MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P).

CAPÍTULO 1.

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL ENCARGADO DE ELABORAR EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:

HOTEL “SANTUARIO, PUERTO ARISTA”, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE TONALÁ, CHIAPAS

PROMOVENTE:

C. MARTHA MARIA DORANTES AGUILAR

AGOSTO 2026

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL ENCARGADO DE ELABORAR EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. 1
I.1. Datos Generales del Proyecto. 1
I.1.1. Nombre del Proyecto. 1
1.1.2. Ubicación del proyecto. 1
1.1.3. Duración del proyecto. 2
1.2. Datos Generales del Promovente. 2
1.2.1. Nombre o Razón Social. 2
1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente. 3
1.2.3. Cédula Única de Registro Poblacional. 3
1.2.4. Dirección del Promovente. 3
1.3. Datos del Responsable que elaboró el estudio. 3
1.3.1. Nombre o Razón Social. 3
1.3.2. Registro Federal de CONTRIBUYENTES. 3
1.3.3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio. 3
1.3.4. Dirección del responsable de la elaboración Estudio. 3

TABLAS.

Tabla 1. Coordenadas UTM que delimitan el Área del Proyecto. 1

FIGURAS.

Figura 1. Macrolocalización del Área de Proyecto. 2
Figura 2. Microlocalización del Área de Proyecto. 2

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL ENCARGADO DE ELABORAR EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO.

HOTEL "SANTUARIO, PUERTO ARISTA", UBICADO EN EL MUNICIPIO DE TONALÁ, CHIAPAS

1.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El Proyecto se localiza en el Municipio de Tonalá en el Estado de Chiapas (Figura 1), para ser precisos en la localidad de Puerto Arista, localidad que colinda con la Localidad de Playa Sol. El municipio de Tonalá se encuentra colindante al Norte con los municipios de Villaflores y Arriaga, al Sur con Pijijiapan, al Este con Villacorzo y al Oeste con el Océano Pacífico

De manera específica, y como se puede observar en la Figura 2, el Proyecto se localiza a 1.30 Km, aproximadamente, al Sur de la cabecera municipal de Tonalá y colinda al Norte con la Carretera Puerto Arista – Playa del Sol (Prolongación de la Avenida Matamoros), al Sur con Terrenos Ganados al Mar (TGM), y al Oriente y Poniente con terrenos particulares.

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Superficie (m^2)
LP1	413858.02	1761462.71	1,871.54
LP2	413876.03	1761453.95	
LP3	413869.75	1761441.82	
LP4	413848.29	1761400.33	
LP5	413837.52	1761379.50	
LP6	413833.69	1761372.10	
LP7	413813.99	1761376.76	
LP8	413817.75	1761384.13	
LP9	413820.14	1761388.81	
LP10	413827.19	1761402.62	
LP11	413833.29	1761414.40	
LP12	413852.08	1761451.10	

Tabla 1. Coordenadas UTM que delimitan el Área del Proyecto.

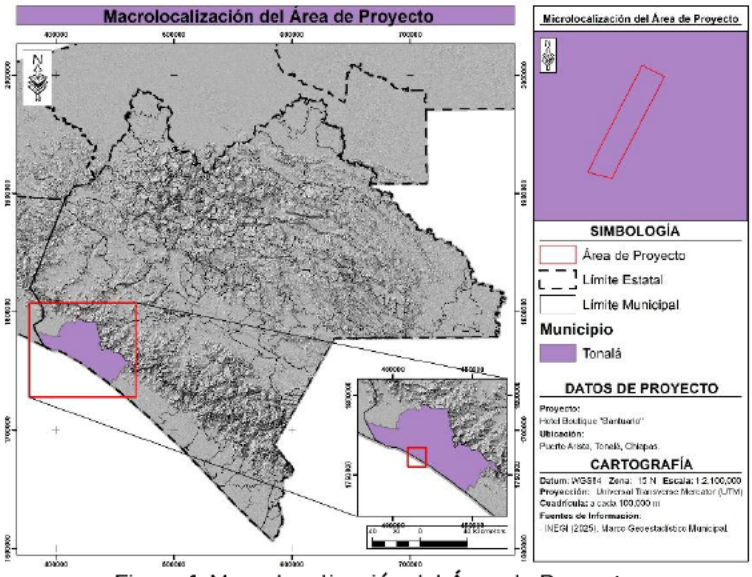

Figura 1. Macrolocalización del Área de Proyecto.

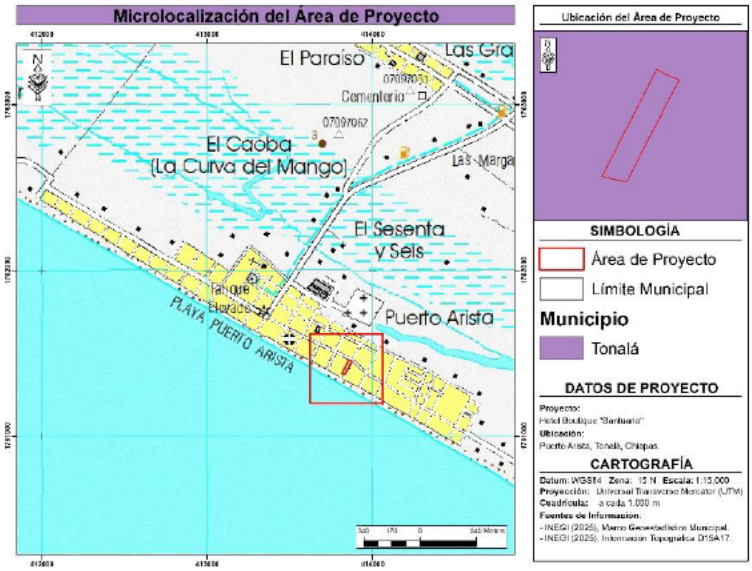

Figura 2. Microlocalización del Área de Proyecto.

1.1.3. DURACIÓN DEL PROYECTO.

Por las actividades y naturaleza del proyecto, se considera una vida útil de 50 años.

1.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

1.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.

C. Martha María Dorantes Aguilar

1.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE.

RFC: [redacted]

1.2.3. CÉDULA ÚNICA DE REGISTRO POBLACIONAL.

CURP: [redacted]

1.2.4. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE.

Calle: [redacted]

Código Postal: [redacted]

Municipio: [redacted]

Estado: [redacted]

Teléfono: [redacted]

Email: [redacted]

1.3. DATOS DEL RESPONSABLE QUE ELABORÓ EL ESTUDIO.

1.3.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.

Kordia Consultores, S. C.

Se adjunta copia simple del Acta Constitutiva en el Anexo.

1.3.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.

RFC: KCO241025C30

Se adjunta copia simple del Registro Federal de Contribuyentes en el Anexo.

1.3.3. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.

C. Leslie Nayleth Espino Tacias

Representante Legal de Kordia Consultores, S.C.

Se adjunta copia simple del Acta Constitutiva e Identificación Oficial del Administrador Único en el Anexo.

1.3.4. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN ESTUDIO.

Domicilio: [redacted]

Celular: [redacted]

Correo: [redacted]

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P).

CAPÍTULO 2.
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

PROYECTO:

HOTEL “SANTUARIO, PUERTO ARISTA”, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE TONALÁ, CHIAPAS

PROMOVENTE:

C. MARTHA MARIA DORANTES AGUILAR

AGOSTO 2026

ÍNDICE

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 3
2.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO. 3
2.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO. 3
2.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO. 5
2.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO. 7
2.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA. 8
2.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO. 8
2.1.6. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS. 8
2.1.7. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS. 9
2.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO. 10
2.2.1. PROGRAMA DE TRABAJO. 10
2.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO. 11
2.2.3. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN. 12
2.2.4. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. 19
2.2.4.1. OPERACIÓN. 19
2.2.4.2. MANTENIMIENTO. 19
2.2.5. DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO. 20
2.2.6. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO. 20
2.2.7. USO DE EXPLOSIVOS. 20
2.2.8. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS. 20
2.2.9. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS. 21

TABLAS

Tabla 1. Coordenadas UTM que delimitan el Polígono General del Área del Proyecto. 4
Tabla 2. Coordenadas de delimitación de los Límites Municipales (LMP). 4
Tabla 3. Coordenadas de delimitación de los Terrenos Ganados al Mar (TGM) y de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT). 4
Tabla 4. Programa de Trabajo para el desarrollo del Proyecto. 11
Tabla 5. Delimitación y superficies de obras sobre Zona Municipal, TGM y ZOFEMAT 17
Tabla 6. Periodos de Mantenimiento Preventivo. 20

FIGURAS.

Figura 1. Delimitación de la Poligonal de la Zona Municipal, Terrenos Ganados al Mar y de la Zona Federal Marítimo Terrestre. 5

Figura 2. Macrolocalización del Área de Proyecto. 7

Figura 3. Microlocalización del Área de Proyecto. 8

Figura 4. Uso de Suelo y Vegetación presente en el Área de Proyecto. 9

Figura 5. Cuerpos de Agua cercanos al Área de Proyecto. 10

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

2.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

2.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO.

El Proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de un Hotel Boutique en la Localidad de Puerto Arista dentro de las superficies denominadas Zona Municipal, Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre.

El presente proyecto contempla la construcción de una casa habitación, la cual cuenta con una planta alta. Se contempla un área total de 1,871.54397 metros cuadrados, considerando áreas techadas, áreas para las habitaciones, módulos de servicio, albercas, pasillos, andadores, áreas verdes y estacionamiento; dicho proyecto se realizará en el lote ubicado en el Boulevard Mariano Matamoros, entre las calles cuarta y quinta sur, de la localidad de Puerto Arista, Municipio de Tonalá, estado de Chiapas; para dicho proyecto y realizando la correspondiente delimitación de Zona Federal con información del 2024 para el municipio de Tonalá, Chiapas por parte de la SEMARNAT, se cuenta con una superficie de 379.126879 m^2 dentro del área municipal, 1,391.887965 m^2 dentro de Terrenos Ganados al Mar (TGM) y 100.529129 m^2 en Zona Federal Marítimo Terrestre. El presente proyecto se considera como obra nueva y consiste en la demolición de edificaciones previamente realizadas, así como la construcción de nuevas obras así como operación y mantenimiento de una zona de descanso tipo Hotel Boutique, la cual se describirá a continuación:

Se contará con un módulo destinado al lobby del hotel (287.83 m^2 en su totalidad) en el cual contará con un vestíbulo con doble altura de 205.26 m^2, un área de servicio en la planta alta de 41.33 m^2 así como un área como spa de las mismas dimensiones.

Po otra parte, el resto de las edificaciones estarán divididas en cuatro módulos divididas en la siguiente manera:

- Módulo 2: cuenta con 4 plantas, en las que hay dos habitaciones por cada una; es decir, un total de 8 habitaciones. Dicha edificación tiene contemplada una superficie total de 462.63 m^2 divididas en 115.85 m^2 en la planta baja, 116.20 m^2 en el primer nivel, así como 115.29 m^2 tanto como en la segunda como tercera planta.
- Módulo 3: contará con un total de seis habitaciones en los cuales serán distribuidos en dos de estas por cada uno de los tres pisos teniendo la planta baja 74.86 m^2 de superficie y la primera como segunda planta, tendrá una superficie de 71.10 m^2 respectivamente sumando una superficie total de 217.06 m^2
- Módulo 4: tendrá una superficie de 149.72 m^2 dividida en 74.86 m^2 en cada planta con dos habitaciones por nivel.
- Módulo 5: Son dos habitaciones en una sola planta con un área total de 64.68 m^2

Asimismo, el proyecto contará con pasillos en cada uno de los niveles del área de Hotel así como áreas de recreación y esparcimiento como alberca, jardines, andadores y áreas verdes.

El presente proyecto como ya se ha mencionado son obras nuevas y consiste en la construcción y operación de un Hotel estilo Boutique denominado "Santuario" y será construida en el Predio propiedad del Promovente del presente estudio, dicho lote está ubicado en el Boulevard Mariano

Matamoros, esquina con quinta oriente sur, de la localidad de Puerto Arista, Municipio de Tonalá, estado de Chiapas, el cual cuenta con una superficie de 1,871.543974 m² (mil ochoscientos setenta y un metros cuadrados), esta información se presenta mediante el plano Topográfico anexo a este estudio.

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Superficie (m²)
LP1	413858.02	1761462.71	1,871.54397
LP2	413876.0251	1761453.952	
LP3	413869.7476	1761441.816	
LP4	413848.287	1761400.326	
LP5	413837.5167	1761379.504	
LP6	413833.6891	1761372.104	
LP7	413813.9939	1761376.759	
LP8	413817.7541	1761384.126	
LP9	413820.1433	1761388.807	
LP10	413827.193	1761402.619	
LP11	413833.2889	1761414.399	
LP12	413852.0783	1761451.103	

Tabla 1. Coordenadas UTM que delimitan el Polígono General del Área del Proyecto.

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Superficie (m²)
LMP1	413867.1625	1761436.818	379.126879
LMP2	413849.5144	1761446.094	
LMP3	413852.0783	1761451.103	
LMP4	413858.02	1761462.71	
LMP5	413876.0251	1761453.952	
LMP6	413869.7476	1761441.816	
LMP7	413867.1625	1761436.818	

Tabla 2. Coordenadas de delimitación de los Límites Municipales (LMP).

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Superficie (m²)	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Superficie (m2)
LTGM1	413834.8447	1761374.338	1,391.887965	LZFMT1	413834.8447	1761374.3381	100.529129
LTGM2	413817.4991	1761383.627		LZFMT2	413833.6891	1761372.1040	
LTGM3	413817.7541	1761384.126		LZFMT3	413813.9939	1761376.7592	
LTGM4	413820.1433	1761388.807		LZFMT4	413817.4991	1761383.6266	
LTGM5	413827.193	1761402.619		LZFMT5	413834.8447	1761374.3381	
LTGM6	413833.2889	1761414.399					
LTGM7	413849.5144	1761446.094					
LTGM8	413867.1625	1761436.818					
LTGM9	413848.287	1761400.326					
LTGM10	413837.5167	1761379.504					
LTGM11	413834.8447	1761374.338					

Tabla 3. Coordenadas de delimitación de los Terrenos Ganados al Mar (TGM) y de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT).

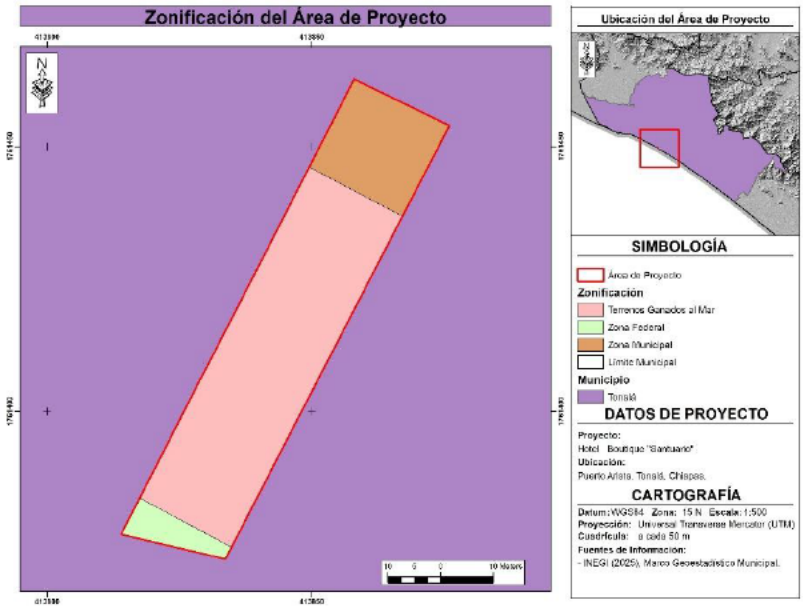

Figura 1. Delimitación de la Poligonal de la Zona Municipal, Terrenos Ganados al Mar y de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

Se adjuntan fotografías de las obras ubicadas en TGM y ZOFEMAT en el Anexo Fotográfico. Asimismo, se exhibe el plano topográfico en los Anexos.

Actualmente, el Proyecto cuenta con características que incorporan, resaltan y respetan los elementos más relevantes del paisaje del área. Considerando, que algunas obras ya se encuentran construidas, los impactos ambientales que se generaron fueron principalmente al suelo y a la calidad paisajística del Sistema Ambiental (paisaje). Sin embargo, el efecto es considerado de baja magnitud ya que, en las colindancias del Proyecto, existen diversas obras de características similares, por lo que no se afectaría de gran manera a la calidad escénica y a la integración del suelo.

El Proyecto utilizará los caminos de acceso existentes que conectan al terreno con la población de Puerto Arista. Respecto a los servicios, la energía eléctrica es suministrada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE); y en relación al agua potable y el tratamiento de las aguas residuales generadas, son proporcionados por el servicio de agua potable y alcantarillado municipal.

De los resultados derivados de los muestreos de Flora y Fauna, dentro del terreno NO se identificaron especies consideradas en alguna categoría dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

2.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO.

La selección del sitio obedece a la disponibilidad del Predio a las riquezas naturales, colindando al suroeste con el Océano Pacifico, lo cual hace que el sitio del Proyecto sea un lugar con una gran riqueza paisajística, tanto visual como estético.

Los criterios técnicos y ecológicos que se emplearon para la selección del sitio en donde se desarrollará el proyecto son:

- Posee atributos Paisajísticos por la cercanía al mar.
- Disponibilidad del terreno para cubrir las necesidades del proyecto.

En lo que respecta a los criterios económicos y sociales, esta zona se encuentra en grado de marginación alto, debido a la falta de fuentes de empleo que les permita tener empleos bien remunerados, que les permita generar ingresos y tener una buena calidad de vida, por lo que el establecimiento de este proyecto representa una alternativa de desarrollo en esta región.

El sitio del proyecto fue elegido considerando los siguientes criterios:

Ambientales. El paisaje natural y turístico en la zona considerado como principal recurso ambiental en la zona.

El Predio así como los colindantes a este, presentan cierto grado de impacto, debido a que, en la mayoría de ellos, ya se presentan construcciones y edificaciones, por lo que la implementación del Proyecto no afectará significativamente el uso visible en el área, cabe mencionar que el Predio en cuestión cuenta con todos los servicios básicos (agua, luz, drenaje sanitario, etc.), además se encuentra colindante con vialidades perfectamente asfaltadas por lo que para tener acceso a este no será necesario la construcción de alguna vía alterna, por lo que se estima no habrá afectaciones ambientales en la construcción de la obra y actividades que deriven de esta.

Es importante mencionar que, el proyecto no afectará comunidades vegetales en buen estado de conservación, ni especies con algún estatus de protección.

Técnicos. Su localización al encontrarse dentro de la Mancha Urbana de Puerto Arista, está cuenta con todos los servicios básicos necesarios para una vivienda (agua potable, luz, drenaje y alcantarillado), así como contar con infraestructura vial, en perfectas condiciones para el tránsito vehicular y que permite la compra y traslado de materiales de construcción a la zona del proyecto

El Área de Proyecto donde se pretende llevar a cabo es propiedad privada y el Promovente del presente proyecto cuenta con las escrituras públicas que avalan la adquisición de este terreno. La naturaleza de los suelos donde se plantarán las construcciones es la adecuada para soportar este tipo de obras civiles.

Socioeconómicos. La cercanía con el Océano Pacifico y la visualización directa de las aguas del mar es algo de gran valor paisajístico, por lo que la zona o predio del proyecto tiene una de las mejores vistas de la zona.

La cercanía con la zona centro del Municipio de Tonalá, así como demás zonas y áreas de descanso o zonas vacacionales.

El desarrollo del presente proyecto no afectara el paisaje del sitio, ya que se encuentra totalmente modificado, derivado de la construcción de obras similares en la periferia del Área de Proyecto, dentro de la Mancha Urbana de Puerto Arista.

Es entonces que, para la selección del sitio del Proyecto, se consideró que el terreno se encuentra localizado en la zona costera de Puerto Arista, por lo que se incrementan las posibilidades de contar con servicios urbanos y comerciales de buena calidad, para que los periodos de estancia sean agradables. Por lo que no se consideraron sitios alternativos para el desarrollo del Proyecto.

2.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO.

El Proyecto se localiza en el Municipio de Tonalá en el Estado de Chiapas (Figura 2), para ser precisos en la localidad de Puerto Arista, localidad que colinda con la de Playa Sol del mismo municipio. El municipio de Tonalá se encuentra colindante al Norte con los municipios de Villaflores y Arriaga, al Sur con Pijijiapan, al Este con Villacorzo y al Oeste con el Océano Pacífico.

De manera específica, y como se puede observar en la siguiente figura (Figura 3), el Proyecto se localiza a 1.30 Km, aproximadamente, al Sur de la cabecera municipal de Tonalá y colinda al Norte con la Carretera Puerto Arista – Playa del Sol (Prolongación de la Avenida Matamoros), al Sur con la Playa de Puerto Arista, y al Oriente y Poniente con terrenos particulares.

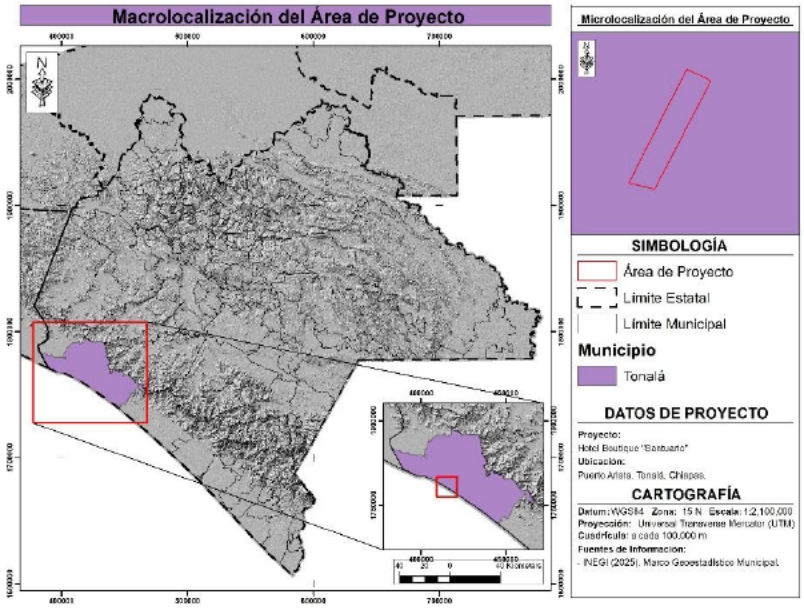

Figura 2. Macrolocalización del Área de Proyecto.

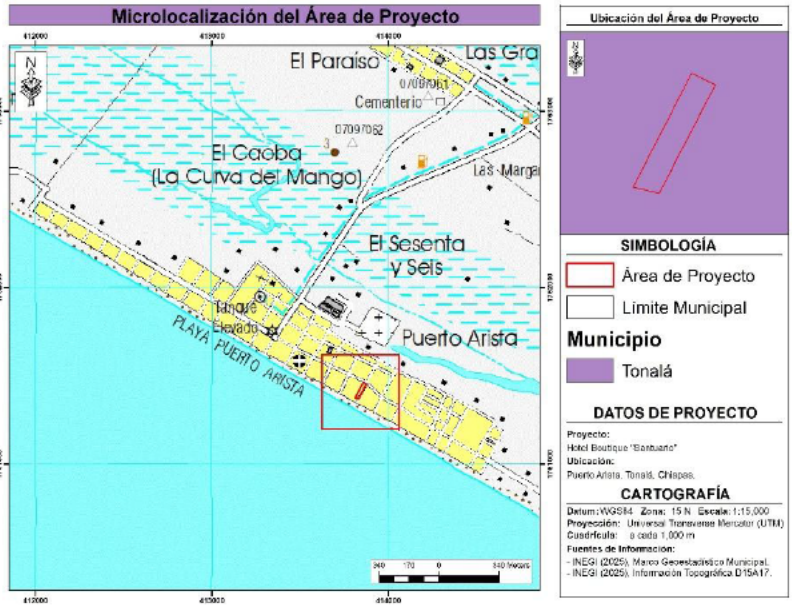

Figura 3. Microlocalización del Área de Proyecto.

