental de carácter benéfico se considera cuando los efectos producidos ocasionan cambios positivos sobre los atributos o características ambientales, en cambio cuando se provocan alteraciones que rompen el equilibrio de las condiciones ambientales se considera como carácter adverso.

Otro parámetro caracterizado fue la duración del impacto (criterio básico) en la permanencia o temporalidad de éste. Para definir la extensión (criterio básico), se categorizaron en escala local o regional. La relevancia del impacto se evaluó bajo el criterio básico de magnitud, con los criterios complementarios se evaluó la sinergia, acumulación y controversia.

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 y socioeconómicos considerados
para la identificación de impactos ambientales

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, según la NOM-041-SEMARNAT-2006 y la NOM-045-SEMARNAT-2006.
Ruido	Afectaciones sonoras con las actividades de construcción, operación y mantenimiento
Flora	Vegetación clasificada como selva baja caducifolia característica de ecosistemas costeros, en la superficie



RESIDENCIAL ALTAMIRA

	del proyecto y su clasificación de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001
Fauna	La fauna localizada en el área del proyecto que sufre desplazamiento durante las diferentes etapas de funcionamiento de la obra en la que se incluyen anfibios, reptiles, mamíferos y aves y su clasificación de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001
Suelo	Características físicas actuales que presenta el suelo donde se desplantara el proyecto
Paisaje	Estado que guarda el escenario natural actual en relación a la condición propuesta, al cambio de uso de suelo y su proyección después de la obra.
Generación de empleo	Beneficios que durante las diferentes etapas del proyecto se generarán de forma directa para habitantes de la localidad.
Calidad de vida de los habitantes	Beneficios directos que recibirán los propietarios de la propiedad una vez concluida.

Las matrices con la interacción entre cada una de las actividades que integran el proyecto y los factores ambientales que lo componen, califican a cada una de las interacciones con los valores definidos en el siguiente cuadro, tomando 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.

A continuación se presenta la descripción de las interacciones entre las obras y actividades y los efectos o impactos que fueron identificadas en el medio ambiente de acuerdo a los indicadores durante las diferentes etapas del proyecto

Etapa de Preparación del sitio

Aire:

Este componente se verá afectado con un impacto puntual al confort sonoro, ya que uno de los métodos de ahuyentamiento de fauna, será utilizando ruidos que la alerten de la presencia humana, con trabajos indistintos en horario diurno o incluso nocturno, en el derribo de árboles, se emplearán hachas, machetes y motosierras que alteran el confort sonoro del sitio.

Agua

Los indicadores de este componente se ven afectados ya que al desaparecer parcialmente la cobertura vegetal, se reduce la infiltración y se tendrá un cambio en el sentido de los escurrimientos debiendo en todos los casos captarlos y orientarlos hacia el cauce natural.

Se generan aguas residuales derivadas de las necesidades fisiológicas de los trabajadores

Suelo

La tenencia del suelo es privada con escrituras públicas.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Al quedar el suelo parcial y puntualmente en los sitios definidos por el proyecto desprovisto de la cubierta vegetal, queda expuesto al intemperismo eólico y pluvial y si existe una mala disposición de los residuos generados puede afectar las características físicas y químicas del suelo.

La presencia humana produce residuos sólidos urbanos

Biodiversidad (flora y fauna)

Se realizarán trabajos de rescate de flora, que causará impactos sobre la flora, ya que esta actividad tendrá como finalidad extraer, conservar y mantener individuos nativos para su posterior reubicación en sitios con características semejantes a donde fueron extraídos y al mismo tiempo detectar especies vulnerables o bajo Norma que deban tener un tratamiento especial. El desmonte es una de las actividades de mayor impacto en la ejecución del proyecto, ya que elimina puntualmente la vegetación original en los sitios destinados y autorizados al proyecto, analizando a detalle aquellos sitios o especies en particular que pudieran mantenerse sin afectación o que presenten especies invasoras o plagas,

Fauna:

Se realizarán trabajos de rescate de fauna, con la finalidad de cuidar y proteger individuos para su posterior reubicación, durante esta actividad se tendrá oportunidad para detectar fauna de movimiento lento para rescatarla y reubicarla evitándole daños, teniendo especial cuidado en caso de detectar especies vulnerables o bajo Norma que deban tener un tratamiento especial. Al existir presencia humana se torna inhóspito para todo tipo de fauna y eventualmente riesgoso por su fácil exposición a depredadores domésticos como gatos y perros.

Paisaje

Esta actividad tiene alto impacto en el proceso de la obra ya que tiene por consecuencia un cambio del paisaje natural, alterando con ello el valor estético de la zona, con un aspecto negativo en tanto no se concluya la obra y se integre al paisaje arquitectónico urbano.

Aspectos sociales

Se genera empleo para realizar los procesos de rescate, buscando gente de campo coordinada por especialistas en flora y fauna creando empleos temporales.

Etapas de Construcción

Aire

Para este componente se verán afectados tanto la calidad del aire como el confort sonoro ya que para se emplearán retroexcavadoras, vehículos materialistas y maquinaria eléctrica, que producen tanto ruido en su operación como dispersión de polvos.

Agua

Los indicadores de este componente se ven afectados ya que al desaparecer parcialmente la cobertura vegetal, se reduce la infiltración y se tendrá un cambio en el sentido de los escurrimientos debiendo en todos los casos captarlos y orientarlos hacia el cauce natural.

El proyecto afectara con su consumo la disponibilidad general del servicio de agua potable de la localidad provocando un nuevo punto de presión en el abasto local.

Se generan aguas residuales derivadas de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, se construirán sanitarios de obra que conducirán el efluente a la planta de tratamiento.

Suelo

El suelo queda expuesto al intemperismo eólico y pluvial con posibilidades de erosión y arrastres y si existe una mala disposición de los residuos generados puede afectar las características físicas y químicas del suelo.

La presencia humana produce residuos sólidos urbanos



RESIDENCIAL ALTAMIRA

La operación de maquinaria genera residuos peligrosos
El embalaje de suministros se convierte en residuo sólido
La superficie en conservación en estado natural queda expuesta a arrastres y disposición indeseada de residuos

Biodiversidad (flora y fauna)

La flora de la superficie en conservación en estado natural queda expuesta a la presión de los procesos de obra

La presencia humana y de maquinaria puede causar daños a la fauna que se mantenga en el área de conservación. Al existir presencia humana se torna inhóspito para todo tipo de fauna y eventualmente riesgoso por su fácil exposición a depredadores domésticos como gatos y perros.

Paisaje

Esta actividad tiene alto impacto en el proceso de la obra ya que tiene por consecuencia un cambio del paisaje natural, alterando con ello el valor estético de la zona, con un aspecto negativo en tanto no se concluya la obra y se integre al paisaje arquitectónico urbano.

Aspectos sociales

Se genera empleo y derrama económica hacia los distintos proveedores de la obra

Etapas de Operación

Aire

Para este componente se ve afectado el sitio con ruido proveniente de la interacción humana dentro de las villas

Agua

El proyecto afectará con su consumo la disponibilidad general del servicio de agua potable de la localidad provocando un nuevo punto de presión en el abasto local.

Se generan aguas residuales derivadas de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, se construirán sanitarios de obra que conducirán el efluente a la red sanitaria del sector y a su vez a la planta de tratamiento.

Suelo

La presencia humana tendrá como resultado la generación constante y permanente de residuos sólidos urbanos.

La superficie en estado natural queda expuesta a arrastres y disposición indeseada de residuos

Biodiversidad (flora y fauna)

La flora de la superficie en conservación en estado natural queda expuesta a la presión de las villas

La presencia humana puede causar daños a la fauna que se mantenga en el área de conservación, siendo eventualmente riesgoso por su fácil exposición a depredadores domésticos como gatos y perros.

