MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto:

“OLAS BOCANA”

LA BOCANA COPALITA, SANTA MARÍA HUATULCO, OAX.

AGOSTO-2026

CONTENIDO

CAPÍTULO I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. 4
I.1 NOMBRE DEL PROYECTO 4
I.2. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PROMOVENTE 4
I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 4
I.3.1.- Nombre o razón social 4
I.3.2.- Nombre del responsable técnico de elaboración del estudio de impacto ambiental .. 4
I.3.3.- Correo(s) electrónico(s) 4
I.3.4.- Declaración bajo protesta de decir verdad. 4
I.4.- UBICACIÓN DEL PROYECTO. 5
I.5.- DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES, INCLUYENDO OBRAS COMPLEMENTARIAS. 7
I.5.1.- Generalidades del proyecto y descripción de obras. 8
I.5.2.- Descripción de actividades. 9
I.6.- COSTOS DE INVERSIÓN Y DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y/O RESTAURACIÓN. 11
I.7.- DURACIÓN ESTIMADA DEL PROYECTO. 11
I.8.- URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS REQUERIDOS. .12
I.9.- TABLA RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO. 12
I.10.- SUPERFICIES GENERALES DEL PROYECTO 13
I.10.1.- Justificación de condiciones actuales del predio 14
CAPÍTULO II.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO. 21
II.1 LEYES AMBIENTALES Y SUS REGLAMENTOS 21
II.2 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO. 23
II.3 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO 26
II.4 ÁREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL. 27
II.5 LOCALIDAD (S) CON POBLACIÓN INDÍGENA EN LAS QUE INCIDE EL SITIO DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO Y/O SU ZONA DE INFLUENCIA. 28
CAPÍTULO III.- DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA. 29
III.1.- ELEMENTOS UTILIZADOS PARA LA DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS Y ALCANCES DEL PROYECTO. 29
III.2.- DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN. 30

a) Descripción del uso de suelo y vegetación a nivel Región ecológica. 30
b) Descripción del uso de suelo y vegetación en el predio. 32
III.3.- ESPECIES POTENCIALES. 32
III.3.1.- Resumen y metodología de muestreos en el área de influencia y RE. 34
III.4.- ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES AL INTERIOR DE LA REGIÓN ECOLÓGICA. 38
III.5.- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 48
III.6.- PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES EN LA REGIÓN O REGIONES ECOLÓGICAS....49
III.7.- REPORTE GENERAL DE INCIDENCIAS DEL PROYECTO Y SU AI 50
CAPÍTULO IV.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN. 52
IV.1.- METODOLOGÍA SELECCIONADA. 52
IV.2.- IMPACTOS AMBIENTALES EXISTENTES EN LA REGIÓN ECOLÓGICA (RE) 52
IV.3.- RESUMEN DEL ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 72
IV.4.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 73
ANEXOS. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MIA. 74

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

I.1 NOMBRE DEL PROYECTO

"OLAS BOCANA"

I.2. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PROMOVENTE

Quien promueve es PASSION & WORK SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, a través de su representante legal el C. Edgar Adrián Sánchez García.

I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1.- Nombre o razón social

Gestión Ambiental Omega, S.C.

I.3.2.- Nombre del responsable técnico de elaboración del estudio de impacto ambiental

Q. Saúl Lorenzo Ramírez Bautista, en su calidad de Representante Legal.

Equipo técnico:

NOMBRE	CÉDULA PROFESIONAL
IGE. Adriana Pascual Canseco	9445150
Ing. Vicente Vicente Cortazar	11767161

[redacted]

Lo testado corresponde al correo electrónico datos personales con fundamento en el primer párrafo del artículo 115 y 120 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

I.4.- UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto se pretende ubicar en Lote 16-17, Manzana 06, zona urbana "La Bocana Copalita", Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Distrito Pochutla, Oaxaca. En las siguientes coordenadas.

Tabla I.1.- Coordenadas del predio

PUNTO	X	Y
P1	815,450.7821	1747568.9534
P2	815,466.4518	1747565.7226
P3	815,461.5826	1747541.2013
P4	815,445.9129	1747544.4321
Superficie: 400 m^2 Coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 14 N, Banda P		

Al noreste: Mide 16.00 m y colinda con Paseo la Bocana.
Al suroeste: Mide 16.00 m y colinda con área de reserva.
Al este: Mide 25.00 m y colinda con lote No. 18 manzana 06.
Al oeste: Mide 25.00 m y colinda con lote No. 15 manzana 06.

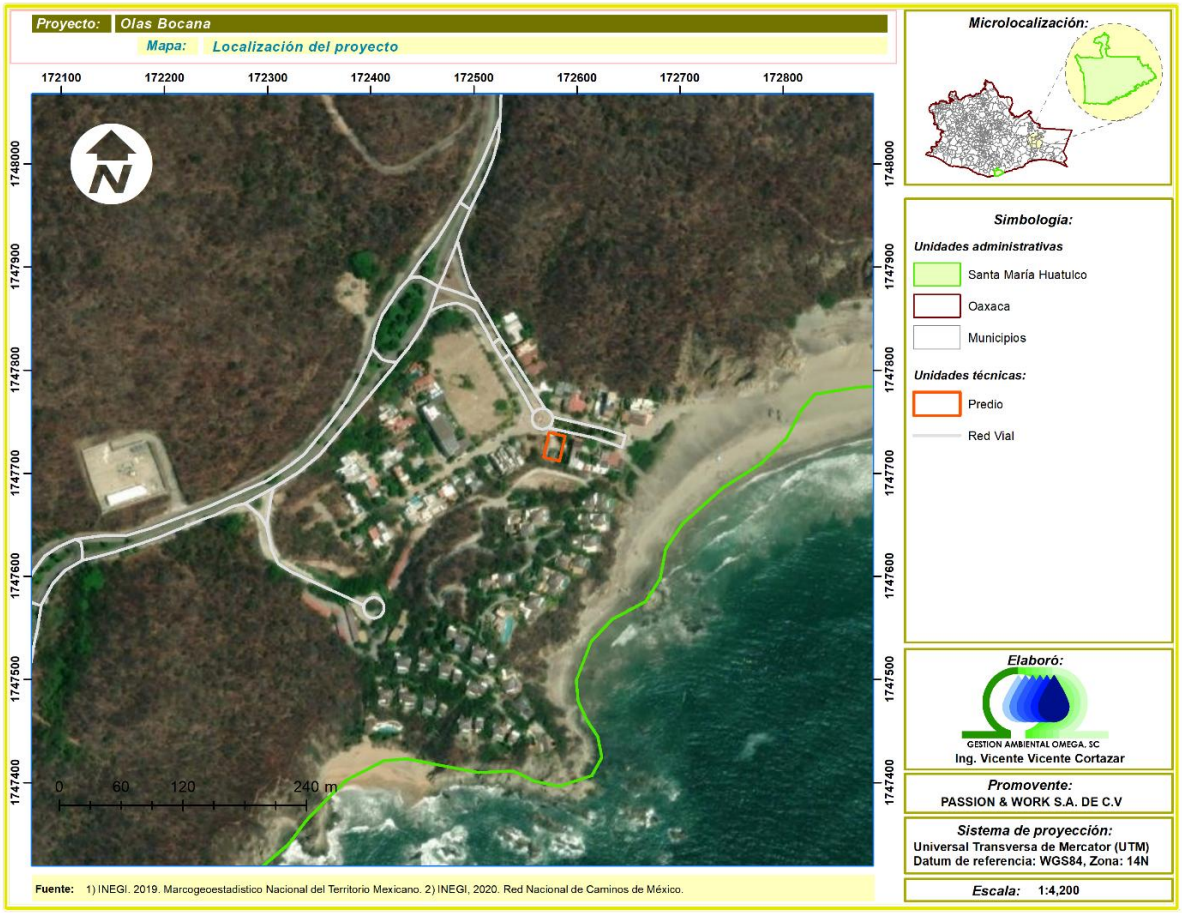


Imagen I.1.- Ubicación del proyecto.

El proyecto ocupa una superficie de 400 metros cuadrados (m^2), que corresponden a terrenos privados, donde se pretende la construcción de un edificio de uso múltiple (residencial y comercial) compuesto por 18 departamentos tipo estudio y 02 locales comerciales, distribuidos en 05 plantas, sótano, planta baja, segundo nivel, tercer nivel y cuarto nivel.

Los elementos que integran el proyecto son edificio principal, alberca 01, alberca 02, alberca 03, terraza 01, terraza 02 y terraza 03.

Tabla I.2.- Superficies por componente del proyecto.

ELEMENTO	SUPERFICIE (M2)
Edificio principal	367.20
Alberca 1	6.150
Alberca 2	5.893
Alberca 3	5.893
Terraza 1	4.868
Terraza 2	4.868
Terraza 3	5.125
Superficie de obras	**400.00**
superficie total del predio	**400.00**

En la siguiente imagen, se muestra la distribución de las obras de acuerdo con la Tabla I.2.



Imagen I.2.- Distribución de obras.

A continuación, se concentran las coordenadas de los elementos constructivos que integran el proyecto.

Tabla I.3.- Coordenadas de los elementos que integran el proyecto.

PUNTO	X	Y		PUNTO	X	Y	
P1	815,450.7821	1747568.9534	PREDIO	P1	815448.7607	1747545.9380	ALBERCA 03
P2	815,466.4518	1747565.7226	PREDIO	P2	815451.5765	1747545.3574	ALBERCA 03
P3	815,461.5826	1747541.2013	PREDIO	P3	815451.1626	1747543.3497	ALBERCA 03
P4	815,445.9129	1747544.4321	PREDIO	P4	815448.3467	1747543.9303	ALBERCA 03
P1	815450.7821	1747568.953	EDIFICIO PRINCIPAL	P1	815456.7185	1747544.2973	TERRAZA 01
P2	815466.4518	1747565.723	EDIFICIO PRINCIPAL	P2	815459.0446	1747543.8177	TERRAZA 01
P3	815461.9819	1747543.212	EDIFICIO PRINCIPAL	P3	815458.6306	1747541.8099	TERRAZA 01
P4	815446.3122	1747546.443	EDIFICIO PRINCIPAL	P4	815456.3045	1747542.2895	TERRAZA 01
P1	815459.0446	1747543.8177	ALBERCA 01	P1	815454.3924	1747544.7768	TERRAZA 02
P2	815461.9819	1747543.2120	ALBERCA 01	P2	815456.7185	1747544.2973	TERRAZA 02
P3	815461.5826	1747541.2013	ALBERCA 01	P3	815456.3045	1747542.2895	TERRAZA 02
P4	815458.6306	1747541.8099	ALBERCA 01	P4	815453.9785	1747542.7691	TERRAZA 02
P1	815451.5765	1747545.3574	ALBERCA 02	P1	815446.3122	1747546.4428	TERRAZA 03
P2	815454.3924	1747544.7768	ALBERCA 02	P2	815448.7607	1747545.9380	TERRAZA 03
P3	815453.9785	1747542.7691	ALBERCA 02	P3	815448.3467	1747543.9303	TERRAZA 03
P4	815451.1626	1747543.3497	ALBERCA 02	P4	815445.9129	1747544.4321	TERRAZA 03

Se contempla la construcción de unos sanitarios provisiones en el nivel del sótano, en el área de cuarto hidráulico, mismo que ocupará una superficie total de 5.88 metros cuadros y la red sanitaria estará conectado al sistema de drenaje. Ubicado en las siguientes coordenadas.

Tabla I.4.- Coordenadas de sanitarios provisionales.

PUNTO	X	Y
P1	815456.6949	1747544.3021
P2	815457.1871	1747546.6510
P3	815459.5715	1747546.1481
P4	815459.1218	1747543.8017

I.5.- DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES, INCLUYENDO OBRAS COMPLEMENTARIAS.

El proyecto propuesto nace en respuesta a las condiciones únicas de su entorno: un núcleo costero semiurbano de carácter natural, ubicado a solo 220 metros de la playa La Bocana, en Bahías de Huatulco, Oaxaca.

Este lugar es reconocido a nivel nacional e internacional como punto de reunión para el surf, especialmente entre los meses de abril y octubre, cuando las olas alcanzan sus mejores condiciones para deportes extremos.

I.5.1.- Generalidades del proyecto y descripción de obras.

El proyecto ocupa una superficie de 400 m^2, que corresponden a terrenos privados, donde se pretende la construcción de un edificio de uso múltiple (residencial y comercial) compuesto por 18 departamentos tipo estudio y 02 locales comerciales, distribuidos en 05 plantas: sótano, planta baja, segundo nivel, tercer nivel y cuarto nivel.

Descripción arquitectónica del proyecto.

El **sótano** tiene 364.90 m^2 de construcción y está conformado por ocho cajones de estacionamiento, rampa de acceso, cisterna de agua potable y de agua pluvial de 25000 litros, circulación vehicular, ducto del elevador, ducto de ventilación, circulación peatonal, cuatro bodegas tipo 1, una bodega tipo 2, cuarto de máquinas hidráulico, escalera y pasillo, lavandería.

La **planta baja** tiene 386.86 m^2 de construcción, está conformado por tres departamentos tipo A-studio equipados con parrilla y albercas. Un lobby de acceso, una conserjería, escalera, ducto de ventilación e iluminación, ducto de elevador, dos locales comerciales, cuarto de basura, una regadera abierta, un área de guardado, dos bodegas tipo 3, una bodega tipo 4, rampa de acceso al sótano.

En esta planta se encuentra los elementos constructivos alberca 1, alberca 2, alberca 3, terraza 1, terraza 2 y terraza 3.

El **segundo nivel** tiene 372.50 m^2 de construcción, se integra por dos departamentos tipo B-studio, dos departamentos tipo C-studio, un departamento tipo-D, escalera, pasillo de circulación, ducto de ventilación e iluminación, ducto de elevador.

El **tercer nivel** tiene 372.50 m^2 de construcción, dos departamentos tipo B-studio, dos departamentos tipo C-studio, un departamento tipo-D, escalera, pasillo de circulación, ducto de ventilación e iluminación, ducto de elevador.

El **cuarto nivel** tiene 372.50 m^2 de construcción, dos departamentos tipo B-studio, dos departamentos tipo C-studio, un departamento tipo-D, escalera, pasillo de circulación, ducto de ventilación e iluminación, ducto de elevador.

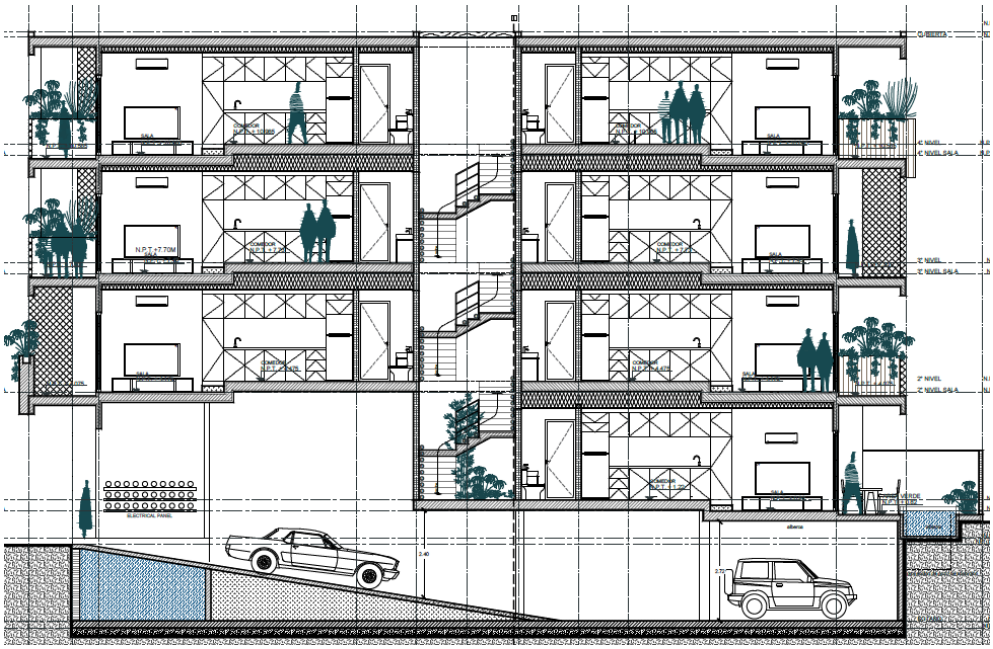


Imagen I.3.- Ilustración general del proyecto.

I.5.2.- Descripción de actividades.

Etapa preparación del sitio

Delimitación del polígono: esta actividad la realizarán los topógrafos encargados de la obra, para delimitar el polígono se harán uso de estacas y cintas reflejantes, así como la instalación de tapiales de obra, para que al momento de realizar el trazo de la obra civil no se rebasen las áreas.

Limpieza del terreno: se realizará la remoción de hierbas, pastos y hojarascas existentes en el sitio, así como el podado de árboles de ornato que invaden el predio propiedad de los vecinos, mediante el uso de herramientas manuales como palas, machete y rastrillos. Posteriormente, se realizará el retiro de la capa superficial del terreno natural con ayuda de retroexcavadora.

Etapa de construcción

Trazo y nivelación: el trazo consiste en delimitar los ejes de la cimentación y sus anchos, así como de los ejes de las áreas a construir, ya que de ello dependerá la exactitud en todo el desarrollo de la obra. El trazo se realizará por medio de estacas de madera e hilos, con los cuales se marcan los ejes de cimentación para efectuar así la excavación. Las estacas usadas generalmente, son de madera de 2.5 a 5 cm por lado y 30 cm de largo. Sobre la cabeza de estas estacas se clava un clavo que marca el centro de la línea o el vértice de un ángulo.

Corte y excavación: con apoyo de maquinaria pesada (retroexcavadora y excavadora) se realizarán los cortes de terreno como lo indican los planos de cimentación, todo material producto de la excavación será utilizado para relleno en la misma área.

Cimentación: se empleará una losa de cimentación, contratrabes, muros de concreto reforzado diseñados de concreto reforzado tomando en cuenta el estudio de mecánica de suelos realizado

y la zona sísmica donde se ubica el proyecto, basándose en las normas y reglamentos de construcción de la zona.

Edificación: toda la edificación serán una combinación a base de muros de mampostería reforzada y muros de concreto armado según la serie de planos estructurales, estos muros serán los que soporten cargas axiales, cortante y momento, ubicados en las zonas indicadas en el proyecto arquitectónico. Los muros falsos serán conformados de paneles tipo tablaroca o tabla cemento, muro lambrín en su defecto.

Las losas de entrepiso y cubiertas se realizarán con el sistema de losa aligerada unidireccional y reticular según la serie de planos estructurales, con la resistencia indicada y necesaria para cumplir con los parámetros estructurales proporcionados por la memoria de cálculo estructural.

Instalaciones hidráulicas y sanitarias: en lo que respecta a las instalaciones hidráulicas, la distribución interna será por medio de un sistema de presión, partiendo de un sistema hidroneumático, para posteriormente alimentar a una línea de abastecimiento principal, la cual distribuirá por ramales secundarios para abastecer a cada una de las zonas que lo requieran.

La línea principal tendrá la capacidad de suministrar a cada una de los elementos que componen el conjunto, y posteriormente llegar hasta cada uno de los departamentos y áreas que lo demanden

Para el desalojo de las aguas sanitarias se utilizarán ramales horizontales de P.V.C. desalojando hacia columnas del mismo material que se colocaron en el interior del inmueble, localizado en los núcleos de baños, y se irán agrupando las aguas negras de todos los niveles hasta llegar a la planta baja, donde se agruparán en ramales horizontales y conducidos por tuberías de P.V.C: hasta llegar a un registro sanitario que se conectara al colector de aguas residuales del CIP Huatulco.