2.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA.

Para el desarrollo del del proyecto, se tiene una inversión estimada de $7,800,000.00 (Siete millones, ochocientos mil pesos 00/100 M.N.).

2.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO.

Como se comentó previamente, la superficie total del proyecto es de 1,871.543974 m2 de los cuales, 379.1268 m2 corresponden a zona municipal, 1,391.887965 m2 a terrenos ganados al mar (TGM) y 100.529129 m2 a zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT) Las coordenadas que delimitan el área del Proyecto se presentan en la Tabla 3, mientras que, la Figura 4 se exhibe el plano de ubicación.

2.1.6. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.

En el área de Proyecto, se cuenta con los siguientes servicios para su correcto funcionamiento:

Agua Potable. El suministro de agua potable, se realizará a través de pipas.

Alcantarillado. En el Área de Proyecto existe la red de alcantarillado, por lo que, las aguas residuales que se generen, podrán ser descargadas directamente al sistema de drenaje del municipio de Tonalá.

Energía Eléctrica. Este servicio es proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), por lo que la red se encuentra conectada a través del cableado municipal.

Recolección de Residuos Sólidos. Los residuos que sean generados, se depositarán temporalmente en contenedores plásticos, los cuales deberá contar con tapa, a fin de evitar la dispersión a través de fauna feral. Posteriormente y en los días indicados por la autoridad

municipal, estos serán dispuestos en los contenedores establecidos por el mismo, para ser recolectados por el servicio de recolección y limpia municipal, en los días y horarios ya establecidos, evitando la acumulación de residuos en estos puntos, para que sean trasladados al Sitio de Disposición Final.

Vías de Acceso. La principal vía de acceso al sitio del Proyecto es el Blvd. Mariano Matamoros, que se encuentra pavimentada y en buenas condiciones.

2.1.7. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.

En relación a la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII de INEGI (2018), el Área de Proyecto, se localiza sobre el Uso de Suelo de Asentamientos Humanos, como se observa en la siguiente figura (Figura 4). Los terrenos colindantes al Área de Proyecto comparten este mismo Uso de Suelo.

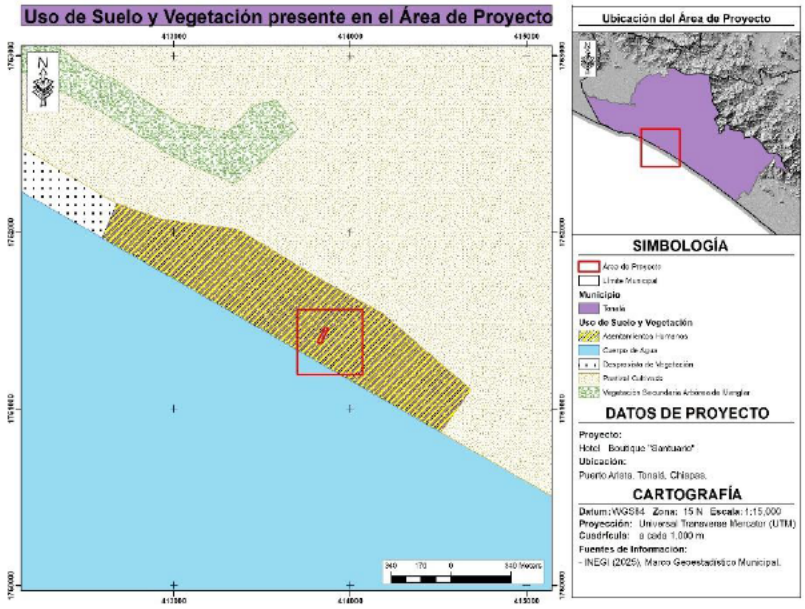

Figura 4. Uso de Suelo y Vegetación presente en el Área de Proyecto.

El Cuerpo de Agua más cercano al Área de Proyecto se localiza 92.00 metros al suroeste del Área de Proyecto, siendo este, el Océano Pacífico. También es posible observar un cuerpo de agua perenne a 236.00 metros al noreste del Área de Proyecto, como se observa en la figura siguiente.

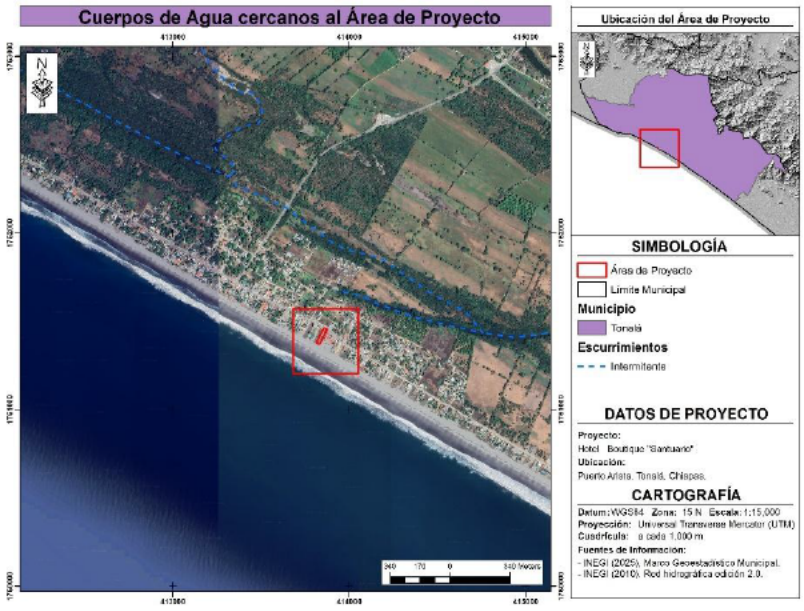

Figura 5. Cuerpos de Agua cercanos al Área de Proyecto.

2.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

El Proyecto contempla operación y mantenimiento de la infraestructura mencionada que se enlistan en el apartado 2.1.2. Naturaleza del Proyecto. Ocupando una superficie de 1,752.33 m^2 y se encuentra ubicado sobre la ZOFEMAT y los TGM de la franja costera conocida como Puerto Arista, en el municipio de Tonalá, Chiapas.

Por lo anterior, la presente Manifestación tiene por objeto obtener la Autorización en materia de Impacto Ambiental por SEMARNAT, para la construcción de obras nuevas, dentro de la ZOFEMAT y los TGM

2.2.1. PROGRAMA DE TRABAJO.

Considerando que el presente Proyecto es por la construcción de obras nuevas en materia de Impacto Ambiental por las obras dispuestas en TGM y ZOFEMAT. Lo anterior, se puede observar en la Tabla siguiente.

ETAPA / ACTIVIDAD	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del Sitio												
Demolición de obras existentes	■											
Trazo y delimitación del sitio		■										
Deshierbe y excavaciones		■										
Rellenos y compactación		■										
Limpieza y acarreo		■										
Construcción												
Cimentación		■	■									
Edificación de obras civiles		■	■	■	■	■	■	■				
Instalación de redes de servicio							■	■				
Acabados interiores y exteriores							■	■				
Áreas verdes								■				
Limpieza y retiro de materiales y maquinaria								■				
Operación y Mantenimiento												

ETAPA / ACTIVIDAD	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Operación de las instalaciones*								■	■	■	■	■
Limpieza y uso de las instalaciones								■	■	■	■	■
Mantenimiento de las instalaciones**									■		■	
Medidas de prevención, mitigación y compensación								■	■	■	■	■
Abandono del Sitio												
No Aplica												
* Se presenta la operación durante todo el año. ** Se presenta el mantenimiento durante todo el año, sin embargo, es de importancia mencionar que su ocupación será de forma ocasional, no existiendo un periodo definido para ello, por lo que dicha actividad se realizará cuando aplique, es decir, cuando se cuente con residentes en Hotel. Asimismo, se indica que el mantenimiento de las instalaciones será bimestral.												

Tabla 4. Programa de Trabajo para el desarrollo del Proyecto.

2.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO.

A continuación se describen las actividades que comprende la preparación del sitio:

Demolición de Infraestructura existente. Para llevar a cabo la construcción del Proyecto será necesario llevar a cabo la demolición de la infraestructura existente al interior del Predio, afín de construir las nuevas estructuras propias para el desarrollo del Proyecto. Las obras a derribar son las siguientes: baños y una bodega (67.76 m^2), bodega de forma rectangular (9.17 m^2), palapa de forma rectangular (21.45 m^2) y una alberca de forma ovalada (42.01 m^2)

Trazo y delimitación: Las actividades de trazo y delimitación consistirán en establecer los límites físicos y las zonas de intervención del proyecto. Para ello se realizará un levantamiento topográfico con equipo especializado, a fin de definir ejes de referencia y puntos de control que permitan planificar de manera precisa la distribución espacial de las obras. Este procedimiento garantiza la ubicación adecuada de las áreas de trabajo, minimiza la posibilidad de afectaciones fuera del polígono autorizado y contribuye a una correcta organización del sitio antes del inicio de las actividades constructivas.

Deshierbe y desmonte: se efectuarán con el propósito de retirar la vegetación herbácea presente en las áreas destinadas a intervención. Dichas labores se realizarán utilizando herramientas manuales, lo que permite una remoción selectiva y reduce la perturbación del suelo y de la vegetación circundante.

Posteriormente, se llevará a cabo el despalme mediante el uso de maquinaria especializada. Esta actividad consistirá en retirar la capa superficial del terreno que contiene materia orgánica y otros materiales no aptos para la formación de las terracerías. El objetivo del despalme es evitar la mezcla de estos materiales con los estratos constructivos y asegurar la estabilidad y calidad del terreno para las etapas subsecuentes de obra.

Relleno y compactación: estas actividades comprenderán la colocación, extendido y conformación de materiales provenientes de excavaciones, cortes y material mejorado. Este último será suministrado por bancos de materiales pétreos autorizados que se encuentran dentro del Municipio de Tonalá.

El proceso incluirá la disposición por capas sucesivas y la compactación mecánica para alcanzar la densidad requerida según las especificaciones del proyecto. Estas acciones permitirán estabilizar el terreno y preparar la superficie para las estructuras contempladas en la fase de construcción, garantizando una base uniforme y segura.

Limpieza y acarreo: Esta actividad comprenderá la recolección, retiro y acarreo del material resultante de las labores de limpieza, deshierbe, desmonte y despalme, así como de cualquier residuo existente en el área de trabajo. Al término de esta etapa, el sitio quedará libre de residuos y adecuadamente preparado para iniciar las actividades de construcción.

2.2.3. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

El proyecto está ubicado sobre el Boulevard Mariano Matamoros entre las calles Cuarta y Quinta oriente del poblado de Puerto Arista, en el municipio de Tonalá Chiapas. El Hotel Boutique "Santuario" contempla el uso de la superficie total del predio para edificaciones, andadores, pasillos, estacionamiento, implementación de áreas verdes y bardas, así como la operación y mantenimiento del sitio; a continuación, se presenta la descripción de cada una de las obras a realizarse en el proyecto "Hotel Santuario":

Área de estacionamiento (145.15 m²)

- Dos **estacionamientos** para 3 vehículos por lado con medidas de 8.2 x 5.00 m (41 m²) cada uno sumando un área total de 82.00 m²
- Cuatro **jardineras** con medidas de 0.7 x 4.8 (6.72 m²) y dos más de 0.7 x 4.8 m (3.52 m²)
- Dentro de este espacio, se contarán con pasillos para libre acceso siendo un área total de 52.91 m²

Vestíbulo (193.73 m²)

  - **Planta Baja**
- **Oficina** (10.52 m²) al entrar al área de recepción del hotel del lado izquierdo. Posterior a ella, se encuentra **medio baño** (5.28 m²) así como un espacio denominado como "**Site**" con 2.98 m²
- En medio del área general destinada al vestíbulo, se concentrará la **Sala de Espera** (48.64 m²) para todos los huéspedes o residentes que vayan a contar con los servicios que se ofrecerán en el proyecto. Asimismo, entre el área de Oficina y Sala de Espera, se encontrará la **Recepción** para la asignación de Habitaciones.
- Por otra parte, del otro costado de la Sala de espera, se encontrará un área **Boutique** (49.45 m²) para shopping con un área séptica al costado dentro del límite perimetral.
  - **Planta Alta**
- Contará con una **habitación doble** para el personal de servicio; dicha habitación tendrá las medidas de 3.5 x 5.8 m. A un costado de esta, se tendrá un **área de lavado** para mantener la limpieza e higiene en el Hotel; dicho espacio contará con las mismas medidas
- Por otra parte, también se contará con un área de **Spa con baño** para los usuarios de las instalaciones del proyecto y este tendrá un área de 42 m²

Hotel de 4 niveles

Esta edificación contará con dos recámaras por piso, es decir, contará con un total de 8 habitaciones con las siguientes características:

  - **Planta Baja (161.49 m²)**
- Se contarán con dos escaleras a los costados perimetrales de las habitaciones que conecten con la siguiente planta. Las medidas de estas (por planta) serán de 5.90 x 2.35 m (13.86 m²) por cada una.

- Contará con 2 habitaciones dobles, la #107 y la #108. Ambas contarán con un baño completo. La superficie de cada habitación es de 42.74 m^2; dentro de esta superficie, cada habitación contará con un balcón.
- Asimismo, se tendrá una superficie de 49.86 m^2 destinada para pasillos entre habitaciones.

  - Primer Planta (161.49 m^2)

- Se contará con dos escaleras a los costados perimetrales de las habitaciones que conecten con la siguiente planta. Sus medidas por planta serán de 5.90 x 2.35 m (13.86 m^2) por cada una.
- Contará con 2 habitaciones dobles, la #205 y la #206. Ambas contarán con un baño completo. La superficie de cada habitación es de 42.74 m^2; dentro de esta superficie, cada habitación contará con un balcón.
- Asimismo, se tendrá una superficie de 49.86 m^2 destinada para pasillos entre habitaciones.

  - Segunda Planta (161.49 m^2)

- Se contará con dos escaleras a los costados perimetrales de las habitaciones que conecten con la siguiente planta. Sus medidas por planta serán de 5.90 x 2.35 m (13.86 m^2) por cada una.
- Contará con 2 habitaciones dobles, la #303 y la #304. Ambas contarán con un baño completo. La superficie de cada habitación es de 42.74 m^2; dentro de esta superficie, cada habitación contará con un balcón.
- Asimismo, se tendrá una superficie de 49.86 m^2 destinada para pasillos entre habitaciones.

  - Tercera Planta (111.63 m^2)

- Se contará con dos escaleras a los costados perimetrales de las habitaciones que conecten con la siguiente planta. Sus medidas por planta serán de 5.90 x 2.35 m (13.86 m^2) por cada una.
- Contará con dos suites en esta planta: un tipo Jr y la otra Máster; asimismo, cada habitación contará con un balcón, ambas habitaciones tendrán una superficie de 42.74 m^2

El área del Hotel así como del Vestíbulo/Lobby estarán construidos con concreto reforzado, con loza de cimentación, loza de entrepiso y loza de azotea, pilares y columnas de concreto, paredes de block sólido, estas estructuras se ocuparán para el área de descanso y pernocta. Es importante mencionar que en estas construcciones se ubicaran dentro del Área de Proyecto. La casa habitación a construir contara con espacios de cocina, recamaras, baños, sala-comedor, estacionamiento, entre otros.

Alberca (103.13 m^2)

De estilo chukrum, estará dividida en dos zonas: espejo de agua con un ancho de 1.20 m y un largo de 14.75 funcionará como área de chapoteadero (14.74 m^2) teniendo una profundidad de 30 cm. Por otra parte, el área destinada como alberca contará con una superficie irregular donde al centro, tendrá una profundidad de 1.40 m y a los costados, una profundidad de 30 cm. El área de alberca contará con una superficie de 85.38 m^2 y al sur de esta, se contará con un área de área simulando playa con un largo de 2.1533 m.

Cocina, baños y cuarto de máquinas

Colindando al sur de la alberca, se encontrará el **cuarto de máquinas** con una superficie de 5.24 m^2 donde se encontrarán los equipos de filtrado, bombeo, así como productos para la desinfección de la alberca y baños.

Por otra parte, se contarán con dos **baños** y ambos tendrán una bodega de suministros. Dichas edificaciones sumarán un área de 18.07 m^2

Cocina (38.11 m^2): Se localizará en la parte de atrás de la infraestructura de los baños y cuarto de máquinas, dentro de ella contará con un área de alacena así como un estante de loza.

Restaurante (78.70 m^2)

Este estará frente a las obras de los cocina, baños y cuarto de máquinas; tendrá una barra de servicio dentro de así como un área de recepción y mesas de servicio para los comensales.

Recámara con alberca y jacuzzi (74.15 m^2)

Esta edificación de una sola planta y contará con un baño completo, jardineras para áreas verdes, una recámara así como un área de jacuzzi con asoleadero y una alberca privada.

Bar exterior (65.81 m^2)

Este se situará justo enfrente a la obra previamente descrita y será para el consumo de los usuarios del proyecto cercano. Contará con dos barras para usuarios de las instalaciones del Hotel y una más para área del servicio.

Áreas verdes (138.43 m^2)

Se contarán con jardineras con especies ornamentales para mejoramiento visual así como favorecer a microclimas en todo el proyecto.

Por último, ya en la colindancia al sur del proyecto, se contarán con dos **regaderas** de 0.84 m^2 c/u para retirar residuos por el uso de la playa.

A continuación se presenta la zonificación de las obras del Hotel Boutique "Santuario" de acuerdo a la delimitación de Zona Federal Marítimo Terrestre de Tonalá, Chiapas del 2024 realizada por parte de la SEMARNAT:

Delimitación de superficies por obra dentro de Zona Municipal, Terrenos Ganados al Mar (TGM) y Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT)					
Planta Baja					
Área	Obras	Zona Municipal (m2)	TGM (m2)	ZFMT (m2)	Superficie total (m2)
Estacionamiento	**Cajones de estacionamiento**	82.00			145.15
	Jardineras de 0.7 x 4.8	6.72			
	4 jardineras de 0.4 x 2.2	3.52			
	Pasillos	52.91			
	Oficina	10.52			
	Site	2.98			
	Medio Baño	5.28			

Delimitación de superficies por obra dentro de Zona Municipal, Terrenos Ganados al Mar (TGM) y Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT)					
Vestíbulo	Sala de Espera	48.64			193.73
	Boutique	49.45			
	Séptico	2.04			
	Explanada con andadores	74.82			
Hotel de 4 niveles	Habitación doble #107	12.22	30.52		161.49
	Habitación doble #108	12.83	29.92		
	2 escaleras de 5.90 x 2.35 m	7.80	18.34		
	Pasillos	2.73	47.13		
Hotel 3 niveles	Habitación doble #105		35.96		159.17
	Habitación doble #106		37.79		
	Pasillos		85.42		
Hotel 2 niveles	Habitación doble #103		36.94		159.52
	Habitación doble #104		36.13		
	Pasillos		86.45		
Hotel de una planta	Habitación doble #101		33.00		65.07
	Habitación doble #102		32.07		
Albercas	Espejo de agua (chapoteadero)		14.75		100.13
	Alberca		85.38		
Cuarto de máquinas, baños y cocina	Cuarto de maquinas		5.24		79.22
	Baños		18.07		
	Cocina		38.11		
	Pasillos y andador		17.80		
Restaurante				78.70	
Recámara con alberca y jacuzzi				74.15	
Bar exterior				65.81	
Áreas verdes				138.43	
Regaderas				1.67	
Barda perimetral			4.67	21.80	
Andadores				322.31	
Zona de ocio y esparcimiento					100.53
Total			379.13	1,391.89	100.53
Primer Nivel					

Delimitación de superficies por obra dentro de Zona Municipal, Terrenos Ganados al Mar (TGM) y Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT)					
Área	Obras	Zona Municipal (m2)	TGM (m2)	ZFMT (m2)	Superficie total (m2)
Hotel de 4 niveles	Habitación doble #205	12.22	30.52		161.49
	Habitación doble #206	12.83	29.92		
	2 escaleras de 5.90 x 2.35 m	7.80	18.34		
	Pasillos	2.73	47.13		
Hotel 3 niveles	Habitación doble #203		35.96		159.17
	Habitación doble #204		37.79		
	Pasillos		85.42		
Hotel 2 niveles	Habitación king #201		36.94		159.52
	Habitación king #202		36.13		
	Pasillos		86.45		
Segundo Nivel					
Área	Obras	Zona Municipal (m2)	TGM (m2)	ZFMT (m2)	Superficie total (m2)
Habitación de 3.5 x 5.8 m		20.30			20.30
Área de lavado de 3.5 x 5.8 m		20.30			20.30
Spa	Área de spa	21.6			42.00
	Medio baño	5.78			
	Área de espera	14.62			
Hotel de 4 niveles	Habitación doble #303	12.22	30.52		161.49
	Habitación doble #304	12.83	29.92		
	2 escaleras de 5.90 x 3.2 m	7.80	18.34		
	Pasillos	2.73	47.13		
Hotel 3 niveles	Habitación king #301		35.96		159.17
	Habitación king #302		37.79		
	Pasillos		85.42		
Tercer Nivel					
Área	Obras	Zona Municipal (m2)	TGM (m2)	ZFMT (m2)	Superficie total (m2)
	Habitación Jr Suite	12.22	30.52		161.49

Hotel de 4 niveles	Habitación Máster Suite	12.83	29.92		
	2 escaleras de 5.90 x 2.35 m	7.80	18.34		
	Pasillos	2.73	47.13		

Tabla 5. Delimitación y superficies de obras sobre Zona Municipal, TGM y ZOFEMAT

En los Anexos, se presenta el plano del conjunto arquitectónico del Proyecto donde se observan las obras que constituirán el proyecto "Santuario".

Proceso constructivo de las obras enlistadas

A continuación, se describe las actividades a realizar para su construcción.

Cimentación. Para el caso de las edificaciones solo se harán pequeñas zapatas en donde se colocarán los castillos, cabe mencionar que las zapatas serán rellenadas con piedras de refuerzo para después colocar el concreto, esto sirve para dar fuerza y evitar que la edificación sufra deformaciones en caso de sismos.

> Obra Civil. En esta actividad se realiza el armado estructural de la edificación y el resto de la infraestructura con la que contará la presente obra (Columnas, Paredes, Losa y Piso), esta actividad se realiza de la siguiente manera: Se trabajará en el habilitado del acero de refuerzo y armado de la cimbra, para después ser colocado el concreto (armado de Castillos y Columnas), elaborados en obra y agregados pétreos. Una vez fraguado el concreto se retira la cimbra de las columnas de concreto y se procede al pegado de block para el levantamiento de los muros (paredes), hasta alcanzar la altura estructural de la edificación. Ya con los muros levantados se procede a la cimbra para después colocar el fraguado de concreto que será para la losa. Una vez hecho el cajón de la edificación se procede a la colocación del piso de concreto.

Instalación Hidráulica y Sanitaria. Consiste en el tendido y conexión de la tubería hidráulica y sanitaria con las que contará la zona de baños de la obra.

Instalaciones Eléctricas. Consiste en el tendido de cableado que servirá para la conducción de la energía eléctrica con la que contará la obra, así también se conectan los apagadores y contactos que servirán para el control de las luces y suministros de energía.

Acabados. Consiste en la colocación de puertas, lavabos y sanitarios, así como el mobiliario con las que contará la obra.

Andadores. Se colocará piso de concreto en las zonas de conexión entre obras para su uso general, hechos a base de zapatas corridas y columnas y loza concreto reforzado. Estos andadores se ubicarán en el polígono denominado Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre y estarán hechos a base de fraguado de concreto.

> Obra Civil. En esta actividad se realiza el armado estructural, por lo cual se procederá a colocar una parrilla de metal, que servirá de refuerzo para posteriormente colocar fraguado de concreto.

Alberca. Se construirá una alberca, esta estará hecha por plataformas construidas de concreto reforzado, en muros y loza de fondo, estas serán utilizadas para el esparcimiento, recreación y baño de los visitantes al lugar. Cabe mencionar que estos espacios se ubicaran en el polígono denominado Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre.