Paisaje

Esta actividad tiene alto impacto en el proceso de la obra ya que debe mantenerse la imagen esperada con trabajos de limpieza evitando alterar la imagen urbana propuesta y aprobada.

Aspectos sociales

Se genera empleo y derrama económica



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Etapa de Mantenimiento

Aire

Para este componente se ve afectado el sitio con ruido proveniente de la interacción humana

Agua

El proyecto afectara con su consumo la disponibilidad general del servicio de agua potable de la localidad provocando un nuevo punto de presión en el abasto local.

Se generan aguas residuales derivadas de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, se construirán sanitarios de obra que conducirán el efluente a la red sanitaria del sector y a su vez a la planta de tratamiento.

Suelo

La presencia humana tendrá como resultado la generación constante y permanente de residuos sólidos urbanos.

La superficie en conservación en estado natural queda expuesta a arrastres y disposición indeseada de residuos

Biodiversidad (flora y fauna)

La flora de la superficie en conservación en estado natural queda expuesta a la presión de las villas

La presencia humana puede causar daños a la fauna que se mantenga en el área de conservación, siendo eventualmente riesgoso por su fácil exposición a depredadores domésticos como gatos y perros.

Paisaje

Esta actividad tiene alto impacto en el proceso de la obra ya que debe mantenerse la imagen esperada con trabajos de limpieza y mantenimiento general evitando alterar la imagen urbana propuesta y aprobada.

Aspectos sociales

Se genera empleo y derrama económica

Descripción por etapa de los impactos ambientales en la etapa de preparación del sitio que se causan en los distintos componentes ambientales

Preparación del sitio		
Actividad	Componente ambiental	Impacto previsto
Trabajos de topografía	Aire	Se dispersan partículas de polvo producidas por el efecto del viento al reducirse la cubierta forestal
Rescate de flora		Los equipos de motor son generadores de humo debido a la combustión producida en sus motores.
Rescate y reubicación de fauna	Ruido	El ruido producto de la presencia humana ahuyenta a la fauna existente en el sitio.
Derribo de vegetación		El ruido emitido a propósito para ahuyentar a la fauna altera el confort sonoro, ahuyentando a la fauna
Despalme		El ruido de herramientas y equipos menores como palas, hachas, machetes, motosierras, etc., empleados para el derribo de la vegetación forestal causa ruidos molestos e incómodos para la fauna presente en el sitio y zonas cercanas.
	Flora	Se elimina la vegetación nativa presente en los sitios



RESIDENCIAL ALTAMIRA

		<p>específicos del proyecto, reduciendo el inventario forestal de la localidad.</p> <p>El rescate y reubicación de especies, tiene un aspecto positivo, que deberá tener resultados exitosos al emplear al personal adecuado y las mejores técnicas para su manejo</p>
	Fauna	<p>Se provoca estrés tanto a la avifauna como a la fauna terrestre, aunado a un posible daño o maltrato a dichas especies causado por error, omisión o mala intención de alguno de los trabajadores</p> <p>El ahuyentamiento, rescate y reubicación de especies, tiene un aspecto positivo, que deberá tener resultados exitosos al emplear al personal adecuado y las mejores técnicas para su manejo</p>
	Agua	<p>Se reduce la infiltración de agua al subsuelo y las características físico químicas del líquido también cambian,</p> <p>La incorrecta o incompleta disposición de residuos forestales provenientes de los trabajos de desmonte y despilme puede provocar arrastres de sólidos hacia la calle y cauces naturales.</p> <p>La precipitación pluvial puede ocasionar arrastre de lodos y sólidos hacia las partes bajas del predio llegando incluso al mar</p> <p>Existe consumo humano de agua potable</p> <p>Se generan aguas residuales de tipo urbano</p>
	Suelo	<p>El suelo perderá parcialmente la capa superficial de materia orgánica, ya que será retirada para desplantar los cimientos</p> <p>Los equipos mecánicos, utilizan para su operación combustible y lubricantes, que pueden ser derramados accidentalmente contaminando el suelo.</p> <p>La presencia humana implica la generación de residuos sólidos de tipo urbano con artículos orgánicos e inorgánicos provenientes principalmente de los alimentos y envases.</p> <p>Una incorrecta o incompleta disposición de residuos forestales provenientes de los trabajos de desmonte y despilme tendrá como consecuencia residuos indeseables en el sitio, que secos son fuente de posibles incendios.</p>
	Paisaje	El paisaje natural original será alterado al remover la vegetación
	Aspectos sociales	La economía se verá beneficiada con la creación de empleos y el uso de mano de obra así como en el comercio de productos y servicios.

Descripción de los impactos ambientales que las actividades en la etapa de construcción causan en los distintos componentes ambientales

Construcción		
Actividad	Componente ambiental	Impacto previsto



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Cortes Compactación Excavaciones Introducción de servicios Pavimentación	Aire	<p>El corte de material para nivelar los distintos espacios del proyecto será realizado empleando retroexcavadora por lo que se generan humos producto de la combustión de los motores y polvo durante su ejecución.</p> <p>El motor de los equipos utilizados para la compactación del material suelto, flojo o en terraplenes y terrazas produce humos.</p>
	Ruido	El empleo de equipos mecánicos ocasiona ruidos que alteran el confort ambiental tanto en la zona del proyecto como en los predios colindantes.
	Flora	Al momento de la ejecución de estos trabajos, la vegetación nativa ha sido removida puntualmente y debe tenerse precaución para evitar daño en superficies colindantes ajenas al proyecto.
	Fauna	La fauna terrestre puede acercarse eventualmente y sufrir daño
	Suelo	<p>El suelo en las áreas del proyecto inicia un proceso de compactación causado por el proceso constructivo o por el tránsito de personas.</p> <p>El suelo puede verse afectado por contaminación de residuos sólidos urbanos y producto de la construcción mal dispuestos, el suministro de combustible y lubricantes así como su almacenamiento puede ocasionar contaminación al suelo desnudo.</p> <p>La morfología del sitio cambiara considerablemente al realizarse los cortes, nivelaciones, y terrazas que requiere el proyecto.</p>
	Agua	<p>La compactación y ocupación del suelo disminuye la infiltración de agua al subsuelo</p> <p>Se utiliza agua potable para la elaboración de los concretos o mezclas</p> <p>Los trabajadores consumen agua potable y se generan aguas residuales de tipo urbano.</p> <p>Pueden ocurrir arrastres de suelo en caso de no contar con trabajos preventivos para su contención.</p>
	Paisaje	El paisaje se ve negativamente incrementado por la presencia de maquinaria operando.
	Aspectos sociales	La economía se verá beneficiada con la creación de empleos, el uso de mano de obra, el arrendamiento de equipo y maquinaria así como en el comercio de productos y servicios.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Descripción de los impactos ambientales que las actividades en las etapas de operación y mantenimiento causan en los distintos componentes ambientales