Instalaciones eléctricas: el proyecto contempla la instalación de un transformador eléctrico que permite variar alguna función de la corriente como el voltaje o la intensidad, manteniendo la frecuencia y la potencia.

Los equipos de medición se ubicarán en un muro cerca del transformador con vista al andador o en zonas comunes para su lectura y acceso. Se alojará en un nicho o gabinetes que no invadan la vía pública, y que los protejan adecuadamente contra vandalismos o daños materiales y donde se tenga fácil acceso y de dimensiones que permitan la lectura.

Acabados en general: se contempla la aplicación de pintura vinílica en muros y plafones, pisos de cerámica, lambrín cerámico en baños de zona húmeda, cancelería de aluminio, puertas de madera entintanda y falso plafón de tablaroca.

Limpieza de obra: finalmente se llevará a cabo una limpieza general para la entrega de las obras en el cual se retirará materiales de construcción, escombros y residuos de material sobrante.

Operación y mantenimiento

Operación en general: esta etapa inicia con la apertura de todas las instalaciones que integran el proyecto, se inicia con la recepción de los residentes de los departamentos, así mismo la

operación de las albercas en la planta baja. En esta etapa se presenta un incremento en el consumo de energía eléctrica, consumo de agua, así como la adquisición de insumos y alimentos.

Mantenimiento de las instalaciones: esta etapa va de la mano con la etapa operativa y se puede indicar que las actividades son paralelas a la operación del proyecto, ya que coadyuvan a su correcto funcionamiento. Las actividades que involucran son la limpieza de las áreas comunes, limpieza y mantenimiento general de albercas, así como las reparaciones a las instalaciones hidrosanitarias y eléctricas, incluyendo cambio de cables, tuberías, dispositivos y equipos eléctricos.

I.6.- COSTOS DE INVERSIÓN Y DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y/O RESTAURACIÓN.

COSTO DE INVERSIÓN DEL PROYECTO ($)	Costo de medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración ($)	Total ($)
$51,325,000.00	**$ 801,400.00**	**$52,126,400**

I.7.- DURACIÓN ESTIMADA DEL PROYECTO.

La ejecución del proyecto contempla tres etapas: preparación del sitio con una duración de 3 meses, la etapa de construcción con una duración de 57 meses y la etapa de operación y mantenimiento con una duración de 40 años.

En la Tabla II.4 se muestra el calendario de actividades del proyecto donde se desglosan las etapas y los tiempos.

Tabla I.5.- Calendario de actividades del proyecto.

ETAPA	OBRAS Y ACTIVIDADES	AÑO 01												AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05	AÑO 06 al AÑO 46
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12					
Preparación del sitio	Delimitación del área de trabajo	x	x															
	Limpieza del terreno			x														
Construcción	Trazo y nivelación				x	x	x	x	x	x	x	x	x					
	Corte y excavación				x	x	x	x	x	x	x	x	x					
	Cimentación													x				
	Edificación													x	x	x		
	Instalaciones hidráulicas y sanitarias															x	x	
	Instalaciones eléctricas															x	x	
	Acabados en general															x	x	
	Limpieza de obra																x	
Operación y mantenimiento.	Operación en general																	x
	Mantenimiento de las instalaciones																	x

I.8.- URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS REQUERIDOS.

La localidad de La Bocana, perteneciente a la Agencia de Santa Cruz Huatulco, es un asentamiento humano urbanizado, integrado al desarrollo turístico planeado Bahías de Huatulco, cuenta con servicios básicos necesarios a cargo de la Dirección General del Centro Integralmente Planeado (CIP) Huatulco. Esta dependencia realiza el mantenimiento de vialidades y jardines, recolección de residuos sólidos urbanos y su traslado a sitio de disposición final, así como servicio de drenaje y tratamiento de aguas residuales

Tabla I.6.- Servicios existentes y requeridos.

SERVICIO	DESCRIPCIÓN
Agua potable	Las instalaciones hidráulicas al interior se construirán con materiales de alta calidad (PVC) y con equipos ahorradores de agua. Se cuenta con un contrato de agua potable vigente No. 8844 con el CIP Huatulco para la conexión al sistema de abastecimiento de agua potable. Se contará una cisterna de 35,000 litros para su almacenamiento. Se contempla la captación y uso de agua pluvial con un sistema de filtración para su uso exclusivo en WC de departamentos y locales, el almacenamiento se realizará en una cisterna exclusiva para agua pluvial de 25,000 litros.
Drenaje sanitario	La zona cuenta con servicio de drenaje, por lo tanto, se hará la conexión al colector administrado por el CIP Huatulco.
Drenaje pluvial	La captación se realizará en las azoteas con pendientes a bajantes pluviales, serán canalizadas por medio de tubería PVC a pozo de absorción y cisterna de pluviales para reúso en WC.
Suministro eléctrico	La zona cuenta con suministro eléctrico proveído por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), se cuenta con contrato vigente CFE No. 743241251724. El proyecto eléctrico contempla canalizaciones de tubería conduit pared gruesa (PVC y/o galvanizada en áreas críticas), cableado de cobre THW-LS (calibre según cargas). Centro de carga: interruptores termomagnéticos y diferenciales. Servicios estimados: 20 bifásicos + 1 trifásico para áreas comunes. Subestación: <112.5 kVA, donada por CFE. Medidores: concentrados en muros de planta baja. También se contempla la instalación de un sistema paneles solares en techo del edificio, con una generación anual estimada de 38,250 KWh.
Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	La disposición de los RSU se realizará a través del camión del CIP Huatulco, trasladados posteriormente al Sitio de Disposición Final Municipal.

I.9.- TABLA RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.

En la siguiente tabla se establece las características principales del proyecto, respecto a los indicadores de importancia.

Tabla I.7- Tabla resumen de características del proyecto.

Concepto		Preparación del sitio y construcción (cantidad y unidades)[4]	Operación (cantidad y unidades)[4]
Consumo de energía eléctrica		**5.0 MWh**	**65.59 MWh/año**
Consumo de agua		**500 m³**	**3900 litros/día**
Consumo de combustibles		**1440 litros de diésel** **1500 litros gasolina**	**0.0**
Emisiones de gases de efecto invernadero		**10.17 tCO2e/año**	**29.30 tCO2e/año**
Aprovechamiento de otros recursos naturales (especificar)		No se contempla el aprovechamiento de otros recursos.	
Generación de residuos	Peligrosos	No se contempla la generación de RP	
	Manejo especial	**274 toneladas**	**0.0**
	Sólidos urbanos	**Preparación del sitio: 49.67 kg** **Construcción: 1368 kg**	**19.63 kg/día**
Generación de aguas residuales.		**Preparación del sitio: 300.00 litros/día** **Construcción: 1500 litros/día**	**3900 litros/día.**
Descarga de agua residual en cuerpo receptor o bien nacional		**0.0** La descarga de aguas residuales se hará directamente a la red de drenaje a través de un sanitario provisional.	**0.0** La descarga de aguas residuales se hará directamente a la red de drenaje.

4) Se anexa memoria de cálculo.

I.10.- SUPERFICIES GENERALES DEL PROYECTO

Tabla I.8.- Resumen de superficies generales del proyecto.

CONCEPTO	SUPERFICIE	
Superficie del predio o superficie total para el desarrollo del Proyecto	**400 m²**	
Superficie de desplante de construcciones, obras y/o instalaciones[5]	**400 m²**	
Superficie a intervenir sin construcciones o instalaciones proyectadas[6]	**0.0 m²**	
	Existente	**Por afectar**
Superficie total de vegetación[7]	**0.0**	**0.0**
Superficie de vegetación forestal total[8]	**0.0**	**0.0**
Superficie de incidencia en Cuerpos de agua (temporal y/o permanente)	**0.0**	
Superficie de incidencia en Zona Federal (temporal y/o permanente)	**0.0**	
Superficie de incidencia en Zona Federal Marítimo Terrestre	**0.0**	

(temporal y/o permanente)	

[5]Considerar las superficies por componente/obra y total que ocuparán las construcciones e instalaciones que contemple el Proyecto.

[6]Incluir las superficies que serán intervenidas pero que no contarán con construcciones o instalaciones definitivas, como campamentos, patio de maniobras, almacenes, bodegas, entre otros.

[7]Incluir la superficie que contenga todo tipo de vegetación (nativa u original, inducida, secundaria, entre otros) dentro del área de intervención o del predio.

[8]Las superficies y polígonos de cambio de uso del suelo deberán ser congruentes con las superficies de los polígonos para la obtención de la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

I.10.1.- Justificación de condiciones actuales del predio

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto, se localiza en la zona urbana La Bocana Copalita, área perteneciente al Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco. Este sector esta constituido por lotes destinados al usos habitacionales, unifamiliares, multifamiliares, comerciales, donde se han desarrollado edificaciones de diferentes niveles por la cercanía con el mar.

Se tiene registro que La Bocana Copalita fue desarrollada desde el año 1985, en sus inicios era un poblado de pescadores. En 1986, el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) dio paso con trabajos de lotificación y urbanización de la zona.



Imagen I.4.- Fotografía de vuelo aéreo de la zona La Bocana Copalita (febrero, 1986). En el círculo rojo se localiza el proyecto de interés, también se observan asentamientos humanos.

Las diferentes imágenes satelitales de la zona, demuestran que el predio está desprovisto de vegetación forestal, donde ha sido intervenido por FONATUR y los diferentes dueños del terreno para mantenerlo limpio, y así evitar el crecimiento de maleza, la propagación de mosquitos trasmisor de enfermedades y su uso como basurero clandestino.

En la actualidad, de acuerdo con imágenes satelitales proporcionadas por GOOGLE EARTH PRO, La Bocana Copalita se encuentra totalmente urbanizada, con presencia de infraestructura comercial y de servicios (drenaje, telefonía, agua potable, energía eléctrica y vialidades).

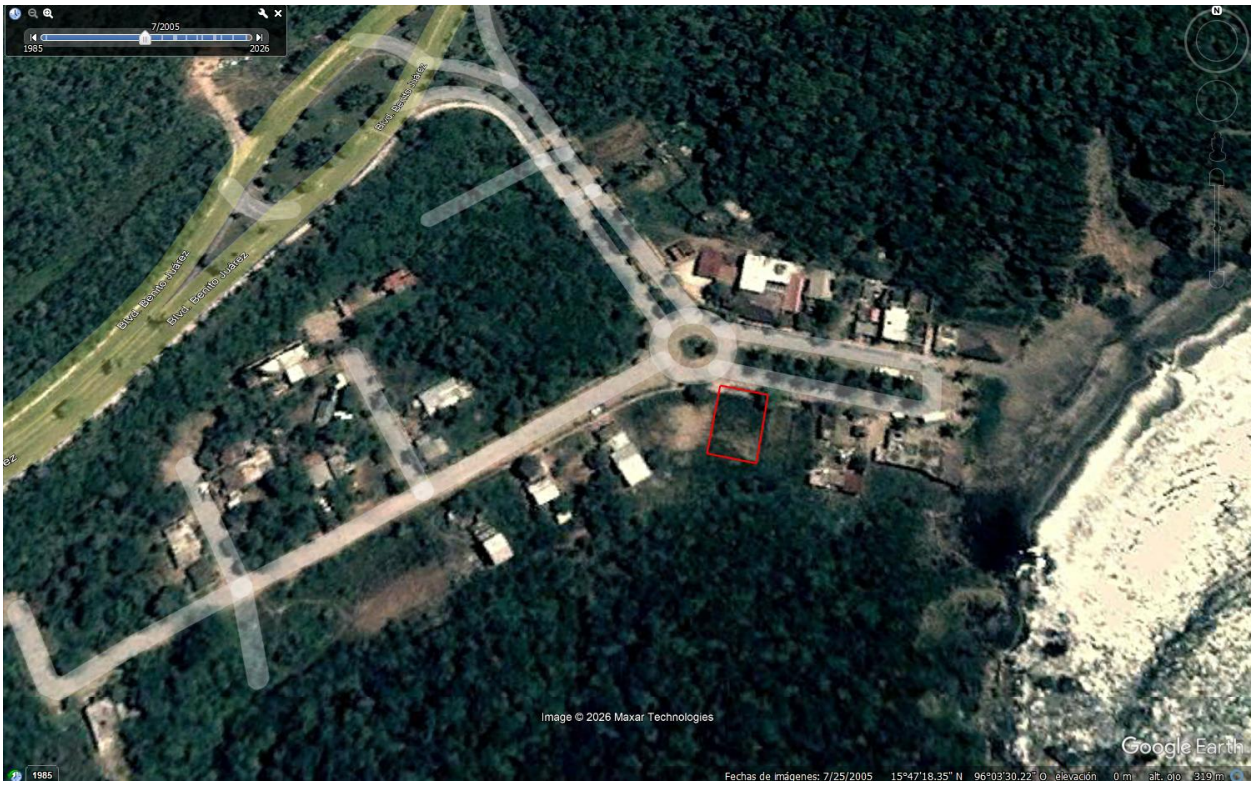


Imagen I.5.- Imagen satelital de la zona de interés de fecha 25 de julio de 2005.



Imagen I.6.- Imagen satelital de la zona de interés de fecha 18 de abril de 2009.

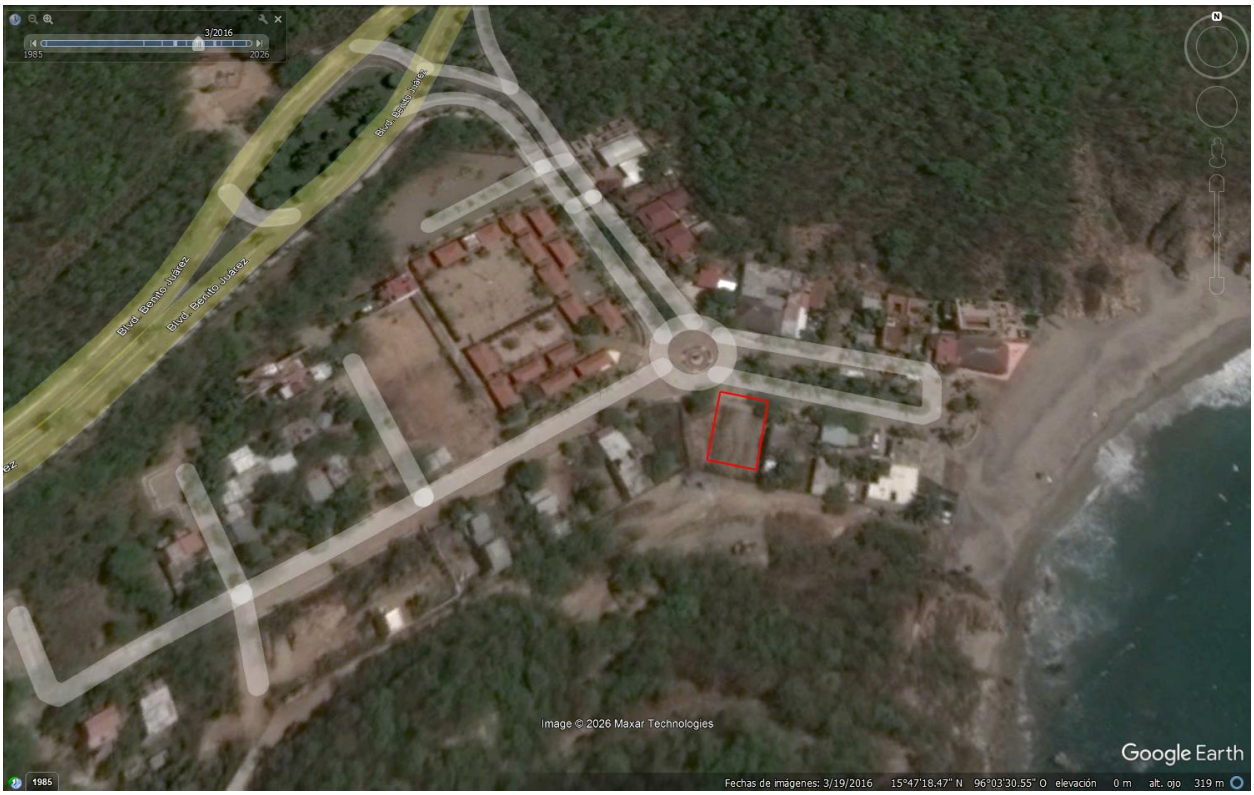


Imagen I.7.- Imagen satelital de la zona de interés de fecha 19 de marzo de 2016.



Imagen I.8.- Imagen satelital de la zona de interés de fecha 15 de febrero de 2021.

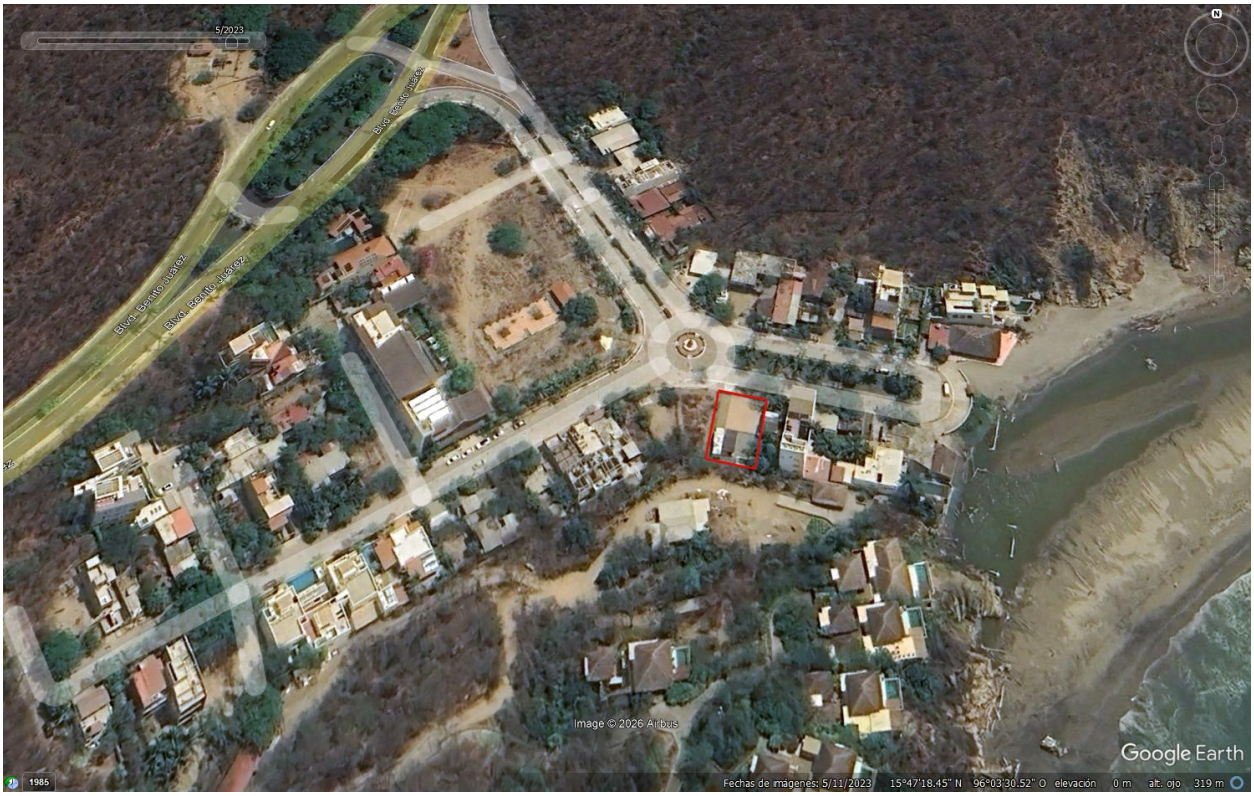


Imagen I.9.- Imagen satelital de la zona de interés de fecha 11 de mayo de 2023.