Cimentación. Para el caso de la alberca solo se harán pequeñas zapatas en donde se colocarán los castillos, cabe mencionar que las zapatas serán rellenadas con piedras de refuerzo para después colocar el concreto, esto sirve para dar fuerza y evitar que la edificación sufra deformaciones en caso de sismos.

Obra Civil. en esta actividad se realiza el armado estructural de la edificación y el resto de la infraestructura con la que contará la presente obra (Columnas, Paredes y Piso), esta actividad se realiza de la siguiente manera: Se trabajará en el habilitado del acero de refuerzo y armado de la cimbra, para después ser colocado el concreto (armado de Castillos y Columnas), elaborados en obra y agregados pétreos. Una vez fraguado el concreto se retira la cimbra de las columnas de concreto y se procede al pegado de block para el levantamiento de los muros (paredes), hasta alcanzar la altura estructural de la edificación. Una vez hecho el cajón de la edificación se procede a la colocación del piso de concreto.

Instalación Hidráulica. consiste en el tendido y conexión de la tubería hidráulica con las que contara la obra.

Acabados. Consiste en la colocación del mobiliario con las que contara la obra.

Cuarto de Máquinas. Se plantea la construcción de un área denominada cuarto de máquinas

Esta edificación estará hecha a base de piso de concreto, pilaras y columnas de concreto, paredes de block y techo de concreto, estas estructuras se ocuparán para la colocación y almacenamientos de las pastillas para el suministro de energía, así como de quipos y bombas utilizadas para las albercas. Cabe mencionar que estos espacios se ubicaran en el polígono denominado Terrenos Ganados al Mar.

Cimentación. Para el caso de los cuartos de máquinas solo se harán pequeñas zapatas en donde se colocarán los castillos, cabe mencionar que las zapatas serán rellenadas con piedras de refuerzo para después colocar el concreto, esto sirve para dar fuerza y evitar que la edificación sufra deformaciones en caso de sismos.

Obra Civil. En esta actividad se realiza el armado estructural de la edificación y el resto de la infraestructura con la que contará la presente obra (Columnas, Paredes, Losa y Piso), esta actividad se realiza de la siguiente manera: Se trabajará en el habilitado del acero de refuerzo y armado de la cimbra, para después ser colocado el concreto (armado de Castillos y Columnas), elaborados en obra y agregados pétreos. Una vez fraguado el concreto se retira la cimbra de las columnas de concreto y se procede al pegado de block para el levantamiento de los muros (paredes), hasta alcanzar la altura estructural de la edificación. Ya con los muros levantados se procede a la cimbra para después colocar el fraguado de concreto que será para la losa. Una vez hecho el cajón de la edificación se procede a la colocación del piso de concreto.

Instalaciones Eléctricas. Consiste en el tendido de cableado que servirá para la conducción de la energía eléctrica con la que contará la obra, así también se conectan los apagadores y contactos que servirán para el control de las luces y suministros de energía.

Acabados. Consiste en la colocación de puertas y ventanas, así como el mobiliario con las que contara la obra.

2.2.4. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

2.2.4.1. OPERACIÓN.

En la etapa de operación del proyecto se consistirá la estadía y pernota en las habitaciones por parte de los huéspedes y demás infraestructura, el uso de las instalaciones hidrosanitarias; de igual forma, la operación de la cocina para preparación de alimentos, y el desarrollo de actividades recreativas como el uso de las áreas sociales (alberca, sala seca, camastros, etc.), típicas en ese tipo de proyectos y que son comunes de la zona.

Como se ha indicado se trata de una casa de playa para descanso, misma que será utilizada en épocas de vacaciones como semana santa y temporadas vacacionales de julio, agosto y diciembre, durante el resto del año se usará en forma esporádica sobre todo en fines de semana.

La etapa de operación del presente proyecto consistirá principalmente en actividades de descanso y recreación por parte de los visitantes del lugar así también se realizarán actividades para mantener limpias y en correcto funcionamiento las instalaciones, las principales actividades a realizar serán la limpieza de pisos, baños, cancelería y ventanas.

Operación de las instalaciones. El objetivo principal del proyecto es proveer un espacio de descanso, recreación y ocio, por lo que las instalaciones serán utilizadas principalmente en fines de semana o temporadas vacacionales. Durante estos periodos se hará uso de cada una de las instalaciones y servicios, por lo que será aquí cuando exista mayor generación de residuos.

2.2.4.2. MANTENIMIENTO.

Las actividades de mantenimiento que se realizarán en la etapa de operación en cuanto a la jardinería, consistirán en la poda de ramas y hojas de las plantas sembradas, esta acción se realizará mensualmente. También serán regadas las áreas verdes diariamente, pero en época de lluvias se modificará esta acción de acuerdo a la intensidad de la misma.

Mantenimiento de las instalaciones. Se le dará mantenimiento a las instalaciones para que estas funcionen correctamente, los mantenimientos serán preventivos (aquel que se programa regularmente) o correctivos (aquel que requiere de inmediata solución para el buen desempeño y funcionamiento de las instalaciones). Las actividades de Mantenimiento serán referentes a la limpieza y restauración de las instalaciones a continuación se enlistan aquellas acciones a realizar.

Limpieza de áreas. Para mantener en buen estado y limpia las instalaciones, se realizará la limpieza diaria, así como un mantenimiento periódico cada 6 meses, en donde se realizará las actividades de pintado de áreas, revisión de las estructuras y edificaciones.

Recolección de residuos sólidos urbanos. Esta será una actividad diaria garantizando la higiene del Hotel, una vez recolectada la basura se procederá a llevar al sitio destinado para su separación y disposición final.

Saneamiento de techos, paredes y pisos.

Reparación de instalaciones eléctricas, agua potable e hidrosanitarias.

Mantenimiento de áreas verdes (riego, poda, control de plagas y sustitución de ejemplares muertos).

Mantenimiento de la Alberca. El mantenimiento de la alberca, consistirá en realizar la limpieza de la misma diariamente, el retro lavado de la alberca será realizado doce veces por año, para

lo cual estará dotada de un sistema de filtración para el tratamiento y limpieza del agua, que permitirá extender el tiempo de su uso. Así mismo, hay que considerar que la alberca únicamente será llenada para las temporadas vacacionales cuando se ocupe la casa.

Mantenimiento de Instalaciones. En caso de que algunas de las obras e infraestructura con la que cuente el Proyecto, requiera ser resanada o corregir cualquier desperfecto, se le dará el mantenimiento necesario con la finalidad de que las instalaciones estén en correcto funcionamiento y tengan un buen aspecto para los visitantes.

En la siguiente tabla se presentan las obras que requerirán de un manteniendo periódico preventivo y los periodos en que serán llevados a cabo.

Obra Instalación	Periodo
Hotel	Bimestral
Áreas Verdes	Mensual
Áreas Comunes (Alberca)	Trimestral
Estructurales (Recamaras, Muros, Andadores)	Semestral
Embellecimiento (Pintura, Acabados, etc)	Anual

Tabla 6. Periodos de Mantenimiento Preventivo.

2.2.5. DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO.

No existen obras asociadas al desarrollo del Proyecto.

2.2.6. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.

Debido al tipo de proyecto, no se tiene contemplado el abandono del sitio. La vida útil del proyecto se considera indefinido ya que el diseño, la calidad de los materiales a utilizar los cuidados y técnicas de construcción se consideran de la más alta calidad, con la finalidad de que no sea afectada por fenómenos naturales (sismos, huracanes, etc.) y de su permanencia.

Dado que el proyecto consiste en la construcción de una casa habitacional, su vida útil es indeterminada, aunque se estima de 50 años si se le proporciona el mantenimiento adecuado.

No se considera esta etapa pues con el mantenimiento correctivo y preventivo pretende mantenerse las instalaciones en las condiciones óptimas para su uso

2.2.7. USO DE EXPLOSIVOS.

Para el desarrollo del Proyecto **NO** se utilizarán explosivos en ninguna de las etapas del Proyecto.

2.2.8. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS.

Residuos Sólidos Urbanos

Para la disposición de los residuos sólidos generados, se colocarán recipientes de plástico resistente con tapa superior, para evitar la generación de malos olores y la proliferación de Fauna nociva. Durante la recolección, los residuos generados son dispuestos en bolsas y colocados en el punto indicado (en los días y horarios establecidos), donde el camión recolector se encarga de almacenarlos y transportarlos hacia el sitio de disposición final. Estos servicios son proporcionados por el H. Ayuntamiento de Tonalá.

Aguas Residuales.

Las aguas residuales generadas serán descargadas hacia el sistema de drenaje y alcantarillado municipal.

Emisiones a la Atmósfera.

No se generan emisiones de gran importancia. Se cuenta con áreas verdes dentro del sitio del Proyecto, que consisten principalmente en plantas de ornato (arbustos y hierbas), algunos árboles, palmas de coco y césped.

2.2.9. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS.

El Proyecto cuenta con recipientes de plástico resistente con tapa superior donde son depositados los residuos generados. Posteriormente, son llevados al punto de recolección donde el servicio Municipal se encarga de transportarlos al sitio de disposición final. Las aguas residuales son depositadas hacia una fosa para su almacenamiento temporal, y después son direccionadas al sistema de drenaje y alcantarillado municipal, siendo este organismo quien se encarga de su tratamiento.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P).

CAPÍTULO 3.

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LAS REGULACIONES DE USO DE SUELO

PROYECTO:

HOTEL “SANTUARIO, PUERTO ARISTA”, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE TONALÁ, CHIAPAS

PROMOVENTE:

C. MARTHA MARIA DORANTES AGUILAR

AGOSTO 2026

ÍNDICE

CAPÍTULO 3. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LAS REGULACIONES DE USO DE SUELO. 4

3.1. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS. 4

3.1.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO. 4

3.1.2. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA REGIÓN SUR SURESTE (POTR-SSE). 9

3.1.3. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL DE CHIAPAS. 13

3.1.4. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DE LOS PAISAJES SOSTENIBLES DE LA SIERRA MADRE Y COSTA DE CHIAPAS. 16

3.2. DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. 19

3.2.1. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS FEDERALES. 19

3.2.2. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS ESTATALES. 20

3.2.3. REGIONES PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN. 21

3.2.4. TRATADOS O CONVENIOS INTERNACIONALES. 25

3.3. PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO. 29

3.3.1. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (2025-2030). 29

3.3.2. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE CHIAPAS (2025-2030). 32

3.3.3. PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE TONALÁ, CHIAPAS. 33

3.4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS. 33

3.5. OTROS INSTRUMENTOS. 34

3.5.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. 34

3.5.2. LEYES FEDERALES. 35

3.5.2.1. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. 35

3.5.2.3. LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE. 38

3.5.2.3. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS (LGPGIR). 40

3.5.2.4. LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL. 40

3.5.3. REGLAMENTOS FEDERALES. 42

3.5.3.1. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (REIA). 42

3.5.3.2. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE. 45

3.5.3.3. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS (RLGPGIR). 45

3.5.4. LEYES ESTATALES. 45

3.5.4.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE CHIAPAS. 45

3.5.4.2. LEY DE PROTECCIÓN PARA LA FAUNA EN EL ESTADO DE CHIAPAS. 46

TABLAS.

Tabla 1. Región Ecológica 18.23, UAB 84. 7

Tabla 2. Vinculación del proyecto con la UAB 84 9

Tabla 1. Relación de superficie en Hectáreas (Ha) por Política de Ordenamiento Territorial. 10

Tabla 4. Política ambiental (UGA No.110) 14

Tabla 5. Política ambiental (UGA No.112) 15

Tabla 6. Usos recomendados y con condiciones UGA No. de la UGA No. 110 y 112. 15

Tabla 7. Criterios para actividades turísticas. 16

Tabla 8. Política de Aprovechamiento rural sustentable y su lineamiento general 17

Tabla 9. Política ambiental (UGA No.841) 17

Tabla 10. Vinculación con criterios de Turismo de Sol y Playa. 19

Tabla 4. Clasificación de las ANP Federales por Categoría de Manejo en Chiapas. 19

Tabla 5. Clasificación de las ANP Estatales por Categoría de Manejo en Chiapas. 20

Tabla 6. Descripción de las Regiones Prioritarias de Conservación. 21

Tabla 11. Vinculación con las Recomendaciones Generales de la Zona IV para el Sitio Ramsar No. 1823 “Sistema Estuarino Puerto Arista”. 28

Tabla 12. Ejes del Plan Nacional de Desarrollo relacionados con el proyecto. 31

Tabla 16. Ejes del Plan de Desarrollo de Chiapas relacionados con el proyecto. 33

Tabla 17. Normas Oficiales Mexicanas relacionadas al Proyecto 34

Tabla 18. Artículos de la LGEEPA vinculados al Proyecto. 38

Tabla 19. Artículos de la Ley General de Vida Silvestre vinculados al Proyecto. 39

Tabla 20. Vinculación del Proyecto con la LGPGIR. 40

Tabla 21. Vinculación con la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. 42

Tabla 22. Artículos del REIA vinculados al Proyecto. 44

Tabla 23. Vinculación del Proyecto con la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas. 46

FIGURAS.

Figura 1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) y la ubicación del Proyecto. 7

Figura 2. Programa de Ordenamiento Territorial de la Región Sur Sureste (POTR - SSE) y la ubicación del Proyecto. 11

Figura 3. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH) y la ubicación del Proyecto. 14

Figura 4. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio de los Paisajes Sostenibles de la Sierra Madre y Costa de Chiapas (POETCM-CC) y la ubicación del Proyecto. 18

Figura 5. Áreas Naturales Protegidas – Federales y la ubicación del Área de Proyecto. 20

Figura 6. Áreas Naturales Protegidas – Estatales y la ubicación del Área de Proyecto. 21

Figura 7. Regiones Terrestres Prioritarias y la ubicación del Área de Proyecto. 23

Figura 8. Regiones Hidrológicas Prioritarias y la ubicación del Área de Proyecto. 24

Figura 9. Regiones Marinas Prioritarias y la ubicación del Área de Proyecto. 24

Figura 10. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves y la ubicación del Área de Proyecto. 25

Figura 11. Sitios RAMSAR. 29

CAPÍTULO 3. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LAS REGULACIONES DE USO DE SUELO.

3.1. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS.

3.1.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.

Decretado el 07 de septiembre de 2012, el Programa de Ordenamiento Ecológico Decretado el 07 de septiembre de 2012, el **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio** (**POEGT**) es el instrumento de política ambiental obligatorio para los programas de desarrollo nacional que contiene los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas de una región, también se coordinan acciones entre los tres órdenes de gobierno, para que con base en la vocación y potencial de las regiones se oriente el desarrollo de las actividades productivas.

Tiene como fin instaurar los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; las medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y/o proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal. Igualmente, promueve la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales.

Impulsa un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los diversos sectores de la población que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

Para lo anterior, establece una regionalización ecológica que comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. De esta manera, se divide al territorio nacional en 145 unidades geográficas denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB).

De acuerdo con el POEGT, el sitio del proyecto se localiza dentro de la UAB No. 84 denominada "Llanuras del Istmo", a la cual se le han asignado políticas de "Restauración y Aprovechamiento Sustentable". Esta clasificación implica que las actividades desarrolladas en esta unidad deben orientarse hacia el uso racional de los recursos naturales, la recuperación de ecosistemas degradados y la promoción de prácticas productivas compatibles con la conservación ambiental. La Figura 1 muestra la ubicación geográfica del proyecto dentro de esta unidad

Unidad Ambiental Biofísica No. 84	
REGION ECOLOGICA: 18.23	84. Llanuras del Istmo
Localización	Este de Oaxaca, occidente de Chiapas
Superficie (km^2)	5,028.16
Población Total	425,446 hab.
Población Indígena:	Chimalapas
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	Crítico. Conflicto Sectorial Alto. Muy baja superficie de ANP's. Muy alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Media. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 2.6. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Muy bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
84	Ganadería - Industria	Desarrollo Social	Agricultura - Turismo	CFE Minería SCT	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12.Protección de los ecosistemas. 13.Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14.Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis: Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.

Unidad Ambiental Biofísica No. 84	
económicas de producción y servicios	16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, entre otros) a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo urbano y vivienda	24.Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo social	36.Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38.Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.

Unidad Ambiental Biofísica No. 84	
	39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40.Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores. mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42.Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Tabla 1. Región Ecológica 18.23, UAB 84.

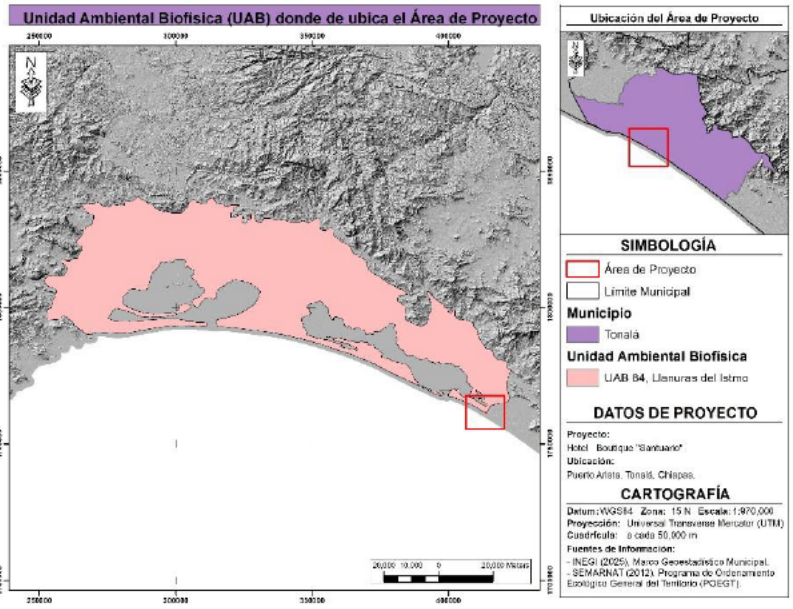

Figura 1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) y la ubicación del Proyecto.

Se presenta a continuación los objetivos, estrategias y acciones que se vinculan con el proyecto "Hotel Boutique Santuario, Puerto Arista, Chiapas" a desarrollarse en el municipio de Tonalá, Chiapas, con base a la UAB 84 ubicada dentro de la Región Ecológica 18.23.

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio			
Objetivo	Estrategias	Acciones	Vinculación
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no	23. Sostener y diversificar la demanda turística	Mejorar las condiciones socioeconómicas y	El proyecto al ser un hotel se vincula directamente con

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio			
Objetivo	Estrategias	Acciones	Vinculación
Renovables y actividades económicas de producción y servicios	doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	turísticas de un sitio aumentando la plusvalía mediante más oferta en desarrollos turísticos generando empleos y desarrollo local.	esta estrategia generando empleos y una mejor oferta en cuanto a complejos hoteleros en la zona.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana			
Objetivo	**Estrategias**	**Acciones**	**Vinculación**
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	Promover que la creación o expansión de desarrollos inmobiliarios se autoricen en sitios con aptitud para ello e incluyan criterios ambientales que aseguren la disponibilidad y aprovechamiento óptimo de los recursos naturales, además de sujetarse a la respectiva manifestación de impacto ambiental.	El promovente buscará con la operación del hotel incluir criterios ambientales para asegurar la disponibilidad y aprovechamiento de los recursos naturales de la región, sujetándose siempre a lo manifestado en el presente estudio de impacto ambiental buscando contribuir al desarrollo sostenible de la localidad de Puerto Arista con sus servicios.
E. Desarrollo Social	34: Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	Inducir la participación de la población rural de las zonas marginadas en proyectos productivos que aprovechen la riqueza artística, cultural, artesanal, gastronómica y del paisaje de sus territorios.	Mediante el desarrollo del proyecto en una zona de crecimiento turístico como lo es Puerto Arista y con las áreas de restaurante, así como de hospedaje, "Mare Mio" se vincula con esta estrategia pudiendo ofrecer

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio			
Objetivo	Estrategias	Acciones	Vinculación
			servicios socioeconómicos acercando los servicios gastronómicos a un espacio cercano a la playa y su paisaje costero.

Tabla 2. Vinculación del proyecto con la UAB 84

3.1.2. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA REGIÓN SUR SURESTE (POTR-SSE).

El POTR-SSE, se encuentra alineado a la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial (ENOT) y tiene diversos objetivos: orientar en el corto, mediano y largo plazo (2040) las políticas territoriales de desarrollo urbano; armonizar los instrumentos de planeación territorial en sus diferentes escalas; encauzar la ocupación racional, justa, equitativa, inclusiva y sostenible del territorio y del acceso a equipamientos, bienes, servicios e infraestructura regional; promover un enfoque centrado en los derechos humanos, la disminución de la desigualdad, la perspectiva de género, y la participación y reconocimiento de pueblos indígenas, afroamericanos y sujetos agrarios, así como fortalecer las cadenas de valor para proteger el patrimonio cultural y natural de la región, facilitando la recuperación de los ecosistemas.

La región se integra por cinco entidades (Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán), contiene uno de los macizos más grandes de México y mejor conservados del mundo. Además, destaca por ser cuna de culturas prehispánicas como la maya y la olmeca, por lo que requiere especial atención a la conservación de las ruinas existentes, patrimonio tangible y cultural de todo México.

El Programa tiene como objetivo general "generar un modelo de ordenamiento territorial que disminuya las brechas de desigualdad, garantice el bienestar y desarrollo de sus habitantes, proteja el territorio biocultural y el patrimonio de la región Sur Sureste; que sea el eje transversal para la creación de políticas, instrumentos y estrategias a largo y mediano plazo".

Chiapas contiene 476 de las 1088 UGT, de las cuales, más del 65% de su superficie (Ha) se sujetan a políticas de Protección y Conservación, el 30% a la política de Aprovechamiento sustentable, cerca del 2% a la de Mejoramiento y el resto, a políticas de Consolidación y Crecimiento Controlado (ver Tabla 1). Estos altos porcentajes con relación a la Protección y Conservación se derivan de los esfuerzos que la federación y el estado han tenido en materia de Ordenamiento Ecológico y Territorial en sus diferentes escalas y a los acuerdos internacionales que México ha ratificado como las AICAS, y los relacionados a los ODS, el Acuerdo de París, entre otros, con el objetivo de revertir el proceso de deterioro ambiental y la deforestación, mitigar los efectos del Cambio Climático y hacer un manejo responsable de los recursos naturales (SEMARNAT, et al., 2012).

Política	Superficie (Ha)	% de Superficie
Aprovechamiento Sustentable	2,224,855.89	29.98%
Conservación	1,877,273.21	25.29%

Política	Superficie (Ha)	% de Superficie
Consolidación	45,042.80	0.61%
Crecimiento Controlado	1,187.29	0.02%
Mejoramiento	127,502.27	1.72%
Protección	3,146,105.86	42.39%
Total	**7,421,967.61**	**100%**

Tabla 3. Relación de superficie en Hectáreas (Ha) por Política de Ordenamiento Territorial.

El Área de Proyecto se ubica sobre tres UGAs: la 1,036 con Política de **Mejoramiento**, la 982 con política de **Protección** y la 201 con política de **Conservación**.

En cuanto a la Política de **Mejoramiento**, esta orienta las condiciones de habitabilidad a nivel regional mediante la reordenación, renovación, mejoramiento o dotación de infraestructura, equipamiento y servicios que contribuyan al desarrollo del bienestar para la población en zonas urbanas de segundo y tercer orden, así como núcleos rurales, bajo un enfoque de derechos humanos, gestión integral de riesgos y cambio climático. Corresponde a asentamientos humanos inmersos en entornos de conservación, en perímetros de Áreas Naturales Protegidas, por lo que es fundamental implementar criterios de adaptación e integración territorial a los entornos naturales.