Consumo de agua potable Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Aire y Ruido	Al haberse concluido los trabajos de construcción, se reducen considerablemente tanto los ruidos molestos como el polvo disperso en el medio ambiente, sin embargo la presencia de los habitantes de las villas y sus actividades ahuyentan a la fauna
	Flora	Existirá la posibilidad de que los propietarios de lotes busquen integrar vegetación de ornato
	Fauna	Las aves particularmente pueden ser más tolerables a la presencia humana y al encontrar nichos para reposo o alimentación, serán observables dentro del proyecto aunque difícilmente encontrarán lugar para anidación.
	Agua	Se tendrá consumo de agua potable para consumo humano se generan aguas residuales
	Suelo	Las características de los residuos sólidos serán diferentes de las etapas anteriores
	Paisaje	El paisaje es agradable, con colores integrados que en conjunto devuelven el color al sitio, con lo cual el observador externo disfrutará del paisaje transformado
	Aspectos sociales	Se generan empleos permanentes desde los aspectos básicos de limpieza, jardinería, pasando por la vigilancia y mantenimiento en general.
Mantenimiento	Aire y Ruido	Eventualmente se producirán ruidos de baja intensidad y corta duración que no afectarán el confort sonoro.
	Flora	El personal dedicado al mantenimiento realizara limpieza de malezas y hojas secas del cauce natural
	Fauna	Existe la posibilidad de que fauna menor, aves o reptiles pequeños se acerquen al sitio, deberá tenerse precaución para su protección.
	Agua	El mantenimiento eventual de las instalaciones utilizara agua para limpieza o lavado, este líquido resultante o cualquier producto de limpieza, por descuido o negligencia puede ser vertido a las canalizaciones pluviales pudiendo llegar al mar, generando contaminación Se tiene generación de aguas residuales, lo que implica que debe existir una adecuada disposición de las mismas
	Suelo	El mantenimiento general de las instalaciones produce de manera necesaria residuos sólidos y residuos líquidos, algunos de ellos pueden constituirse en residuos peligrosos
	Paisaje	El mantenimiento general permite que el paisaje se mantenga agradable tanto para el usuario del inmueble como para el observador externo.
	Aspectos sociales	En esta etapa, se generan empleos temporales con la utilización de mano de obra especializada, lo cual repercute en ingreso a esta área de la actividad económica



RESIDENCIAL ALTAMIRA

V.4 Matriz de evaluación de impactos

Para la identificación de interacciones ambientales realizamos un análisis de la lista de factores y componentes ambientales con potencial de ser impactados por el proyecto, ordenándolos en una matriz de interacciones, dicha matriz se construyó partiendo de concentrar y ordenar los factores y componentes ambientales con posibilidades de interactuar con las actividades del proyecto y que puedan causar algún impacto apreciable

Etapa	Actividad	Aire		Flora			Fauna			Agua			Suelo		Paisaje	Aspectos sociales	
		Calidad del aire	Ruido	Cobertura	Estructura	Especies vulnerables	Parámetros poblacionales	Hábitat	Especies vulnerables	Escurrimientos superficiales	Calidad físico química	Infiltración de agua	Geo formas	Características físico químicas	Estética natural (paisaje)	PEA y nivel de ingresos	Infraestructura y servicios
Preparación del sitio	Trabajos de topografía		X													X	
	Rescate de flora			X		X	X		X							X	
	Rescate y reubicación de fauna		X						X							X	
	Derribo de especies arbustivas y arbóreas		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
	Despalme (retiro de raíces y troncos)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Construcción	Cortes	X	X						X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Compactación	X	X		X				X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Excavaciones	X	X						X	X			X	X	X	X	X
	Introducción de servicios públicos	X	X								X	X				X	X
	Pavimentación de vialidad	X	X	X						X	X	X				X	X
	Operación															X	x
	Mantenimiento															X	X



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Matriz de interacciones de las actividades del proyecto y los efectos causados al ecosistema. Estimación cualitativa.

Factores Ambientales y Socioeconómicos		Aire		Flora			Fauna			Agua			Suelo		Paisaje	Aspectos sociales		
		Calidad del aire	Ruido	Cobertura	Estructura	Especie bajo NOM	parámetros poblacionales	Hábitat	Especies vulnerables	Escurremientos	Calidad	infiltración	Geo formas	Características físico químicas	Estética natural	Ingresos a la población (PEA)	Infraestructura y servicios	Economía municipal
	Trabajos de topografía		a													b		
	Rescate de flora			b		b	a		a							b		
	Rescate y reubicación de fauna		a					b								b		
	Derribo de especies arbustivas y arbóreas		A	A	A	A	A	A	A	A	A		A	A		b		
	Despalme (retiro de raíces y troncos)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		A	A		b		
Construcción	Cortes	A	A						a	A	A	A	A	A		b	b	
	Compactación	A	A		a					a	a	A	A	a	a	b	b	
	Excavaciones	A	A						a	a			a	a	a	b	b	
	Introducción de servicios públicos	a	a								b	a				b	b	
	Pavimentación de la vialidad	a	a	a							b	a	a			b	b	
Operación																b	b	
Mantenimiento																b	b	
Adversos de bajo impacto (a)		2	4	1	1		1		3	2	2	2	1	2	2			23
Adversos de alto impacto (A)		4	5	2	2	2	2	2	3	3	4	2	3	3				39
Benéficos de bajo impacto (a)				1		1	1		1	1				4	12	6		28
Benéficos de alto impacto (B)																		28

Al evaluar las actividades del proyecto sobre el impacto al ambiente se identificaron 90 interacciones dentro de la matriz, de las cuales 62 se consideran adversas (68.89 %) y 28 benéficas (31.11 %), estos últimos principalmente en lo correspondiente a la generación de empleo, adquisición de servicios y generación de infraestructura y corresponden a todo el proceso del proyecto.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Estimaciones cuantitativas del impacto y su significancia en el contexto ambiental

Factores Ambientales y Socioeconómicos		CLASES										
		Carácter	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Acciones y/o alteraciones	Efecto	niveles de impacto	Recuperabilidad	
Preparación del sitio	Trabajos de topografía	-	1	2	4	1	2	1	4	1	4	20
	Rescate de flora	+	2	2	4	2	4	3	4	4	4	29
	Rescate y reubicación de fauna	+	2	2	4	2	4	3	4	4	4	29
	Derribo de especies arbustivas y arbóreas	-	3	2	4	4	4	3	4	6	4	34
	Despalme (retiro de raíces y troncos)	-	3	2	4	4	4	3	4	6	4	34
Construcción	Cortes	-	3	2	4	4	4	3	4	6	4	34
	Compactación del suelo	-	2	2	4	4	4	3	4	6	4	33
	Excavaciones	-	2	2	4	4	4	3	4	4	4	31
	Introducción de servicios públicos	-	1	2	2	4	4	3	4	4	4	28
	Pavimentación de la vialidad	-	1	2	2	4	4	3	4	4	4	28
Operación		-	2	2	4	4	2	1	4	4	4	27
Mantenimiento		+	1	2	4	1	2	1	4	1	4	20

Revisando la matriz anterior, se puede observar que del total de las actividades, las que presentan los valores más altos en el impacto al ambiente, son las referentes al derribo de la vegetación, el despalme, la remoción de la cobertura original del suelo, los cortes y la compactación del suelo, trabajos todos estos irreversibles, que cambian la estructura natural del suelo y se elimina definitivamente la posibilidad de su regeneración o regreso a sus características originales



RESIDENCIAL ALTAMIRA

CAPITULO VI



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

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

VI.1.1 Descripción de la medida o programa de medidas preventivas, de mitigación o correctivas por componente ambiental en la etapa de preparación del sitio

VI.1.2 Descripción de la medida o programa de medidas preventivas, de mitigación o correctivas por componente ambiental en la etapa de construcción (Cortes y compactación y pavimentación)

VI.1.3 Descripción de la medida o programa de medidas preventivas, de mitigación o correctivas por componente ambiental en la etapa de operación

VI.1.4 Descripción de la medida o programa de medidas preventivas, de mitigación o correctivas por componente ambiental en la etapa de mantenimiento

VI.2. Impactos residuales.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso se establecen las modificaciones del medio natural que pueden ser aplicables a la ejecución del proyecto, ya que permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle, posteriormente se va determinando la capacidad asimilativa del medio por los posibles cambios que se generan con la ejecución del proyecto.