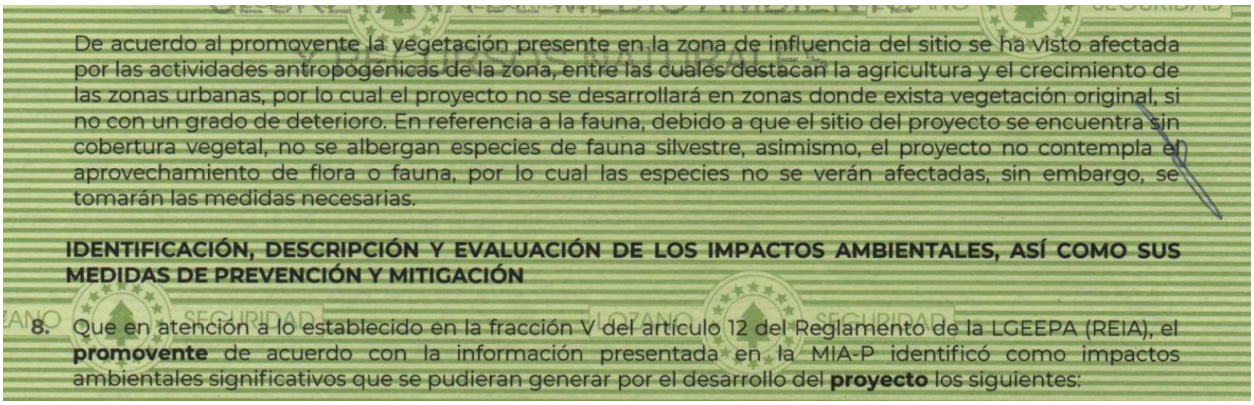


Imagen I.10.- Imagen satelital de la zona de interés de fecha 05 de febrero de 2026.

De acuerdo a la secuencia de imágenes satelitales presentadas, la imagen I.9 de fecha 11 de mayo del año 2023, se observa la realización y presencia de algunas obras y actividades en el sitio, ante esto, se hace la siguiente aclaración:

PRIMERO. – La empresa Passion & Work S.A de C.V, quien promueve el presente trámite "MIA-Particular del proyecto "Olas Bocana" adquirió el terreno en febrero del 2026 a la empresa denominada Reelfocus Holding Limited S.A de C.V.

SEGUNDO. – La empresa Reelfocus Holding Limited S.A de C.V, contaron con una autorización condicionada en materia de impacto ambiental con número de bitácora 20/MP-0076/11/21 y número de oficio SEMARNAT-UGA-1196-2022 por el proyecto denominado "Casa Brent" (ver anexo), misma que dentro de los TÉRMINOS y CONDICIONANTES de la autorización, **no se condicionó al trámite de uso de suelo**, ya que de acuerdo a las condiciones de la zona de influencia del sitio descritas, se ha visto afectado por actividades antropogénicas, condición que no ha cambiado desde esa fecha hasta la actualidad.



De acuerdo al promovente la vegetación presente en la zona de influencia del sitio se ha visto afectada por las actividades antropogénicas de la zona, entre las cuales destacan la agricultura y el crecimiento de las zonas urbanas, por lo cual el proyecto no se desarrollará en zonas donde exista vegetación original, si no con un grado de deterioro. En referencia a la fauna, debido a que el sitio del proyecto se encuentra sin cobertura vegetal, no se albergan especies de fauna silvestre, asimismo, el proyecto no contempla el aprovechamiento de flora o fauna, por lo cual las especies no se verán afectadas, sin embargo, se tomarán las medidas necesarias.

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ASÍ COMO SUS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

8. Que en atención a lo establecido en la fracción V del artículo 12 del Reglamento de la LGEEPA (REIA), el **promovente** de acuerdo con la información presentada en la MIA-P identificó como impactos ambientales significativos que se pudieran generar por el desarrollo del **proyecto** los siguientes:

Imagen 11.- Descripción de las condiciones del predio en la autorización condicionada con número de bitácora 20/MP-0076/11/21.

TERCERO. – Las obras que se observan en las imágenes satelitales presumimos corresponden a obras temporales (bodegas que contemplaba la etapa de preparación del sitio de acuerdo con la autorización bitácora 20/MP-0076/11/21), mismas que fueron retiradas por los anteriores dueños al no ejecutar el proyecto.

La autorización tuvo una vigencia de 18 meses de preparación del sitio y construcción, misma que inicio en la fecha de notificación de la autorización, así como 50 años de operación. Al no ejecutarse las obras señaladas, esta autorización se considera **derogada**, por no cumplirse con los términos establecidos.

CUARTO. – Al momento de adquirir el predio, no había presencia de ningún tipo de obra, este se encontraba limpio. Actualmente hay presencia de pastos, malezas y hiervas, así como materia orgánica seca.

Es importante aclarar que el proyecto actual "Olas Bocana" es totalmente diferente al proyecto que pretendía realizar la empresa Reelfocus Holding Limited S.A de C.V., los promoventes actuales no guardan ninguna relación con esa empresa.

Por último, si bien es cierto que de acuerdo con los Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación serie VII (INEGI, 2017), se señala que el predio presenta una vegetación secundaria arbustiva de selva mediana caducifolia, de acuerdo con las condiciones actuales del terreno, no se configura este tipo de vegetación, ya que este ha sido impactado y desprovisto de vegetación forestal por las actividades antropogénicas que dieron origen a este importante sector del Desarrollo Turístico de Bahías de Huatulco, existe crecimiento de pastos, malezas y hierbas, los cuales no forman un extracto forestal definido.



Imagen I.12.- Vista general del predio.



Imagen I.13.- Vista general del predio.

Es importante mencionar que en los límites del predio con los terrenos colindantes y vía pública, existen arboles de gran tamaño, a tal punto que las copas de los árboles invaden el predio, sin embargo, se hace la aclaración que las raíces y tallos no están dentro de la propiedad.



Imagen 14.- Arboles en propiedades colindantes que las copas invaden el predio.

CAPÍTULO II.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.

Una vez definido las obras y actividades que integra el proyecto en su contexto general, en este capítulo se tienen como objetivos vincular con todos y cada uno de los distintos instrumentos y ordenamientos jurídicos en materia ambiental; esto considerando la naturaleza del proyecto que tiene que ver con la construcción de un edificio habitacional y comercial. Es importante subrayar que el proyecto no requiere de un cambio de uso de suelo de terrenos forestales, tal como se ha justificado en el capítulo I.

II.1 LEYES AMBIENTALES Y SUS REGLAMENTOS

Tabla II.1.- Vinculación con las leyes y reglamentos ambientales.

INSTRUMENTO JURÍDICO	DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES AL PROYECTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.	Articulo 4.- Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.	Con la finalidad de prevenir un daño y/o deterioro del sitio propuesto por el proyecto, se tiene la obligación por parte del promovente que, de manera previa se ingrese la MIA, en su modalidad particular. Una vez que la autoridad ambiental emita su resolución, el promovente cumplirá con todas y cada una de las condicionantes establecidas y las que se propongan dentro de la presente manifestación, aplicando con ello: **1.-Programa Calendarizado de Trabajo.** **2.-Programa de Vigilancia Ambiental.** Con el ingreso de la manifestación y el cumplimiento de la resolución que se emita, se podrá garantizar que el proyecto se ejecute bajo la prevención de posibles impactos y mitigación de otros, con ello se asegura que su ejecución no pondrá en riesgo el área de influencia, ni la región

INSTRUMENTO JURÍDICO	DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES AL PROYECTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		ecológica con que se tenga interacción, para así garantizar un medio ambiente sano para las personas ahí inmersas.
LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.	Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría. **IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.**	El ingreso de manera previa de la MIA, en su modalidad particular es parte del cumplimiento a estos Artículos. El proyecto al referirse a la construcción de un edificio con una finalidad habitacional y comercial, ubicado aproximadamente a 220 metros en línea recta de la Playa La Bocana en el destino turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca, se configura como un desarrollo inmobiliario a desarrollarse en un ecosistema costero, con fundamento en el artículo 28 fracción IX de la LGEEPA y Artículo 5 inciso Q) del RLGEEPA en MIA.
REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.	Artículo 5º.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades enlistadas en este Artículo, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental. **Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:** **Construcción y operación de** hoteles, **condominios**, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes,	

INSTRUMENTO JURÍDICO	DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES AL PROYECTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, **que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:** a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas; b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.	

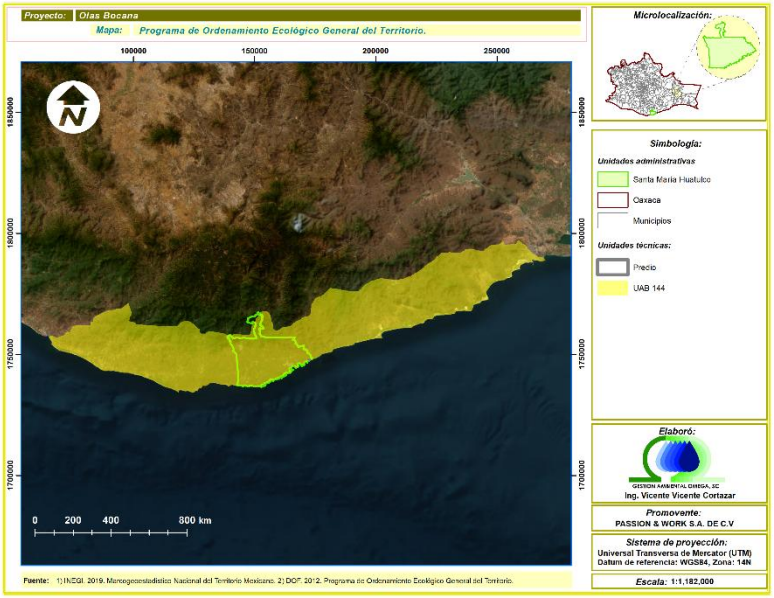
II.2 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.

Los programas de ordenamiento ecológico vinculados con el proyecto son:

Tabla II.2.- Vinculación con los programas de ordenamiento general y regional.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	RESTRICCIONES APLICABLES AL PROYECTO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO, (POEGT). El proyecto ubicado dentro de la UNIDAD AMBIENTAL BIOFÍSICA No. 144, REGIÓN 8.15	Política Ambiental: Restauración y aprovechamiento sustentable.	El proyecto se considera congruente con la política ambiental, toda vez que el proyecto persigue un aprovechamiento sustentable del medio, en una zona con interés turístico.
	Reactores de desarrollo: Desarrollo social, Preservación de flora y fauna.	El proyecto al referirse a la construcción de un edificio destinado para vivienda y comercio, se integra dentro de lo denominado desarrollo inmobiliario; giro que no se encuentra restringido a ejecutarse, por lo que se prevé congruente. Es de destacar que,

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	RESTRICCIONES APLICABLES AL PROYECTO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Costas del Sur del Este de Oaxaca.	Coadyuvantes de desarrollo: Ganadería y **Poblacional**. Asociados de desarrollo: Agricultura, Minería y Turismo.	la atracción turística del lugar favorece la compra – venta de viviendas para la actividad turística, por lo que se puede integrar como un coadyuvante de desarrollo.
	Con las estrategias sectoriales: Son 39 las estrategias que integra esta UAB, de ellas únicamente hay vinculación con las siguientes: 12. Protección de los ecosistemas. 25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	12. El proyecto al estar integrado dentro de un ecosistema costero se aplicarán las siguientes medidas para asegurar su protección: 1.-Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se instalarán tapiales que **delimiten las obras y/o actividades del lugar.** 2.-Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se diseñarán y aplicarán **programas de manejo de residuos de manejo especial y sólidos urbanos**, asegurando con ello su correcto manejo desde su generación hasta su disposición final. 3.-Durante la etapa operativa, se diseñará y aplicará un **programa para el ahorro y eficiente del agua.** **4.-**Durante la etapa operativa, se diseñará y aplicará **un programa de ahorro y uso eficiente de energía.** **5.-**Durante la etapa operativa, se diseñará un **plan de manejo de residuos sólidos urbanos,** integrando la aplicación de separación que en su momento integre el gobierno Estatal. 25. Con el fin de prevenir un evento de riesgo natural, se propone aplicar lo siguiente: **1.-Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se diseñará y aplicará un programa de prevención ante eventos naturales.** **2.-Para la etapa de operación se aplicará un programa interno de protección civil, para la salvaguarda**

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	RESTRICCIONES APLICABLES AL PROYECTO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		de los habitantes y personal que labore y habite en las instalaciones.
 **Imagen II.1.- Ubicación del proyecto en relación a la UAB No. 144**		
PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE OAXACA, (POERTEO).	Con la Política Ambiental: Protección Propuestas.	Se considera congruente con la política ambiental, toda vez que el proyecto en su capítulo IV ya integra medidas de prevención y mitigación propuestas; ante impactos ambientales que ocasionará el proyecto.
El proyecto ubicado en la UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL No. 054.	Uso Recomendado: Ecoturismo Uso Condicionado: Forestal, Apícola, Industria- Energías Alternativas, Industria Eólica, Minería Uso No recomendado: Turismo Sin Aptitud: Agrícola, Acuícola, Asentamientos Humanos, Ganadería	El giro de desarrollo inmobiliario y comercial, no se contrapone con los usos que indica el POERTEO. En lo que se refiere a la actividad turística que de alguna forma es un atractivo para el proyecto, este es considerado no recomendado. Sin embargo, es una actividad predominante en todo Bahías de Huatulco, integrando todos los atributos socioeconómicos para su desarrollo, por lo que a pesar de que el POERTEO no lo recomiende, en la realidad es una actividad congruente a desarrollar en la zona de Playa La Bocana, tan así que es una actividad que deja una gran derrama económica en la región y en el Estado de Oaxaca.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	RESTRICCIONES APLICABLES AL PROYECTO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	Criterios de Regulación Ecológica: Son 24 criterios los que integra la UGA No. 054. No con todos los criterios de regulación ecológica el proyecto tiene una vinculación, por lo que se presenta con la que si hay una relación y se expone su forma de cumplimiento. C029.-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.	C029.-Debido a que el proyecto estima generar 274 toneladas de Residuos de Manejo Especial, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se diseñará y aplicará un programa de manejo de residuos, asegurando con ello su correcto manejo desde su generación hasta su disposición final.

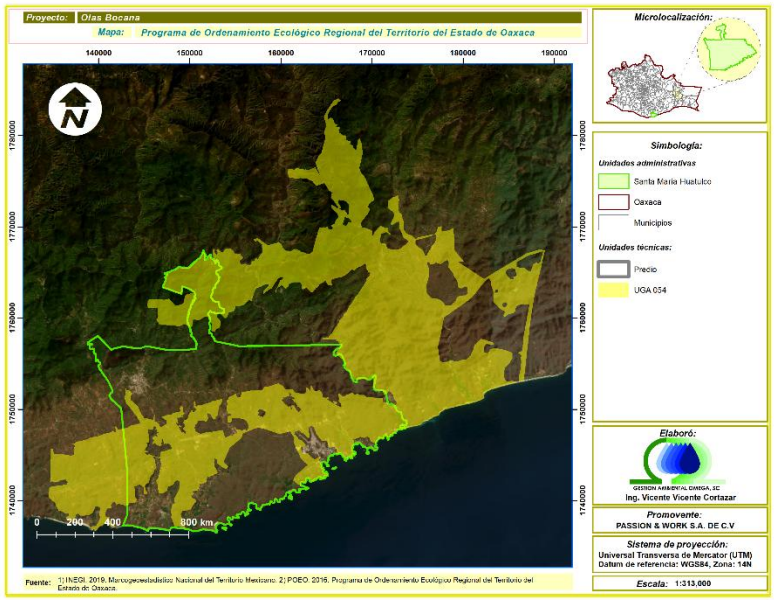


Figura 2.- Ubicación del proyecto en relación a la UGA No. 054.

II.3 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO

Tabla II.3.- Vinculación con el plan municipal de desarrollo urbano.

ÁREA DE IMPORTANCIA AMBIENTAL	ESPECIFICACIONES APLICABLES AL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL El PROYECTO
PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE SANTA MARÍA HUATULCO Y ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE SANTA MARÍA HUATULCO.	Zonificación: Secundaria FONATUR/E2 Uso: Habitacional Uso: Mixto Comercial	El proyecto integrará las restricciones de los usos y zonificación que estable el plan municipal de desarrollo. Para ello se adjuntan la autorización de cambio de uso de suelo número MSMH/CDUS/JCCO/003/2025 de suelo de fecha 11 de julio de 2025 y la autorización de cambio de densidad número MSMH/CDD/JCCO/003/2025 de fecha 11 de julio de 2025 (ver Anexo).

II.4 ÁREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL.

Tabla II.4.- Vinculación con las áreas de importancia ambiental.

ÁREA DE IMPORTANCIA AMBIENTAL	ESPECIFICACIONES APLICABLES AL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
REGIÓN MARINA PRIORITARIA NO. 36 HUATULCO.	Problemática: - Modificación del entorno: por embarcaciones turísticas y pesqueras. Desforestación y modificaciones del entorno por la construcción de caminos y marinas. - Contaminación: problemas crecientes de contaminación por basura y otros desechos, por pesticidas. - Uso de recursos: grave afectación de las comunidades arrecifales por los megaproyectos turísticos. Sobreexplotación del caracol púrpura (*Purpura patula pansa*), saqueo de tortugas y huevos y captura de iguanas para comercio local.	Atendiendo a las problemáticas que enfrenta la RMP Huatulco, se puede indicar que el proyecto no hará uso de embarcaciones ni realizará actividad pesquera, ni construcción de obra en el mar. Tampoco extracción o aprovechamiento de los recursos del mar. Lo que se prevé es aplicar las siguientes medidas con el afán de evitar la contaminación del agua del mar, por la generación de residuos sólidos urbanos (RSU), durante las etapas del proyecto. 1.-Las aguas residuales producto de cada una de las etapas del proyecto serán **conectadas al drenaje existente**, no hay ninguna forma de que estas aguas lleguen al mar. **2.-Se aplicará un plan de manejo de residuos de manejo especial y residuos sólidos urbanos.**

ÁREA DE IMPORTANCIA AMBIENTAL	ESPECIFICACIONES APLICABLES AL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		3.- Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se instalarán tapiales que **delimiten las obras y actividades del lugar, esto permitirá evitar cualquier dispersión de material y/o RSU fuera y sobre todo hacia el mar.**

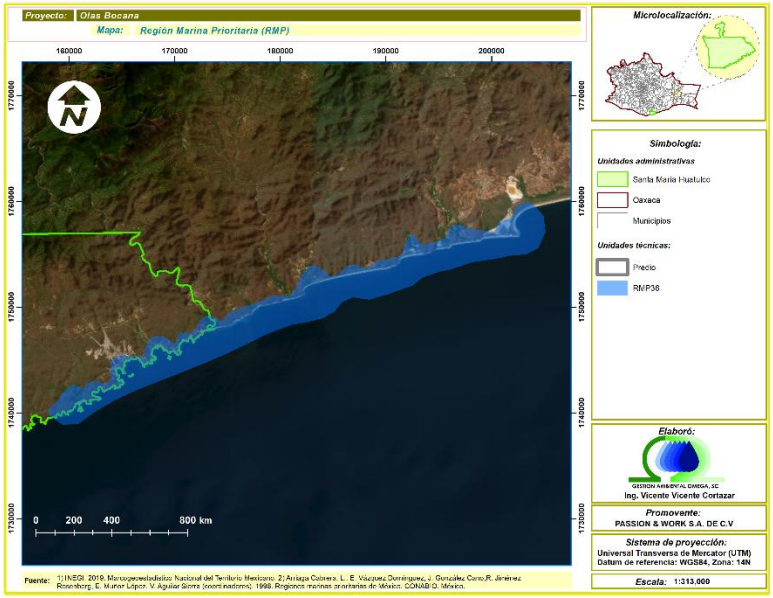


Imagen II3.- Ubicación del proyecto en relación a la RMP No. 34.