Por otra parte, la política de **Protección** tiene por objeto proteger las zonas de alto valor ambiental y ecosistémico, así como las zonas de protección y salvaguarda en zonas de riesgo, federales y áreas restringidas identificadas como áreas no urbanizables. A pesar que la zona donde se encuentra el proyecto tiene un uso de suelo categorizado como Asentamiento Humano de acuerdo a la Carta serie VII de INEGI del 2021 y el POET de Paisajes Sostenibles Sierra Costa clasifica a la zona como Aprovechamiento Sostenible, mediante la implementación de medidas de mitigación se garantizará la protección del ecosistema por la operación del hotel boutique, así como sus acciones enfocadas al mantenimiento del mismo.

Para la política enfocada a la **Conservación**, esta se encuentra orientada a la conservación del patrimonio natural, cultural y biocultural de la región, con el objeto de restaurar, recuperar, mantener o propiciar el equilibrio ecológico en zonas del sistema natural y forestal, que brindan bienes y servicios ambientales fundamentales para las personas y los asentamientos humanos. Como se ha comentado anteriormente, el objetivo del proyecto es la construcción así como operación y mantenimiento de obras y mediante la presentación de este estudio se busca garantizar el equilibrio ecológico realizando la adecuada vinculación normativa así como el uso de las mejores medidas técnicas para el Hotel Santuario.

En este sentido, el proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación y manejo ambiental que responden a los principios del POTR-SSE, contribuyendo a la sustentabilidad regional, al ordenamiento territorial responsable y al fortalecimiento de la resiliencia ecológica en la zona costera de Puerto Arista.

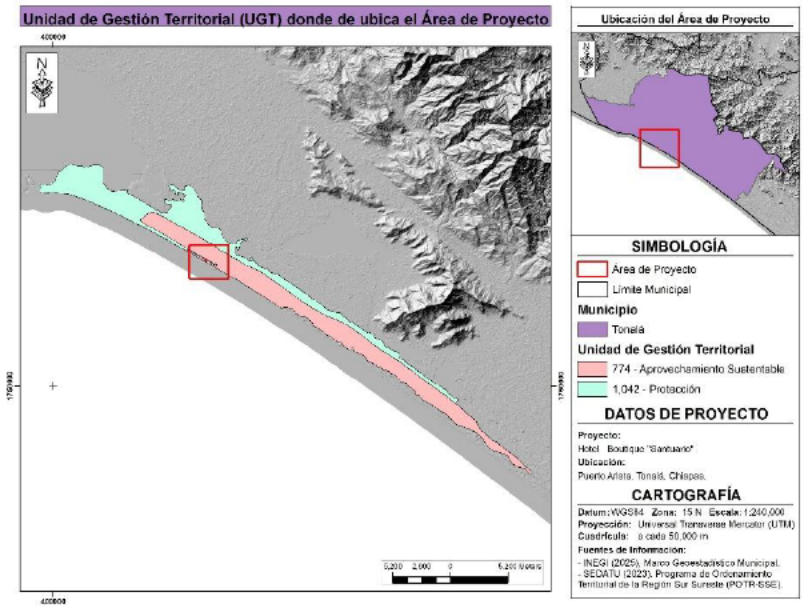

Figura 2. Programa de Ordenamiento Territorial de la Región Sur Sureste (POTR – SSE) y la ubicación del Proyecto.

Aunque el desarrollo del Proyecto se vincula con las Políticas de **Mejoramiento**, **Protección** y **Conservación**, este se localiza dentro de la Mancha Urbana de Puerto Arista, por lo que no se modificará la dinámica natural de otras áreas, también por tratarse de la construcción de un espacio de recreación y ocio en un Predio que actualmente se encuentra desocupado, por lo que el impacto será mínimo

Política de Mejoramiento.

Esta política orienta las condiciones de habitabilidad a nivel regional mediante la reordenación, renovación, mejoramiento o dotación de infraestructura, equipamiento y servicios que contribuyan al desarrollo del bienestar para la población en zonas urbanas de segundo y tercer orden, así como en núcleos rurales, bajo un enfoque de derechos humanos, gestión integral de riesgos y cambio climático.

En términos generales, la política en mención se asignó a los asentamientos humanos inmersos en entornos de conservación y dentro de los perímetros de ANP a distintas escalas en la región por lo que es fundamental establecer criterios de adaptación e integración territorial a los entornos naturales.

De acuerdo con lo establecido en el Programa de Ordenamiento Territorial de la Región Sur–Sureste (POTR–SSE), la Política de Mejoramiento tiene como objetivo elevar las condiciones de habitabilidad en zonas urbanas de segundo y tercer orden, así como en núcleos rurales, mediante estrategias de reordenación territorial, renovación urbana, dotación de infraestructura, equipamiento y servicios básicos. Esta política se fundamenta en un enfoque transversal de derechos humanos, gestión integral de riesgos y adaptación al cambio climático, y está dirigida a asentamientos humanos ubicados en entornos de conservación, incluyendo perímetros de Áreas Naturales Protegidas, donde resulta esencial aplicar criterios de integración territorial y adaptación ecológica.

Entre los criterios generales de ordenamiento territorial que contempla esta política se incluyen:

- Mejoramiento de la vivienda
- Certeza jurídica sobre la tenencia del suelo
- Control de la expansión urbana
- Incorporación de infraestructura verde y azul
- Dotación de servicios básicos y complementarios

En este contexto, el proyecto "Hotel Boutique Santuario, Puerto Arista" se vincula directamente con la Política de Mejoramiento asignada a su Unidad de Gestión Territorial (UGT No. 1,036) con 1,783.8552 m^2, la de Conservación (UGT 201) con una superficie de 33.0339 m^2 y la política de Protección (UGT 982) con una superficie de 54.6598 m^2. Al tratarse de un proyecto hotelero destinado a la recreación y ocio, que contribuye al bienestar físico y emocional de la población usuaria, al tiempo que fomenta actividades deportivas, turísticas y de esparcimiento en un entorno natural conservado y protegido.

Asimismo, el proyecto responde al criterio de dotación de servicios, al incorporar instalaciones que ofrecen servicios recreativos y turísticos, fortaleciendo la oferta regional y promoviendo un modelo de desarrollo sustentable compatible con la vocación ecológica del territorio. Con ello, se contribuye a la integración ordenada del asentamiento al entorno natural, en concordancia con los lineamientos del POTR–SSE y los principios de conservación y resiliencia territorial.

Asimismo, el proyecto se relaciona con la siguiente estrategia y línea estratégica establecida en el POTR – SSE:

I. *Territorio resiliente, agua y medioambiente. La estrategia TRAMA busca favorecer el ejercicio de los derechos humanos a un medio ambiente sano desde la perspectiva territorial, por lo que pretende integrar los enfoques sobre manejo integral de cuencas, protección de servicios ecosistémicos con énfasis en los servicios ambientales hidrológicos, la gestión integral de riesgos, adaptación al cambio climático y gestión integral de residuos.*

   TRAMA 1

   Construir un territorio con pautas de desarrollo sostenible:

   - *Controlar y prevenir la contaminación de agua, suelo y aire.*
   - *Promover la gestión integral de residuos sólidos, con énfasis en la valorización y tratamiento de residuos en la región.*
   - *Promover las acciones en zonas turísticas en la región que permitan atender el aumento de generación de residuos en periodos específicos.*

El proyecto "Hotel Boutique Santuario, Puerto Arista, Chiapas" contempla la implementación de medidas específicas de prevención y mitigación ambiental, orientadas a reducir los impactos derivados de su ejecución y operación. Estas acciones permiten establecer un equilibrio ecológico entre las obras proyectadas y el entorno natural, en cumplimiento con los principios de sustentabilidad y conservación promovidos por el Programa de Ordenamiento Territorial de la Región Sur-Sureste (POTR-SSE).

Dado que el sitio se encuentra en proximidad a una zona de anidación de tortuga marina, especie protegida por normativas nacionales e internacionales, el proyecto pondrá especial atención en el manejo adecuado de los residuos sólidos generados en todas sus etapas, conforme a lo descrito en el Capítulo 6 del presente documento. Esta medida busca evitar la contaminación de los hábitats costeros y contribuir a la protección de la biodiversidad local.

Además, es importante destacar que la ocupación del inmueble será intermitente, ya que la demanda de habitaciones por el hotel fluctuará en cuanto a las temporadas alta y baja por vacaciones. Al no constituir un asentamiento humano permanente, y estar enfocado a actividades de descanso, recreación y turismo de bajo impacto, el proyecto se considera compatible con los lineamientos de las Políticas de Mejoramiento, Protección y Conservación del POTR-SSE, que promueven el desarrollo sustentable y ordenado en zonas rurales y urbanas de segundo y tercer orden, especialmente aquellas ubicadas en entornos de conservación.

Con ello, el proyecto se alinea con los objetivos del POTR-SSE al fomentar el bienestar de la población usuaria, respetar la vocación ecológica del territorio, y contribuir al desarrollo turístico sustentable en la región costera de Puerto Arista.

3.1.3. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL DE CHIAPAS.

El **Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas** (POETCH) fue publicado el 07 de diciembre de 2012 en el Periódico Oficial del Estado de Chiapas, donde promueve aprovechamiento ordenado, regula e induce el adecuado uso del suelo y contribuye en la protección, conservación restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en el estado de Chiapas. El Programa se encuentra dividido en 125 Unidades de Gestión Ambiental (UGA), cada una con su respectiva Política Ambiental y su respectivo Uso D Suelo, donde se establece su predominancia, si son usos recomendados, recomendados con condiciones o no recomendados, con sus respectivos criterios ecológicos generales y específicos.

Este programa establece un Modelo de Ordenamiento Ecológico y Territorial que divide al estado en 125 Unidades de Gestión Ambiental (UGA), cada una con criterios ecológicos específicos. Además, define una política ambiental y clasificaciones de uso del suelo: uso predominante, recomendado, recomendado con condiciones y no recomendado; todo esto complementado con lineamientos ecológicos tanto generales como particulares.

En este contexto, el proyecto se ubica al interior de las **UGA 110** con **Política** de **Protección (629.1089 m² representando el 33.61% de la superficie total del proyecto)** que prioriza la conservación de los ecosistemas y limita las actividades a aquellas que no comprometan la integridad ecológica del área y la **UGA 112** con **Política** de **Aprovechamiento (1,242.4378 m² que representa el 66.39% de la superficie total del proyecto)**, que permite el desarrollo de actividades productivas bajo criterios de sustentabilidad y manejo responsable de los recursos naturales

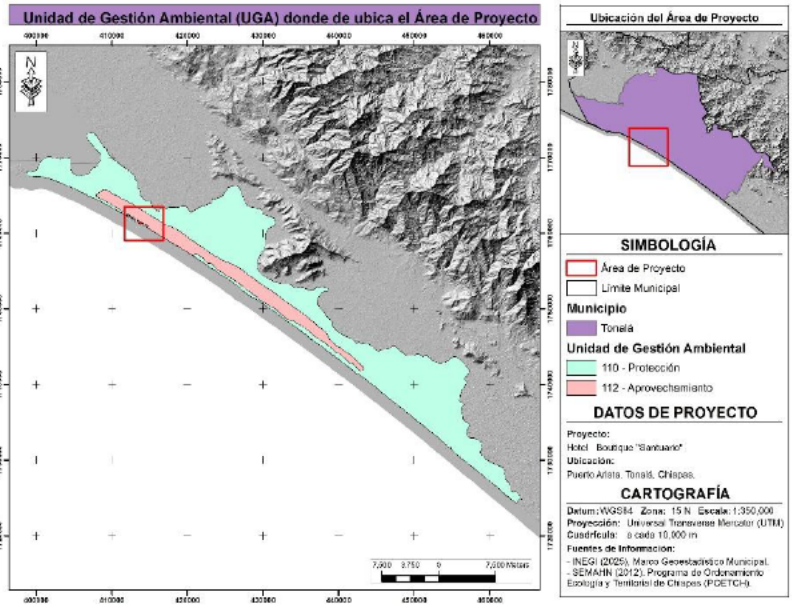

Figura 3. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH) y la ubicación del Proyecto.

En resumen, las actividades y obras que constituyen el Proyecto no contravienen lo establecido en el ordenamiento previamente mencionado, y de acuerdo con la naturaleza del Proyecto, este cumple con las condiciones marcadas.

En seguida se presenta la descripción de la política mencionada y sus lineamientos:

Política	Lineamientos
Protección: Se asigna a aquellas áreas naturales susceptibles de integrarse al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) o a los sistemas equivalentes en el ámbito estatal y municipal. En estas áreas se busca el mantenimiento de los ambientes naturales con características relevantes, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos. La política de protección de áreas naturales implica un uso con fines recreativos, científicos o ecológicos. Quedan prohibidas actividades productivas o asentamientos humanos no controlados.	Proteger la integridad biótica de las 24,900 ha de humedal por su alto valor ecológico y su función de corredor biológico entra las áreas naturales protegidas de Playa Puerto Arista y La Encrucijada (monitoreo de especies indicadoras, superficie de vegetación natural conservada)

Tabla 4. Política ambiental (UGA No.110)

Política	Lineamientos
Aprovechamiento: se asigna a aquellas áreas que por sus características son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forme tal que resulten eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente. Incluye las áreas con usos de suelo actual o potencial, siempre que estas no sean contrarias o incompatibles con la aptitud del territorio.	Lograr un desarrollo sustentable de las actividades agropecuarias, aumentando su productividad, mitigando los impactos ambientales que generan, fomentando la creación de agrosistemas y manteniendo la superficie actual ocupada (49,900 ha). (producción por ha, número de proyectos de agroecosistemas).
	Proteger el Santuario de la tortuga marina "Playa de Puerto Arista (monitoreo de las poblaciones).

Tabla 5. Política ambiental (UGA No.112)

En seguida se presentan los **Usos recomendados** y los **Usos recomendados con condiciones** de las UGAs No. 110 y No.112:

UGA	Usos Recomendados con Condiciones		Usos No Recomendados
No. 110	Agricultura	Sin crecimiento sobre áreas de humedales y fomentando su reconversión productiva.	Ganadería, Asentamientos Humanos, Infraestructura, Turismo, Agroturismo, Industria, Minería, Acuacultura, Forestal
	Plantaciones		
	Ecoturismo	Con estudios de factibilidad y capacidad de carga.	
	Pesca	Artesanal.	
No. 112	Forestal	Respetando la vegetación natural conservada y limitando a plantaciones forestales comerciales.	Industria, Infraestructura, Minería
	Asentamientos Humanos	Fomentando su planificación y sin crecimiento sobre áreas de vegetación natural conservada o perturbada y de riesgo.	
	Acuacultura	Preferentemente con especies nativas o con medidas de prevención de escape de ejemplares en caso de especies exóticas.	
	Pesca	Con restauración de los cuerpos de agua.	
	Turismo	**De bajo impacto con criterios ecológicos.**	

Tabla 6. Usos recomendados y con condiciones UGA No. de la UGA No. 110 y 112.

Considerando que se aplicarán las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que se generen por la implementación del presente proyecto, se respetará lo establecido en la política de Protección y en los lineamientos de la UGA. Por lo tanto, es **compatible** con lo indicado en el POETCH.

En lo que respecta a la UGA No. 112, por las actividades de proyecto, este se vincula con los criterios de Asentamientos Humanos (AH). En la siguiente tabla se presenta la vinculación de dichos criterios:

Clave	Criterio	Cumplimiento
TU1	Se promoverá que el impacto ambiental de la infraestructura turística no rebase la capacidad de carga del área de influencia de los proyectos en su conjunto	El proyecto en cuestión al haber realizado el impacto en el sitio previamente y en este caso tener acciones enfocadas a la operación y mantenimiento garantizará un impacto positivo

Clave	Criterio	Cumplimiento
		en su aplicación, así como con las medidas de mitigación no rebasará o generará mayores impactos a los que la capacidad de carga del área de influencia pueda soportar.
TU2	La autoridad competente promoverá que las características de la infraestructura turística sea la estrictamente necesaria y no disminuya el valor de los atractivos principales, si no que contribuyan a su mejoramiento y a destacar su valor intrínseco.	Mediante el resolutivo de este proyecto y sus medidas condicionantes además de las dispuestas en la mitigación mejorarán las condiciones actuales del sitio del proyecto.
TU3	Las autoridades estatales y municipales promoverán que los proyectos turísticos incorporen preferentemente a las comunidades locales como beneficiarios en la generación de empleo y que operen con programas de capacitación en la conservación del patrimonio construido por los recursos naturales de flora y fauna, así como de los cuerpos de aguas y corrientes superficiales.	El proyecto al ser de carácter particular no es vinculante a este criterio; sin embargo, se garantizarán empleos para las acciones de mantenimiento, así como personal de planta en la operatividad de este que residan en la localidad de Puerto Arista.
TU4	Las autoridades municipales competentes promoverán que las instalaciones turísticas y culturales cuenten con sistemas especiales para separar sus residuos, así como para transportarlos a sitios de disposición final autorizados o degradarla biológicamente. Se evitará el uso de cualquier otro terreno como sitio de disposición final de sus residuos.	El proyecto se vincula con este criterio realizando el manejo de los residuos sólidos y disponerlos en los puntos de recolección por parte del Ayuntamiento de Tonalá para su correcta disposición final.
TU5	Para el uso hotelero, las áreas libres mínimas a conservar serán del 50% del área total del predio.	Se cuentan con áreas verdes dentro del proyecto.

Tabla 7. Criterios para actividades turísticas.

3.1.4. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DE LOS PAISAJES SOSTENIBLES DE LA SIERRA MADRE Y COSTA DE CHIAPAS.

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio correspondiente a los Paisajes Sostenibles de la Sierra Madre y la Costa de Chiapas tiene como finalidad establecer criterios para el uso adecuado del suelo y la regulación de las actividades productivas dentro de esta región, con el objetivo de garantizar la protección ambiental, conservar los recursos naturales y promover su aprovechamiento sustentable. Este enfoque se

basa en el análisis de las dinámicas de deterioro ambiental y en la identificación de las capacidades de uso del territorio.

El proyecto se localiza dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) **No. 841**, la cual cuenta con una política ambiental definida como "Aprovechamiento sustentable". A continuación, se detalla la descripción y el lineamiento general correspondiente a dicha política.

Política Específica	Lineamiento General
Aprovechamiento rural sustentable: "se refiere a las actividades llevadas a cabo en las Unidades de Gestión Ambiental, compatibles con la producción primaria como la agricultura y ganadería de autoconsumo, el Manejo Forestal Comunitario; las secundarias que implican procesos de transformación de bajo impacto como algunas Agroindustrias y aquellas de prestación de servicios basados en los atractivos paisajísticos como el Ecoturismo".	"Aprovechar sustentablemente los recursos ambientales y paisajes del asentamiento humano rural, asegurando que disponga de las medidas mínimas que eviten la contaminación por residuos sólidos, descargas de aguas no tratadas y uso descontrolado de materiales mineros no metálicos, en particular si la localidad aumenta su población más allá de su tasa de crecimiento natural. Este lineamiento se aplica a toda la superficie de la UGA (239.9 ha)."

Tabla 8. Política de Aprovechamiento rural sustentable y su lineamiento general

Asimismo, dentro de sus **Usos compatibles** se encuentran los siguientes:

Usos compatibles de la UGA 841	
Agricultura de riego, comercial, protegida y tecnificada (incluye mango, plátano, frutales y hortalizas) (agr)	Granjas acuícolas y camaronícolas (Ac)
Agricultura tradicional y de temporal (Ag)	Granjas de algas comestibles (Alg)
Agricultura protegida de hongos comestibles (Ahon)	Industria mediana y ligera y agroindustria (Id)
Asentamientos humanos rurales (Hr)	Infraestructura lineal y no lineal (If)
Ecoturismo (Et)	Turismo convencional, de negocios y médico (Tu)
Energía solar (Esol)	**Turismo de sol y playa (tsyp)**

Tabla 9. Política ambiental (UGA No.841)

De acuerdo con lo presentando anteriormente, tomando en consideración y recordando que las obras del proyecto forman parte de un hotel, se vincula con el uso Turismo de sol y playa, considerando así al proyecto como viable con los lineamientos y las políticas establecidas. La ubicación con respecto al OET se puede ver en la figura siguiente:

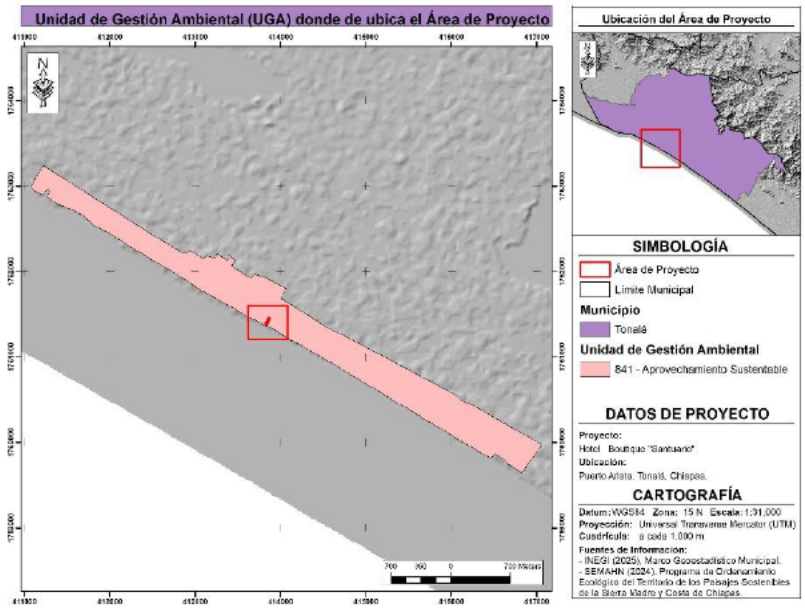

Figura 4. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio de los Paisajes Sostenibles de la Sierra Madre y Costa de Chiapas (POETCM-CC) y la ubicación del Proyecto.

A continuación, se hace la vinculación con los criterios para Turismo de Sol y Playa (TSyP):

Criterios para Turismo de Sol y Playa (TSyP):		
Clave	Criterio	Cumplimiento
TSyP01	Los proyectos turísticos que se realicen en la UGA se llevarán a cabo evitando las zonas identificadas como prioritarias para la Preservación de ecosistemas, la biodiversidad, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y las zonas identificadas como de riesgo.	El proyecto no se encuentra en una zona prioritaria para su conservación, sin embargo, se contemplan acciones preventivas por el impacto ambiental para las obras nuevas, así como la operación del sitio y que el mantenimiento de todas las actividades y obras se realicen optimizando materiales, así como un adecuado manejo y disposición final de los residuos por insumos utilizados.
TSyP02	El desarrollo de la actividad se realizará sin afectar los ecosistemas, manteniendo la vegetación natural.	Al ser un sitio ya impactado prácticamente en su totalidad por la construcción previa y ya sancionada, no aplica. Por otra parte, no se afectará la vegetación circundante al área del proyecto.
TSyP03	Las obras relacionadas con la actividad turística se realizarán sin alterar los valores culturales y patrimoniales de las comunidades del lugar.	Al ser un hotel, no alterará los valores culturales ni patrimoniales. Dentro del área del restaurante, se impulsa la gastronomía típica de la costa chiapaneca.
TSyP04	Las obras relacionadas con la actividad turística deberán emplear materiales reciclables.	Se impulsará el reciclaje dentro del hotel, así como la optimización de materiales.
TSyP05	Las áreas verdes de los proyectos turísticos deberán emplear vegetación nativa en al menos un 80% de su superficie.	La vegetación en las jardineras del proyecto fue intervenida con vegetación nativa.
TSPyP06	Las actividades turísticas deberán respetar las tradiciones y costumbres de la población local.	El desarrollo del proyecto no afectará a las tradiciones y/o costumbres locales.