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente define como medida preventiva al conjunto de actividades o disposiciones anticipadas, para suprimir o eliminar los impactos negativos que pudieran causarse hacia un determinado recurso o atributo ambiental; 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, 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 y se lleva a cabo cuando los impactos negativos significativos no pueden mitigarse.

Antes de iniciar cualquier actividad dentro del área en proyecto se ha dispuesto la realización de reuniones y pláticas dirigidas al personal de obra para informarles y concientizarlos acerca de las medidas que se deberán observar durante la ejecución del proyecto así como los beneficios al ambiente que se espera obtener, mismas que serán repetitivas al menos cada inicio de semana para aquellos trabajadores de nuevo ingreso, estas pláticas deberán ser participativas, verificando el pleno entendimiento de aquellos a quienes estén dirigidas.

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas preventivas, de mitigación o correctivas por componente ambiental y por etapa.

Los datos obtenidos en los Capítulos IV y V de este estudio, nos ofrecen la información necesaria para determinar los impactos adversos que resultan significativos y residuales a fin de diseñar las medidas de control, mitigación y compensación para estos; a continuación se presentan las medidas preventivas y de mitigaciones propuestas, mismas que con su correcta implementación permitirá minimizar los impactos ambientales identificados.

VI.1.1 Descripción de la medida o programa de medidas preventivas, de mitigación o correctivas por componente ambiental en la etapa de preparación del sitio

En esta etapa se establecen las condiciones necesarias para la correcta ejecución de los trabajos, delimitando las superficies del proyecto, estableciendo niveles topográficos, dando pie a los trabajos de rescate y reubicación de flora,



RESIDENCIAL ALTAMIRA

ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna, remoción de vegetación, despalme y retiro de la capa superficial de suelo.

No se considera la instalación de campamentos, las labores serán en horario diurno siendo habilitados módulos sanitarios conectados a la red sanitaria municipal para uso de los trabajadores, así como regaderas y lavabos para el aseo personal.

Se establecen las siguientes medidas de prevención para cada componente ambiental, para evitar cambios negativos en el ambiente.

Componente ambiental Aire

Calidad del aire

Medidas de mitigación

- Se efectuarán riegos constantes en la superficie de trabajo cuando sea necesario para evitar la dispersión de polvos al ambiente, empleando de preferencia agua tratada
- Se evitara el daño a la vegetación en terrenos colindantes para contar con cortinas vegetales que amortigüen la dispersión de las partículas de polvo
- Vigilar que los vehículos involucrados en todas las etapas del proyecto cumplan con los programas de verificación vehicular
- Se prohibirá la defecación al aire libre para evitar que el viento disperse bacterias dañinas

Medidas de prevención

- Durante todas las etapas del proyecto se prohibirá la quema de basura y encendido de fogatas para evitar riesgos y humos, colocando señalamientos al respecto
- Los camiones materialistas que transporten material suelto deberán cubrir sus cajas con lonas
- Se vigilara que la maquinaria se encuentre en buen estado y cumpla las NOM-076-SEMARNAT-2012 referentes a humos.

Ruido

Medidas de mitigación

- Implementación y cumplimiento de horario de trabajo
- Se dotara de protectores auditivos a los operadores de maquinaria pesada

Medidas de prevención

- Se evitaran los trabajos en horario nocturno para evitar molestias tanto a los vecinos como a la fauna que pueda existir en las cercanías
- Se colocaran barreras o tapias para disminuir el ruido en las zonas circundantes
- Se vigilara que la maquinaria se encuentre en buen estado, cuento con silenciadores en su motor y cumplan las NOM-011-STPS-2001 referente a ruido.

Componente ambiental flora

Cobertura

Medidas de prevención

- Se realizarán recorridos preliminares a lo largo y ancho del terreno, efectuando la remoción de la capa herbácea manualmente, lo que permitirá detectar individuos bajo norma o susceptibles de rescate, señalizándolos adecuadamente para su posterior retiro.
- Se instalaran letreros preventivos, informativos y restrictivos en áreas estratégicas del sitio, indicando la importancia en el cuidado de la flora.
- Se implementarán pláticas de educación ambiental a los trabajadores.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

- Se ubicara un sitio de dentro de la obra para apilar herbáceas y arbustos junto con tierra orgánica para generar abono que se use posteriormente en las áreas verdes

Estructura

Medidas de prevención

- La remoción de especies arbóreas se ejecutara empleando hachas, machetes o motosierras, empleando un método direccional previa verificación que en el sentido de su derribo no existan individuos susceptibles de rescate, fauna o personas que puedan ser dañadas.

Especies vulnerables

Medidas de mitigación

- Se buscara rescatar el mayor porcentaje de individuos vegetales, que el ojo especializado de un técnico en la materia determine para ellos, buscando una alta probabilidad de supervivencia, empleando los métodos más adecuados; se buscara proteger especies e individuos vulnerables tanto por tamaño, aspecto y estatus en NOM-SEMARNAT-059-2010

Medida de compensación

- Se llevara a cabo un programa de reforestación en terrenos comunales aprobados por el Comisariado de Bienes comunales del núcleo agrario de Santa María Huatulco, llevando a cabo el seguimiento correspondiente para garantizar su éxito, empleando los individuos rescatados del sitio del proyecto, complementándolos con especies nativas obtenidas de viveros de la región. Esta reforestación no debe ser selectiva en cuanto a un tipo de especie, sino que deberá asemejarse a la estructura y composición del sitio donde sea realizada.

Componente ambiental fauna

Parámetros poblacionales

Medidas de prevención

- Se realizarán recorridos preliminares a lo largo y ancho del terreno, para detectar individuos faunísticos ahuyentándolos de preferencia o empleando métodos aceptados para su rescate y reubicación, poniendo especial cuidado en la detección de nidos y madrigueras así como en la fauna de movimiento lento.
- Se instalaran letreros preventivos, informativos y restrictivos en áreas del proyecto, indicando la importancia en el cuidado y protección de la fauna.

Hábitat

Medidas de prevención

- La remoción de la masa forestal elimino el hábitat de la fauna que lo ocupaba, retirándose a sitios cercanos, deberá mantenerse vigilancia para prevenir su retorno al lugar y que con esto pueda ser dañada o maltratada.

Especies vulnerables

Medidas de prevención

- Deberá mantenerse vigilancia y señalización adecuada para evitar que especies vulnerables o bajo la NOM-SEMARNAT-059-2010, que puedan mantenerse en sitios cercanos sean dañadas o maltratadas.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Componente ambiental suelo

Geo formas

Medidas de prevención

- Se deberá respetar el proyecto ejecutivo, verificando topográficamente trazos y niveles a fin de no exceder en los cortes o rellenos del terreno previstos
- La nivelación de los cortes realizados será verificada topográficamente para evitar que los escurrimientos pluviales afecten vialidades, a terceros o incluso escurran hacia la vialidad arrastrando sólidos.