II.5 LOCALIDAD (S) CON POBLACIÓN INDÍGENA EN LAS QUE INCIDE EL SITIO DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO Y/O SU ZONA DE INFLUENCIA.

Tabla II.5.- Resultados de consulta sobre la clasificación de la localidad donde se desarrollará el proyecto.

Estado	Municipio	Localidad	Resultado
Oaxaca	Santa María Huatulco	La Bocana de Copalita Clave: 0097	No se reporta como localidad con población indígena, ni su zona de influencia.
Consulta en: https://catalogo.inpi.gob.mx/cedulas/			

CAPÍTULO III.- DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA

En esta sección se realiza la delimitación, descripción, caracterización y diagnóstico de la Región Ecológica (RE) donde se pretende ubicar el proyecto, considerando los ecosistemas que se circunscriben y los elementos del ambiente (bióticos, abióticos, económicos y sociales) que los conforman, identificando, describiendo y analizando las relaciones de interdependencia entre dichos elementos, así como las problemáticas ambientales existentes a las que se sumarán los efectos de los impactos ambientales que generarán las obras y actividades consideradas por el promovente para la realización del proyecto.

III.1.- ELEMENTOS UTILIZADOS PARA LA DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS Y ALCANCES DEL PROYECTO.

Evaluando las dimensiones y las características del proyecto, el cual consiste infraestructura habitacional y comercial en ecosistema costero, se determinaron los siguientes criterios ambientales para la delimitación de la RE.

- **Uso de suelo y vegetación**

Para la delimitación de la RE, se considera el uso de suelo y vegetación presente en el predio, con base en el conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación, escala 1:250 000, Serie VII (INEGI, 2018).

Uso de suelo: Vegetación Secundaría Arbustiva de Selva Mediana Caducifolia.
Clave: Vsa/SM
Superficie del polígono: 313.57 ha.

- **Área Natural Protegida (ANP)**

El predio se localiza a una distancia de 60 metros en línea recta del ANP Parque Nacional "Ricardo Flores Magón", decretado el 15 de agosto de 2023 con una superficie total de 1,812.6 ha. Dentro del ANP se encuentra el sitio arqueológico Bocana de Copalita, el sitio prehispánico más importante de Huatulco.

Dentro de sus polígonos se encuentran selvas secas, medianas caducifolias, matorral costero y selvas medianas subperenifolia. El ANP se registra el hábitat de más de 900 especies, entre ellas al menos 100 consideradas endémicas. Asimismo, el Parque Nacional brinda protección a especies consideradas prioritarias para la conservación.

- **Escurrimiento perenne**

Como límite en la dirección Este, se tomó en cuenta el río Copalita, escurrimiento de agua dulce, de tipo perenne, que fluye desde la sierra sur del estado de Oaxaca hasta el Océano Pacífico.

Como resultado de la delimitación realizada, se obtuvo una RE con una superficie de 1829.62 hectáreas (Imagen III.1).

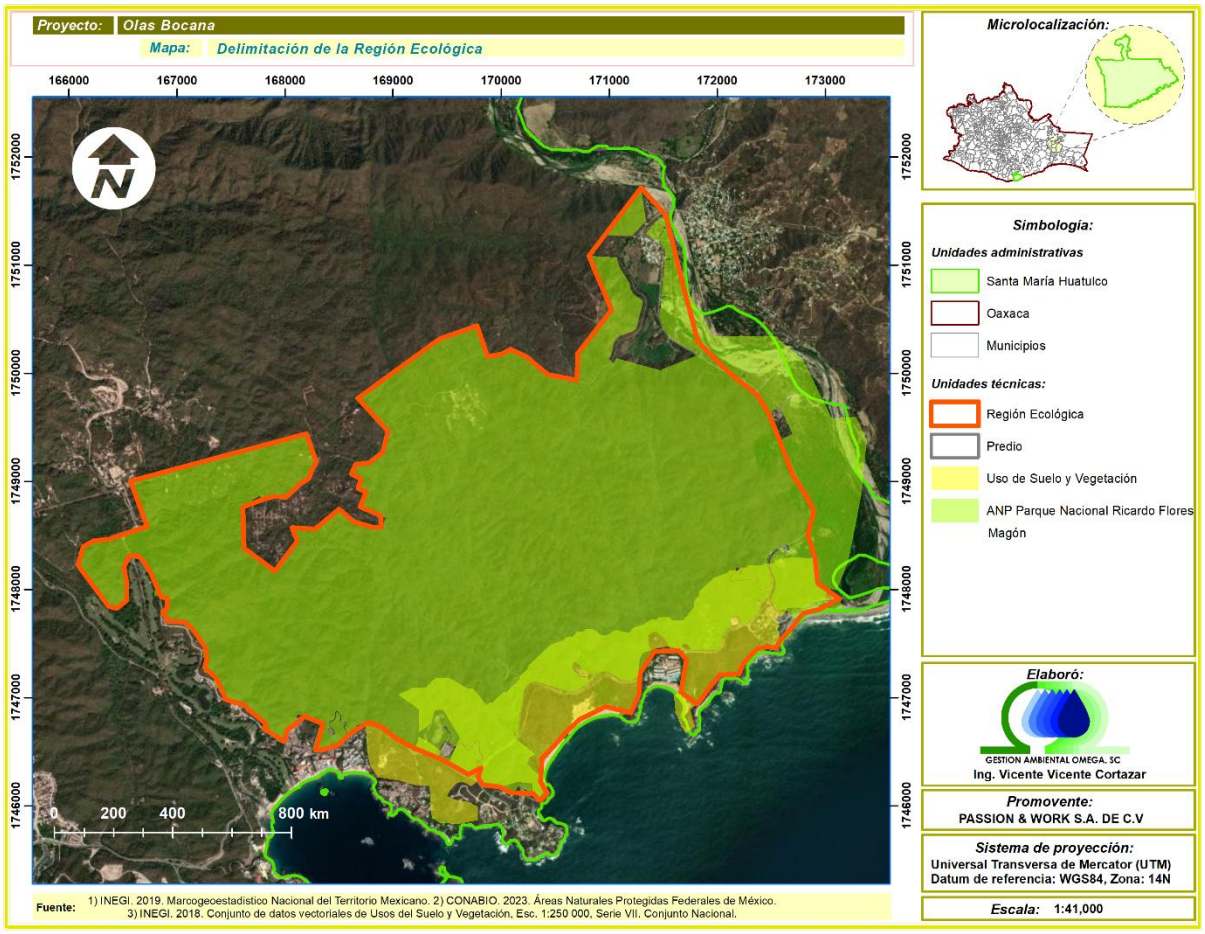


Imagen III.1.- Delimitación de la Región Ecológica.

III.2.- DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN.

a) Descripción del uso de suelo y vegetación a nivel Región ecológica.

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación (INEGI, 2017), la RE bajo estudio presenta tres tipos de uso de suelo y de vegetación: Agricultura de temporal anual (AT), Asentamientos humanos (AH) y Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia (VSa/SMS).

Tabla III.1.- Uso de suelo y vegetación a nivel RE.

CLAVE	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (Ha)	%
SMC	Selva Mediana Caducifolia	1416.80	77.56
VSa/SMC	Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Caducifolia	277.83	15.21
TA	Agricultura de Temporal Anual	55.58	3.04

CLAVE	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (Ha)	%
AH	Asentamientos Humanos	39.23	2.15
SG	Selva de Galería	30.90	1.69
H2O	Cuerpo de Agua	6.31	0.35
	Total	**1826.66**	**100.00**

Selva Mediana Caducifolia: se encuentra en climas AW_1 y AW_2 cálidos subhúmedos con condiciones más húmedas que AW_0, con una temperatura media anual que va desde los 18 a 28°C y precipitaciones que se enmarcan entre los 700 y 1500mm la precipitación es estacional concentrándose en 3 a 4 meses presentando una estación seca que se extiende generalmente de diciembre a mayo. El estrato arbóreo de esta selva se presenta de 15 a 20 metros con estratos arbustivos y herbáceos reducidos.

Las condiciones del suelo son bastante variables las texturas pueden variar de arcilla hasta arena, el PH de ácido a ligeramente alcalino, pueden ser pobres o ricos en materia orgánica y de diferentes colores. Por lo general son suelos jóvenes y bien drenados.

Especies importantes: *Lysiloma latisiliquum* (tsalam, guaje), *Piscidia piscipula* (ja'bín), *Bursera simaruba* (chaka', palo mulato), *Cedrela odorata* (cedro rojo), *Maclura tinctoria Cordia dodecandra* (siricote, cuéramo), *Alvaradoa amorphoides* (Belsinikche', camarón), *Lonchocarpus rugosus*, *Cordia gerascanthus*, *Gyrocarpus sp.*, *Neomillspaughia emarginata, Gyrocarpus americanus* y *Caesalpinia gaumeri, Ehretia latifolia, Simarouba glauca, Terminalia buceras, Terminalia macrostachya, Tabebuia impetiginosa.*

Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Caducifolia: tipo de vegetación que surge cuando un tipo de vegetación primario es eliminado o alterado por diversos factores humanos o naturales, comunidad vegetal significativamente diferente a la original con estructura y composición florística heterogénea (INEGI, 2017).

El estrato arbóreo de esta selva se presenta de 15 a 20 metros con arbustivos y herbáceos reducidos. La selva se encuentra en diferentes situaciones topográficas y tipos de suelo, aunque muestra una preferencia por suelos someros pedregosos y sobre laderas de cerros, los suelos presentan características de la roca madre la cual puede ser ígnea, metamórfica o sedimentaria marina. Los suelos que se presentan con esta selva se encuentran generalmente en condiciones más favorables de humedad edáfica que la Selva Baja Caducifolia.

Especies importantes: *Lysiloma bahamensis* (tsalam, guaje), *Piscidia piscipula* (jabín), *Bursera simaruba* (chaka, palo mulato), *Cedrela odorata* (cedro rojo), *Cholrophora tinctoria Cordia dodecandra* (siricote, cuéramo), *Alvaradoa amorphoides* (Belsinikche, camarón), *Lonchocarpus rugosus, Cordia gerascanthus, Gyrocarpus, Neomillspaughia emarginata, Gyrocarpus americanus y Caesalpinia gaumeri, Ehretia mexicana, Simarouba glauca, Bucida wigginisiana, B. macrostachya, Tabebuia palmeri* (INEGI, 2016).

Agricultura de Temporal Anual: se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos depende del agua de lluvia, por lo que su éxito está en función de la cantidad de precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua,

su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo (INEGI, 2017).

Asentamientos Humanos: es un conglomerado demográfico, considerando dentro del mismo los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

Selva de galería: comunidad arbórea que forma franjas angostas de vegetación en los márgenes de los ríos o arroyos de gran parte del país, generalmente en sitios con climas templados a secos, por lo que los valores de altitud, temperatura y precipitación en dichos sitios son muy variables. Se desarrolla en zonas con condiciones favorables de humedad edáfica y sus especies pueden soportar inundaciones temporales e incluso invadir rápidamente áreas expuestas ribereñas.

El estrato arbóreo dominante de estos bosques presenta alturas variables, desde los 4 hasta más de 30 metros, con especies perennifolias, subcaducifolias o hasta caducifolias.

Son frecuentes los bosques de galería formados por sabino o ahuehuete (*Taxodium mucronatum*) en el norte del país, así como de otras especies como sauces (*Salix* spp.), fresnos (*Fraxinus* spp.), álamos (*Populus* spp.), sicómoro aliso o álamo (*Platanu*s spp.) y *Astianthus viminalis.*

b) Descripción del uso de suelo y vegetación en el predio.

De acuerdo con los Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación serie VII (INEGI, 2017), se señala que el predio presenta una vegetación secundaria arbustiva de selva mediana caducifolia, de acuerdo con las condiciones actuales del terreno, no se configura este tipo de vegetación, ya que este ha sido impactado y desprovisto de vegetación forestal por las actividades antropogénicas que dieron origen a este importante sector del Desarrollo Turístico de Bahías de Huatulco, existe crecimiento de pastos, malezas y hierbas, los cuales no forman un extracto forestal definido.



Imagen I.2.- Condiciones actuales del predio.

III.3.- ESPECIES POTENCIALES.

Dentro del predio, de acuerdo a la visita de campo y muestreo de fauna en sitio, se determina que no existen especies de flora y fauna dentro de alguna categoría de protección especial por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Flora

Especies de flora identificadas dentro de los lotes 16-17, clasificadas en el extracto herbáceo, sin ninguna clasificación de protección especial, con amplia distribución y características de predios impactos por actividades humanas. Predominan especies exóticas, no se consolida un estrato de vegetación forestal definido.

Tabla III.2.- Especies de flora del extracto herbáceo identificas dentro del predio

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN	CITES	ORIGEN
Cleomaceae (Capparidaceae)	*Tarenaya aculeata (Cleome aculeata)*	Flor de caballero	-	-	-	Endémica
Cleomaceae (Capparidaceae)	*Arivela viscosa (Cleome viscosa)*	Cola de rata, Frijol cimarrón, Jitomate, Tabaquillo	-	-	-	Exótica
Convolvulaceae	*Distimake quinquefolius (Merremia quinquefolia)*	Quiebra cántaro	-	-	-	Nativa
Cucurbitaceae	*Momordica charantia*	Amargosa, Amor seco, Anacahuita, Avellana, Balsamina, Bálsamo, Chalupa, Chiquita, Chorizo, Cochinita, Cochinito, Cundeamor, Flor de amor, Granadilla, Granadita, Guadalupana, Manzanilla, Melón de ratón, Oreja de ratón.	-	-	-	Exótica - Invasora
Goodeniaceae	*Scaevola taccada*	Mokal de la India	-	-	-	Exótica
Poaceae (Gramineae)	*Chloris barbata*	Pasto con dedos	-	-	-	Exótica
Gramineae	*Megathyrsus maximus*	Pasto, Pasto de Guinea, Pasto gordura, Pasto guinea, Privilegio, Rabo de mula, Zacate, Zacate guinea, Zacate privilegio, Zacatón	-	-	-	Exótica - Invasora
Namaceae (Hydrophyllaceae)	*Wigandia urens*	Hoja de San Pablo, Mala mujer.	-	LC	-	Nativa
Nyctaginaceae	*Bougainvillea glabra*	Bombilla, Bugambilia, Bugambilia mamey, Carolina, Carolina blanca, Curazao, Manto de Jesús, Napoleona, Santa Rita, Trinitariariocha, Veranera	-	LC	-	Exótica
Malvaceae (Sterculiaceae)	*Melochia tomentosa*	Escoba, Hierba del venado, Malva, Malva de los cerros, Malva rosa	-	LC	-	Nativa

Fauna

Mediante la técnica de observación directa, haciendo uso de binoculares y guías de campo, y empleando el método de punto de conteo, que consiste en quedarse quieto en el centro del terreno por un tiempo fijo para registrar los avistamientos.

Como resultado, no se identificaron especies de fauna de importancia ambiental o dentro de alguna categoría de protección especial por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla III.3.- Especies de fauna identificados dentro del predio.

NO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	LISTA ROJA (UICN)	CITES
AVES					
01	Zopilote aura	*Cathartes aura*	-	LC	-
02	Tortolita cola larga	*Columbina inca*	-	LC	-
03	Zanate	*Quiscalus mexicanus*	-	LC	-
04	Tortolita	*Columbina Menuda*	-	LC	-
05	Paloma	*Leptotila verreauxi*	-	LC	-
REPTILES					
06	Huico	*Aspidoscelis deppii*	-	LC	-
07	Lagartija de árbol del Pacífico	*Urosaurus bicarinatus*	-	LC	-

III.3.1.- Resumen y metodología de muestreos en el área de influencia y RE.

En este apartado, se exponen los resultados del muestreo de flora y fauna realizados a nivel de RE, así como el tipo, muestreo y estacionalidad realizadas.

Tabla III.4.- Tabla resumen de muestreo a nivel RE.

Componente	Tipo	Métodos	Número de sitios de muestreo	Horario de muestreo	Estacionalidad	Fecha de realización	Comunidad (perenne o estacional)	Comunidad Acuática o terrestre
Flora	Aleatorio simple	Parcelas	6	Diurno	Secas	Nov 2023 Esfuerzo: 2400 m^2	Selva baja caducifolia	Terrestre.
					Lluvias	Jun 2026 Esfuerzo: 2400 m^2		
Fauna								
Mammalia	Directo	Recorridos libres	NA	Diurno	Secas	Nov 2023 Esfuerzo: 9000 m^2	Selva baja caducifolia	Terrestre.
					Lluvias	Jun 2026 Esfuerzo: 5000 m^2		
	Indirecto	Huellas	NA	Diurno	Secas	Jun 2026 Esfuerzo: 9000 m^2		
					Luvias	Jun 2026 Esfuerzo: 5000 m^2		
Aves	Directo	Puntos de conteo	6	Amanecer y anochecer	Secas	Nov 2023 Esfuerzo: 90 min		
					Lluvias	Jun 2026 Esfuerzo: 90 min		
Reptilia	Directo	Búsqueda por encuentro visual	NA	Atardecer	Secas	Nov 2023 Esfuerzo: 9000 m^2		
					Lluvias	Jun 2026 Esfuerzo: 5000 m^2		

a) Especies identificadas en campo endémicas o que se encuentren en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Flora

Se realizó una recopilación de información con el propósito de obtener datos sobre la fauna que podría encontrarse en la microcuenca, para esto se llevó a cabo una revisión bibliográfica tomando en cuenta estudios realizados en las cercanías del área, de igual forma se consultaron las bases de datos de Global Biodiversity Information Facility (GBIF) y la información del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB-CONABIO) para el municipio de Santa María Huatulco, se consideraron las cuatro clases de vertebrados (amphibia, aves, mammalia y reptilia) para realizar una lista preliminar de los organismos presentes en el área.