Criterios para Turismo de Sol y Playa (TSyP):		
Clave	Criterio	Cumplimiento
TSPyP07	Los proyectos turísticos que se lleven a cabo en la UGA contarán con sistemas de tratamiento de sus aguas residuales y un manejo integral de residuos sólidos.	No aplica, ya que por la ubicación del proyecto cuenta con servicio de la red de drenaje y alcantarillado municipal.
TSPyP08	Se llevará a cabo el monitoreo y vigilancia de las áreas de conservación y restauración de manera continua.	No aplica ya que por la ubicación del proyecto no intervendrá con áreas de conservación y restauración; sin embargo, por la cercanía e importancia de la tortuga marina en la región, se implementará un programa de vigilancia ambiental que posteriormente será descrito.
TSPyP09	Se implementará un sistema para la verificación del control del flujo de turistas para asegurar que no rebasa la capacidad de carga turística permitida tanto en el centro como en el área de visita.	No aplica, ya que por la ubicación del proyecto cuenta con servicio de la red de drenaje y alcantarillado municipal.
TSPyP10	Se llevará a cabo un programa para el manejo de residuos sólidos y de manejo especial, biológico infeccioso y peligroso para la prevención de la contaminación de agua y suelo.	En las medidas de mitigación se contemplan acciones para prevenir la contaminación de agua, así como del suelo.
TSPyP11	Se llevará a cabo el uso y aprovechamiento sustentable, a través del fomento de actividades turísticas y recreativas.	A través de las medidas de mitigación se plantea el aprovechamiento sustentable de los recursos en el área del proyecto.

Tabla 10. Vinculación con criterios de Turismo de Sol y Playa.

3.2. DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

3.2.1. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS FEDERALES.

De acuerdo con la Comisión de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) (2016), se define a las **Áreas Naturales Protegidas (ANP)** como *"las porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados"*.

En la Tabla 4 se presenta la clasificación de las ANP de jurisdicción Federal por categoría de manejo dentro del Estado de Chiapas.

No.	Categoría	Superficie (Ha)	Porcentaje (%)
2	Monumento Natural	6,989.876	0.61
3	Parque Nacional	10,588.249	0.92
3	Área de Protección de Flora y Fauna	19,397.256	1.69
7	Reserva de la Biosfera	927,621.406	81.02
2	Zona de Protección Forestal	180,087.974	15.73
1	Santuario	212.486	0.02
18	**TOTALES**	**1'144,897.247**	**100**

Tabla 11. Clasificación de las ANP Federales por Categoría de Manejo en Chiapas.

El proyecto NO incide dentro de ninguna ANP de competencia Federal, se encuentra colindante al sur con el Santuario Playa de Puerto Arista (Figura 5):

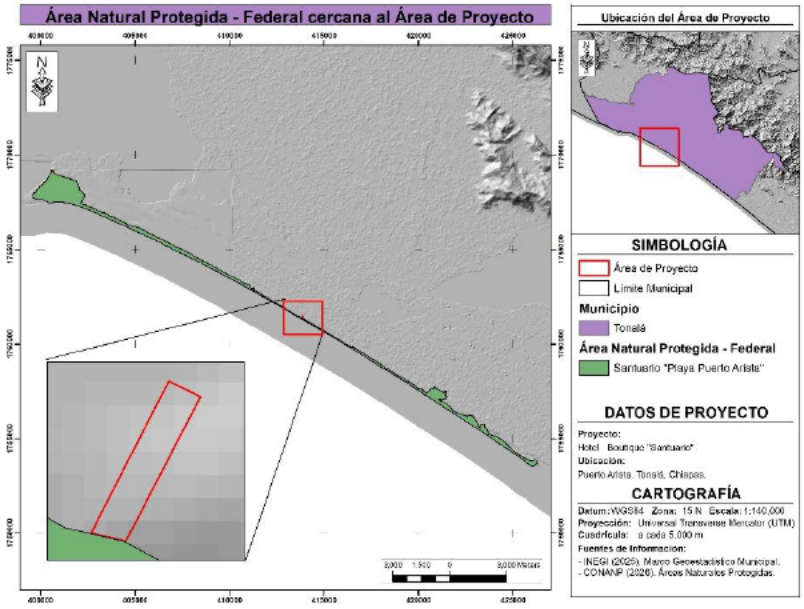

Figura 5. Áreas Naturales Protegidas – Federales y la ubicación del Área de Proyecto.

3.2.2. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS ESTATALES.

Las Áreas Naturales Protegidas son porciones terrestres o acuáticas del territorio estatal representativas de sus diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado por la actividad del ser humano o aquellas que, a pesar de haber sido afectadas, requieran ser sometidas a programas de preservación o de restauración por su relevancia particular para el Estado. Dichas áreas quedaran sujetas al régimen previsto en la Ley ambiental para el estado de Chiapas y los demás ordenamientos legales aplicables.

En la Tabla 5 se exhibe la clasificación de las ANP de jurisdicción Estatal por categoría de manejo en Chiapas.

No.	Categoría	Superficie (Ha)	Porcentaje (%)
2	Área Natural y Típica	20,652.10	12.09
2	Centro Ecológico Recreativo	143.22	0.08
1	Parque de Reserva Natural	4,313.43	2.52
1	Parque Estatal	37.98	0.02
1	Reserva Estatal	106.48	0.06
4	Reserva Natural Comunitaria	285.09	0.17
1	Zona de Preservación Ecológica de los Centros de Población	22.14	0.01
22	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	145,111.97	84.94
1	Centro Ecológico Recreativo	169.42	0.10
35	**Totales**	**170,841.83**	**100.00**

Tabla 12. Clasificación de las ANP Estatales por Categoría de Manejo en Chiapas.

El Área de Proyecto **NO** se encuentra dentro ni colindante con alguna ANP Estatal, la más cercana es el Centro Ecológico y Recreativo El Cerro Sonsonate, localizado a 58.70 Km al noreste del Área de Proyecto.

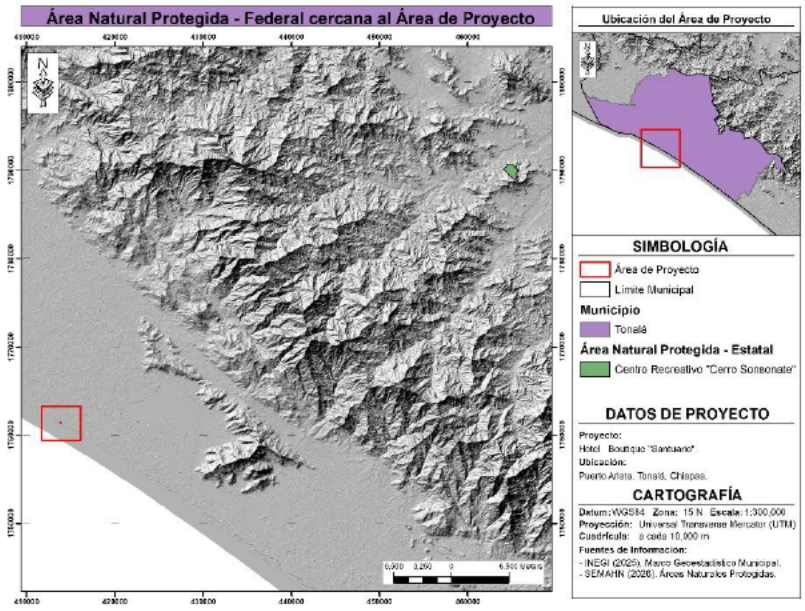

Figura 6. Áreas Naturales Protegidas – Estatales y la ubicación del Área de Proyecto.

3.2.3. REGIONES PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN.

Con el fin de optimar los recursos financieros, institucionales y humanos en materia de conocimiento de la biodiversidad en México, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) desarrolló el **Programa de Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad**, el cual está orientado a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad. Estas se definen como se indica en la Tabla 6:

Siglas	Área Prioritaria	Descripción
AICA	Áreas de Importancia para la Conservación de Aves	Desarrollada por la necesidad de preservar a las diversas especies de aves de México, creando una red regional de áreas importantes para la conservación de estas.
RTP	Regiones Terrestres Prioritarias	Unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por su riqueza ecosistémica y de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación.
RHP	Regiones Hidrológicas Prioritarias	Definidas para el diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.
RMP	Regiones Marinas Prioritarias	Creadas por la necesidad de incrementar el conocimiento sobre la vastedad de los ecosistemas marinos a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración.

Tabla 13. Descripción de las Regiones Prioritarias de Conservación.

Considerando la información de las Regiones Prioritarias de Conservación de la CONABIO, el área del proyecto se encuentra cercana a las siguientes regiones:

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP):

El Proyecto **NO** se ubica dentro, ni colindante a alguna de las RTP establecidas en el Estado de Chiapas, la más cercana es la RTP 133" El Triunfo – La Encrucijada – Palo Blanco" localizado a 25.80 Km al sureste del Proyecto, y la RTP 132 "Selva Zoque – La Sepultura" localizado a 25.53 Km al noreste del Proyecto (Figura 7).

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP):

Creadas por la necesidad de incrementar el conocimiento sobre la vastedad de los ecosistemas marinos a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración.

El Proyecto **NO** se ubica dentro de alguna RHP, siendo colindante a la RHP 262 "Soconusco", localizado a 140.00 m al norte del Área de Proyecto (Figura 8).

Regiones Marinas Prioritarias (RMP):

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

El Proyecto se localiza al interior de la RMP 39 "Puerto Arista" (Figura 9). Está RMP tiene como características, los siguientes:

Estado(s): Chiapas.

Polígono: Latitud: 15°58'48" a 15°40'48"; **Longitud:** 93°50'24" a 93°49'48"

Extensión: 457 km^2

Clima: cálido subhúmedo a semicálido húmedo con vientos del oeste en invierno y lluvias en verano. Temperatura media anual mayor de 26° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

Geología: placa de Cocos; trinchera mesoamericana (fosa de subducción) con rocas sedimentarias; aporte de sedimentos tipo aluvión; plataforma continental amplia.

Descripción: planicie con zonas de esteros, lagunas.

Oceanografía: surgencias; predomina la corriente Norecuatorial y la Costanera de Costa Rica. Oleaje alto. Aporte dulceacuícola por ríos, esteros y lagunas. Ocurren marea roja y "El Niño".

Biodiversidad: plancton, crustáceos, tortugas, peces, aves. Bajo endemismo de peces, plantas y equinodermos, marismas; zonas de reproducción para tortugas y peces; zonas de alimentación para aves.

Aspectos económicos: inicia el crecimiento de la zona turística. La pesca es intensa a nivel local (artesanal), con explotación de ostión, peces y camarón. Administración familiar de compra-venta con intermediarios (sector pesquero-social).

Problemática: hay degradación del ambiente por basura, desforestación, construcción de hoteles y presión sobre peces y crustáceos por el sector pesquero.

Conservación: se propone como área prioritaria por su alta diversidad biológica, que no ha sido estudiada del todo. Es área de protección de tortugas y la última zona de marismas del sur del país.

Grupos e instituciones: Universidad del Mar (Pto. Ángel, Oax.), UAM-I.

Vinculación: Aunque uno de los problemas identificados es la degradación ambiental causada por la acumulación de basura, las obras que forman parte de la casa de descanso incorporarán medidas preventivas para evitar la dispersión de residuos y minimizar impactos sobre la flora y fauna local. En particular, se prestará especial atención a la protección de la tortuga marina mediante acciones como la vigilancia en las playas de anidación, así como la capacitación y sensibilización ambiental dirigida al promovente, al personal involucrado y a los visitantes, con el fin de fomentar la conciencia sobre la importancia de su conservación.

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.

A partir de la necesidad de preservar a las aves, surgió el programa de las AICAS, el cual se enfocó en la creación de una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves. La CONABIO tiene registrada en su base de datos 230 AICAS, la cual incluye para cada una de ellas: una descripción técnica abarcando descripción biótica y abiótica, un listado de la avifauna (especies registradas en la zona), su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área (CONABIO, 2008). En México existen 230 AICAS, de las cuales 20 se encuentran en el estado de Chiapas.

El Proyecto se ubica cercano al AICA 246 "Istmo de Tehuantepec – Mar Muerto", localizado a 743.00 m al noroeste del Área de Proyecto (Figura 10).

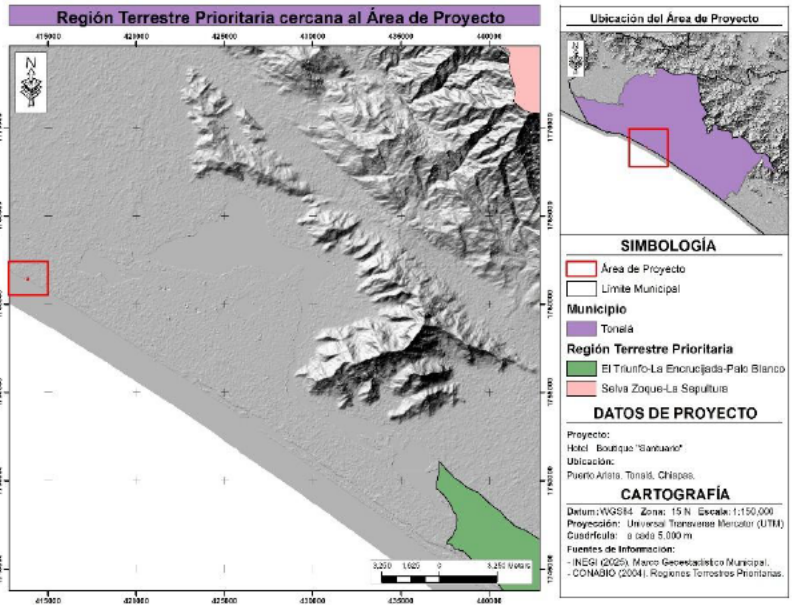

Figura 7. Regiones Terrestres Prioritarias y la ubicación del Área de Proyecto.

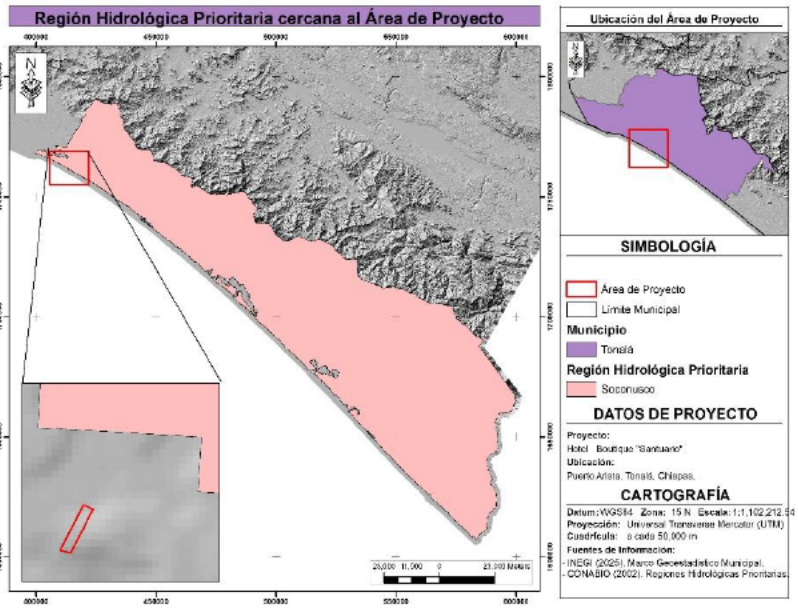

Figura 8. Regiones Hidrológicas Prioritarias y la ubicación del Área de Proyecto.

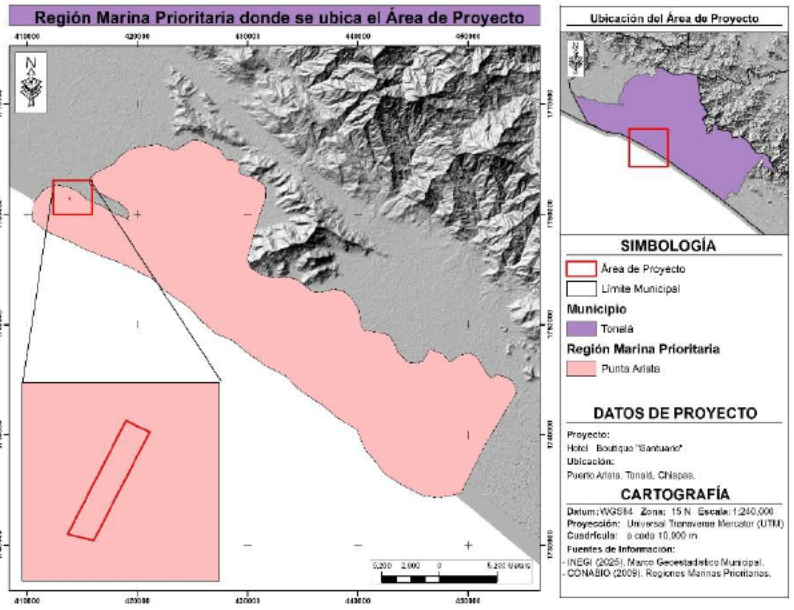

Figura 9. Regiones Marinas Prioritarias y la ubicación del Área de Proyecto.

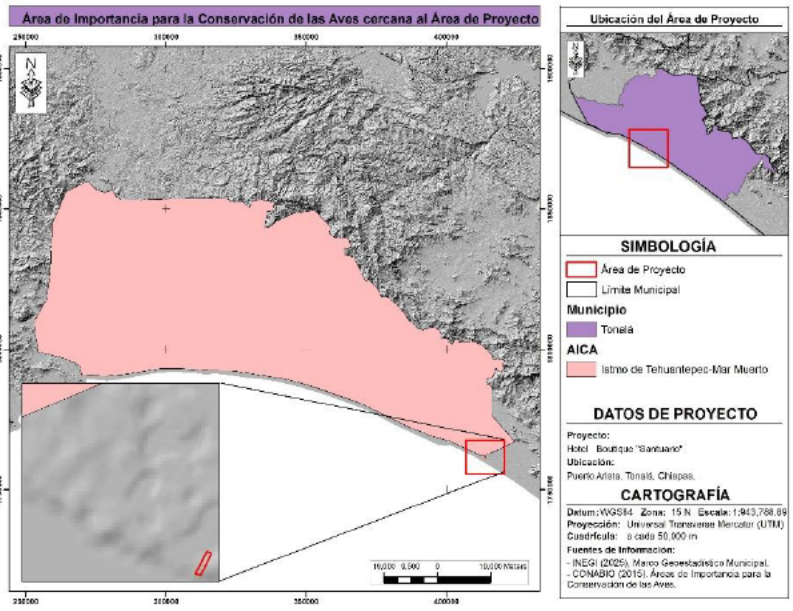

Figura 10. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves y la ubicación del Área de Proyecto.

3.2.4. TRATADOS O CONVENIOS INTERNACIONALES.

La **Convención de Ramsar** corresponde al tratado intergubernamental que establece el marco para la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos. La Convención se adoptó en la ciudad iraní de Ramsar en 1971 y entró en vigor en 1975. Dicho tratado emplea una definición general de humedales:

> "*Son humedales las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros*".

Por su parte, en México, la **Ley de Aguas Nacionales (2004)** define a los humedales como:

> "*Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos*".

México cuenta con 130 sitios RAMSAR en una superficie de casi nueve millones de hectáreas. En el marco estatal, los humedales ocupan una superficie de 78,666.17 hectáreas, declaradas para su conservación integral.

El Proyecto se encuentra dentro del RAMSAR 27 "Sistema Estuarino Puerto Arista", como se muestra en la Figura 11.

Amenazas.

Las Amenazas que presenta el Sistema Estuarino Puerto Arista (INHE 2006) son las siguientes:

- Saqueo de los nidos que las tortugas marinas que desovan en la playa.

- Captura y aprovechamiento de hembras anidadoras en las playas para la obtención de carne y huevo.
- Compactación de los sitios de anidación por el tránsito de cuatrimotos.
- Depredación de nidos por fauna silvestre nociva (perros principalmente).
- Pesca incidental en trasmallos y redes.
- La contaminación de las zonas de anidación por el acarreo de materia y sustancias que arrastran los ríos a los sistemas lagunarios y estos a su vez al mar.
- Contaminación por la presencia de las despulpadoras las cuales arrojan desperdicios a los sistemas lagunares, y estos llevan residuos de cal.
- Introducción de especies exótica e invasoras como ganado vacuno, escarabajo (*Omorgus soberosus*) principalmente en los corrales de incubación y en algunos nidos in situ, perros, gatos, garza garrapatera, en los que resalta la tilapia y la presencia de cerdos ferales Estos últimos, registrados en los últimos años, del otro lado de la bocabarra de Paredón, cerca de la comunidad de Cachimbo, Oaxaca.
- Cambios en el uso de suelo por obras de infraestructura, servicios y desarrollo turístico mal planificadas.
- Ocurrencia periódica de eventos climáticos extremos (tormentas, huracanes, etc.) que provocan desastres como inundaciones y modificaciones en el perfil y relieve de playas de anidación, dunas costeras y boca barras.
- La utilización de trasmallos en los frentes de playa, boca barras y esteros.
- Un excesivo esfuerzo en la pesquería ribereña que impacta a las poblaciones acuáticas, causando un desequilibrio en el ciclo de vida de estas especies y en el ecosistema.
- Aprovechamiento forestal de manglares y palmares, pues sus maderas son utilizadas para la construcción o reparación de viviendas, ramadas, palapas, cercados y leña.

Mientras que, en la zona circundante al Sistema Estuarino, se detectaron las siguientes amenazas:

- Pesca incidental de especies no objetivo como lo son las tortugas marinas en alta mar por la operación inadecuada de los Dispositivos Excluidores de Tortugas en la flota de barcos de arrastre, así como los palangres o cimbras tiburoneras de la pesquería de mediana altura.
- El uso ilegal de tortugas marinas como carnadas de tiburones (Boca del Cielo y Paredón)

Zona V – Uso público.

Descripción.

Abarca 505.59 hectáreas. Se incluyen aquellas áreas recreativas, turísticas, y zonas urbanas al interior del sitio Ramsar.

Criterios/ Objetivos de Manejo.

Uso Público bajo criterios de sustentabilidad.

Política.

Zonas para el desarrollo de actividades de recreación y esparcimiento.

Recomendaciones de Manejo.

1. Toda actividad deberá ser compatible y asegurar la permanencia de los criterios que dieron origen a la designación del sitio como un humedal de importancia internacional.

2. Promover actividades de bajo impacto para la atención y manejo del turismo.

3. Establecer un programa de uso público.

4. Promover el desarrollo de estudios de límites aceptables de cambio.

5. Establecer protocolos para el manejo de visitantes en temporadas de alta afluencia turística.

6. Diversificar las opciones de venta de alimentos y artesanías, promoviendo el rescate de conocimientos tradicionales.

7. Promover que las obras y/o proyectos de infraestructura que cumpla con las regulaciones aplicables y que no modifiquen las características ecológicas del entorno.

8. Fomentar el mantenimiento de la infraestructura para el manejo y administración, en formas compatibles con los objetivos del sitio.

9. Desarrollar acciones para la adaptación y mitigación al cambio climático

10. Desarrollar acciones encaminadas a fortalecer la capacidad de los ecosistemas presentes antes los cambios.

11. Realizar acciones para el control y erradicación de especies exóticas invasoras y poblaciones de especies que se tornen perjudiciales.

12. Promover actividades de ecoturismo (campismo, recorridos guiados, senderismo y paseos a caballo).

13. Promover el desarrollo de estudios e investigaciones que permitan incrementar el conocimiento del sitio.

14. Promover la capacitación y participación comunitaria en acciones de conservación y uso sostenible.

15. Observar la aplicación de las normas en materia de descargas de aguas residuales.

16. Observar la aplicación de las normas en materia de desechos sólidos.

17. Tránsito de vehículos motorizados bajo regulaciones aplicables.

18. Promover la concientización ambiental a turistas y visitantes.

19. Evitar la expansión de la zona urbana.

Vinculación.