Características físico químicas

Medidas de prevención

- La supervisión ambiental deberá estar en constante contacto con la residencia de obra para detectar cualquier contaminación al suelo y en su caso efectuar la remediación inmediata
- Deberá contarse con un almacén de residuos peligrosos con piso y cubierta impermeable equipado con tambos cerrados para el confinamiento temporal de dichos materiales
- Se colocará señalamiento para identificar la ubicación de los tambos de recolección
- Deberá contratarse el servicio de un recolector de residuos peligrosos que retire residuos tales como aceites, lubricantes, grasas, estopas impregnadas etc., debiendo requerirse el manifiesto de recolección oficial para el reporte correspondiente a la autoridad ambiental

Medidas de mitigación

- Se establecerá una frecuencia de retiro y recolección de residuos sólidos de tipo urbano, misma que deberá ser ejecutada por quien el contratista indique, ya que por su volumen quedara fuera de la capacidad de recolección del sistema municipal
- Los residuos sólidos de tipo urbano serán trasladados al relleno sanitario municipal, comprobando su depósito con el ticket de ingreso al sitio de disposición para su integración a los informes que se entregaran a la autoridad ambiental.

Componente ambiental agua

Escurremientos superficiales

Medidas de prevención

- El terreno tiene pendiente con un desnivel aproximado de 15 metros por lo cual deberán construirse obras de contención de arrastres para evitar arrastres.

Infiltración de agua

Medidas de prevención

- Se construirán módulos sanitarios y de aseo personal en un promedio de 1 por cada 20 trabajadores, evitando así la defecación al aire libre, estos módulos estarán conectados a la red pública municipal de drenaje.

Medidas de mitigación

- Deberá evitarse la utilización y tránsito en aquellos sitios que en el proyecto ejecutivo estén destinados a la creación de jardines o áreas verdes para evitar su compactación y permitir que la infiltración futura funcione de mejor forma.
- Se proporcionara a los trabajadores agua potable de garrafón para consumo en cantidad suficiente
- Deberá revisarse a detalle el proyecto ejecutivo con la finalidad de detectar posibles espacios donde se logren evitar afectaciones y que estos sitios contribuyan a retener humedad de la lluvia



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Componente ambiental paisaje

Estética natural

Medidas de prevención

- Se colocarán tapias en la vialidad para proteger la vista desde el exterior
- Se tratará de cumplir al máximo con el programa de trabajo para concluir en los plazos establecidos e integrar la imagen prevista al paisaje urbano.

Aspectos sociales.

Medidas de prevención

- Se establecerá un programa de seguridad y protección interna
- Se dotará de suministros de protección física o auditiva a los trabajadores
- Se establecerá un ambiente adecuado de trabajo, con horarios establecidos para horas de alimentación, trabajo y descanso así como otorgando seguridad social a los trabajadores.

VI.1.2 Descripción de la medida o programa de medidas preventivas, de mitigación por componente ambiental **en la etapa de construcción** (Cortes, compactación y pavimentación)

En esta etapa se incrementa significativamente la presencia humana, suministro de materiales y tránsito de maquinaria y vehículos, no se considera la instalación de campamento, las labores serán en horario diurno continúan habilitados y con mayor uso los módulos sanitarios, así como las regaderas y lavabos para el aseo personal.

Se establecen medidas de prevención para cada componente ambiental, mismas que deberán cumplirse para evitar cambios negativos en el ambiente.

Componente ambiental Aire

Calidad del aire

Medidas de mitigación

- Se efectuarán riegos constantes en la superficie de trabajo cuando sea necesario para evitar la dispersión de polvos al ambiente, empleando de preferencia agua tratada
- Vigilar que los vehículos involucrados en todas las etapas del proyecto cumplan con los programas de verificación vehicular
- Se prohibirá la defecación al aire libre para evitar que el viento disperse bacterias dañinas

Medidas de prevención

- Durante todas las etapas del proyecto se prohibirá la quema de basura para evitar riesgos y humos.
- Se colocará señalamiento preventivo.
- Se prohibirá estrictamente el encendido de fogatas o quema de basura
- Los camiones materialistas que transporten material suelto deberán cubrir sus cajas con lonas
- Se vigilará que la maquinaria se encuentre en buen estado y cumpla las NOM-076-SEMARNAT-2012 referentes a humos.

Ruido

Medidas de mitigación

- Implementación y cumplimiento de horario de trabajo
- Se dotará de protectores auditivos a los operadores de maquinaria pesada



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Medidas de prevención

- Se evitara los trabajos en horario nocturno para evitar molestias tanto a los vecinos como a la fauna que pueda existir en las cercanías
- Se colocaran barreras o tapias para disminuir el ruido en las zonas circundantes
- Se vigilara que la maquinaria se encuentre en buen estado, cuento con silenciadores en su motor y cumplan las NOM-011-STPS-2001 referente a ruido.

Componente ambiental suelo

Geo formas

Medidas de prevención

- Se deberá respetar el proyecto ejecutivo, verificando topográficamente trazos y niveles a fin de no exceder en los cortes o rellenos del terreno previstos
- La nivelación de los cortes realizados será verificada topográficamente para evitar que los escurrimientos pluviales afecten la vialidad o a terceros arrastrando sólidos.

Características físico químicas

Medidas de prevención

- La supervisión ambiental deberá estar en constante contacto con la residencia de obra para detectar cualquier contaminación química o derrame y en su caso efectuar la remediación inmediata para evitar su arrastre o infiltración.
- Deberá contarse con un almacén de residuos peligrosos con piso y cubierta impermeable equipado con tambos cerrados para el confinamiento temporal de dichos materiales
- Deberá contratarse el servicio de un recolector de residuos peligrosos que retire residuos tales como aceites, lubricantes, grasas, estopas impregnadas etc., debiendo requerirse el manifiesto de recolección oficial para el reporte correspondiente a la autoridad ambiental

Medidas de mitigación

- Se mantendrán tambos rotulados con tapa con la identificación de orgánico e inorgánico para recolección de residuos sólidos de tipo urbano, en cantidades suficientes y en sitios accesibles a los distintos frentes de obra.
- Se colocará señalamiento para identificar la ubicación de los tambos de recolección
- Se establecerá una frecuencia de retiro y recolección de residuos sólidos de tipo urbano, misma que deberá ser ejecutada por quien el contratista indique, ya que por su volumen quedara fuera de la capacidad de recolección del sistema municipal
- Los residuos sólidos de tipo urbano serán trasladados al relleno sanitario municipal, comprobando su depósito con el ticket de ingreso al sitio para su integración a los informes que se entregaran a la autoridad ambiental.
- Los residuos generados por desechos de obra (escombro), deberán cumplir con un Plan de manejo elaborado para tal fin.

Componente ambiental agua

Escurrimientos superficiales

Medidas de prevención

- Deberá construirse oportunamente un adecuado sistema de captación y conducción de la precipitación pluvial que garantice un correcto desalojo limpio y sin sólidos y que al mismo tiempo proteja la estabilidad de las estructuras construidas.
- Se construirán módulos sanitarios y de aseo personal en un promedio de 1 por cada 20 trabajadores, evitando así la defecación al aire libre, estos módulos estarán conectados a la red pública municipal de agua y drenaje.
- Se evitara el vertido de contaminantes en las redes de drenaje.

Infiltración de agua



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Medidas de prevención

- Deberá revisarse a detalle el proyecto ejecutivo con la finalidad de detectar posibles espacios donde se logren evitar afectaciones y que estos sitios contribuyan a retener humedad de la lluvia
- Deberá evitarse la afectación a superficies ajenas a las destinadas al proyecto.

Medidas de mitigación

- Se proporcionara a los trabajadores agua potable de garrafón en cantidad suficiente
- Para las terracerías se utilizara agua en pipa, que deberá ser agua tratada adquirida en alguna de las Plantas de Tratamiento de la localidad.

Componente ambiental flora

Cobertura

Medidas de prevención

- Se instalaran letreros preventivos, informativos y restrictivos en áreas del proyecto, indicando la importancia en el cuidado de la flora y la restricción de acceso a terrenos vecinos.
- Se implementarán pláticas de educación ambiental a los trabajadores.