Tabla III.5.- Especies potenciales de flora en el área de influencia y RE.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO[1]	ENDEMISMO	PRESENCIA	
				AI	RE
Acacia cornigera	Cornezuelo	-	Nativa		X
Acanthocereus oaxacensis	Tasajillo	-	Endémica	X	X
Adelia oaxacana	Caca de gallina	-	Endémica	X	X
Amphipterygium adstringens	Cuachalalate	-	Nativa	X	X
Annona squamosa	Anona	-	Nativa		X
Apoplanesia paniculata	Arco negro	-	Nativa	X	X
Boerhavia sp.	Hierba de croton	-	Nativa		X
Bonellia macrocarpa subsp. macrocarpa	Rosadilla	-	Nativa	X	X
Bourreria purpusii	Sasanil del cerro	-	Endémica		X
Bromelia palmeri	Bromelia		Endémica	X	X
Bursera excelsa	Arbol del copal santo		Nativa	X	X
Bursera fagaroides	Torote		Nativa	X	X
Bursera graveolens	Aceitilla	-	Nativa	X	X
Bursera heteresthes	Copal	-	Nativa		X
Bursera laurihuertae	Copal		Endémica	X	
Bursera ovalifolia	Palo mulato	-	Nativa	X	X
Bursera schlechtendalii	Aceitillo	-	Nativa		X
Bursera silviae	Copal	-	Endémica		X
Bursera simaruba	Palo mulato	-	Nativa		X
Caesalpinia eriostachys	Hediondilla	-	Nativa	X	X
Caesalpinia hughesii	Comalillo	-	Endémica		X
Caesalpinia pulcherrima	Bigotillo		Nativa		
Cascabela ovata	Torito	-	Nativa	X	X
Casearia nitida	Obatel		Nativa	X	
Casearia tremula	Trementina		Nativa	X	
Cephalocereus nudus	Tetecho de flor escamosa	-	Endémica	X	X
Chloroleucon mangense	Palo fierro		Nativa	X	
Cnidoscolus megacanthus	Mala mujer	-	Nativa	X	X
Coccoloba liebmannii	Uva silvestre	-	Endémica	X	X
Cochlospermum vitifolium	Rosa amarilla	-	Nativa	X	X
Comocladia palmeri	Papaloquian		Endémica	X	
Cordia dentata	Palo noble	-	Nativa	X	X
Cordia truncatifolia	Sasanil del cerro		Nativa	X	
Coulteria velutina	Frijolillo	-	Nativa	X	X
Crateva tapia	Manzana de playa	-	Nativa	X	X
Croton fantzianus	Vara blanca	-	Nativa	X	X
Croton flavescens	Croton	-	Endémica	X	X
Croton sp.	Croton	-	Nativa		X
Cupania dentata	Agua al ojo blanco		Nativa	X	
Cynophalla flexuosa	Margarito		Nativa	X	
Cyrtocarpa procera	Coco de cerro	-	Endémica		X
Diospyros salicifolia	Chocoyito		Nativa	X	

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO[1]	ENDEMISMO	PRESENCIA AI	PRESENCIA RE
Diphysa americana	Flor de gallito	-	Nativa		X
Erythrina lanata	Colorin	-	Endémica	X	X
Esenbeckia berlandieri	Jopoy	-	Nativa		X
Euphorbia schlechtendalii	Cigarrillo	-	Nativa		X
Exostema caribaeum	Cáscara sagrada roja	-	Nativa		X
Forchhammeria pallida	Cascalote	-	Endémica		X
Gretheria campylacantha	Uña de gato	-	Nativa	X	X
Guaiacum coulteri	Guayacán	A	Nativa		X
Guapira petenensis	Micacuahuitl	-	Nativa	X	X
Guettarda elliptica	Negrito	-	Nativa		X
Gyrocarpus mocinoi	Babá	-	Nativa	X	X
Handroanthus chrysanthus	Roble amarillo	A	Nativa	X	X
Heliocarpus occidentalis	Guacima		Endémica	X	
Hibiscus phoeniceus	Malva	-	Nativa		X
Homalium trichostemon	Palo de piedra	-	Nativa		X
Ibervillea hypoleuca	Guareque	-	Endémica		X
Ipomoea populina	Bejuco	-	Nativa		X
Ixchelia mexicana	Ixchelia	-	Nativa	X	X
Jacaratia mexicana	Bonete	-	Nativa		X
Jatropha sympetala	Papelillo	-	Endémica	X	X
Karwinskia humboldtiana	Tullidora		Nativa	X	
Lasiacis ruscifolia	Carricillo	-	Nativa	X	X
Leucaena lanceolata	Guaje	-	Endémica		X
Lonchocarpus constrictus	Frijolillo	-	Endémica	X	X
Lonchocarpus eriocarinalis	Margarita	-	Endémica	X	X
Lonchocarpus lanceolatus	Cabo de hacha	-	Nativa		X
Maclura tinctoria	Mora		Nativa	X	
Malpighia glabra	Capulín		Nativa	X	
Malpighia ovata	Nanche de zorrillo	-	Endémica		X
Manihot oaxacana	Pata de gallo	-	Endémica	X	X
Marsdenia callosa	Bejuco	-	Endémica	X	X
Mimosa acantholoba	Sierrilla		Nativa	X	
Morisonia americana	Árbol del diablo	-	Nativa	X	X
Myrospermum frutescens	Cuerillo		Nativa	X	
Opuntia decumbens	Nopal de culebra	-	Nativa		X
Pachycereus pecten-aboriginum	Cardón hecho	-	Endémica	X	X
Pereskia lychnidiflora	Arbol del matrimonio		Nativa	X	
Pilosocereus collinsii	Pitayo viejo	-	Endémica	X	X
Piptadenia obliqua	Guajillo	-	Nativa	X	X
Piscidia carthagenensis	Alejo	-	Nativa		X
Pithecellobium lanceolatum	Conchil		Nativa	X	
Plumeria rubra	Cacalosúchil	-	Nativa	X	X
Podopterus mexicanus	Rompe capa	-	Nativa	X	X
Psidium sartorianum	Arrayán	-	Nativa	X	X
Pterocarpus acapulcensis	Drago		Endémica	X	
Quadrella incana	Vara blanca	-	Nativa		X
Randia thurberi	Vara de cruz	-	Endémica	X	X
Ruellia inundata	Cola de borrego	-	Nativa		X
Ruprechtia laevigata	Guayabillo	-	Endémica		X
Sapium glandulosum	Amatillo		Nativa	X	
Sarcomphalus amole	Ceituna		Endémica	X	
Spondias purpurea	Ciruela de huesito	-	Nativa	X	X
Stenocereus pruinosus	Pitayo	-	Endémica	X	X
Tabebuia rosea	Apamate rosa	-	Nativa		X
Tabernaemontana glabra	Chiquilillo		Nativa	X	
Terminalia buceras	Olivo negro	-	Nativa	X	X
Terminalia macrostachya	Cacho de toro	-	Nativa	X	X

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO[1]	ENDEMISMO	PRESENCIA AI	PRESENCIA RE
Trema micrantha	Capulín Cimarrón		Nativa	X	
Trophis racemosa	Campanilla		Nativa	**X**	

Fauna

La cobertura taxonómica de este conjunto de datos abarca 34 especies de fauna silvestre, siendo el grupo de las aves el mejor representado con 25 especies, seguido por los reptiles con 7 especies, y los mamíferos con 2 especies respectivamente.

Tabla III.6.- Especies de fauna identificadas en campo endémicas o que se encuentren en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO[1]	ENDEMISMO	NÚMERO DE INDIVIDUOS	AI	RE
Aves	*Rupornis magnirostris*	Aguililla caminera	-	Nativa	1		**X**
	Buteo plagiatus	Aguililla gris	-	Nativa	3		**X**
	Icterus pustulatus	Calandria dorso rayado	-	Nativa	4		**X**
	Caracara cheriway	Caracara quebrantahuesos	-	Nativa	1		**X**
	Cardinalis cardinalis	Cardenal rojo	-	Nativa	2		**X**
	Melanerpes chrysogenys	Carpintero enmascarado	-	Endémica	2		**X**
	Campephilus guatemalensis	Carpintero pico plateado	Pr	Nativa	1		**XX**
	Ortalis poliocephala	Chachalaca pálida	-	Endémica	4		**X**
	Amazilia rutila	Colibrí canelo	-	Nativa	2		**X**
	Cynanthus doubledayi	Colibrí pico ancho mexicano	-	Endémica	2		**X**
	Passerina leclancherii	Colorín pecho naranja	-	Endémica	4		**X**
	Fregata magnificens	Fragata	-	Nativa	5		**X**
	Pitangus sulphuratus	Luis bienteveo	-	Nativa	3		**X**
	Momotus mexicanus	Momoto corona canela	-	Nativa	3		**X**
	Leptotila verreauxi	Paloma arroyera	-	Nativa	7		**X**
	Myiarchus nuttingi	Papamoscas huí	-	Nativa	3		**X**
	Eupsittula canicularis	Perico frente naranja	Pr	Nativa	4		**X**
	Polioptila albiloris	Perlita pispirria	-	Nativa	6		**X**
	Thryophilus pleurostictus	Saltapared barrado	-	Nativa	4		**X**
	Antrostomus ridgwayi	Tapacaminos tucuchillo	-	Nativa	1		**X**
	Columbina inca	Tortolita cola larga	-	Nativa	5		**X**
	Xiphorhynchus flavigaster	Trepatroncos pico marfil	-	Nativa	2		**X**
	Calocitta formosa	Urraca cara blanca	-	Nativa	4		**X**
	Cathartes aura	Zopilote aura	-	Nativa	8		**X**
	Coragyps atratus	Zopilote común	-	Nativa			**X**
Reptilia	*Anolis nebulosus*	Abaniquillo	-	Endémica	2		**X**
	Loxocemus bicolor	Chatilla	Pr	Nativa	1		**X**
	Aspidoscelis deppii	Huico	-	Nativa	10		**X**
	Iguana iguana	Iguana verde	Pr	Exótica	1		**X**
	Urosaurus bicarinatus	Lagartija de árbol del Pacífico	-	Endémica	5		**X**
	Sceloporus siniferus	Lagartija espinosa de cola larga	-	Nativa	12		**X**
	Porthidium dunni	Nauyaca nariz de cerdo oaxaqueña	A	Endémica	1		**X**
Mammalia	*Sciurus aureogaster*	Ardilla	-	Nativa	2		**X**
	Tamandua mexicana	Oso hormiguero	**-**	**Nativa**	**1**		**X**

b) Índices de diversidad biológica en el área de influencia y RE

Tabla III.7.- índice de diversidad biológica a nivel RE de flora

ESTRATO	NOMBRE DEL ÍNDICE	PARÁMETRO	VALOR DEL ÍNDICE AI	VALOR DEL ÍNDICE RE
FLORA				
Arbóreo	Riqueza	Número de especies	56	61
	Shannon	Riqueza de especies y Abundancia	3.451	3.434
	Máxima diversidad	Número de especies	4.025	4.111
	Equidad de Pielou	Diversidad de Shannon y el número total de especies	0.857	0.835
	Valor de Importancia	Abundancia, frecuencia y dominancia	*Amphipterygium adstringens*= 11.39% *Spondias purpurea*= 7.83%.	*Croton fantzianus= 9.89% Coulteria velutina= 6.76%.*
Arbustivo	Riqueza	Número de especies	18	20
	Shannon	Riqueza de especies y Abundancia	2.710	2.361
	Máxima diversidad	Número de especies	2.890	2.996
	Equidad de Pielou	Diversidad de Shannon y el número total de especies	0.937	0.788
Herbáceo	Riqueza	Número de especies	4	5
	Shannon	Riqueza de especies y Abundancia	1.342	0.950
	Máxima diversidad	Número de especies	1.386	1.609
	Equidad de Pielou	Diversidad de Shannon y el número total de especies	0.968	0.590
Cactáceas	Riqueza	Número de especies	6	6
	Shannon	Riqueza de especies y Abundancia	1.071	1.071
	Máxima diversidad	Número de especies	1.792	1.792
	Equidad de Pielou	Diversidad de Shannon y el número total de especies	0.597	0.597
FAUNA				
Aves	Riqueza	Número de especies	18	25
	Shannon	Riqueza de especies y Abundancia	2.787	3.060
	Equidad de Pielou	Diversidad de Shannon y el número total de especies	0.964	0.951
Reptiles	Riqueza	Número de especies	5	7
	Shannon	Abundancia	1.424	1.520
	Equidad de Pielou	Diversidad de Shannon y el número total de especies	0.885	0.781
Mamíferos	Riqueza	Número de especies	1	2
	Shannon	Riqueza de especies y Abundancia	-	0.637
	Equidad de Pielou	Diversidad de Shannon y el número total de especies	-	0.918

III.4.- ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES AL INTERIOR DE LA REGIÓN ECOLÓGICA.

En este apartado se presenta un análisis de los componentes ambientales al interior de la RE bajo estudio, en los tres aspectos: biótico, abiótico y socioeconómico, lo que nos permitirá después identificar los principales problemas en el área y su interacción con el proyecto.

Tabla III.8.- Descripción de los componentes ambientales.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Abiótico	**Clima** La RE presenta un clima cálido subhúmedo Aw0(w), que corresponde a un clima cálido subhúmedo, con lluvias en verano, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
	del mes más seco entre 0 y 60 mm, lluvias en verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. • Radiación solar En áreas cercanas a la RE se tiene registro que los valores máximos de radiación que se alcanzan durante los meses de abril a junio es de 525 Iy/día; a partir de julio los valores decrecen paulatinamente, hasta llegar a los mínimos en los meses de diciembre y enero, con 400 Iy/día. • Vientos Los vientos en la zona provienen del oeste, sureste y sur durante la primavera y el verano. Los dominantes son de suroeste debido al desplazamiento de la Zona Intertropical de Convergencia hacia el norte, lo que trae como consecuencia las lluvias en verano y parte en otoño, época que es cuando se presenta la mayor cantidad de ciclones lo que acentúa el movimiento e intensidad de los vientos. Durante el otoño e invierno se sienten con mayor fuerza los vientos del oeste con el desplazamiento de la Zona Intertropical de Convergencia hacia el sur lo que provoca una disminución de las lluvias, así como una disminución de la humedad ambiental. Para la zona en estudio se reportan vientos dominantes del oeste durante todo el año, con una velocidad entre 5.5 m/s y 7.9 m/s. En el invierno la Zona Intertropical de Convergencia se desplaza hacia el sur y las aguas que tocan las costas son relativamente frías, los vientos llegan con baja humedad, lo que provoca un descenso importante de la precipitación. El abatimiento de la humedad, provoca a su vez un incremento de la temperatura hacia principios del invierno. Durante los meses de febrero a noviembre, los vientos denominados "Nortes" alcanzan una velocidad promedio de 26.0 km/h. • Ondas tropicales Las ondas tropicales son fenómenos meteorológicos que se originan en el Océano Atlántico, y realizan un largo recorrido hasta el Océano Pacífico, a su paso por el estado de Oaxaca origina fuertes precipitaciones sobre las regiones del Istmos de Tehuantepec, Costa y Cuenca del Papaloapan. Por la ubicación del proyecto, se encuentra propensa a estos fenómenos climáticos, que se presentan durante los meses de mayo a noviembre. • Ciclones tropicales Un ciclón tropical es una masa de aire cálida y húmeda con vientos fuertes que giran en forma de espiral alrededor de una zona central. En el hemisferio norte giran en sentido contrario a las manecillas del reloj. Se forman en el mar, cuando la temperatura es superior a los 26°C (CENAPRED, 2007). Este tipo de fenómenos presentan vientos superiores a los 118 km/h, por lo que puede generar efectos destructivos, al provocar vientos fuertes, lluvias torrenciales, marea de tormenta y oleaje alto.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN

Por su ubicación geográfica, el territorio municipal está expuesto al embate de los ciclones tropicales. Dentro de los que han afectado al municipio, se pueden mencionar a los huracanes Calvin (1993), Olaf (1997), Paulina (1997) y Rick (1997), siendo Paulina el que más daños causó. En años resientes los efectos de los fenómenos como Carlota (2012), Beatriz (2017), Vicente (2018) y Agatha (2022) han dejado de manifiesto que este tipo de eventos son recurrentes por lo que la prevención es de suma importancia.

Las afectaciones que tienen este tipo de fenómenos naturales al territorio municipal tienen que ver con las precipitaciones, las cuales han causado avenidas de agua por los cauces y arroyos, generando inundaciones y movimientos de laderas, afectando con ello a pobladores ubicados en regiones cercanas a los cauces.

Provincia y subprovincia

La RE se localiza dentro de la Región Fisiográfica No. 12, que corresponde a la Sierra Madre Sur. Este sistema se extiende a lo largo y muy cerca de la costa del Pacífico con dirección general de noroeste a sureste, su altitud es casi constante de un poco más de 2000 m; está constituida por un macizo de rocas metamórficas con intrusiones graníticas.

El área de estudio está inmersa dentro de la subprovincia Costas del Sur, la cual comprende la angosta llanura costera del Pacífico, que está orientada más o menos en sentido noroeste-sureste, desde las cercanías de la desembocadura del río Coahuayana, en el límite entre Colima y Michoacán, hasta Salina Cruz, Oaxaca, pasando por el estado de Guerrero. Está conformada por sierras, llanuras y lomeríos; las primeras se localizan a lo largo del límite norte de la subprovincia, se aproximan al litoral cerca de San Pedro Pochutla y Salina Cruz y están constituidas predominantemente por rocas metamórficas precámbricas, aunque en el oriente se encuentran rocas metamórficas y sedimentarias del Cretácico, ígneas intrusivas del Mesozoico e ígneas extrusivas del Terciario (CONAGUA 2023).

Sistema de topoformas

La RE presenta dos sistemas de topoforma lomerío (lomerío con llanura) y sierra (sierra baja compleja), el primero con mayor extensión superficial.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (Ha)
Lomerío	Lomerío con llanuras	1838.27
Sierra	Sierra baja compleja	0.07

Lomerío con llanuras: se refiere a un paisaje geográfico donde las suaves colinas (lomeríos) se asocian con extensas áreas planas (llanuras).

Sierra baja compleja: es un tipo de relieve o paisaje montañoso formado por una red de pequeñas montañas, laderas empinadas y cañadas profundas.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN

Por lo general, se encuentra a menor altura (menos de 1,000 metros) y tiene una estructura geológica variada y difícil de atravesar.

Geología

Las rocas se clasifican según su modo de formación u origen en tres grupos: Ígneas, Sedimentarias y Metamórficas; y cada grupo contiene a su vez gran variedad de tipos de roca que difieren entre sí por su composición y textura.

De acuerdo con los datos del Continuo Nacional Geológico, escala 1:250 000 (INEGI-SGM, 2021), la RE presenta tres tipos de rocas: intrusiva, sedimentaria y metamórfica. El predio se caracteriza por un tipo de roca sedimentaria (litoral).

CLAVE_ SGM	ERA	LITOLOGIA	ROCA	SUPERFICIE (Ha)
TmGd	Cenozoico	Granodiorita	Intrusiva	1617.03
pE(?)TpgCM	Mesozoico-Cenozoico	Complejo metamórfico	Metamórfica	119.60
Qholi	Cenozoico	Litoral	Sedimentaria	49.52
Qhoal	Cenozoico	Aluvial	Sedimentaria	35.86
Qhoal	Cenozoico	Aluvial	Sedimentaria	9.04

Ígnea Intrusiva: son rocas formadas en el interior de la corteza terrestre. Cuando un magma se enfría bajo la superficie lo hace más lentamente, permitiendo un mejor desarrollo de los cristales, que debido a eso alcanzan tamaños que pueden ser observados a simple vista, generalmente abarcan grandes extensiones de terreno y llegan a la superficie terrestre mediante procesos orogénicos (deformaciones tectónicas) o mediante procesos externos de erosión.

Metamórfica: del griego *meta*, cambio, y *morphe*, forma, "cambio de forma", resultan de la transformación de rocas preexistentes que han sufrido ajustes estructurales y mineralógicos bajo ciertas condiciones físicas o químicas, o una combinación de ambas, como son la temperatura, la presión y/o la actividad química de los fluidos agentes del metamorfismo Estos ajustes, impuestos comúnmente bajo la superficie, transforman la roca original sin que pierda su estado sólido generando una roca metamórfica. La roca generada depende de la composición y textura de la roca original, de los agentes del metamorfismo, así como del tiempo en que la roca original estuvo sometida a los efectos del llamado proceso metamórfico. Por la naturaleza de su origen puede haber una gradación completa entre las rocas metamórficas y las ígneas o sedimentarias de las que se formaron.

Sedimentaria (litoral): es aquella que se forma en la zona costera o de transición entre el mar y la tierra, producto de la acumulación de sedimentos (como arena, lodo o restos de organismos marinos) transportados por ríos, olas y corrientes, y que luego son compactados y cementados a lo largo del tiempo.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN

Sedimentaria (aluvial): se caracteriza por depósitos de limo, arena y grava producidos por la actividad de ríos y arroyos de la era cenozoico.

Edafología

El suelo es la porción superficial es la porción superficial, en el que intervienen para su formación diferentes procesos fisicoquímicos, entre ellos la descomposición de materia orgánica por actividad microbiológica, temperatura, precipitaciones, viento, radiación solar (FAO, 2021), entre otros.