De acuerdo con las *Directrices de Conservación y Manejo del Sistema Estuarino "Puerto Arista"*, emitidas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) (2012), el área del proyecto se localiza dentro de la Zona IV destinada para Uso Tradicional, cuyo objetivo es el *"aprovechamiento sustentable de los recursos naturales"* y que en su política establece que se trata de *"Zonas aptas para el desarrollo de actividades de agricultura, ganadería y turismo".*

Entre sus recomendaciones de manejo, el proyecto se relaciona con las siguientes:

Recomendación	Vinculación con el proyecto
Toda actividad deberá ser compatible y asegurar la permanencia de los criterios que dieron origen a la designación del	El proyecto consiste en un hotel boutique, por lo que, las actividades están enfocadas a funcionar como complejo turístico, así como para el desarrollo de actividades de

Recomendación	Vinculación con el proyecto
sitio como un humedal de importancia internacional.	ocio y recreación. De esta forma, estas áreas son **compatibles** con la política de la zona (mencionada en el apartado anterior).
Promover que las actividades que se desarrollan cumplan con la legislación aplicable.	La Promovente hace entrega de la presente MIA-P ante la SEMARNAT para obtener la autorización en materia de impacto ambiental y así cumplir con lo indicado en las disposiciones legales vigentes y aplicables en la materia.
Promover la educación ambiental.	Se considera la realización de pláticas de concientización y educación ambiental para el personal inmerso en las actividades de construcción y mantenimiento con recomendaciones al momento de realizar los trabajos.
Promover la adecuada disposición de las descargas de aguas residuales domésticas.	La descarga de aguas residuales generadas en el proyecto será hacia el drenaje y alcantarillado municipal.
Promover el manejo y reciclado de desechos sólidos de origen doméstico.	Dentro de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales del proyecto, se contempla el buen manejo y disposición de los residuos que se generen durante su vida útil. Asimismo, se instalarán letreros alusivos a mantener la limpieza del área y de las zonas circundantes.
Promover la limpieza.	
Evitar el uso del fuego.	Durante la ejecución del proyecto, estará estrictamente prohibido el uso de fuego para fogatas y/o quemas.
Evitar tirar basura (desechos de pesca).	Durante la ejecución del proyecto, estará estrictamente prohibido tirar basura fuera de los contenedores dispuestos para tal objetivo. Asimismo, se instalarán letreros alusivos a las buenas prácticas para la disposición de los residuos.
Evitar el uso de agroquímicos.	Durante la ejecución del proyecto, estará estrictamente prohibido el uso de agroquímicos. Se optará por utilizar aditivos que sean biodegradables y/o amigables con el medio ambiente.

Tabla 14. Vinculación con las Recomendaciones Generales de la Zona IV para el Sitio Ramsar No. 1823 "Sistema Estuarino Puerto Arista".

Respecto a lo anterior, el proyecto es **compatible** con los lineamientos establecidos para el Sitio RAMSAR No. 1823 denominado **"Sistema Estuarino Puerto Arista"**.

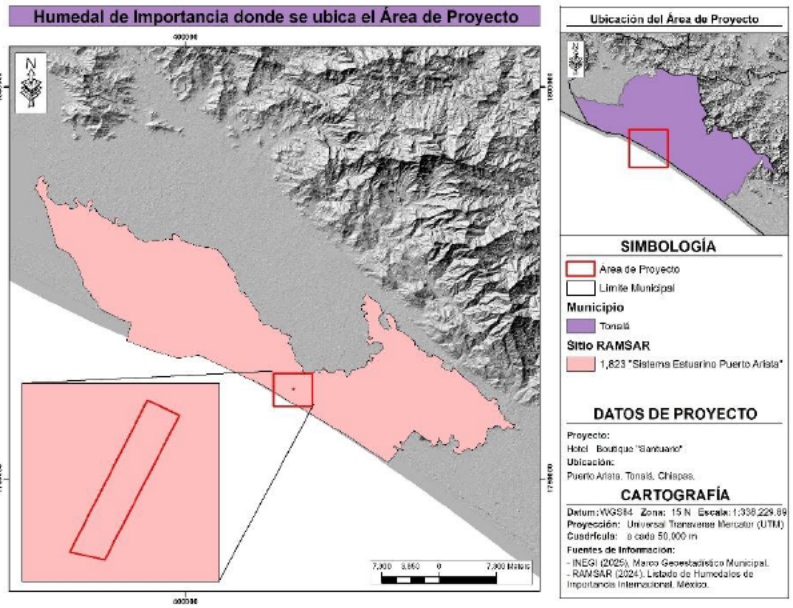

Figura 11. Sitios RAMSAR.

3.3. PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO.

3.3.1. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (2025-2030).

El **Plan Nacional de Desarrollo (PND) (2025 - 2030)** es la guía de los objetivos y acciones del Gobierno de México en los próximos años. Estos objetivos consisten en consolidar la transformación del país bajo un modelo de desarrollo con bienestar, justicia social y sustentabilidad. A través de este documento, enriquecido con el diálogo y la consulta ciudadana, se reafirma el compromiso del Gobierno con el pueblo de México de gobernar con honestidad, democracia, eficiencia y con una visión humanista.

Este PND se articula sobre cuatro ejes generales y tres ejes transversales que estructuran la política pública en su conjunto:

- Gobernanza con justicia y participación ciudadana.
- Desarrollo con bienestar y humanismo.
- Economía moral y trabajo.
- Desarrollo sustentable.
- Igualdad sustantiva y derechos de las mujeres.
- Innovación pública para el desarrollo tecnológico nacional.
- Derechos de las comunidades indígenas y afromexicanas.

El proyecto se relaciona con los objetivos del **Eje General 4: "Desarrollo Sustentable"**. El Proyecto de Nación de la Cuarta Transformación tiene como base el impulso de un desarrollo sustentable, es decir, lograr un equilibrio entre desarrollo económico, social y ambiental que preserve el medio ambiente y evite un daño irreversible, al tiempo que busca evitar que se agoten los recursos naturales y permitir su disfrute a las generaciones futuras. La justicia social

debe ir acompañada de una justicia ambiental, de un modelo de sociedad que disminuya su huella ecológica y respete los ciclos naturales de reproducción de la vida.

El desarrollo sustentable requiere un enfoque integral en la protección y el uso responsable de los recursos naturales. Es prioritario implementar políticas para reducir y revertir el daño ambiental, proteger los ecosistemas estratégicos del país (bosques, selvas y cuerpos de agua) y fomentar el aprovechamiento de residuos mediante la economía circular. Esto implica incentivar el reciclaje de materiales, el aprovechamiento energético de residuos orgánicos y la gestión eficiente de desechos para reducir la contaminación y optimizar el uso de recursos.

Los objetivos específicos y con las estrategias con las que el proyecto puede vincularse son las que se muestran en la Tabla 12.

Eje General	Objetivo	Estrategias
2. Desarrollo con bienestar y humanismo	2.1: Fortalecer la red de protección social para garantizar la inclusión social y económica de toda la población, con especial atención a los grupos en situación de vulnerabilidad.	2.1.7. Asegurar la protección y el bienestar animal como parte del compromiso por una sociedad más justa y ética.
	2.9: Garantizar el derecho a una vivienda adecuada y sustentable que mejore la calidad de vida de la población mexicana, contribuyendo a cerrar las brechas de desigualdad social y territorial.	2.9.5 Mejorar el acceso, la calidad y la cobertura de las necesidades de vivienda adecuada, garantizando la diversidad de opciones para toda la población.
	Objetivo 2.10: Promover entornos públicos justos y adaptativos mediante la planificación de espacios rurales y urbanos, con el objetivo de reducir las disparidades en el acceso a oportunidades y servicios entre diferentes regiones y comunidades del país.	2.10.3 Promover un ordenamiento territorial integral y sustentable que articule la gestión de riesgos de desastres, la integración armónica de los ámbitos rural y urbano, mediante procesos de planeación participativos para reducir las desigualdades socio territoriales.
3. Economía moral y trabajo	3.2: Promover el trabajo digno para todas las personas en edad laboral, especialmente para los grupos históricamente vulnerados, facilitando su inserción en empleos alineados con las vocaciones económicas de los mercados laborales regionales y locales.	3.2.7. Promover, apoyar y garantizar el cumplimiento de condiciones laborales centradas en la seguridad, salud y capacitación en los centros de trabajo, fomentando el desarrollo de competencias y habilidades, el conocimiento de los derechos laborales colectivos y el acceso a formación continua en el lugar de trabajo.
	3.5: Contribuir al bienestar y la inclusión social de la población rural, enfocándose en micro, pequeños y medianos productores agropecuarios, acuícolas y pesqueros, así como en las	3.5.1. Mejorar el ingreso y promover la inclusión social de la población rural y las personas jornaleras, a través de la formalización del empleo y la dignificación del trabajo, garantizando el reconocimiento

Eje General	Objetivo	Estrategias
	personas jornaleras, mediante acciones que mejoren sus ingresos.	de sus derechos y la mejora de sus condiciones laborales.
4. Desarrollo sustentable	4.3: Reducir las emisiones contaminantes y fortalecer la resiliencia climática mediante la prevención, control y mitigación de los impactos ambientales en la salud y los ecosistemas.	4.3.4 Fortalecer las medidas de prevención y control de la contaminación para proteger la salud de la población y preservar un medio ambiente sano.

Tabla 15. Ejes del Plan Nacional de Desarrollo relacionados con el proyecto.

El proyecto "*Hotel Boutique Santuario, Puerto Arista, ubicado en el municipio de Tonalá, Chiapas*" se vincula directamente con los principios constitucionales que garantizan el derecho de toda persona a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, consagrados en el Artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. En este marco, el proyecto se alinea con los objetivos del Eje 2 de política ambiental, particularmente con la estrategia 2.1.7, al ubicarse en las inmediaciones del Santuario "Playa Puerto Arista", una zona reconocida como área de reserva y refugio para la protección de tortugas marinas.

En atención a esta condición ecológica, se implementarán acciones específicas para la protección y resguardo de estas especies, tales como la vigilancia en zonas de anidación, así como programas de capacitación y educación ambiental dirigidos al promovente, al personal operativo y a los visitantes. Estas acciones tienen como objetivo fomentar la conciencia colectiva sobre la importancia de conservar la biodiversidad, en cumplimiento con el mandato constitucional de proteger el patrimonio natural de la Nación.

Adicionalmente, el proyecto contribuye al cumplimiento del derecho a una vivienda digna y decorosa, también reconocido en el Artículo 4°, al ampliar la oferta de infraestructura habitacional adecuada, promoviendo un ordenamiento territorial integral y sustentable. Esta propuesta es congruente con los instrumentos de planeación urbana y ecológica vigentes, lo que refuerza su viabilidad social y ambiental.

En relación con el Eje 3, el proyecto genera empleos temporales durante su fase constructiva, lo que permite la incorporación de personas en edad productiva, fortaleciendo sus capacidades técnicas y habilidades laborales. Estos empleos representan una fuente directa de ingreso para las familias locales, contribuyendo al fortalecimiento de la economía regional y al cumplimiento del principio constitucional de justicia social.

Finalmente, en el marco del Eje 4, se contempla la aplicación de medidas concretas de prevención, mitigación y conservación ambiental, orientadas a preservar la integridad

ecológica del sitio. Estas acciones reafirman el compromiso del proyecto con el desarrollo sustentable, en armonía con los principios constitucionales de protección al ambiente y aprovechamiento racional de los recursos naturales.

3.3.2. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE CHIAPAS (2025-2030).

El Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2025-2030, aprobado por el Congreso del Estado de Chiapas el día 7 de mayo del 2025, es el instrumento rector de políticas públicas que integran objetivos, estrategias y líneas de acción para encaminar y unir esfuerzos en todos los niveles gubernamentales para la atención de las prioridades de desarrollo estatal.

Las políticas públicas del PED se alinean al Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030 y a los objetivos contenidos en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

El Plan Estatal de Desarrollo está integrado por los siguientes ejes:

- Eje 1. Chiapas en paz, con mediación y cero corrupciones.
- Eje 2. Chiapas sin analfabetismo, con educación intercultural y humanista.
- Eje 3. Chiapas con humanismo.
- Eje 4. Chiapas con prosperidad compartida.
- Eje 5. Chiapas con conciencia ambiental.

Se considera que los objetivos del proyecto se ajustan a lo establecido en las políticas establecidas en el Eje. 4 y el Eje 5.

Eje	Política publica		Estrategia
Eje 4.	4.1. Desarrollo compartido para la transformación	4.1.4. Mejores condiciones laborales en Chiapas para una prosperidad compartida	4.1.4.1. Vincular a los buscadores de empleo tanto locales como aquellos en situación de movilidad humana con el sector empresarial, mediante la intermediación laboral y promoción del empleo para reducir la desocupación laboral
	4.2. Infraestructura para el desarrollo	4.2.1. Planeación urbana y movilidad	4.2.1.1. Fomentar la planificación urbana, mediante instrumentos que impulsen el crecimiento ordenado de las ciudades y sus municipios, para reducir sus costos económicos, humanos y ambientales
Eje 5.	5.1. Desarrollo sustentable y sostenible	5.1.2. Conciencia ambiental para restaurar y conservar los ecosistemas naturales, especies y su hábitat	------

Tabla 16. Ejes del Plan de Desarrollo de Chiapas relacionados con el proyecto.

Se menciona que el proyecto se relaciona con el Eje 4, ya que, tanto para la etapa de construcción como de operación y mantenimiento de las obras, se considerarán a los buscadores de empleo como los principales para las vacantes.

Asimismo, atiende a los objetivos del Eje 5, puesto que la implementación del proyecto se basa en la protección de los componentes naturales del medio ambiente en el que está inmerso, evitando dañar la integridad de las especies propias de la zona, como es el caso de la tortuga marina, por lo que se tomaran medidas para asegurar su protección y bienestar. Además, se contará con medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que se llevarán a cabo para proteger el ecosistema en el que estará inmerso.

3.3.3. PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE TONALÁ, CHIAPAS.

El municipio de Tonalá, Chiapas no cuenta con Plan o Programa de Desarrollo Municipal vigente.

3.4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las dependencias competentes, que tienen como finalidad establecer las características que deben reunir los procesos o servicios cuando estos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana; así como aquellas relativas a terminología y las que se refieran a su cumplimiento y aplicación.

Elemento	Norma	Vinculación con el proyecto
Residuos	NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	En caso de generarse residuos peligrosos durante las etapas de operación y mantenimiento del proyecto, se deberá ajustar a lo establecido en esta norma, en la que se señala el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso y dar la gestión integral conforme a la legislación vigente, en caso de que esto sea necesario.
	NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.	A lo largo del proyecto, en especial en la etapa de Operación, se debe determinar la incompatibilidad de residuos, por lo que se debe aplicar el procedimiento de acuerdo con la norma. Aunado a ello, se dará cumplimiento a lo establecido en el manejo de residuos peligrosos en el envase, almacenamiento, tratamiento y disposición final de los mismos.

Elemento	Norma	Vinculación con el proyecto
Recursos Naturales	NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental de 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.	La aplicación de la norma se realizó cuando se efectuaron los trabajos de visitas de campo al área del proyecto, ya que fue necesario realizar una identificación de las especies vegetales presentes, y una vez identificadas, se prosiguió a realizar el cotejo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 así como con su Anexo Normativo III. De igual forma, se seguirá aplicando si se encontrará alguna especie en algún estatus, a fin de proteger a las especies.
Ruido	NOM-017-STPS-2024. Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	El uso de equipos o herramientas durante los trabajos de mantenimiento es indispensable, por lo que la generación de ruido será continua durante las actividades, ante ello el uso de equipo de protección personal será obligatorio para los trabajadores, con el objeto de garantizar la salud de los empleados.

Tabla 17. Normas Oficiales Mexicanas relacionadas al Proyecto

3.5. OTROS INSTRUMENTOS.

3.5.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

La Constitución es la ley fundamental de México. En ella se definen los límites y relaciones entre los poderes de la federación, así como los derechos y obligaciones de la ciudadanía mexicana, las bases para el gobierno y la organización de las instituciones.

En el Titulo Primero, Capítulo I, artículo 4°, párrafo 5° de la Constitución se establece que:

> *"Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley"*

El propósito del proyecto "Hotel Boutique Santuario Puerto Arista, ubicado en el municipio de Tonalá, Chiapas" es llevar a cabo la regularización ambiental de las estructuras previamente construidas en el sitio, con el fin de permitir su operación y mantenimiento conforme a la normatividad vigente y que de esta forma se complemente de una forma sustentable a la infraestructura turística propuesta.

Dado que el proyecto se ubica en una zona costera de alta sensibilidad ecológica y tiene el potencial de generar impactos sobre el medio ambiente, la elaboración de la presente

Manifestación de Impacto Ambiental en modalidad Particular (MIA-P) tiene como objetivo proporcionar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) los elementos técnicos necesarios para evaluar la viabilidad ambiental del proyecto.

Este documento incluye un análisis detallado de las condiciones del sitio, las características de las obras, y los posibles efectos sobre los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos del entorno. Asimismo, se integran medidas de prevención, mitigación y, en su caso, compensación, que serán aplicadas durante las distintas etapas del proyecto, con el propósito de minimizar los impactos negativos, promover la sustentabilidad del desarrollo turístico y contribuir a la protección y conservación del medio ambiente en la región.

3.5.2. LEYES FEDERALES.

3.5.2.1. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

Tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para dar sustento al Artículo 4° de la Constitución Política de México, es decir el de garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar. Se presentan los artículos de la LGEEPA que se vinculan al Proyecto (Tabla 18):

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	
Art. 1	**Artículo 1.** Las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para: I. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar. (...) **Vinculación.** El proyecto "Hotel Boutique Mare Mio Puerto Arista" incorpora una serie de medidas de prevención, mitigación y, en su caso, compensaciones orientadas a reducir los impactos ambientales derivados de su ejecución y operación. Estas acciones buscan garantizar una interacción armónica entre las obras proyectadas y el entorno natural, promoviendo un desarrollo turístico responsable que respete la integridad de los ecosistemas costeros. Las medidas propuestas han sido diseñadas con base en el diagnóstico ambiental del sitio, considerando los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos, y se aplicarán en cada etapa del proyecto para asegurar que las actividades no comprometan la funcionalidad ecológica del área. De esta manera, se establece un equilibrio entre el aprovechamiento del espacio para fines turísticos y la conservación del medio ambiente, en concordancia con los principios de sustentabilidad, prevención de daños y corresponsabilidad ambiental que rigen el marco jurídico nacional.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	
Art. 5	Son facultades de la Federación: X. La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes; **Vinculación.** El proyecto es compatible ya que recae en las fracciones IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros; y X.- "Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros…" del Artículo 28 de la presente Ley.
Art. 15	Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios: (…) IV. Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. **Vinculación.** El proyecto reconoce la obligación legal de prevenir, minimizar y, en su caso, reparar los daños ambientales que pudieran derivarse de sus actividades, así como de asumir los costos asociados a dichas afectaciones. Esta disposición jurídica establece el principio de responsabilidad ambiental para quienes desarrollan obras con potencial de impacto sobre el entorno. Por ello, el presente proyecto incorpora desde su etapa de planeación una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación, orientadas a reducir los efectos negativos sobre los componentes físicos, bióticos y sociales del sistema ambiental. Estas acciones serán implementadas durante las fases que se solicita su autorización en materia de impacto ambiental mediante el presente estudio que son las etapas de operación y mantenimiento, y están diseñadas para garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente. Además, se contempla un programa de monitoreo ambiental, que permitirá evaluar el desempeño de las medidas aplicadas y, en caso necesario, ejecutar acciones correctivas que aseguren la restauración de las condiciones originales del sitio. Con ello, el proyecto reafirma su compromiso con el desarrollo sustentable y con la protección del patrimonio natural de la región costera de Puerto Arista.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	
Cap. IV Sección V Art. 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 las obras y actividades que puedan causar el 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 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;** **Vinculación.** El proyecto consiste en un complejo turístico como hotel boutique con edificaciones donde, por medio del presente estudio, se establecen medidas de prevención, mitigación y monitoreo ambiental que aseguren la protección del equilibrio ecológico durante toda la vida útil del proyecto, garantizando que la operación turística y las labores de conservación de infraestructura se realicen bajo condiciones reguladas por la SEMARNAT. ***X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales*** **Vinculación.** El proyecto se relaciona con dicha fracción; al tratarse de un Hotel con actividades restaurantes que se ubica en la franja costera de la localidad de Puerto Arista, en el Municipio de Tonalá, Chiapas.
Art. 30	Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. **Vinculación.** Este instrumento técnico contiene la información necesaria para que la autoridad ambiental evalúe los posibles efectos del proyecto sobre el entorno natural, conforme a los criterios de prevención, mitigación y restauración que establece la legislación vigente. La MIA-P incluye el diagnóstico del sistema ambiental, la descripción detallada de las obras, el análisis de impactos potenciales y las medidas de manejo ambiental que permitirán garantizar la viabilidad del proyecto en términos ecológicos. Con ello, la promovente reafirma su compromiso con el cumplimiento normativo y con el desarrollo sustentable, asegurando que las actividades proyectadas se realicen bajo un enfoque de responsabilidad ambiental y respeto al equilibrio ecológico.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	
Art. 117	Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios: (...) II. Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; (...) V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua. **Vinculación.** El proyecto contempla la instalación de la infraestructura sanitaria necesaria para garantizar el manejo adecuado de las aguas residuales de uso doméstico generadas durante la operación del sitio. Esta infraestructura permitirá la conducción segura de los efluentes hacia el sistema de drenaje y alcantarillado municipal, evitando con ello afectaciones al suelo, cuerpos de agua y salud pública. De manera complementaria, el proyecto establece un esquema de gestión responsable de residuos sólidos, mediante la colocación de contenedores plásticos con tapa hermética que permiten su almacenamiento temporal sin generar olores ni atraer fauna nociva. Esta medida contribuye a evitar la dispersión de contaminantes en el entorno y fortalece la sinergia entre el manejo de residuos líquidos y sólidos, en apego a los principios de prevención y control de la contaminación establecidos en la legislación ambiental. Con estas acciones, el proyecto asegura el cumplimiento de las obligaciones legales en materia de infraestructura ambiental, promoviendo un desarrollo turístico sustentable y respetuoso del entorno costero.

Tabla 18. Artículos de la LGEEPA vinculados al Proyecto.

3.5.2.3. LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.

La vinculación del proyecto con esta ley se realiza ya que el cuidado de la biodiversidad debe ser prioridad en la ejecución de todo proyecto; y se debe cumplir con la normativa en caso de que el avistamiento de especies consideradas en riesgo.

Ley General de Vida Silvestre	
Art. 29 Título V, Cap. VI	Los Municipios, las Entidades Federativas y la Federación, adoptarán las medidas de trato digno y respetuoso para evitar o disminuir la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor que se pudiera ocasionar a los ejemplares de fauna silvestre durante su aprovechamiento, traslado, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio. **Vinculación.** Dado que el proyecto se localiza en una zona costera con presencia de vegetación característica de ambientes tropicales y fauna silvestre asociada, se han

Ley General de Vida Silvestre	
	considerado medidas específicas para preservar los elementos naturales del entorno, evitando impactos negativos sobre las especies nativas y sus espacios de refugio, alimentación y reproducción. Las acciones contempladas incluyen la conservación de áreas verdes, la no remoción de vegetación fuera del área autorizada, y el manejo adecuado de residuos y aguas residuales para evitar la contaminación de hábitats cercanos. Asimismo, se promoverá la sensibilización del personal y visitantes sobre la importancia de respetar la biodiversidad local, en concordancia con los principios de protección establecidos por la legislación en materia de vida silvestre. Con ello, el proyecto reafirma su compromiso con el desarrollo sustentable y con la conservación de los ecosistemas costeros, contribuyendo a la protección de la flora y fauna silvestre conforme a lo dispuesto por la ley.
Art. 31 Título V, Cap. VI	Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características. **Vinculación.** En caso de contar con la presencia de algún ejemplar de fauna terrestre, se buscará la reubicación de estas especies. Para avistamientos de aves, se procederán a realizar acciones de ahuyentamiento de las mismas sin comprometer la integridad física de las mismas.
Art. 58 Título VI, Cap. I	Correspondiente a las especies y poblaciones en riesgo. **Vinculación.** Es por ello que se realizaron muestreos en el Sistema Ambiental para verificar la diversidad de especies y si alguna de estas se encontraba clasificada con las categorías mencionadas en el presente artículo para poder proponer medidas de rescate, reubicación o ahuyentamiento de estas.
Art. 106 Título VIII, Cap. II	Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. Los propietarios y legítimos poseedores de los predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que este pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat. **Vinculación.** Para cualquier caso que involucre algún perjuicio a la vida silvestre se realizarán acciones enfocadas a la capacitación del personal en cada una de las etapas para mejorar la protección de posible vida silvestre cercana al área del proyecto.