Comentado [i1]:

Componente ambiental fauna

Parámetros poblacionales

Medidas de prevención

- Se instalaran letreros preventivos, informativos y restrictivos en áreas del proyecto, indicando la importancia en el cuidado y protección de la fauna.

Hábitat

Medidas de prevención

- La remoción de la masa forestal elimino el hábitat de la fauna que lo ocupaba, retirándose a sitios cercanos, deberá mantenerse vigilancia para prevenir su retorno al lugar y que con esto pueda ser dañada o maltratada.

Especies vulnerables

Medidas de prevención

- Deberá mantenerse vigilancia y señalización adecuada para evitar que especies vulnerables o bajo norma que puedan mantenerse en sitios cercanos sean dañadas o maltratadas.

Componente ambiental paisaje

Estética natural

Medidas de prevención

- Se colocarán tapias en la vialidad para proteger la vista desde el exterior
- Se tratara de cumplir al máximo con el programa de trabajo para concluir en los plazos establecidos e integrar la imagen prevista al paisaje urbano.

Aspectos sociales.

Medidas de prevención

- Se establecerá un programa de seguridad y protección interna
- Se dotara de suministros de protección física o auditiva a los trabajadores
- Se establecerá un ambiente adecuado e trabajo, con horarios establecidos para horas de alimentación, trabajo y descanso.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

VI.1.3 Descripción de la medida o programa de medidas preventivas, de mitigación o correctivas por componente ambiental en la etapa de operación

En esta etapa los trabajos ya se han concluido y se establecen medidas de prevención para cada componente ambiental, mismas que deberán cumplirse para evitar cambios negativos en el ambiente.

Componente ambiental flora

Cobertura

Medidas de mitigación

- Al realizar podas y limpieza, se buscare acopiar la materia orgánica para generar abono a utilizar en los espacios ajardinados.

Medida de compensación

- Se dará seguimiento a la reforestación realizada

Componente ambiental fauna

Parámetros poblacionales

Medidas de prevención

- Se mantendrán los letreros preventivos, informativos y restrictivos en áreas del proyecto, indicando la importancia en el cuidado y protección de la fauna.

Hábitat

Medidas de prevención

- La integración de vegetación forestal y de ornato induce el regreso de fauna menor, aves y reptiles, deberá promoverse su cuidado y protección.

Componente ambiental suelo

Características físico químicas

Medidas de prevención

- Se deberá elaborar un programa interno de recolección de residuos sólidos urbanos, tanto en áreas privadas como en áreas públicas, para promover su correcta disposición separando al menos residuos orgánicos e inorgánicos.

Medidas de mitigación

- Se colocaran botes de basura rotulados con tapa con la identificación de orgánico e inorgánico para recolección de residuos sólidos de tipo urbano, en cantidades suficientes y en sitios accesibles en las áreas públicas.
- Se colocará señalamiento para identificar la ubicación de los botes de basura
- Los residuos sólidos de tipo urbano serán trasladados al relleno sanitario municipal.

Componente ambiental agua

Infiltración de agua

Medidas de mitigación

- Deberán mantenerse limpios los espacios verdes y áreas abiertas para que la precipitación pluvial se infiltre lo más limpia posible

Componente ambiental paisaje

Estética natural

Medidas de prevención



RESIDENCIAL ALTAMIRA

- Se deberán mantener limpias y en buen estado todas las áreas del proyecto, para contribuir a la buena imagen que se espera ofrecer a los usuarios y a los no usuarios del proyecto.

Aspectos sociales.

Medidas de prevención

- Se establecerá un programa de seguridad y prevención de accidentes así como mantener un directorio telefónico de emergencia visible en áreas públicas
- Se establecerá un ambiente adecuado e trabajo, con horarios establecidos para horas de alimentación, trabajo y descanso.

VI.1.4 Descripción de la medida o programa de medidas preventivas, de mitigación o correctivas por componente ambiental en la etapa de mantenimiento

En esta etapa el proyecto concebido ya se encuentra en operación y los trabajos de mantenimiento podrán ser realizados tanto por personal interno del operador, como por personal técnico especializado de carácter externo (contratista)

Se establecen medidas de prevención para cada componente ambiental, mismas que deberán cumplirse para evitar cambios negativos en el ambiente.

Componente ambiental fauna

Parámetros poblacionales

Medidas de prevención

- Se mantendrán los letreros preventivos, informativos y restrictivos en áreas del proyecto, indicando la importancia en el cuidado y protección de la fauna.
- Se evitara el desecho de botes, latas o contenedores, que pudieran dañar o atrapar a la fauna que llegara a acercarse

Componente ambiental suelo

Características físico químicas

Medidas de prevención

- Se evitara la disposición de residuos peligrosos en el suelo o en los contenedores comunes, separándolos según sea su composición y disponiéndolos con el recolector especializado.
- Se colocará señalamiento para identificar las características del residuo

Componente ambiental agua

Calidad físico química

Medidas de prevención

- Deberá evitarse el vertido de productos químicos producto del mantenimiento, tales como solventes, aceites o pinturas, para evitar el daño a los procesos de tratamiento de aguas residuales.

Componente ambiental referente a los aspectos sociales.

Medidas de prevención

- Se mantendrá un directorio telefónico que contenga tanto los números de emergencia locales, como los números telefónicos de los contratistas de mantenimiento que presten servicio a las instalaciones.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

VI.2. Impactos residuales.

Son aquellos cuyos efectos permanecen en el ambiente aun después de la aplicación de medidas preventivas y de mitigación y que definen el impacto final que el proyecto puede causar en la zona.

Con base a la Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales identificados en sus distintas etapas; así como de las medidas consideradas en el diseño del mismo, se establece que los principales impactos adversos residuales que se presentarán por la ejecución de la obra son:

Suelo: el suelo original, cambia su uso transformándose de forestal a urbano, al igual que la morfología del terreno

Agua: se tendrá un importante incremento en el consumo de agua potable del sector Mirador Chahue y por consecuencia también un importante desalojo de aguas residuales, ambos impactos sin embargo están previstos en las provisiones de los sistemas de abasto y tratamiento de la localidad.

Paisaje: Tenemos de inicio el impacto residual más visible, al desaparecer una amplia superficie de vegetación, con un paisaje y morfología que ha cambiado por un conjunto de edificaciones diversas, que se mitiga con una arquitectura del paisaje bien diseñada, con amplios jardines y colores en fachadas que se integran adecuadamente al entorno.

Aspectos sociales: el tránsito y presencia humana se verá incrementado de manera permanente en el sector, por la presencia de nuevos vecinos, empleados y usuarios del bien construido.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

CAPITULO VII



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas

Índice

VII.1 Pronósticos del escenario.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

VII.2.1. Objetivos.

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

VII.3. Conclusiones



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Pronósticos ambientales y en su caso evaluación de alternativas

VII.1 Pronósticos del escenario.

Tomando en cuenta las características descritas en los capítulos anteriores se considera que la ejecución del proyecto en el área señalada, no provocará afectaciones mayores a lo analizado en cada uno de los elementos ambientales, debido a las condiciones que el Plan de Desarrollo urbano ha considerado para el sector.

Para reducir los efectos negativos al ambiente, se han definido medidas para prevenir y/o corregir dichos impactos, que por los procesos de la obra necesariamente se presentarán, lo cual permite anticipar el estado en que se encontrarán en el futuro los elementos ambientales.