La RE presenta cinco tipos suelos: regosol (RG), cambisol (CM), Phaeozem (PH), Leptosol (LP) y Technosol (TC), distribuidos de la siguiente manera.

CLAVE	GRUPO1	CALIFP_G1	CALIFS_G1	SUPERFICIE (Ha)
RGeu-ar/1P	Regosol	Éutrico	Arénico	829.90
RGeu-ar/1P	Regosol	Éutrico	Arénico	427.31
CMlen-sk/1	Cambisol	Endoléptico	Esquelético	334.76
PHfv-sk+FLsk-ca/1P	Phaeozem	Flúvico	Esquelético	79.05
CMlen-sk/1	Cambisol	Endoléptico	Esquelético	59.31
LPli-eu+RGlep-eu/1P	Leptosol	Lítico	Éutrico	48.11
TCek-ub	Technosol	Ekránico	Úrbico	33.84
LPli-eu/1P	Leptosol	Lítico	Éutrico	20.10

*Califp_g1= Calificador primario más importante del suelo dominante.
**Califs_g1= Calificador secundario más importante del suelo dominante

Regosol: caracterizado por ser un suelo sin capas distintivas (INEGI, 2004), con textura franco arenosa o franco limoso, y con un color pardo debido en parte a la presencia de fierro en estado de oxidación a consecuencia de las condiciones climáticas, y en parte a la acumulación de materia orgánica procedente de la densa vegetación, muy parecido a roca madre. En la mayoría de los casos, este tipo de suelo posee un horizonte A de 20 a 30 cm de profundidad, el horizonte C se caracteriza por ser pedregoso.

Cambisol: Del latín *cambiare*: cambiar. Literalmente, suelo que cambia. Estos suelos son jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima, exceptos en las zonas áridas. Se caracteriza por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además pueden tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro y manganeso Son moderados a alta susceptibilidad de la erosión (INEGI 2014).

Phaeozem: Del griego *phaeo*: pardo; y del ruso *zemljá*: tierra. Literalmente, tierra parda. Este suelo se encuentra en su mayoría en el desarrollo turístico; se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes; presenta un tipo de textura gruesa (INEGI, 2004). El material original lo constituye un amplio rango de materiales no

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
	consolidados. Son suelos fértiles. Sus principales limitaciones son las inundaciones y la erosión. Leptosol: Del griego *leptos*, delgado. Actualmente representan suelos con menos de 25 cm de espesor o con más de 80% de su volumen ocupado por piedras o gravas. Son muy susceptibles a la erosión. Se localizan generalmente en las zonas montañosas con más de 40% de pendiente. El uso principal de este suelo es para agostadero. Technosol: Del griego *technikos*, bien hecho. Suelos dominados o fuertemente influenciados por todo tipo de material hecho o expuesto por la actividad humana que de otro modo no se produciría en la superficie de la tierra; la edafogénesis en estos suelos se ve fuertemente afectada por los materiales y su organización, se encuentra principalmente en áreas urbanas e industriales, donde la actividad humana ha propiciado la construcción de suelo artificial, sellado del suelo natural o la extracción de material. **Riesgo sísmico** El área de interés se localiza dentro de la zona D, peligro MUY ALTO, región donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobre pasar el 70% de la aceleración de la gravedad (CENAPRED, 2001). Los focos sísmicos en su mayoría se localizan a profundidades de 60 km de profundidad, razón por la cual la capacidad de resonancia de las ondas sísmicas actúa eficientemente en el área y pueden generar fuertes movimientos en el epicentro. Dentro de la RE, se identifica una fractura, la cual presenta una dirección Norte-Sur. Entre los movimientos telúricos de mayor intensidad que han afectado el área de estudio, se destaca el sismo del 30 de septiembre de 1999, que causó daños de consideración en 235 municipios de los 570 que tiene el estado, entre ellos el municipio de Santa María Huatulco; se tiene un registro de 35 personas fallecidas a consecuencia directa del sismo. Durante el mes de septiembre en el año 2017 y febrero del 2018 se resintieron otros sismos de intensidad considerable, si bien sus efectos negativos no fueron de consideración en comparación con otras partes del estado, si dejaron efectos en la red carretera. Recientemente, el 23 de junio de 2020, un sismo de 7.4 en escala de Richter golpeó la zona, el evento sucedió a las 10:29 horas de la mañana, el epicentro se localizado en las cercanías de La Crucecita, unos 22.6 kilómetros de profundidad. Bajo estas condiciones, las edificaciones sufren aceleraciones y por lo tanto daños estructurales debido a los movimientos sísmicos, por lo que los reglamentos de construcción son más exigentes que en otras zonas del país. En este tenor, las edificaciones se diseñaron con base en los reglamentos

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
	aplicables y se cuenta con dictamen técnico aprobado por la Dirección de Desarrollo Urbano del municipio de Santa María Huatulco (ver Anexo). **Agua** • **Acuífero (hidrología subterránea)** La RE se localiza dentro del acuífero Huatulco (clave 2011) 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 km^2. Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas, permiten definir la presencia de un acuífero de tipo libre, heterogéneo, tanto en sentido horizontal como vertical, constituido en su porción superior por sedimentos aluviales, fluviales y eólicos depositados tanto en los subálveos de los arroyos como en la planicie costera. En donde se pretende desarrollar el proyecto, la profundidad al nivel estático se encuentra entre 0 hasta 5 metros con respecto a la superficie del terreno. Entre algunos parámetros de la calidad del agua destaca una 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 µS/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. Por último, respecto a la disponibilidad de agua en el acuífero, de acuerdo a los estudios oficiales más recientes de la CONAGUA indican un **saldo positivo de disponibilidad de 6'260,032 m^3** anuales para otorgar nuevas concesiones. • **Hidrología superficial** La RE se localiza en Región Hidrológica 21 (RH21), Costa de Oaxaca, particularmente dentro de la Cuenca del Río Copalita y Otros, y subcuenca San Pedro Pochutla. La RH21 Costa de Oaxaca, tiene una superficie de captación de 41,323 hectáreas y de acuerdo con datos de la estación hidrométrica que se ubica en la Hamaca localizada en el río Copalita (15°53´´ y 96°11'' W a 100 msnm), se reporta un volumen medio anual de 1,095 millones de m3 (CONANP,2003). La cuenca del río Copalita comprende porciones de la Costa y Sierra Sur del Estado de Oaxaca y conforma uno de los sistemas de Cuenca más importantes de ambas regiones, además de ser uno de los principales abastecedores de agua para el complejo turístico de Bahías de Huatulco.
Biótico	**Áreas de Importancia Ambiental** En este apartado se describe si la RE tiene alguna interacción con un área de importancia ambiental. • Áreas Naturales Protegidas.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
	La RE se localiza dentro de la ANP Ricardo Flores Magón, con carácter de parque nacional, la cual ocupa una superficie de 1,812-59-60.34 hectáreas. Sin embargo, el predio se localiza fuera del ANP, se encuentra a una distancia de 60 metros en línea recta con el límite de esta área de importancia ambiental. ● Región Hidrológica Prioritaria (RHP) La RE ni el predio interactúa con ninguna RHP, la más cercana se localiza a una distancia de 60 kilómetros en línea recta en dirección noreste que corresponde a la región Río Verde-Laguna de Chacahua. ● Región Terrestre Prioritaria (RTP) La RE está inmerso dentro de la RTP 129 – Sierra Sur y Costa de Oaxaca. El predio se localiza aproximadamente a 43 metros con el límite de la RTP Su importancia como RTP se debe a su diversidad de ambientes entre los cuales destacan comunidades de selvas medianas y bosques de coníferas. Existe, además, una gran diversidad de encinos, así como una alta concentración de vertebrados endémicos. Incluye diversos tipos de vegetación, pero predomina la de bosques de pino-encino en la parte norte y en la selva mediana caducifolia en la costa al sur. ● Región Marina Prioritaria (RMP) Parte de la RE y el predio en su totalidad se localiza dentro de la RMP 36 – Huatulco, la cual tiene una extensión de 166 km^2, y presenta las siguientes problemáticas: Modificación del entorno: por embarcaciones turísticas y pesqueras. Desforestación y modificaciones del entorno por la construcción de caminos y marinas. Contaminación: problemas crecientes de contaminación por basura y otros desechos, por pesticidas. Uso de recursos: grave afectación de las comunidades arrecifales por los megaproyectos turísticos. Sobreexplotación del caracol púrpura (*Purpura patula pansa*), saqueo de tortugas y huevos y captura de iguanas para comercio local. ● Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS). La RE ni el predio interactúa con ninguna AICAS, la más cercana se localiza a una distancia de 2.0 kilómetros en línea recta en dirección noreste que corresponde a la AICA 12 – Sierra de Miahuatlán.
Socioeconómico	**Población** De acuerdo al Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2020), el municipio de Santa María Huatulco registra una población total de 50,862 habitantes, distribuidas en 85 localidades. Dentro de la RE delimitada se identifican dos asentamientos humanos, con una población de 385 habitantes. ● La Bocana de Copalita

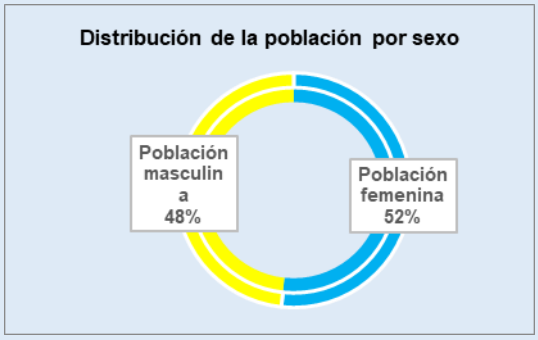
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN

- Puente Copalita

Distribución de la población por sexo a nivel RE

Respecto al porcentaje según el sexo, la población femenina representa el 51.68% (199 habitantes), mientras que el porcentaje de la población masculina es del 48.31% (186 habitantes).

Por otra parte, la relación hombres-mujeres es de 93, es decir que en el municipio existen 93 hombres por cada 100 mujeres.



Densidad poblacional

La densidad poblacional es un indicador que permite saber que tan concentrada o dispersa se encuentra la población, se busca la relación que hay entre la cantidad de personas que viven en un lugar y la extensión del espacio que habitan. En este sentido, a nivel RE se tiene una densidad poblacional de 475 habitantes por km^2. Este valor alto se traduce por la presencia del ANO Parque Nacional "Ricardo Flores Magón".

Crecimiento poblacional

De acuerdo con los datos de población (INEGI, 2000; INEGI,2010; INEGI, 2020), a nivel RE se observa una tendencia positiva en el crecimiento poblacional, entre 2000 y 2020 la población se incrementó anualmente en 1.49%, es decir, dos personas por cada 100 habitantes.

POBLACIÓN	Año		
	2000	2010	2020
La Bocana de Copalita	75	92	102
Puente Copalita	211	229	283
Total	286	321	385

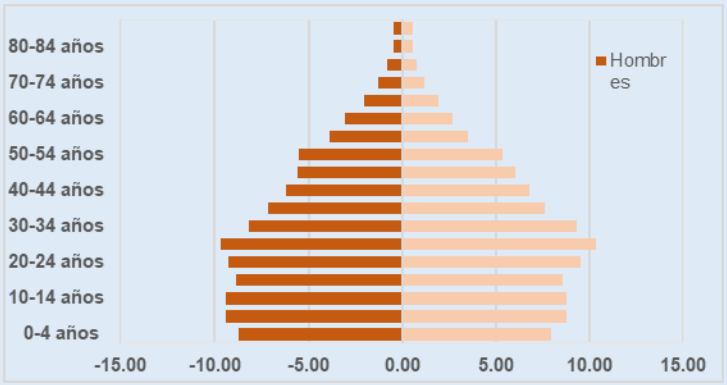
Estructura por edad de la Población

En el caso de esta variable, se hará la descripción a nivel municipal, debido al tamaño de población de la RE.

El conocer las características de la población según su sexo y edades nos permite analizar el comportamiento de la dinámica poblacional.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN

De acuerdo a la pirámide poblacional, a nivel municipal la población joven (15 a 29 años) es la predomina, en su mayoría mujeres.



Población indígena

Debido a las características del área de estudio, la presencia de población que habla una lengua indígena es poco frecuente, de acuerdo con el censo de población y vivienda del año 2020, solo 03 personas hablan una lengua indígena en toda la RE.

Población Económicamente Activa

La Población Económicamente Activa (PEA) son consideradas las personas de 12 años y más que trabajaron, mientras que la Población no Económicamente Activa son las personas de 12 años y más pensionadas o jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, que tenían alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar.

De acuerdo con la información del Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2020), a nivel RE, la población de 12 años y más es de 292 habitantes, de los cuales 186 conforman la Población Económicamente Activa, es decir que el 63.69% de la población mayor de 12 años y más ha tenido o tiene un vínculo con la actividad económica o que están en disponibilidad de hacerlo. Mientras que la población inactiva es de 123 habitantes, es decir el 42%.

A nivel RE, se identifican las siguientes actividades económicas:

- Turismo de aventura y actividades acuáticas: al ubicarse en la desembocadura del río Copalita, se realizan actividades de surf, el paddleboard (SUP), descensos en kayak o balsa (rafting), y excursiones en embarcaciones, actividades en parque Eco-Arqueológico y recorridos en la cuenca del rio Copalita.
- Servicio de alojamiento en hoteles y servicio de restaurantes.

<table>
<tr><th>COMPONENTE</th><th>DESCRIPCIÓN</th></tr>
<tr><td></td><td>
Pesca artesanal, debido a la desembocadura del río Copalita, se realiza actividades de pesca en esta zona.
Índice de Marginación.
De acuerdo con el Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2021), el Índice de Marginación (IM) es una "medida-resumen que permite diferenciar las distintas unidades geográficas del país según el impacto global de las carencias que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación, la salud, la residencia en viviendas adecuadas, a bienes o ingresos insuficientes", es decir, el IM dejar ver la carencia de servicios básicos de salud, educación, vivienda, entre otros aspectos, esto porque la posesión o el acercamiento a dichos servicios implica un grado de desarrollo y la injerencia sobre la calidad de vida de los individuos.

El municipio de Santa María Huatulco presenta un IM de 55.611 y un grado de marginación considerado como bajo, ocupando el lugar 515 a nivel nacional. Las dos localidades que integran la RE, presentan los siguientes IM (INEGI, 2020).
<table>
<tr><th>Localidad</th><th>Índice de Marginación</th><th>Grado de Marginación</th></tr>
<tr><td>La Bocana de Copalita</td><td>23.17</td><td>Muy bajo</td></tr>
<tr><td>Puente Copalita</td><td>19.86</td><td>Bajo.</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Paisaje</td><td>En esta sección se presentan los resultados de la evaluación del paisaje del área de interés, los cálculos y resultados numéricos se presentan en el anexo correspondiente.

Capacidad de absorción visual: el área presenta condiciones medias para acoger proyectos y que no produzcan variaciones en su carácter visual.

Calidad paisajística: área con características y rasgos comunes a la región fisiográfica considerada.

Fragilidad del paisaje: área con capacidad media de respuesta al cambio en sus propiedades paisajísticas.</td></tr>
</table>

III.5.- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

La condición ambiental actual de la RE se encuentra en un estado de conservación y presión crítica, lo primero contribuido a la declaratoria de ANP con carácter de Parque Nacional "Ricardo Flores Magón" y lo segundo atribuido al ubicarse cerca de la desembocadura del Río Copalita. Esta última condición le otorga a la zona un valor ecológico elevado, pero al mismo tiempo la expone de manera directa a los impactos por la presión turística, el arrastre de residuos sólidos y aguas residuales.

A nivel RE el tipo de vegetación que predomina son las selvas secas, medianas caducifolias y selvas medianas perennifolias, la mayor diversidad y volumen se localizan dentro del ANP. Dentro de esta área natural se promueve la conservación de los hábitats de más de 900 especies, entre ellas al menos 100 consideradas endémicas. El proyecto no interactúa o afecta esta ANP; no contempla la remoción de vegetación forestal; se pretende realizar obras y actividades sobre un terreno previamente impactado por actividades humanas.

En lo que respecta a la disponibilidad y calidad del agua, el acuífero Huatulco no está clasificado dentro de los acuíferos sobreexplotados, existe disponibilidad para nuevas concesiones de agua. Ante la problemática de escases de agua a nivel mundial, el proyecto contempla medidas ambientales sobre este medio.

a) Rareza

Ningún apartado descrito de la RE posee características de rareza. La distribución del tipo de clima, arreglo geológico y fisiográfico, así como la composición del suelo, cuenca, patrones de drenaje y disponibilidad de agua, flora, fauna y elementos socioeconómicos son compartidos a nivel regional y ninguna característica es única o excepcional para el área de estudio.

b) Grado de aislamiento

No existen condiciones de aislamiento de ningún elemento descrito para el área de estudio. El área destinada para el proyecto posee características similares, con el tipo climático, geológico, tipo de suelos y recursos hídricos compartidos en el entorno.

c) Económico

Las características socioeconómicas también le confieren a la RE condiciones propicias para que el proyecto se implante en el sitio, ya que contribuirá a la generación de empleos y a mejorar la calidad de vida de la población, y es que a nivel municipal se reconoce que existen problemas de carencia social, y es que aproximadamente el 9.8 a 12.9% de la población se encuentra en situación de pobreza extrema; la realización del presente proyecto significaría la contratación de habitantes de las comunidades colindantes con al sitio, por lo que se espera que contribuya a mejorar la calidad de vida de las personas.

III.6.- PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES EN LA REGIÓN O REGIONES ECOLÓGICAS

La RE enfrenta un desafío ambiental crítico a largo plazo, principalmente por el crecimiento de asentamientos humanos irregulares que se desarrollan dentro del ANP, exactamente sobre la carretera federal 200 que comunica a Bahías de Huatulco con Salina Cruz, Oaxaca. Situación que ocasiona los siguientes impactos:

1. Impacto en la vegetación forestal (en los estratos de vegetación de selva baja caducifolia, selva mediana caducifolia y perennifolia, etc.).

El crecimiento de colonias irregulares ha generado una fragmentación irreversible del ecosistema forestal.

- Pérdida de suelo: La remoción de la cobertura vegetal nativa para dar paso a planchas de concreto reduce drásticamente la capacidad de infiltración del agua de lluvia, así como problemas de erosión hídrica.

- Introducción de especies exóticas: El paisajismo ornamental las viviendas irregulares desplaza a la flora autóctona, alterando los microclimas locales y desestabilizando el suelo, lo que aumenta la erosión provocada por el viento y las escorrentías tropicales.

2. Impacto en la fauna

La presión sobre los estratos de selva y la presencia de actividades humanas dentro del ANP.

- Desplazamiento por contaminación acústica y lumínica: El ruido de la actividad nocturna comercial y la iluminación artificial de los asentamientos irregulares ocasionan el desplazamiento de fauna.

3. Disposición de aguas residuales

Este es el punto más crítico y de atención prioritaria, al tratarse de asentamientos irregulares no cuentan con servicio de drenaje, los residentes de estas colonias tienden a la construcción fosas sépticas que, ante la saturación del suelo, forma de construcción y el volumen de descarga, terminan filtrando lixiviados al subsuelo.

Otro de los problemas ambientales identificados en la RE, es la contaminación de la playa La Bocana, de acuerdo con monitoreos del programa de Playas Limpias de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios han clasificado cíclicamente a Playa La Bocana como no apta para uso recreativo al rebasar la norma de 200 NMP/100 de enterococos fecales. Condición que se le atribuye a las descargas de aguas residuales proveniente de los cárcamos de bombeo y a las descargas irregulares que se presentan sobre el cauce del Rio Copalita.