Tabla 19. Artículos de la Ley General de Vida Silvestre vinculados al Proyecto.

3.5.2.3. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS (LGPGIR).

Considerando que el proyecto generará diversos tipos de residuos, entre ellos, residuos de tipo doméstico, esta ley es aplicable. En la Tabla 20, se presentan los artículos de la LGPGIR que se vinculan al Proyecto.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos		
Ordenamiento jurídico	Aplicación	Cumplimiento
Artículo 16.- La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.	En caso de que se generen residuos peligrosos a lo largo de la vida útil del Proyecto, estos serán manejados conforme a la normatividad.	En caso de existir residuos que cumplan con los criterios de residuos peligrosos (C.R.E.T.I.B.) estos serán dispuestos a través de prestadores de servicio que cuenten con las autorizaciones locales.
Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	En las etapas del proyecto se generarán residuos como son papel cartón, plástico, generada por los empleados del proyecto, en sus diferentes etapas.	Serán llevados al sitio de recolección para su posterior transporte y disposición final por parte del Ayuntamiento Municipal de Tonalá, Chiapas.

Tabla 20. Vinculación del Proyecto con la LGPGIR.

3.5.2.4. LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL.

La Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, como menciona en su Artículo 1° "*…regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible…*".

Con la autorización y ejecución del proyecto, el Promovente se compromete a realizar las actividades propias del mismo bajo los criterios dictados por la Secretaría en busca del cuidado del medio ambiente. De no hacerlo, el Promovente se atenderá a lo establecido en la Ley citada (Tabla 21):

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	
Artículo	Ordenamiento jurídico

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	
Artículo 6°	No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de: I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que, II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas. La excepción prevista por la fracción I del presente artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad.
	Cumplimiento: El Promovente elabora el presente Manifiesto de Impacto Ambiental para su evaluación y debida resolución por parte de la SEMARNAT para las etapas de Operación y Mantenimiento.
Artículo 7°	A efecto de otorgar certidumbre e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de los daños ocasionados al ambiente, la Secretaría deberá emitir paulatinamente normas oficiales mexicanas, que tengan por objeto establecer caso por caso y atendiendo la Ley de la materia, las cantidades mínimas de deterioro, pérdida, cambio, menoscabo, afectación, modificación y contaminación, necesarias para considerarlos como adversos y dañosos. Para ello, se garantizará que dichas cantidades sean significativas y se consideren, entre otros criterios, el de la capacidad de regeneración de los elementos naturales.
	Vinculación: Este proyecto ha sido vinculado a todos los instrumentos jurídicos aplicables que eviten el daño al ambiente y promuevan su preservación.
Artículo 10°	Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.
	Vinculación: El proyecto ha sido diseñado con el fin de que su ejecución no cause daños irreparables al medio ambiente. En caso de que no se cumpla con lo establecido tanto en el presente Manifiesto como lo que en su momento estipule la Secretaría, el Promovente deberá hacerse responsable de los daños que pueda ocasionar y de la compensación de estos
Artículo 14°, Fracción II	La compensación ambiental procederá por excepción en los siguientes casos: (…) II. Cuando se actualicen los tres supuestos siguientes: a) Que los daños al ambiente hayan sido producidos por una obra o actividad ilícita que debió haber sido objeto de evaluación y autorización previa en

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	
	materia de impacto ambiental o cambio de uso de suelo en terrenos forestales; b) Que la Secretaría haya evaluado posteriormente en su conjunto los daños producidos ilícitamente, y las obras y actividades asociadas a esos daños que se encuentren aún pendientes de realizar en el futuro, y, c) Que la Secretaría expida una autorización posterior al daño, al acreditarse plenamente que tanto las obras y las actividades ilícitas, como las que se realizarán en el futuro, resultan en su conjunto sustentables, y jurídica y ambientalmente procedentes en términos de lo dispuesto por las Leyes ambientales y los instrumentos de política ambiental.
	Vinculación: Se ha vinculado con las leyes, reglamentos, ordenamientos y demás instrumentos jurídicos, a fin de demostrar que la ejecución del proyecto es viable, sustentable, jurídica y ambientalmente procedente.

Tabla 21. Vinculación con la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

3.5.3. REGLAMENTOS FEDERALES.

3.5.3.1. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (REIA).

En cuanto al REIA, los artículos que le confieren al Proyecto son los siguientes:

Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental	
Artículo 4°	"Compete a la Secretaría": Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento.
Artículo 5°	Quienes pretendan llevar a cabo algunas de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:
	Q) Desarrollos Inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros **"Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros…"** **Vinculación.** Al tratarse de un complejo turístico como un hotel e instalaciones de comercio como lo es el área del restaurante, este inciso es vinculante con el desarrollo del proyecto.

Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental	
	R) Obras y Actividades en Humedales, Manglares, Lagunas, Ríos, Lagos y Esteros conectados con el Mar, así como en sus Litorales o Zonas Federales: *I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, (…)* **Vinculación.** El proyecto se relaciona con dicha fracción; al tratarse de un proyecto recreativo y turístico que se ubica en la franja costera de la localidad de Puerto Arista, en el Municipio de Tonalá, Chiapas.
Art. 9	Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del Proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. La información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del Proyecto. **Vinculación.** Se ingresa la presente MIA-P ante la SEMARNAT para obtener la autorización en materia de impacto ambiental del proyecto en cuestión.
Art. 10	Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: II. Particular **Vinculación.** El presente proyecto cumple con los criterios establecidos en la LGEEPA para su evaluación bajo la modalidad Particular por lo que se ingresa este Manifiesto ante la SEMARNAT para obtener la autorización en materia de impacto ambiental del proyecto en cuestión.
Art. 12	La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad Particular, deberá contener la siguiente información: I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental; II. Descripción del proyecto; III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo; IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto; V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales; VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la Información señalada en las fracciones anteriores.

Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental	
	Vinculación. Se ingresa la presente MIA-P ante la SEMARNAT para obtener la autorización en materia de impacto ambiental del proyecto en cuestión cumpliendo con los capítulos correspondientes.
Art. 17	El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando: I. La manifestación de impacto ambiental; II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes. **Vinculación.** Se ingresa la presente MIA-P ante la SEMARNAT para obtener la autorización en materia de impacto ambiental del proyecto en cuestión, así como sus anexos y requisitos correspondientes.
Art. 44	Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar: I. Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación; II. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos, y III. En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. **Vinculación.** La MIA-P del presente proyecto contempla una serie de medidas de prevención y mitigación que serán aplicadas durante su ejecución. Asimismo, las Promoventes se comprometen a cumplir con aquellas disposiciones que indique la Autoridad en el oficio Resolutivo que emita.
Art. 49	Las autorizaciones que expida la Secretaría sólo podrán referirse a los aspectos ambientales de las obras o actividades de que se trate y su vigencia no podrá exceder del tiempo propuesto para la ejecución de éstas. Asimismo, los promoventes deberán dar aviso a la Secretaría del inicio y la conclusión de los Proyectos, así como del cambio en su titularidad. **Vinculación.** La Promovente notificarán a la Secretaría sobre el inicio y conclusión del proyecto. Asimismo, se comprometen a cumplir con aquellas disposiciones que indique la Autoridad.

Tabla 22. Artículos del REIA vinculados al Proyecto.

3.5.3.2. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.

De las disposiciones comunes para la Conservación y el Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre, en la Liberación de Ejemplares al Hábitat Natural, se establece lo siguiente:

*"**Artículo 89**. En caso de colecta o captura ilícita flagrante, la Secretaría podrá liberar inmediatamente a los ejemplares de que se trate, previa evaluación positiva de la viabilidad de la liberación, mediante el levantamiento del acta respectiva en la que se deberán asentar explícitamente los elementos valorados".*

Vinculación con el proyecto. Para el caso del presente proyecto, no se trata de realizar una colecta de especies de fauna, más bien, en caso de ser necesario, se realizaría el rescate de ellas para ser reubicadas y/o liberadas en hábitats con características similares.

3.5.3.3. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS (RLGPGIR).

Artículo 39. Cuando exista una mezcla de residuos listados como peligrosos o caracterizados como tales por su toxicidad, con otros residuos, aquélla será peligrosa. Cuando dentro de un proceso se lleve a cabo una mezcla de residuos con otros caracterizados como peligrosos, por su corrosividad, reactividad, explosividad o inflamabilidad, y ésta conserve dichas características, será considerada residuo peligroso sujeto a condiciones particulares de manejo.

Vinculación. En dado cosa, el Proyecto, genere residuos clasificados como peligrosos, estos serán dispuestos de acuerdo a lo establecido en la LGPGIR y su Reglamento.

Aunado a lo anterior se instalarán contenedores para la adecuada clasificación de cada tipo de residuo y posteriormente serán dispuestos en el sitio de disposición final.

3.5.4. LEYES ESTATALES.

3.5.4.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE CHIAPAS.

Se presenta un listado de los artículos de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas que se encuentran vinculados al Proyecto.

Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas		
	Extracto	Vinculación
Artículo 9° Fracciones I	*El Estado de Chiapas impulsará políticas dirigidas a garantizar el derecho de toda persona a:* *I. Un medio ambiente adecuado que garantice su bienestar en un entorno de desarrollo sustentable.*	Tanto en la etapa de operación del Proyecto, así como en su mantenimiento, se buscará garantizar el bienestar del medio ambiente.

Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas		
	Extracto	Vinculación
Artículo 18 Fracción V	*Son habitantes del Estado quienes residan de manera permanente o temporal dentro de su territorio, sea cual sea su nacionalidad o estado migratorio; sus obligaciones son:* *V. No cometer actos que atenten contra el medio ambiente y participar en las actividades para su preservación y manejo responsable. La ley establecerá la responsabilidad por daño al medio ambiente*	Las medidas de prevención, mitigación y protección que se incluyen en este Proyecto, serán las acciones por seguir para garantizar que no se cometan actos que atenten contra el medio ambiente.

Tabla 23. Vinculación del Proyecto con la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas.

3.5.4.2. LEY DE PROTECCIÓN PARA LA FAUNA EN EL ESTADO DE CHIAPAS.

Artículo 1. La presente ley, es reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; en concordancia con el artículo 6 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y de la Constitución Política del Estado de Chiapas, en materia de Preservación, Protección y Aprovechamiento de la fauna en el Estado de Chiapas.

Artículo 16. Tomando en consideración que todas las especies de animales silvestres que subsisten libremente son propiedad de la nación y patrimonio de las generaciones actuales y futuras, este ordenamiento obliga a todos los habitantes en el Estado de Chiapas, a velar por su Preservación, Propagación y Aprovechamiento Racional.

Artículo 17. Queda estrictamente prohibida la caza de cualquier especie animal silvestre en el Estado de Chiapas a excepción de la que se efectué en aquellos cotos de caza que las autoridades fijen para fines deportivos, conforme a las leyes y reglamentos aplicables. Se entiende por coto de caza una superficie delimitada y destinada por el ejecutivo de la unión a la caza deportiva, en los términos de las disposiciones federales aplicables.

Vinculación. En cada una de las etapas para el desarrollo del Proyecto, se velará por la integridad de las especies propias de la zona, como es el caso de la tortuga marina, por lo que se tomarán medidas para asegurar su protección y bienestar: además, se tendrá en cuenta la importancia por la protección y cuidado de las especies de fauna silvestre que pudieran encontrarse en los alrededores por lo cual, no se ocasionarán daños a las mismas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P).

CAPÍTULO 4.

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

PROYECTO:

HOTEL “SANTUARIO, PUERTO ARISTA”, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE TONALÁ, CHIAPAS

AGOSTO 2026

ÍNDICE

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 3
INVENTARIO AMBIENTAL. 3
4.1. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 3
4.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL Y DEL ÁREA DEL PROYECTO. 6
4.2.1. ASPECTOS ABIÓTICOS. 6
4.2.1.1. CLIMA. 6
4.2.1.1.1. TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN. 7
4.2.1.2. GEOLOGÍA. 8
4.2.1.3. FISIOGRAFÍA. 9
4.2.1.3.1. PROVINCIA Y SUBPROVINCIA FISIOGRÁFICA. 9
4.2.1.3.2. SISTEMA DE TOPOFORMAS. 11
4.2.1.4. SUELO. 11
4.2.1.5. INUNDACIONES. 12
4.2.1.6. HIDROLOGÍA. 13
4.2.1.6.1. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL. 13
4.2.1.6.1. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA. 15
4.2.2. ASPECTOS BIÓTICOS. 17
4.2.2.1. VEGETACIÓN TERRESTRE. 17
4.2.2.2. FAUNA SILVESTRE. 20
4.2.3. PAISAJE. 23
4.2.3.1. VISIBILIDAD PAISAJÍSTICA. 23
4.2.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO. 23
4.2.4.1. DEMOGRAFÍA. 23
4.2.4.2. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA). 24
Distribución de la población por sectores de actividad 25
4.2.5. MEDIO SOCIOCULTURAL. 26
4.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL. 26

TABLAS

Tabla 1. Comparación de Unidades Geográficas como Sistemas Ambientales. 5
Tabla 2. Datos de la Estación Climatológica "Tres Picos". 7
Tabla 3. Jerarquización Hidrológica. 13

Tabla 4. Tipos de vegetación en Chiapas. 17

Tabla 5. Coordenadas UTM – WGS84 donde se ubicaron los sitios de muestreo efectuados tanto en Sistema Ambiental como en el Área del Proyecto. 19

Tabla 6. Listado de Especies de Flora determinadas en el Sistema Ambiental y Área de Proyecto. 20

Tabla 7. Coordenadas de los Transectos Lineales realizados para el Registro de Fauna Silvestre. 22

Tabla 8. Listado de especies de fauna silvestre avistados al interior del Sistema Ambiental. 23

Tabla 9. Porcentaje de población económicamente inactiva de Tonalá. 25

Tabla 10. Población ocupada por Sector de actividad. 25

FIGURAS

Figura 1. Delimitación del Sistema Ambiental. 6

Figura 2. Tipo de Clima presente en el Sistema Ambiental. 7

Figura 3. Tipos de roca dentro del Sistema Ambiental y Área de Proyecto. 9

Figura 4. Provincia Fisiográfica donde se ubica el Sistema Ambiental y Área de Proyecto. 10

Figura 5. Subprovincia Fisiográfica donde se ubica el Sistema Ambiental y Área de Proyecto. 11

Figura 6. Sistema de Topoformas donde se ubica el Sistema Ambiental y Área de Proyecto. 11

Figura 7. Tipos de Suelos presentes en el Sistema Ambiental y Área de Proyecto. 12

Figura 8. Grado de Riesgos de Inundaciones presente en el Sistema Ambiental y Área de Proyecto. 13

Figura 9. Jerarquización Hidrológica del Sistema Ambiental y Área de Proyecto. 14

Figura 10. Cuerpos de Agua y Escurrimientos presentes en el Sistema Ambiental y Área de Proyecto. 15

Figura 11. Acuífero donde se ubica el Sistema Ambiental y Área de Proyecto. 16

Figura 12. Tipo de Material Geohidrológico donde se ubica el Sistema Ambiental y Área de Proyecto. 16

Figura 13. Uso de Suelo y Vegetación presente en el Sistema Ambiental y Área de Proyecto. 18

Figura 14. Ubicación de los Sitios de Muestreo efectuados. 19

Figura 15. Bitácora de Campo realizada para el registro de Anfibios y Reptiles. 21

Figura 16. Bitácora de Campo realizada para el registro de Aves. 22

Figura 17. Bitácora de Campo realizada para el registro de Mamíferos. 22

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

INVENTARIO AMBIENTAL.

El siguiente capítulo, está diseñado para esclarecer hasta el momento de la realización del presente estudios, las condiciones reales del Medio y sus elementos Bióticos y Abióticos propios de la zona donde se llevará a cabo el proyecto "HOTEL "SANTUARIO, PUERTO ARISTA", UBICADO EN EL MUNICIPIO DE TONALÁ, CHIAPAS", con el fin de contrastar los diferentes factores y elementos que integran el Sistema Ambiental (SA) con relación al Área de Influencia (AI).

4.1. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

La delimitación del AI se encuentra definida por las actividades que se llevan a cabo en la zona por la amplitud que tendrá de acuerdo a los impactos ambientales de las obras y actividades que comprenden el desarrollo del proyecto **"HOTEL "SANTUARIO, PUERTO ARISTA", UBICADO EN EL MUNICIPIO DE TONALÁ, CHIAPAS"**, apoyados por la escritura correspondiente, con la cual acredita el derecho de propiedad, legitimando su posesión del predio

Para lograr el análisis y la toma de decisiones en materia ambiental, es necesario realizar la delimitación del Sistema Ambiental (SA) y del Área de Influencia. Con los cuales se pretende delimitar los ecosistemas en donde incide el Proyecto.

Deben seguirse diversas pautas relevantes, con base a la ubicación del proyecto, las actividades económicas que se realiza en la zona, los asentamientos humanos establecidos, los ordenamientos territoriales aplicables, las Áreas Naturales Protegidas, y las unidades hidrológicas.

El Proyecto se ubica en el municipio de Tonalá en la localidad de Puerto Arista, por lo que, una vez definido y delimitado el SA.

Las características de Proyecto son las siguientes:

- El Área de Proyecto cuenta con una superficie total de 1,871.5439 m^2, de los cuales 379.1268 m^2 corresponden a la Zona Municipal; 1,391.8879 m^2 en Terrenos Ganados al Mar y 100.5291 m^2 en Zona Federal Marítimo Terrestre.
- Se encuentra ubicado dentro de dos UGA'S del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas, en la UGA 110 y UGA 112; y en la UGA No. 841 del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio de los Paisajes Sostenibles de la Sierra Madre y Costa de Chiapas
- Respecto a la hidrografía de Chiapas, se encuentra sobre la Subcuenca Hidrológica RH23Db "Mar Muerto", perteneciente a la Cuenca Hidrológica RH23D "Laguna Mar Muerto".

- Es colindante al Área Natural Protegida Federal Santuario Playa Puerto Arista, pero no incide en él
- El Uso de Suelo presente en el área de Proyecto es el de Asentamientos Humanos

Es entonces que, para delimitar el SA, se analizaron elementos del medio físico, social y económico. Además, con el fin de complementar la información y poder realizar un análisis de las características que presenta, se realizó una investigación bibliográfica de los trabajos que se han llevado a cabo en la zona. Asimismo, empleando Sistemas de Información Geográfica (SIG), se logró delimitar las superficies consideradas para el SA del Proyecto, tomando en consideración lo siguiente:

- Cartas temáticas (INEGI, CONABIO, SEMAHN, etc.),
- Imágenes satelitales (software libre Google Earth),
- Delimitación de las Subcuencas y Microcuencas de Chiapas,
- Delimitación municipal,
- Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH),
- Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio de los Paisajes Sostenibles de la Sierra Madre y Costa de Chiapas.
- Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII de INEGI (2018).

Enseguida, se presentan las Unidades Geográficas que se tomaron en cuenta para el establecimiento del Sistema Ambiental, son las siguientes:

Municipio de Tonalá: De la superficie total municipal, el área del Proyecto ocupa únicamente el 0.0001011% por lo que este no será considerado como SA, ya que por la superficie a ocupar y a la actividad del Proyecto los impactos ambientales generados serán de tipo local, de tal manera que el grado de afectación hacia la población municipal no sería representativa.

Microcuenca "Cabeza de Toro": Tomando en consideración que el Proyecto ocupa tan solo el 0.0039% de su extensión total, es indicador de que la representatividad de este espacio como SA sería considerablemente bajo. Además, dentro de la Microcuenca se encuentran diferentes localidades, comunidades o poblados, mismas que se encuentran a gran distancia del sitio del Proyecto. Por consiguiente, no será considerada como SA.

Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio de los Paisajes Sostenibles de la Sierra Madre y Costa de Chiapas: Respecto a la UGA No. 841, el área del Proyecto ocupa una superficie del 0.078%, es decir, una representatividad baja, además, esta abarca diversos usos de suelo y dentro de su extensión no considera a la franja costera, por lo que no se considera esta unidad geográfica.

Tipo de Suelo: El Proyecto ocupa el 0.0021% de su extensión total, por consiguiente, la representatividad del análisis de este espacio como SA sería sumamente bajo, por consiguiente, no fue considerado como SA.

Uso de Suelo y Vegetación: El Proyecto se localiza sobre el Uso de Suelo de Asentamientos Humanos, donde ocupa el 0. 2338% de la superficie, siendo así la más representativa en cuestión de extensión. Esto permitirá analizar un sistema que integra zonas con actividades y usos de suelo similares a las del proyecto, encontrándose una mayor sinergia con las actividades productivas que se llevan a cabo dentro de esta delimitación.

Sistema Ambiental: El Sistema Ambiental, se delimito a partir de los Usos de Suelo donde recae el Área de Proyecto, siendo este el de Asentamientos Humanos, el cual, cuenta con una superficie de 82.3849 Ha (823,849.00 m^2). Donde el Área de Proyecto representa el 0.21% de la superficie.

Área de Influencia: Como el Área de Proyecto, incide dentro de la Mancha Urbana de Puerto Arista, y dado que en ella se realizarán las actividades propias del Proyecto, es la que absorberá en primera instancia los impactos tanto positivos como negativos, se determinó emplear a esta área como el Área de Influencia

En la Tabla 1, se exhibe un resumen de la representación del área del Proyecto en cada uno de los espacios geográficos que se consideraron para SA.

Área	Superficies m2	Superficie Ha	Representatividad
Proyecto	**1,871.5439**	**0.187154**	**100%**
Municipio	1,851,283,111.33	185,128.311133	0.0001011
Microcuenca "Cabeza de Toro"	47,961,116.304	4,796.11163	0.0039
UGA No. 841	2,398,053.5631	239.805356	0.0780
Edafología	88,697,601.2926	8,869.760129	0.00211
Uso de Suelo y Vegetación	**800,636.607602**	**80.063661**	**0.2338**

Tabla 1. Comparación de Unidades Geográficas como Sistemas Ambientales.

Por lo anterior, queda definido como **Sistema Ambiental** en su totalidad, la superficie de 80.063661 Ha correspondiente a la delimitación del Uso de Suelo de Asentamientos Humanos. Por lo tanto, la descripción correspondiente a los componentes ambientales que se encuentra en los apartados siguientes de este documento, estará sujeta a esta zona.

Al seleccionar el SA en el que proyecto tiene mayor representatividad, permite un mejor análisis a los componentes y factores ambientales del lugar en donde se ubica el Proyecto. Con ello, se logra la identificación de la metodología a emplear.

El enfoque de la delimitación del SA, son las características físicas y sociales de la región Municipal. En el caso de los aspectos biológicos se considerará el SA seleccionado y las características actuales del sitio del Proyecto. En la Figura 1, se puede observar la ubicación del área del Proyecto dentro de la delimitación del SA seleccionado.

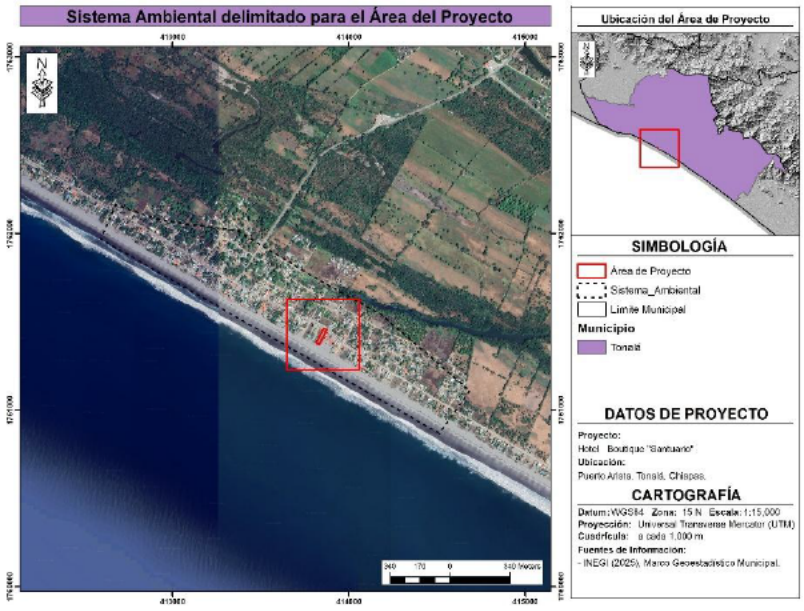

Figura 1. Delimitación del Sistema Ambiental.