Es importante mencionar que se ha revisado que el proyecto no se encuentra dentro de ninguna área protegida y que instrumentos normativos vigentes como son el Programa Sectorial de Turismo 2020-2024, establece como prioridad el Mantener en condiciones óptimas de funcionamiento las instalaciones existentes en los Centros Integralmente planeados (CIP) y Proyectos Turísticos Integrales, conforme a los requerimientos y características de cada destino turístico y que el proyecto se localiza en uno de estos CIP y por tanto encuentra vinculación directa con este Programa.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), ubica al proyecto en la región ecológica 8.15 dentro de la Unidad Ambiental Biofísica No. 144 denominado “Costas del Sur del Este de Oaxaca”; donde el turismo es un elemento asociado al desarrollo de la región, coincidiendo con el destino del proyecto.

El Plan de Desarrollo Urbano de Bahías de Huatulco considera estimular el desarrollo de la micro región distribuyendo y equilibrando las funciones urbanas entre sus localidades y 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 revisando los proyectos 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; y es en este Sector donde se pretende realizar el proyecto Paradise Cove Residencial.

El Ordenamiento Ecológico Del Desarrollo Turístico ha asignado al Sector Mirador Chahue usos residenciales turísticos y turísticos hoteleros, compatibles con los criterios de aprovechamiento que esta entidad realizó a través del Instituto de Ecología A.C. en 1982, en este Plan encontramos dentro de la zonificación al Sector Mirador Chahue, lugar donde se pretende desarrollar el proyecto Paradise Cove Residencial.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

El escenario ambiental esperado, dependerá de su conclusión de acuerdo a lo proyectado y a sus fechas programadas así como al cumplimiento de las medidas propuestas y los ajustes necesarios cuando la medida no sea suficiente, para esto planteamos a continuación un comparativo de los pronósticos ambientales del proyecto en los siguientes escenarios:

- a). Situación actual del sistema ambiental;
- b). Sistema ambiental con la existencia del proyecto sin aplicar medidas de mitigación
- c). Sistema ambiental con la presencia del proyecto y aplicando las medidas de mitigación propuestas.

Descripción de los pronósticos ambientales del proyecto

Sistema ambiental actual El sitio no es un ecosistema aislado o fragmentado, pues comparte características ecológicas de la región, que combinadas con las actividades antropogénicas características del centro de población dan lugar a la funcionalidad habitacional y hotelera prevista para el Centro turístico	Situación del proyecto	
	Sin aplicar medidas de mitigación	Aplicando medidas de mitigación y/o de prevención
Aire		
<p>La calidad del aire en la actualidad está mínimamente afectada por las emisiones de los escasos vehículos automotores que circulan en la zona, sin embargo estos humos son dispersados de manera rápida por la brisa y los vientos que se presentan en la zona, eventualmente el ruido se incrementa cuando existe alguna edificación en proceso.</p> <p>A la fecha de las visitas de campo, se detectó la ejecución en el sector Mirador Chahué de numerosos desarrollos habitacionales turísticos, algunos de ellos de gran magnitud conforme a lo previsto en el plan de desarrollo urbano de la localidad</p>	<p>Los impactos se tendrán en todos los frentes de trabajo, con la emisión de gases a la atmosfera por el uso de maquinaria y vehículos de combustión interna, así como sonidos producidos por los equipos de trabajo, con consecuentes molestias a los vecinos y a la fauna silvestre local.</p> <p>Se producen polvos a causa de los trabajos de cortes, compactación y excavación así como a causa del rodamiento de vehículos que transportan los insumos de la construcción</p> <p>La quema de los distintos tipos de residuos generados durante la operación del proyecto contribuirá a la mala calidad del aire en la zona.</p>	<p>Con la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, (riegos, mantenimiento de motores, programa de concientización y colocación de señalamiento) que se proponen para este componente ambiental se prevé que estos impactos se vean mitigadas y reducidas la dispersión de humos y polvos.</p>
Agua		
Las condiciones actuales de los escurrimientos tanto en las calles como en el terreno son favorables, ya que se	El material producto de las excavaciones pudiera ser mal dispuesto colocándolo en la calle o en sitios con pendiente	Las terracerías serán continuamente verificadas topográficamente para marcar las pendientes



RESIDENCIAL ALTAMIRA

<p>presentan limpios y sin sólidos en suspensión, en las vialidades existen captaciones y un colector pluvial, que descarga el escurrimiento en el mar en un sitio fuera de la zona de influencia del proyecto.</p> <p>La cubierta vegetal, se sostiene en base a las precipitaciones anuales y el suelo absorbe agua, permitiendo su infiltración al subsuelo.</p>	<p>ocasionando que la precipitación pluvial y el viento los arrastren calle abajo o pendiente abajo del terreno, azolvando la red de drenaje pluvial y zonas bajas así como la vialidad.</p> <p>Los residuos sólidos urbanos mal dispuestos, serán arrastrados por las vialidades; el mantenimiento y lavado de vehículos y maquinaria se realizarán sin precaución en la vialidad vertiendo grasas, aceites y solventes que escurrirán hacia el colector pluvial.</p> <p>Lo presencia de materiales aceitosos y viscosos incidirán en la modificación de las propiedades fisicoquímicas del agua ocasionando la contaminación del agua.</p> <p>La presencia humana genera aguas residuales, que mal dispuestas producen contaminación y daños a la salud.</p>	<p>adecuadamente y evitar que los escurrimientos corran en sentidos indeseados o inadecuados.</p> <p>Se utilizará agua tratada trasladada al sitio en pipa, ya sea por necesidad constructiva de terracerías o para evitar la dispersión de polvo.</p> <p>Se prohibirá realizar cualquier reparación y/o cambio de aceite que puedan afectar el cuerpo de agua.</p> <p>Los trabajadores contarán con espacios dignos y limpios para sus necesidades corporales y de aseo personal y las aguas residuales se descargarán en el colector sanitario del sector y contarán con suministro de agua purificada en garrafón para su consumo personal.</p> <p>El proyecto en su operación contará con medidas ahorradoras de agua en todo su equipamiento hidráulico</p>
Flora		
<p>Dentro del predio se observa vegetación en buen estado de conservación, el sector Mirador Chahue donde este se ubica es una zona poco transitada, en caso de no realizarse el proyecto, el predio se mantendría con bajas afectaciones antrópicas</p>	<p>Para realizar el proyecto se requiere la remoción de la vegetación, emplear procesos inadecuados y poco metódicos, pueden causar daños a personas, fauna, vegetación, terrenos y construcciones colindantes, un retiro incompleto y mal realizado, provocara arrastres.</p> <p>No se realizaría compensación ambiental al reforestar alguna superficie similar a la afectada, ni se rescatarían individuos forestales para su posterior utilización.</p>	<p>En el área específica donde se construirá el proyecto se afectará cobertura vegetal, se empleará metodología para su derribo y remoción, se rescatarán individuos juveniles, significativos y bajo norma, instalándolos en un vivero para su siembra posterior.</p> <p>Se realizará una reforestación en una superficie similar a la afectada.</p> <p>Se promoverán áreas jardinadas dentro del proyecto.</p>
Fauna		