Por último, ante el crecimiento turístico en la RE, hay una tendencia del aumento de plásticos de un solo uso y materiales no biodegradables acarreados tanto por el río La Bocana como por el turismo en la franja costera.

III.7.- REPORTE GENERAL DE INCIDENCIAS DEL PROYECTO Y SU AI

Tabla III.11.- Reporte de incidencia del proyecto.

INCIDENCIA	ELEMENTO DEL PROYECTO QUE INCIDE	SUPERFICIE DE INCIDENCIA	% DE INCIDENCIA RESPECTO DE LA SUPERFICIE TOTAL DEL PROYECTO
Región Hidrológica prioritaria (RHP).	Edificio principal Alberca 01 Alberca 02 Alberca 03 Terraza 01 Terraza 02 Terraza 03	**400.00**	**100%**
Uso de suelo y vegetación	**---**	**0.0**	**0.0**

Corrientes y cuerpos de agua	---	0.0	0.0
Ecosistemas relevantes	---	0.0	0.0
Otro (especificar)	---	0.0	0.0

CAPÍTULO IV.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN.

IV.1.- METODOLOGÍA SELECCIONADA

Para la identificación de impactos, se aplicó una matriz de interacción donde las obras y actividades que integran las etapas del proyecto se contrastan con cada uno de los factores ambientales sujetos a recibir el impacto. Esta matriz es muy útil para tener una primera evidencia de las relaciones causa-efecto de los impactos.

Posteriormente, se aplicó la metodología de Conesa Fernández-Vítora fue seleccionada debido a que permite identificar, caracterizar y valorar los impactos ambientales derivados de las actividades del proyecto mediante una evaluación multicriterio. Esta metodología considera atributos como naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad, permitiendo determinar la magnitud de los impactos y establecer medidas ambientales específicas de prevención, mitigación y/o compensación.

IV.2.- IMPACTOS AMBIENTALES EXISTENTES EN LA REGIÓN ECOLÓGICA (RE)

Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la región ecológica, que se relacionan con el Proyecto.	Componente ambiental impactado	Impacto ambiental	Caracterización del impacto (Indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos)
Construcción de proyectos turísticos	Flora	Pérdida de cobertura vegetal	El desarrollo de proyectos turísticos, así como la construcción de obras e infraestructura de servicios en la zona como parte del Destino Turístico Planeado Huatulco, ha ocasionado la remoción de vegetación forestal de tipo secundaria de selva mediana caducifolia y selva baja caducifolia, así como en sus ecosistemas primarios. La presencia del área natural protegida con carácter de Parque Nacional "Ricardo Flores Magón", ha controlado la perdida de vegetación en la zona, y únicamente se realiza esta actividad de manera autorizada en los polígonos permitidos por la zonificación. Duración: Permanente Extensión: Puntual Intensidad: Mediana Efectos: Desplazamiento de la fauna y proceso de erosión.

	Fauna	Diversidad	La construcción de edificaciones, condominios, residencias trae consigo el desplazamiento de la fauna, la remoción de la vegetación forestal de la zona reduce la presencia de los habitad de algunas especies, así como la afectación en las rutas de movilidad de reptiles. Si bien estas zonas que son permitidas para la construcción de proyectos turísticos no presentan condiciones únicas y exclusivas para la fauna de interés ambiental, afecta a cierto sector que tiene un papel importante en el ecosistema. Duración: Baja Extensión: Puntual Intensidad: Baja Efectos: Reducción de la población
Asentamientos humanos irregulares	**Suelo**	Procesos de erosión	El movimiento de tierra, construcción de terraplenes, apertura de caminos, rellenos y compactación trae consigo problemas de erosión por el desplazamiento de material. Este problema a largo plazo trae consigo la perdida de vegetación forestal e inestabilidad de laderas. Duración: Permanente Extensión: Puntual Intensidad: Baja Efectos: Perdida de vegetación forestal, movimiento de tierra, deslizamiento de tierra.
		Generación de RSU y RME	La construcción de proyectos turísticos trae como consecuencia la generación de residuos de manejo especial proveniente de las etapas de construcción y edificación de los proyectos. Durante la etapa de operación de estos, se incrementa la generación de RSU por residentes o habitantes de estos desarrollos. Duración: Permanente Extensión: Parcial Intensidad: Alta Efectos: Sitios de disposición de residuos clandestinos.
	Agua	Consumo de agua	Los asentamientos humanos (regulares e irregulares) y la ejecución o realización de obra civil dentro de la RE incrementan el consumo de agua para los servicios básicos, incrementando la extracción de este recurso sobre la cuenca Copalita. Duración: Permanente Extensión: Parcial Intensidad: Alta Efectos: Sobreexplotación de mantos acuíferos.
Mantenimiento de obras y de infraestructura de servicios básicos.		Generación de aguas residuales	La presencia de asentamientos humanos (regulares e irregulares) también aumentan la generación de aguas residuales, para los asentamientos regulares, las aguas son enviados a los cárcamos de rebombero para después ser tratados en planta de tratamiento del destino turístico Huatulco. En el caso de asentamientos irregulares no existe un control para el manejo de aguas regulares y estos son liberados a las calles o área natural protegida en temporada de lluvia. Duración: Permanente Extensión: Parcial Intensidad: Alta

			Efectos: Contaminación de cuerpos de agua; malos olores; descargas de aguas residuales evidentes.
Conservación de área natural protegida	Fauna	Diversidad	La operación del área natural protegida dentro de la RE incrementa la diversidad de fauna, esta zona de protección permite el libre tránsito de especies aéreas y terrestres. Duración: Permanente Extensión: Extensa Intensidad: Alta; Efectos: positivos en la conservación de la fauna.
	Suelo	Generación de RSU	La operación de personal administrativo en el ANP ocasionará la generación de RSU, este impacto se clasifica de la siguiente manera. Duración: Permanente Extensión: Puntual Intensidad: Baja; Efectos: Posible contaminación del suelo por RSU.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto indicando el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros, de acuerdo con la metodología utilizada		Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
Preparación del sitio	Delimitación del área de trabajo	Suelo	Generación de RSU	Tipo:	Insignificante	Si no se efectúa control sobre la disposición de los residuos podrían ocasionar la contaminación del suelo.	**P**	1) Instalación de contenedores de 132 litros, señalados para la segregación de residuos orgánicos, valorizables y no valorizables. Disposición adecuada de los residuos no valorizables en servicio del CIP-Huatulco; los valorizables donados o entregados alguna sociedad civil para su reciclaje; 2) Diseño del Programa de Manejo de RSU.	Cantidad de residuos recuperados (kg).
				IN:	1				
				EX:	1				
				MO:	4				
				PE:	2				
				RV:	1				
				SI:	1				
				AC:	1				
				EF:	1				
				PR:	1				
				MR:	1				

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto		Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
Preparación del sitio	Limpieza del terreno	Aire	Emisión de polvo	Tipo	Insignificante	Dispersión de polvos a los predios colindantes y flora existente.	**P**	Riego con aguas tratadas.	Litros de agua tratadas consumidos.
				IN:	1				
				EX:	1				
				MO:	4				
				PE:	1				
				RV:	1				
				SI:	1				
				AC:	1				
				EF:	4				
				PR:	1				
				MR:	1				
Preparación del sitio	Limpieza del terreno	Aire	Emisión de GEI	Tipo	Insignificante	Dispersión de GEI en el ambiente	**P**	Contratación de maquinaria y volteos con verificación vehicular.	Número de unidades con certificación vehicular.
				IN:	1				
				EX:	1				
				MO:	4				
				PE:	1				
				RV:	1				
				SI:	1				
				AC:	1				
				EF:	4				
				PR:	1				
				MR:	1				
Preparación del sitio	Limpieza del terreno	Aire	Emisión de ruido	Tipo	Insignificante	Emisión y generación de ruido;	**P**	Contratación de maquinaria y volteos nuevos.	Número de unidades
				IN:	1				

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto		Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				EX:	1	dispersión de fauna silvestre.			nuevas contratadas.
				MO:	4				
				PE:	1				
				RV:	1				
				SI:	2				
				AC:	1				
				EF:	1				
				PR:	1				
				MR:	1				
Preparación del sitio	Limpieza del terreno	Suelo	Generación de RSU	Tipo	Insignificante	Si no se efectúa control sobre la disposición de los residuos podrían ocasionar la contaminación del suelo	**P**	Vigilancia de cumplimiento del Programa de Manejo de RSU.	Cantidad de residuos recuperados (kg).
				IN:	1				
				EX:	1				
				MO:	4				
				PE:	1				
				RV:	1				
				SI:	1				
				AC:	1				
				EF:	1				
				PR:	1				
				MR:	1				
Preparación del sitio	Limpieza del terreno	Fauna	Diversidad	Tipo	Insignificante	Afectaciones sobre el libre tránsito de fauna silvestre, aves y réptiles no catalogadas dentro de	**P**	Realizar el ahuyentamiento de fauna y la reubicación de estos en caso de encontrar.	Número de especies reubicadas.
				IN:	1				
				EX:	1				
				MO:	2				
				PE:	1				
				RV:	1				

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto		Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				SI:	1	alguna categoría de protección especial			
				AC:	1				
				EF:	1				
				PR:	1				
				MR:	1				
Construcción	Trazo y nivelación	Suelo	Generación de RSU	Tipo	Insignificante	Si no se efectúa control sobre la disposición de los residuos podrían ocasionar la contaminación del suelo	**P**	Vigilancia de cumplimiento del Programa de Manejo de RSU.	Cantidad de residuos recuperados (kg).
				IN:	1				
				EX:	1				
				MO:	4				
				PE:	2				
				RV:	2				
				SI:	1				
				AC:	1				
				EF:	4				
				PR:	1				
				MR:	2				
Construcción	Corte y excavación	Aire	Emisión de polvo	Tipo	Insignificante	Dispersión de polvos a los predios colindantes y flora existente por actividades de excavación.	**P**	Riego con aguas tratadas.	Litros de agua tratadas consumidos.
				IN:	1				
				EX:	1				
				MO:	4				
				PE:	1				
				RV:	1				
				SI:	1				
				AC:	1				
				EF:	1				
				PR:	1				

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto		Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				MR:	2				
Construcción	Corte y excavación	Aire	Emisión de polvo	Tipo	Insignificante	Dispersión de polvos a los predios colindantes y flora existente por actividades de excavación.	**P**	Riego con aguas tratadas.	Litros de agua tratadas consumidos.
				IN:	2				
				EX:	2				
				MO:	4				
				PE:	1				
				RV:	1				
				SI:	1				
				AC:	1				
				EF:	4				
				PR:	1				
				MR:	1				
Construcción	Corte y excavación	Aire	Emisión de GEI	Tipo	Insignificante	Emisión de GEI al medio por combustión incompleta de unidades de motor.	**P**	Contratación de maquinaria y volteos con verificación vehicular.	Número de unidades con certificación vehicular.
				IN:	1				
				EX:	1				
				MO:	1				
				PE:	1				
				RV:	1				
				SI:	1				
				AC:	1				
				EF:	1				
				PR:	1				
				MR:	1				
Construcción	Corte y excavación	Aire	Emisión de ruido	Tipo	Insignificante	Emisión y generación de ruido; dispersión de	**P**	Contratación de maquinaria y volteos nuevos.	Número de unidades nuevas contratadas.
				IN:	1				
				EX:	1				

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto		Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				MO:	1	fauna silvestre.			
				PE:	1				
				RV:	1				
				SI:	1				
				AC:	1				
				EF:	4				
				PR:	1				
				MR:	1				
Construcción	Corte y excavación	Suelo	Generación de RSU	Tipo	Insignificante	Si no se efectúa control sobre la disposición de los residuos podrían ocasionar la contaminación del suelo	**P**	Vigilancia de cumplimiento del Programa de Manejo de RSU.	Cantidad de residuos recuperados (kg).
				IN:	2				
				EX:	1				
				MO:	4				
				PE:	1				
				RV:	1				
				SI:	1				
				AC:	1				
				EF:	4				
				PR:	1				
				MR:	1				
Construcción	Cimentación	Suelo	Generación de RSU	Tipo	Insignificante	Si no se efectúa control sobre la disposición de los residuos podrían ocasionar la contaminación del suelo	**P**	Vigilancia de cumplimiento del Programa de Manejo de RSU.	Cantidad de residuos recuperados (kg).
				IN:	1				
				EX:	1				
				MO:	1				
				PE:	1				
				RV:	1				
				SI:	1				

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto		Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				AC:	1				
				EF:	1				
				PR:	1				
				MR:	1				
Construcción	Cimentación	Suelo	Generación de RME	Tipo	Insignificante	Un manejo inadecuado de los RME puede terminar en sitio no autorizados para su disposición, afectado cuerpos de agua y vegetación forestal.	**P**	1) Delimitación de un área en el interior del predio para la disposición temporal de los RME, para posteriormente ser enviado a sitio autorizado; 2) Programa de Manejo de RSU.	Cantidad de residuos recuperados (kg).
				IN:	2				
				EX:	1				
				MO:	4				
				PE:	1				
				RV:	1				
				SI:	1				
				AC:	1				
				EF:	4				
				PR:	1				
				MR:	1				
Construcción	Cimentación	Agua	Consumo de agua	Tipo	Bajo	Extracción de agua del acuífero Huatulco.	**P**	Vigilar las condiciones de almacenamiento del agua para evitar su contaminación y su desperdicio.	Litros de agua aprovechados.
				IN:	4				
				EX:	2				
				MO:	4				
				PE:	1				
				RV:	1				
				SI:	1				
				AC:	1				

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto		Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				EF:	4				
				PR:	1				
				MR:	2				
Construcción	Edificación	Aire	Emisión de ruido	Tipo	Insignificante	Modificación de rutas de tránsito de fauna silvestre aérea.	**P**	Establecer horarios fijos de trabajo.	Número de días a la semana que se respeta el horario de trabajo.
				IN:	1				
				EX:	1				
				MO:	1				
				PE:	1				
				RV:	1				
				SI:	1				
				AC:	1				
				EF:	1				
				PR:	4				
				MR:	2				
Construcción	Edificación	Suelo	Generación de RSU	Tipo	Insignificante	Si no se efectúa control sobre la disposición de los residuos podrían ocasionar la contaminación del suelo	**P**	Vigilancia de cumplimiento del Programa de Manejo de RSU.	Cantidad de residuos recuperados (kg).
				IN:	1				
				EX:	1				
				MO:	1				
				PE:	1				
				RV:	1				
				SI:	1				
				AC:	1				
				EF:	1				
				PR:	4				
				MR:	1				
Construcción	**Edificación**	Suelo	Generación de RME	Tipo:	Insignificante	Un manejo inadecuado	**P**	Vigilancia de cumplimiento	Cantidad de residuos

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto		Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				IN:	2	de los RME puede terminar en sitio no autorizados para su disposición, afectado cuerpos de agua y vegetación forestal.		del programa de Manejo de RME.	recuperados (kg).
				EX:	2				
				MO:	1				
				PE:	1				
				RV:	1				
				SI:	1				
				AC:	1				
				EF:	4				
				PR:	2				
				MR:	1				
Construcción	**Edificación**	Agua	Generación de aguas residuales	Tipo	Insignificante	Contaminación del suelo y cuerpos de agua salados cercanos al proyecto.	**P**	Instalación de sanitario temporal conectado a la red de drenaje.	Presencia de fugas.
				IN:	1				
				EX:	1				
				MO:	1				
				PE:	2				
				RV:	1				
				SI:	1				
				AC:	1				
				EF:	4				
				PR:	2				
				MR:	1				
Construcción	**Edificación**	Agua	Consumo de agua	Tipo	Bajo	Extracción de agua del acuífero Huatulco.	**P**	Vigilar las condiciones de almacenamiento del agua para evitar su contaminación y su desperdicio.	Litros de agua aprovechados.
				IN:	4				
				EX:	2				
				MO:	4				
				PE:	1				
				RV:	1				

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto		Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				SI:	1				
				AC:	1				
				EF:	4				
				PR:	1				
				MR:	2				
Construcción	Edificación	Paisaje	Rasgos visuales	Tipo	Bajo	Modificación del entorno sin presencia de obras.	**P**	Instalación de jardineras y siembra de plantas ornamentales. Mantenimiento y pintura de áreas públicas.	Subjetivo.
				IN:	4				
				EX:	2				
				MO:	1				
				PE:	4				
				RV:	4				
				SI:	1				
				AC:	1				
				EF:	1				
				PR:	4				
				MR:	8				
Construcción	Edificación	Paisaje	Capacidad del cambio	Tipo	Bajo	Modificación del entorno sin presencia de obras.	**P**	Instalación de jardineras y siembra de plantas ornamentales. Mantenimiento y pintura de áreas públicas.	Subjetivo.
				IN:	1				
				EX:	1				
				MO:	1				
				PE:	4				
				RV:	4				
				SI:	1				
				AC:	1				
				EF:	1				

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto		Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				PR:	4				
				MR:	8				
Construcción	Instalaciones hidráulicas y sanitarias	Suelo	Generación de RSU	Tipo	Insignificante	Si no se efectúa control sobre la disposición de los residuos podrían ocasionar la contaminación del suelo	**P**	Vigilancia de cumplimiento del Programa de Manejo de RSU.	Cantidad de residuos recuperados (kg).
				IN:	1				
				EX:	1				
				MO:	1				
				PE:	1				
				RV:	1				
				SI:	1				
				AC:	1				
				EF:	1				
				PR:	1				
				MR:	1				
Construcción	Instalaciones hidráulicas y sanitarias	Agua	Generación de aguas residuales	Tipo	Insignificante	Contaminación del suelo y cuerpos de agua salados cercanos al proyecto.	**P**	Instalación de sanitario temporal conectado a la red de drenaje.	Presencia de fugas.
				IN:	1				
				EX:	1				
				MO:	1				
				PE:	1				
				RV:	1				
				SI:	1				
				AC:	1				
				EF:	1				
				PR:	4				
				MR:	1				
Construcción	Instalaciones eléctricas	Suelo	Generación de RSU	Tipo	Insignificante	Si no se efectúa control sobre	**P**	Vigilancia de cumplimiento del Programa	Cantidad de residuos
				IN:	1				

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto		Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				EX:	1	la disposición de los residuos podrían ocasionar la contaminación del suelo		de Manejo de RSU.	recuperados (kg).
				MO:	1				
				PE:	1				
				RV:	1				
				SI:	1				
				AC:	1				
				EF:	1				
				PR:	1				
				MR:	1				
Construcción	Instalaciones eléctricas	Agua	Generación de aguas residuales	Tipo	Insignificante	Contaminación del suelo y cuerpos de agua salados cercanos al proyecto.	**P**	Instalación de sanitario temporal conectado a la red de drenaje.	Presencia de fugas.
				IN:	2				
				EX:	1				
				MO:	1				
				PE:	1				
				RV:	1				
				SI:	1				
				AC:	1				
				EF:	4				
				PR:	4				
				MR:	1				
Construcción	Acabados en general	Suelo	Generación de RSU	Tipo	Insignificante	Si no se efectúa control sobre la disposición de los residuos podrían ocasionar la	**P**	Vigilancia de cumplimiento del Programa de Manejo de RSU.	Cantidad de residuos recuperados (kg).
				IN:	2				
				EX:	1				
				MO:	1				
				PE:	1				
				RV:	1				