RESIDENCIAL ALTAMIRA

<p>De acuerdo a las visitas efectuadas en el sitio del proyecto, se registró el avistamiento de especies de fauna terrestre menor, misma que se mantendrá en el sitio mientras que por la presión humana no se vea obligada a migrar.</p>	<p>Con ejecución del proyecto, se presentarán factores de perturbación que incidirán en el desplazamiento de la fauna silvestre registrada, los trabajadores por negligencia o desconocimiento de restricciones podrán hacer uso de diferentes medios para capturar, cazar o eliminar las especies que se lleguen a registrar en el área de trabajo.</p>	<p>Se consideran medidas tendientes a ahuyentar, rescatar y reubicar especies de fauna así como ubicar nidos o madrigueras para su protección.</p> <p>Se realizarán pláticas dirigidas a los trabajadores para promover la protección, cuidado, respeto y conocimiento de las especies de fauna existentes en el sitio.</p> <p>Se colocará señalamiento preventivo y restrictivo respecto al cuidado y protección de la fauna en todas las etapas del proyecto</p>
<p>Suelo</p>		
<p>El sitio del proyecto no cuenta con afectaciones por cambio de uso de suelo, incendios o edificaciones; se observa limpio de basura o residuos.</p> <p>Es de esperar que conforme el sector Mirador Chahue continúe su proceso de crecimiento y exista mayor población, de igual manera crezca la afectación, aunque resaltando que es un sector de baja densidad y de poca presencia humana.</p>	<p>La compactación, remoción y perforación del suelo, trae consigo la generación de residuos sólidos generados por esas actividades, la mala disposición de ellos contamina el suelo y provocara arrastres hacia las vialidades.</p> <p>Los residuos generados; por el mantenimiento de maquinaria, vehículos y equipos puede ocasionar derrames de aceites y lubricantes imprevistos, que mezclados con otros residuos, dará como resultado la reproducción de fauna nociva y proliferación de enfermedades, así como olores putrefactos, lixiviados que afectarían los escurrimientos pluviales.</p>	<p>Aplicando las medidas de mitigación propuestas en este rubro de manera puntual, se logrará mitigar los impactos.</p> <p>Es importante realizar inspecciones permanentes al inicio de la jornada laboral a fin de asegurarse que las condiciones de los vehículos y maquinaria se encuentren en condiciones óptimas y evitar el derrame de aceites y combustible.</p> <p>La realización de pláticas de sobre la disposición adecuada de los diferentes residuos generados durante la ejecución el proyecto y la implementación de un programa interno de manejo integral de los residuos, logrará prevenir el impacto.</p>
<p>Paisaje</p>		
<p>La calidad paisajística de la zona no tendrá cambio alguno, manteniéndose un amplio espacio cubierto de vegetación, agradable a la vista del observador externo.</p>	<p>Sin medidas de mitigación el paisaje se vería afectado de forma considerable, si es que no se tiene un manejo adecuado de los residuos generados por la obra y se encontrarían dispersos en el suelo.</p> <p>La estética del paisaje, se verá</p>	<p>Se aplicarán las medidas de mitigación necesarias para obtener una imagen paisajística agradable y armónica, integrando los colores e imagen del Plan de Desarrollo Urbano de la localidad y del Reglamento de fraccionamientos del estado.</p>



RESIDENCIAL ALTAMIRA

	<p>impactada de actividades de construcción</p>	<p>El mantenimiento del proyecto permitirá mantener la imagen paisajística creada.</p> <p>El paisaje transformado será agradable tanto para el usuario directo como para el observador externo.</p>
	<p>Aspectos sociales</p>	
<p>Sin la ejecución del proyecto, el lugar se puede ver afectado por incendios y tiradero de escombros y basura.</p>	<p>Sin las medidas de mitigación necesarias para los factores bióticos y abióticos, este proyecto causaría efectos negativos tanto en el predio como en terrenos colindantes.</p> <p>Emisión sin control y prevención de ruidos y residuos</p> <p>Una mala programación de los trabajos, sin una calendarización adecuada incidirá en las fechas previstas para la conclusión del proyecto.</p>	<p>El proyecto en todas sus etapas es generador de empleos; temporales en sus etapas preliminares y de construcción y definitivos para la operación.</p> <p>El proyecto tendrá impacto en la provisión de espacios de vivienda turística de la localidad.</p> <p>Se cumplen las metas previstas en los planes de ordenamiento y desarrollo aplicables a la localidad.</p> <p>Se produce impacto económico positivo en la adquisición de bienes y servicios de la localidad.</p> <p>Se implementaran programas internos que respeten el medio ambiente y los derechos humanos, buscando su certificación con sellos de calidad, reduciendo el agua, la energía y los residuos al máximo, evitando el uso de plásticos y papel innecesario buscando y promoviendo su reciclaje.</p>



RESIDENCIAL ALTAMIRA

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, incluye la supervisión de las actividades y actividades de mitigación, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión 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 que se esté controlando, posteriormente se deberá realizar la interpretación de la información para determinar el grado de cumplimiento y tomar consideraciones al respecto. Los sistemas ambientales tienen variaciones de diversa amplitud y frecuencia, pudiendo darse el caso de que la ausencia de desviaciones sea producto de cambios importantes.

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.

- 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 frecuentemente 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.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

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

Para el cumplimiento de los objetivos antes citados, el promovente del proyecto 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 (preparación del sitio, operación, mantenimiento y abandono del sitio), quien efectuara visitas “in situ” mediante visitas durante la ejecución, dando seguimiento mediante una hoja de chequeo en base a las medidas recomendadas a fin de verificar su existencia 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, almacenamiento adecuado de materiales y 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.

Dado el tipo del proyecto a desarrollar y las medidas recomendadas, se propone que durante la etapa de preparación del sitio la presencia sea permanente y para la ejecución del desmonte y despalme se cuente con especialistas en flora y fauna para rescate y reubicación de especies.

En la etapa de construcción se realizaran 3 visitas por semana a fin de dar seguimiento y cumplimiento a las medidas de mitigación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental, debiendo dar seguimiento a una hoja de chequeo que deberá contener los componentes ambientales, cuyos impactos hayan sido evaluados en el estudio a fin de identificar si efectivamente 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, cumpliendo así con el tercer objetivo.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

La ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental, permitirá desarrollar los siguientes documentos:

- **Informes mensuales de las visitas:** Se recomienda elaborar 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, los gastos se desglosan a continuación:

Costos derivados de la implementación del programa de vigilancia ambiental

REQUERIMIENTOS	GASTO MENSUAL (\$)	GASTO ANUAL (\$)
Aplicación de medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales propuestos en la MIA.	14,000.00	168,000.00
Supervisión ambiental y cumplimiento a condicionantes de la autorización en materia de impacto ambiental.	10,000.00	120,000.00
Elaboración de planes y/o programas, integración de informes, y entrega ante la SEMARNAT.		
Total	24,000.00	288,000.00



RESIDENCIAL ALTAMIRA

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 construcción del Proyecto **Residencial Altamira** que se pretende ejecutar en el Sector Mirador Chahue en la Agencia Municipal de Santa Cruz Huatulco, 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.

Dicho proyecto contribuirá en la economía local y regional para satisfacer sus necesidades primordiales, lo que se traducirá en una mejor calidad de vida para la población. Se cumple con los Planes de Desarrollo Urbano al construir fraccionamientos acordes a su normatividad para la oferta inmobiliaria, diversificando y consolidando la oferta residencial turística, a través del desarrollo de productos turísticos residenciales en las categorías de sol y playa y de naturaleza, de acuerdo a los criterios de la política turística nacional.

Las obras y 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 adecua 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.



RESIDENCIAL ALTAMIRA

Como conclusión se destaca que los impactos en las distintas etapas 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 fomenta en ellos unas prácticas turísticas acordes con ese principio, teniendo por otra parte obras que impactarán el desarrollo y crecimiento de la región; 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-0117/11/24

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

La información correspondiente al domicilio y Registro Federal de Contribuyentes, en la página 2.

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

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

V. Firma del titular del área.



Dr. Filemón Manzano Méndez

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

ACTA_04_2025_SIPOT_4T_2024_ART69 en la sesión concertada el 17 de enero del 2025

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_04_2025_SIPOT_4TO_2024_FXXVIII.pdf