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto		Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				SI:	1	contaminación del suelo			
				AC:	1				
				EF:	4				
				PR:	1				
				MR:	1				
Construcción	Acabados en general	Agua	Generación de aguas residuales	Tipo	Insignificante	Contaminación del suelo y cuerpos de agua salados cercanos al proyecto.	**P**	Instalación de sanitario temporal conectado a la red de drenaje.	Presencia de fugas.
				IN:	2				
				EX:	1				
				MO:	1				
				PE:	1				
				RV:	1				
				SI:	1				
				AC:	1				
				EF:	4				
				PR:	4				
				MR:	1				
Construcción	Limpieza de obra	Suelo	Generación de RSU	Tipo:	Insignificante	Si no se efectúa control sobre la disposición de los residuos podrían ocasionar la contaminación del suelo	**P**	Vigilancia de cumplimiento del Programa de Manejo de RSU.	Cantidad de residuos recuperados (kg).
				IN:	1				
				EX:	1				
				MO:	1				
				PE:	1				
				RV:	1				
				SI:	1				
				AC:	1				
				EF:	1				
				PR:	1				

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto		Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				MR:	1				
Construcción	Limpieza de obra	Suelo	Generación de RME	Tipo:	Insignificante	Un manejo inadecuado de los RME puede terminar en sitio no autorizados para su disposición, afectado cuerpos de agua y vegetación forestal.	**P**	Aplicación del programa de Manejo de RME.	Cantidad de residuos recuperados (kg).
				IN:	1				
				EX:	1				
				MO:	1				
				PE:	4				
				RV:	4				
				SI:	1				
				AC:	1				
				EF:	1				
				PR:	4				
				MR:	8				
Construcción	Limpieza de obra	Agua	Consumo de agua	Tipo:	Bajo	Extracción de agua del acuífero Huatulco.	**P**	Vigilar las condiciones de almacenamiento del agua para evitar su contaminación y su desperdicio.	Litros de agua aprovechados.
				IN:	1				
				EX:	1				
				MO:	1				
				PE:	1				
				RV:	1				
				SI:	1				
				AC:	1				
				EF:	4				
				PR:	2				
				MR:	1				
Operación y mantenimiento	Operación en general	Aire	Emisión de GEI	Tipo:	Medio	Emisión indirecta de GEI al medio por consumo	**M**	Instalar paneles solares para minimizar el consumo de	KWh generados.
				IN:	8				
				EX:	1				

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto		Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				MO:	4	de energía eléctrica		energía del proyecto.	
				PE:	4				
				RV:	1				
				SI:	2				
				AC:	1				
				EF:	1				
				PR:	4				
				MR:	2				
							M	Instalación de equipos ahorradores de energía eléctrica.	Número de equipos instalados.
							P	Programa interno de ahorro y uso eficiente de energía.	Residentes capacitados.
Operación y mantenimiento	Operación en general	Suelo	Generación de RSU	Tipo:	Bajo	Si no se efectúa control sobre la disposición de los residuos podrían ocasionar la contaminación del suelo	**P**	Se diseñará un plan de manejo de residuos sólidos urbanos, integrando la aplicación de separación que en su momento integre el gobierno Estatal.	Cantidad de residuos recuperados (kg).
				IN:	4				
				EX:	1				
				MO:	4				
				PE:	4				
				RV:	1				
				SI:	2				
				AC:	1				
				EF:	1				
				PR:	4				
				MR:	2				

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto		Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
Operación y mantenimiento	Operación en general	Agua	Generación de aguas residuales	Tipo:	Medio	Contaminación del suelo y cuerpos de agua salados cercanos al proyecto.	**P**	Programa de mantenimiento preventivo de instalaciones hidrosanitarias.	Presencia de fugas.
				IN:	8				
				EX:	1				
				MO:	4				
				PE:	4				
				RV:	1				
				SI:	2				
				AC:	1				
				EF:	1				
				PR:	4				
				MR:	1				
Operación y mantenimiento	Operación en general	Agua	Consumo de agua	Tipo:	Alto	Extracción de agua del acuífero Huatulco.	**P**	Programa de mantenimiento preventivo de instalaciones hidrosanitarias.	Presencia de fugas.
				IN:	8				
				EX:	2				
				MO:	4				
				PE:	4				
				RV:	4				
				SI:	4				
				AC:	4				
				EF:	1				
				PR:	4				
				MR:	4				
							M	Instalación de equipos ahorradores de agua.	Número de dispositivos instalados.

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto		Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
							M	Instalación de sistema de captación de agua pluvial.	Volumen de agua pluvial recuperado.
							P	Programa de uso ahorro y uso eficiente del agua.	Residentes capacitados.
Operación y mantenimiento	Mantenimiento	Suelo	Generación de RSU	Tipo:	Insignificante	Si no se efectúa control sobre la disposición de los residuos podrían ocasionar la contaminación del suelo	**P**	Se diseñará un plan de manejo de residuos sólidos urbanos, integrando la aplicación de separación que en su momento integre el gobierno Estatal.	Cantidad de residuos recuperados (kg).
				IN:	1				
				EX:	1				
				MO:	1				
				PE:	1				
				RV:	1				
				SI:	1				
				AC:	1				
				EF:	1				
				PR:	1				
				MR:	1				
Construcción	Mantenimeinto	Agua	Consumo de agua	Tipo	Bajo	Extracción de agua del acuífero Huatulco.	**P**	Programa de uso ahorro y uso eficiente del agua.	Personal capacitado.
				IN:	4				
				EX:	2				
				MO:	4				
				PE:	1				

Etapas del proyecto	Obra o actividad del proyecto	Componente y subcomponente ambiental en el que incide	Impacto ambiental	Caracterización del impacto		Efectos	Tipo de medida	Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia
				RV:	1				
				SI:	1				
				AC:	1				
				EF:	4				
				PR:	1				
				MR:	2				

IV.3.- RESUMEN DEL ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Los impactos previstos por la ejecución del proyecto se clasificaron en su mayoría como impactos insignificantes, esto por ubicarse en una zona totalmente urbanizada y planeada para fines habitacionales y turísticos mediante un Plan de Desarrollo; en un predio desprovisto de vegetación forestal e impactado por actividades humanas desde su planeación con los servicios básicos necesarios para la construcción de infraestructura de este tipo.

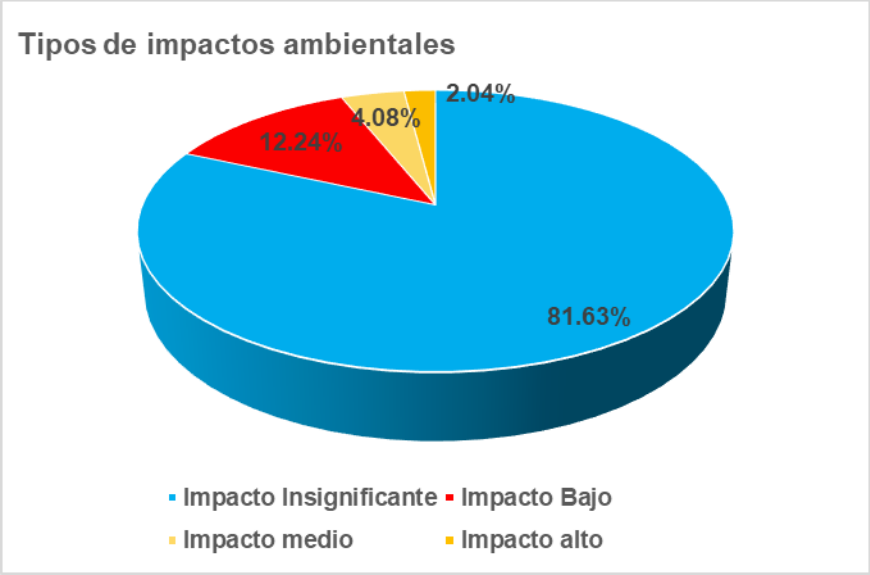


Imagen IV.1.- Tipos de impactos identificados.

A nivel RE los impactos identificados fueron la remoción de vegetación forestal, erosión del suelo, contaminación de suelo por aguas residuales y residuos sólidos urbanos, ocasionado por asentamientos humanos irregulares. En cambio, el proyecto no contempla el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en cambio el suelo se encuentra impacto por las actividades humanas realizas previamente y la disposición de residuos sólidos se realizará de acuerdo con el programa establecido.

La mayoría de los impactos previstos en la etapa de preparación del sitio y construcción tienen una intensidad baja, una extensión puntual y una duración corta, en su mayoría fueron clasificados como insignificantes. Los impactos más relevantes de esta etapa se logran mitigar y prevenir con las medidas de mitigación establecidas.

En la etapa de operación se identifican impactos con una intensidad alta a muy alta, principalmente la generación indirecta de GEI por consumo de energía eléctrica, consumo de agua y la generación de aguas residuales. Sin embargo, con la ejecución de los programas de ahorro y uso eficiente del agua y la energía, se pretende reducir el consumo y evitar el desperdicio de ambos recursos. Además, se pretende incorporar un sistema de captación de agua e instalación de paneles solares, que permitirán reducir la intensidad de ambos impactos.

IV.4.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

De acuerdo con la extensión e intensidad de los impactos ambientales significativos antes señalados y sus efectos, se determina que el área de influencia del proyecto ocupa una superficie de 15.37 hectáreas, esta superficie fue determinada ya que la mayoría de los impactos tienen una intensidad baja, una extensión puntual, no son acumulativos ni residuales. Por otra parte, los impactos de mayor intensidad pueden ser controlados o reducidos mediante tecnologías.

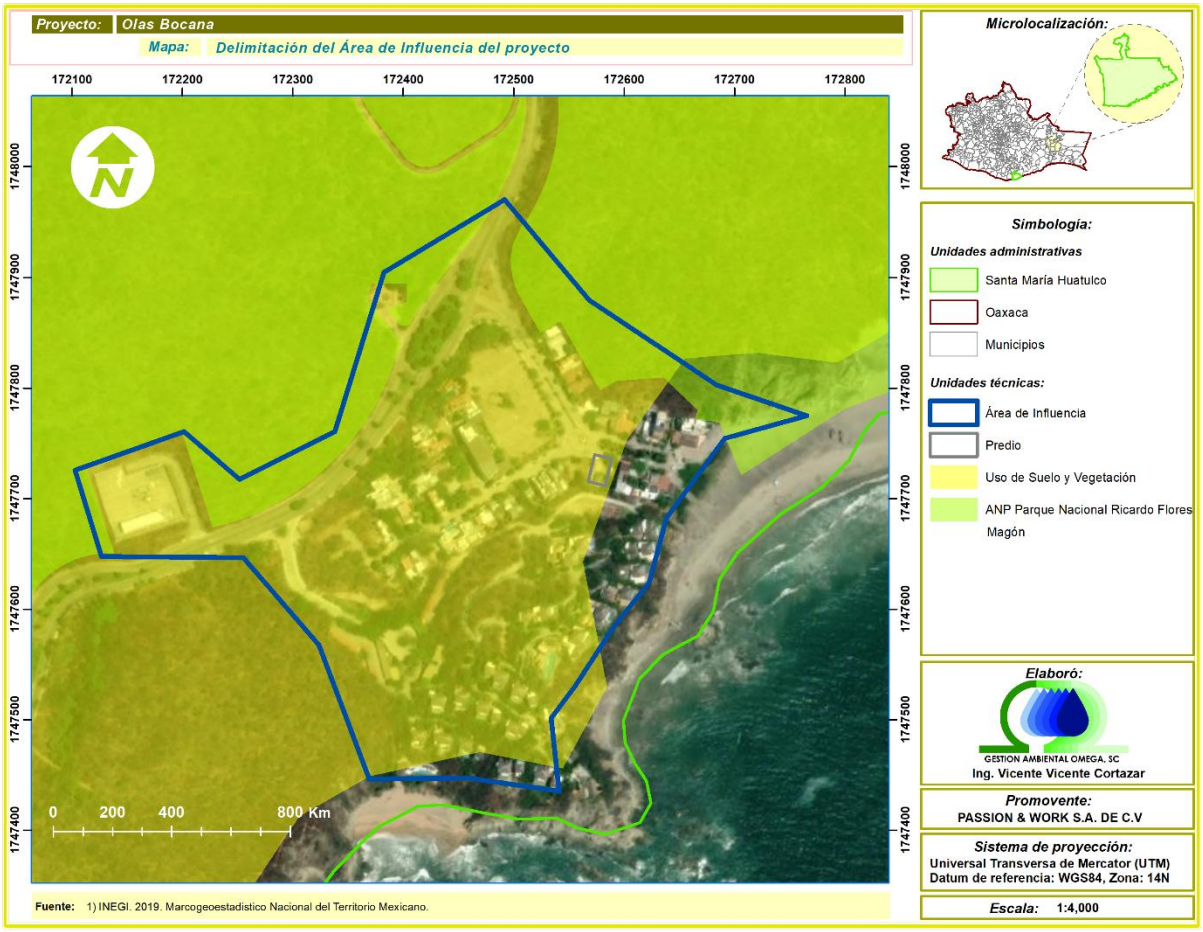


Imagen IV.2- Área de influencia del proyecto considerando los impactos ambientales.

ANEXOS. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MIA.

DOCUMENTACIÓN LEGAL

Anexo I.1a.- Copia certificada del acta constitutiva de Passion & work, Sociedad Anónima de Capital Variable.
Anexo I.1b.- Copia certificada del acta extraordinaria de Passion & work, Sociedad Anónima de Capital Variable.
Anexo I.1c.- Copia certificada de escrituras de propiedad.
Anexo I.1d.- Copia certificada del poder legal en favor del C. Edgar Adrián Sánchez García.
Anexo I.1e.- Copia certificado de identificación oficial del C. Edgar Adrián Sánchez Silva.
Anexo I.1f.- Constancia de situación fiscal de Passion & work, Sociedad Anónima de Capital Variable.
Anexo I.1g.- CURP del C. Edgar Adrián Sánchez Silva.

Imágenes y otros anexos

Elemento	Número de anexo	Fecha de elaboración
Planos	Anexo I.3	30 de julio de 2026
Memoria fotográfica	Anexo I.7	01 de agosto de 2026
Mapas	Anexo III.3	30 de julio de 2026
Croquis	Anexo III.3	30 de julio de 2026

Estudios Específicos

Número de anexo	Nombre del estudio	Responsable de elaboración	Fecha de elaboración
Anexo III.2a.	Estudio de Mecánica de Suelos	Verificación y control de obras S.A. de C.V.	30 de enero de 2025
Anexo III.2b	Memoria de cálculo de diseño de obra.	Ing. Alejandro Antonio Lobato Paz	Julio 2025

Memorias de cálculo

Número de anexo	Nombre	Fecha de elaboración
Anexo I.5a.	Cálculo Consumo Energía Eléctrica y agua (etapa operación)	01 de agosto de 2026
Anexo I.5b.	Cálculo GEIS	01 de agosto de 2026
Anexo I.5c.	Generación de RSU y Aguas Residuales	01 de agosto de 2026
Anexo III.4.	Evaluación del paisaje	01 de agosto de 2026
Anexo III.5.	Metodología de identificación y memoria de cálculo de flora y fauna.	01 de agosto de 2026
Anexo IV.1a.	Metodología de evaluación de impacto ambiental.	01 de agosto de 2026

Programas

Número de anexo	Nombre	Fecha de elaboración
Anexo IV.3.	Programa Vigilancia Ambiental y Estimación de Costos de Medidas.	01 de agosto de 2026

REFERENCIAS BIBILIOGRÁFICAS

INEGI. 2016. Catálogo de Tipos de Vegetación Natural e Inducida de México con fines estadísticos y geográficos. Disponible en:

https://www.snieg.mx/Documentos/Geografico/sesiones/doc_12016/5_Catalogo_de_Tipos_de_VegetacionNatural_e_Inducida_de_Mex.pdf, consultado el 21 de julio de 2026.

CENAPRED. 2007. Ciclones Tropicales. Edición 1°. México. Centro Nacional de Prevención de Desastres

CENAPRED. 2015. Regionalización Sísmica de México. Centro Nacional de Prevención de Desastres. Disponible en https://datos.gob.mx/busca/dataset/centro-nacional-de-prevencion-de-desastres/resource/459e6b2c-6b16-41ab-a64a-2c7274dfaf66.

CENAPRED. 2022. Infografía Tormentas Eléctricas. Disponible en https://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/302-INFOGRAFATORMENTASELCTRICAS.PDF consultado el 30 de julio de 2026.

CENAPRED. 2022. Infografía Tormentas Eléctricas. Disponible en https://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/302-INFOGRAFATORMENTASELCTRICAS.PDF consultado el 30 de julio de 2026.

CONAGUA, Comisión Nacional del Agua (2024). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Huatulco (2011), estado de Oaxaca.

CONAGUA. 2018. Datos Vectoriales de la disponibilidad de los acuíferos en escala 1:250 000.
CONAGUA. 2021. Sistema Nacional de Información del Agua (SINA), regiones hidrológicas de México (2020). Disponible en http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=regionesHidrologicas Consultada el 30 de julio de 2026.

DOF. 1917. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Ultima reforma publicada en el DOF el 15-04-2025.

DOF. 1998. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Ultima reforma el 01-04-2024.

DOF. 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Ultima reforma el 31-10-2014.

DOF. 2012. ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Continúa en la Cuarta Sección). Diario Oficial de la Federación publicado el 07 de septiembre de 2012.

DOF. 2012. Ley General de Cambio Climático. Última reforma en el DOF el 01-04-2024.
DOF. 2014. Reglamento de la Ley General de Cambio Climático, en Materia de Registro Nacional de Emisiones.

INEGI. 2000. Censo de Población y Vivienda 2000.

INEGI. 2000. Diccionario de datos hidrológicos de aguas superficiales escalas 1:250 000 y 1:1 000 000.

INEGI. 2001. Conjunto de Datos Vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional. Escala 1:1'000,000. Serie I. Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Información. México.

INEGI. 2001. Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional. Escala 1:1 000 000. Serie I (Provincias fisiográficas).

INEGI. 2001. Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional. Escala 1:1 000 000. Serie I (Subprovincias fisiográficas).

INEGI. 2001. Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional. Escala 1:1 000 000. Serie I (Sistema topoformas)

INEGI. 2005. Conjunto de datos vectoriales de la serie topográfica. Escala 1:1 000 000. Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Información. México.

INEGI. 2005. II Conteo de Población y Vivienda 2005. Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Información. México.

INEGI. 2010. Censo de Población y Vivienda 2010. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.

INEGI. 2014. Guía para la interpretación de cartografía: edafología: escala 1:250 000: serie III. Instituto Nacional de Estadística y Geografía -México: INEGI, c2014. vii, 60 p.

INEGI. 2015. Encuesta Intercensal 2015. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.

INEGI. 2017. Diccionario de datos edafológicos Escala 1:250 000. Versión 4- México.

INEGI. 2017. Guía para la interpretación de cartografía: uso del suelo y vegetación: escala 1:250, 000: serie VI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 204 pp.

INEGI. 2018. Conjunto de datos vectoriales de Usos del Suelo y Vegetación, Esc. 1:250 000, Serie VII. Conjunto Nacional.

INEGI. 2018. Guía para la interpretación de cartografía Usos del Suelo y Vegetación, Esc. 1:250 000, Serie VII.

INEGI. 2020. Censo de Población y Vivienda 2020. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.

INEGI. 2024. Conjunto nacional de información edafológica Escala 1:250 000 Serie III.
INEGI-SGM. 2021. Continuo Nacional Geológico, escala 1:250 000.

NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

García E. 1994. Modificaciones al Sistema de clasificación climática de KÖpen. Instituto de geografía, Universidad Autónoma de México.

García, E. 1998. Climas (clasificación de Köppen, modificado por García). Escala 1:1000000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México.

INEGI. 2005a. Guía para la Interpretación de Cartografía climática. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México. 45 pp.

CENAPRED. 2001. Sismos. 4a., edición. Centro Nacional de Prevención de Desastres. México.
INEGI. 2010. Red hidrográfica. Escala 1:50 000. Edición 2.0. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.

INEGI. 2013. Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0). Disponible en: Consultado el 25 de septiembre de 2021. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.