4.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL Y DEL ÁREA DEL PROYECTO.

4.2.1. ASPECTOS ABIÓTICOS.

4.2.1.1. CLIMA.

La definición de un clima se establece a partir de análisis y síntesis de datos obtenidos por observaciones meteorológicas durante varios años y se puede distinguir con relativa facilidad de otro, en que los elementos meteorológicos determinantes tienen otra composición, intensidad o modo de ocurrencia.

De acuerdo con la Carta Temática de Unidades Climáticas Escala 1:1,000,000 del INEGI (2008) y a la clasificación climática de Köppen, modificada por Enriqueta García (2004) para los climas de la República Mexicana, el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área de Proyecto, se localizan sobre el tipo de Clima con Clave **Aw(w1)** o **Cálido subhúmedo**, este tipo de clima presenta lluvias en verano, con una temperatura media anual mayor a 22°C y una temperatura del mes más frío mayor a 18°C. La precipitación del mes más seco es menor de 60 mm, con un cociente P/T promedio entre 43.2 y 55.3, y un porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual:

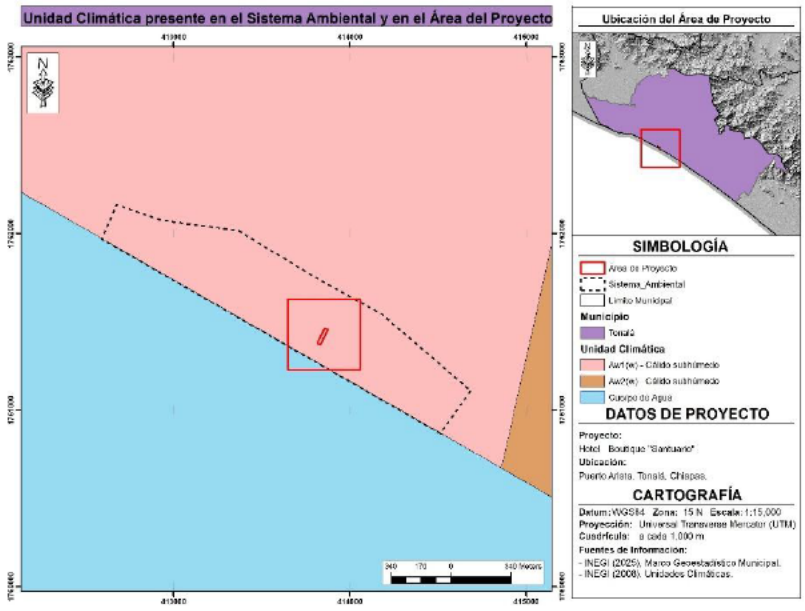

Figura 2. Tipo de Clima presente en el Sistema Ambiental.

4.2.1.1.1. TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN.

Derivado que dentro del área del SA no se localiza una estación climatológica y que las que se ubican dentro del municipio de Tonalá se encuentran suspendidas y/o la información con la que cuentan es del año 2010, se hizo el análisis con la Estación Climatológica más cercana al sitio, siendo esta la Estación 7228 "Tres Picos" ubicada en el municipio de Tonalá al Este del área del proyecto. La Estación cuenta con datos de los periodos 1975-202; se ubica en las coordenadas Latitud: 15.875° y Longitud: - 93.54583333°, sobre 20 msnm.

A continuación, se presentan los datos registrados por esta estación, así como el Climograma elaborado con dicha información:

COMPONENTE		MESES												
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Temperatura (°)	Normal	27.5	27.6	28.3	29.2	29	27.9	27.9	27.9	27.7	28.1	28.3	27.7	**28.1**
Precipitación (mm)	Normal	1.7	3	8	43.1	228.2	389.8	308.9	390.7	452.2	208	30.4	2.5	**170.9**

Tabla 2. Datos de la Estación Climatológica "Tres Picos".

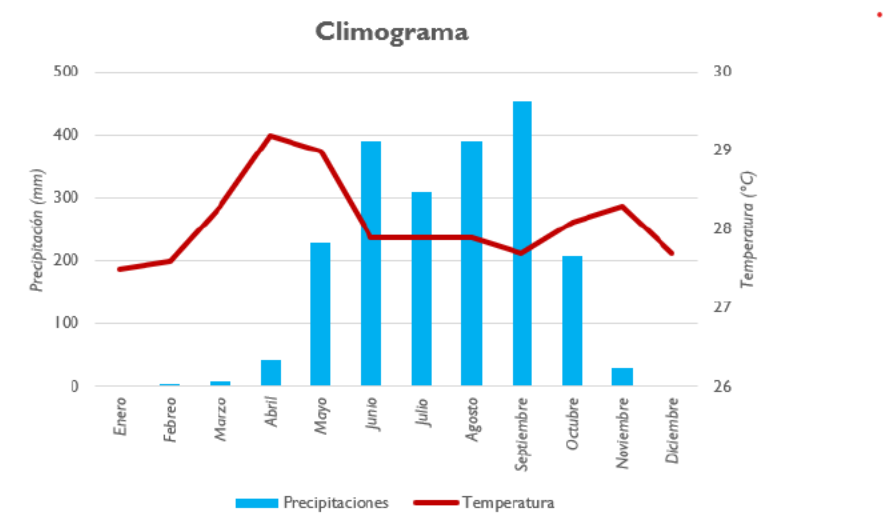

Gráfico 1. Climograma de la Estación Climatológica "Tres Picos".

Como se ve en la Tabla 2 y en el Gráfico 1, los meses más calurosos son abril y mayo, los meses más fríos son enero y febrero. El mes más lluvioso es septiembre y los meses más secos son diciembre y enero.

4.2.1.2. GEOLOGÍA.

Las rocas se definen como agregados naturales compuestos por uno o más minerales sólidos, con propiedades físicas y químicas específicas. Constituyen la mayor parte de la corteza terrestre y su relevancia en las ciencias geológicas radica en que almacenan el registro del ambiente geológico en el cual se originaron, funcionando como evidencia de los procesos que han modelado el planeta a lo largo del tiempo.

1. Ígneas, formadas por la solidificación del magma.
2. Sedimentarias, producto de la acumulación y compactación de sedimentos.
3. Metamórficas, generadas por la transformación de rocas preexistentes bajo condiciones de presión y temperatura elevadas.

Cada uno de estos grupos se subdivide en categorías más específicas que permiten describir con mayor detalle sus características mineralógicas y estructurales.

Contexto geológico del proyecto

De acuerdo con la Carta Litológica a escala 1:250,000 elaborada por el Servicio Geológico Mexicano (SMG, 2015), tanto el Sistema Ambiental (SA) como el área del proyecto se ubican sobre una litología **litoral** de roca sedimentaria. Este tipo de formación geológica se asocia a ambientes costeros, donde los procesos de deposición marina y fluvial han dado origen a estratos de arenas, limos y arcillas consolidadas.

La presencia de estas rocas sedimentarias en la zona indica:

- Una dinámica geológica vinculada a la interacción entre el mar y la tierra.
- Alta sensibilidad a procesos de erosión costera y cambios en el nivel del mar.
- Potencial relevancia para estudios de geomorfología litoral y estabilidad del terreno en proyectos de infraestructura.

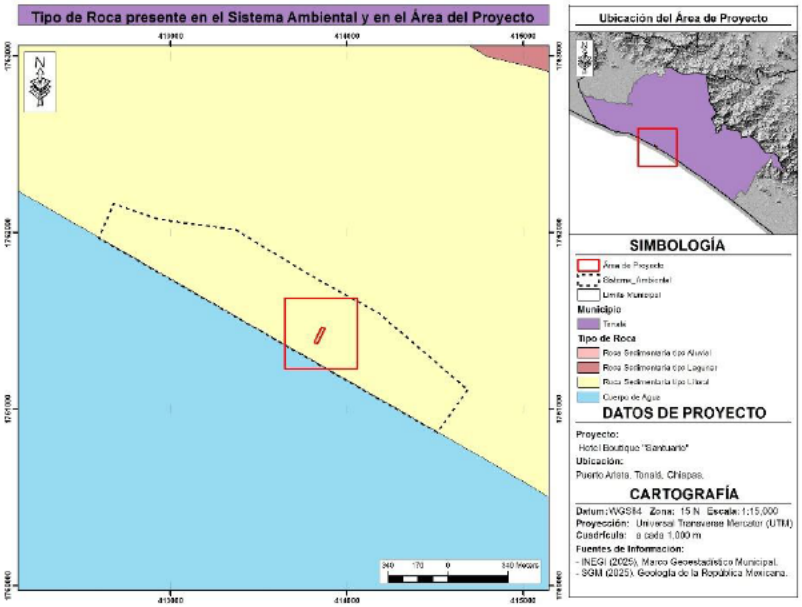

Figura 3. Tipos de roca dentro del Sistema Ambiental y Área de Proyecto.

4.2.1.3. FISIOGRAFÍA.

4.2.1.3.1. PROVINCIA Y SUBPROVINCIA FISIOGRÁFICA.

El Sistema Ambiental y Área de Proyecto se localizan al interior de la **Provincia Fisiográfica "Cordillera Centroamericana"**.

La Región fisiográfica Cordillera Centroamericana, es una zona montañosa localizada en el Sur de México, pero abarca principalmente los países septentrionales de la América Central. Políticamente abarca territorio de los estados de Chiapas, Oaxaca, Tabasco y Veracruz.

Delimitación: Limita al Norte con las provincias de la Llanura Costera del Golfo Sur y la provincia de la Sierra de Chiapas y Guatemala; al Este, tiene límites con Guatemala y la provincia de la Sierra de Chiapas y Guatemala; al Sur, limita con el Océano Pacífico; y en la porción Oeste, limita con la Provincia de la Sierra Madre Sur.

Características Fisiográficas: Desde el punto vista fisiográfico, la provincia de la Cordillera Centroamericana es una cadena montañosa formada por un antiguo batolito cuya edad varía del Paleozoico inferior al medio; con elevaciones de 900 a 2,900 msnm, altura que se alcanza en las inmediaciones del volcán de Tacaná (4.080 m) formado por rocas ígneas (extrusivas y andesitas). Está formada primordialmente por rocas intrusivas en territorio mexicano y por rocas volcánicas en los países centroamericanos

La porción superior de las rocas del basamento está cubierta por rocas de diferentes edades, que varían desde cuarcitas del Paleozoico medio (sur de Tehuantepec) hasta calizas cretácicas (entre La Concordia y Cintalapa, Chiapas). Al sureste de Tuxtla Gutiérrez, la porción de la Planicie costera de Chiapas está recubierta por aluviones recientes y es posible encontrar

afloramientos aislados de gneis, mármol y esquistos, que han sido intrusionados por rocas graníticas más recientes y cubiertas en parte por rocas volcánicas del terciario superior.

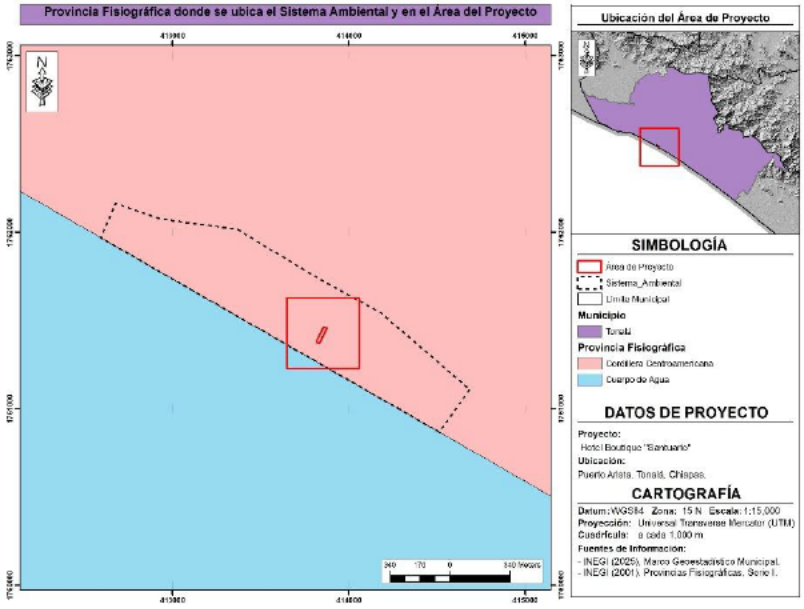

Figura 4. Provincia Fisiográfica donde se ubica el Sistema Ambiental y Área de Proyecto.

Para su estudio en México la Cordillera Centroamericana se le han definido 4 subprovincias Fisiográficas denominadas:

- 83. Sierras del Sur de Chiapas.
- 84. Llanura del Istmo.
- 85. Llanura Costera de Chiapas y Guatemala.
- 86. Volcanes de Centroamérica.

El Sistema Ambiental y Área de Proyecto, se localizan dentro de la Subprovincia Fisiográfica **"Llanura Costera de Chiapas y Guatemala"**, que cuenta con una alta diversidad de topoformas, como lo son las sierras, llanuras, mesetas, lomeríos, valles y cañones. En esta región se destacan elevaciones que van desde los 0-500 msnm, y el suelo se caracteriza por ser profundo y salitroso conforme su cercanía al mar.

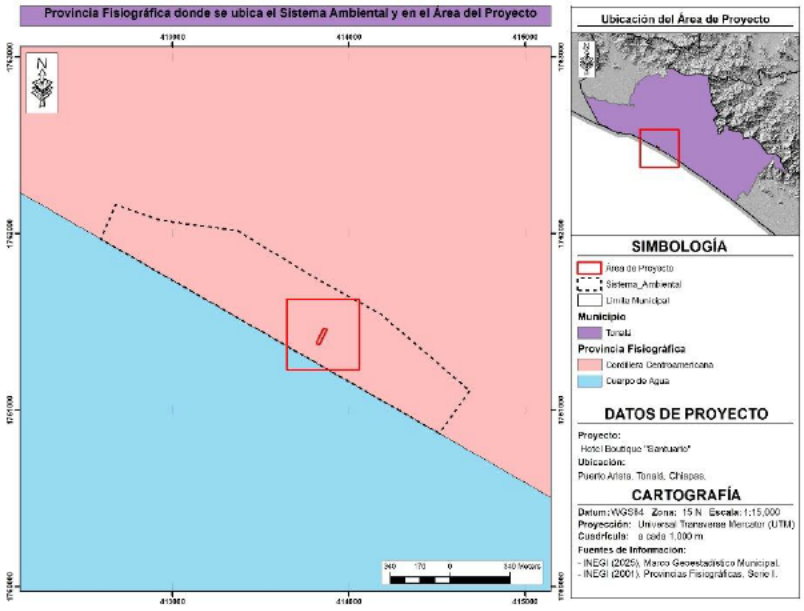

Figura 5. Subprovincia Fisiográfica donde se ubica el Sistema Ambiental y Área de Proyecto.

4.2.1.3.2. SISTEMA DE TOPOFORMAS.

El Sistema Ambiental y Área de Proyecto se localizan sobre el Sistema de Topoformas dominado por la **Llanura Costera Inundable y Salina**

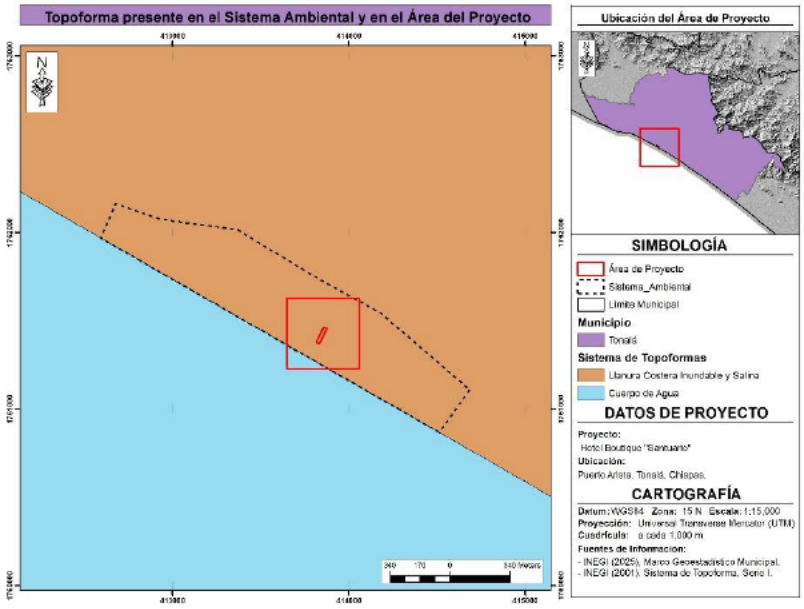

Figura 6. Sistema de Topoformas donde se ubica el Sistema Ambiental y Área de Proyecto.

4.2.1.4. SUELO.

El suelo es el resultado de la interacción de diversos factores formadores. Los factores activos, como el clima y los organismos vivos, actúan sobre los factores pasivos, principalmente la roca madre y el relieve, a lo largo del tiempo. Esta interacción da origen a horizontes o capas (generalmente entre tres y cuatro) dispuestos de manera relativamente paralela a la superficie.

Dichos horizontes se diferencian por características como el color, textura, estructura, contenido de materia orgánica, presencia de carbonatos y sales solubles.

Algunos perfiles de suelo muestran transiciones graduales entre horizontes, mientras que en otros los cambios son más abruptos. El grado en que estas propiedades se manifiestan en cada horizonte constituye la base para la clasificación y denominación de los suelos.

El análisis de estas características permite evaluar aspectos fundamentales como la profundidad efectiva, capacidad de drenaje, disponibilidad de nutrientes, presencia de fragmentos rocosos o pedregosidad, entre otros. Estos parámetros son esenciales para la toma de decisiones en el manejo y aprovechamiento sustentable del recurso suelo.

Contexto edafológico del proyecto

De acuerdo con la Carta Edafológica Serie III del INEGI (Edición 2024), tanto el Sistema Ambiental (SA) como el área del proyecto se ubican dentro de la unidad de suelo denominada **Arenosol** (véanse Figuras 4 y 5).

Este tipo de suelo se caracteriza por:

- Contener más del 85% de arena.
- Incluir depósitos de dunas y playas, así como arenas residuales derivadas de la meteorización de sedimentos o rocas ricas en cuarzo.
- Presentar baja capacidad de retención de agua y nutrientes, lo que limita su fertilidad natural.
- Ofrecer ventajas como facilidad de labranza y buen enraizamiento, lo que puede ser aprovechado en ciertos usos agrícolas o forestales de bajo impacto.

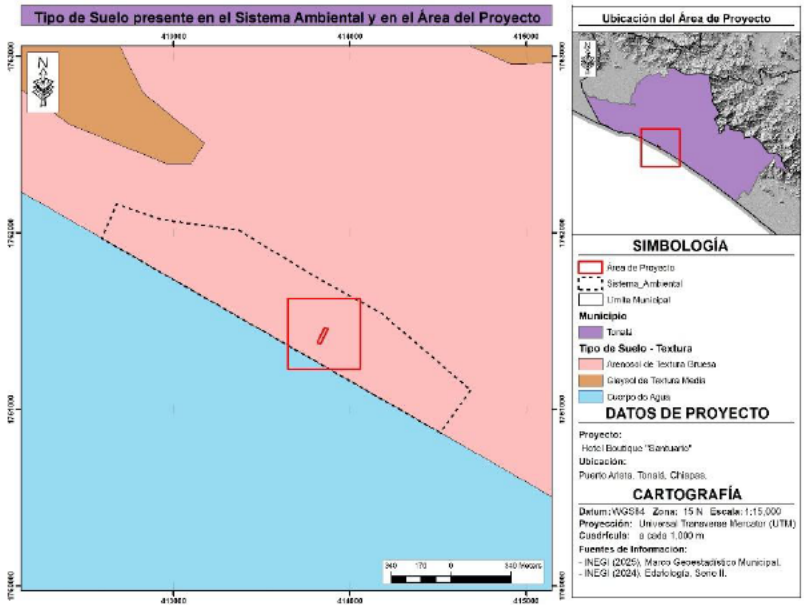

Figura 7. Tipos de Suelos presentes en el Sistema Ambiental y Área de Proyecto.

4.2.1.5. INUNDACIONES.

Para obtener la susceptibilidad del Sistema Ambiental, ante las inundaciones se emplearon las capas en formato shapefile del Atlas Nacional de Riesgos del CENAPRED (2012). El Sistema

Ambiental y Área de Proyecto, se localizan dentro del **Grado de Riesgo Alto** de sufrir Inundaciones.

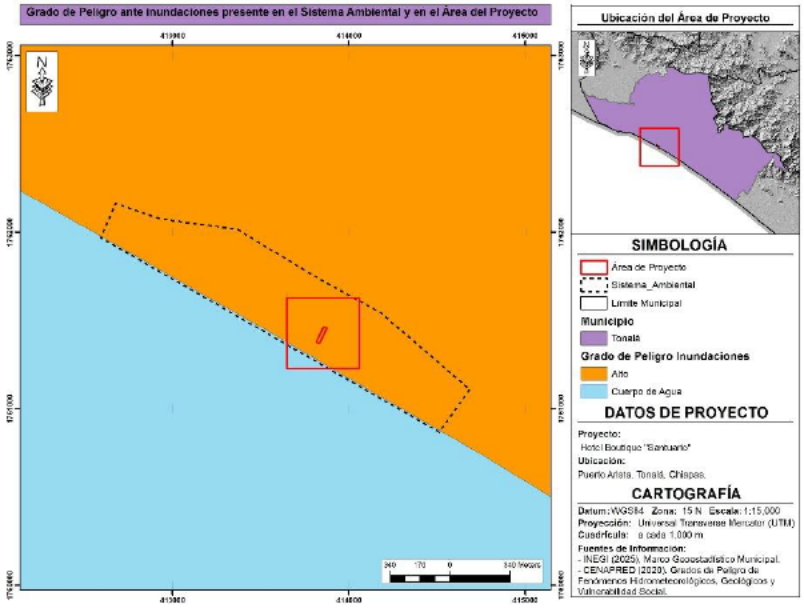

Figura 8. Grado de Riesgos de Inundaciones presente en el Sistema Ambiental y Área de Proyecto.

4.2.1.6. HIDROLOGÍA.

4.2.1.6.1. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.

Para conocer los recursos hídricos del Sistema Ambiental, es necesario identificar su ubicación respecto a Regiones Hidrológicas de México. Dichas regiones fueron definidas por la CONAGUA en un esfuerzo por administrar las aguas nacionales, estableciendo 37 Regiones Hidrológicas (RH).

Las mencionadas RH resguardan 731 Cuencas Hidrológicas, que se definen como "las unidades del terreno delimitadas por la división natural de las aguas debida a la conformación del relieve". De esta manera, y gracias al instrumento de la Red Hidrográfica 2ª Edición del INEGI (2010), a continuación, se presenta el desglose de la jerarquización hidrológica del SA en estudio en la Tabla 3, mientras que en la Figura 9 se ilustra la regionalización hidrográfica.

Sistema Hidrográfico	Nombre
Región Hidrográfica	RH23 "Costa de Chiapas"
Cuenca	RH23D "Laguna del Mar Muerto"
Subcuenca	RH23Db "Mar Muerto"
Microcuenca	"Puerto Arista"
	"Cabeza de Toro"

Tabla 3. Jerarquización Hidrológica.

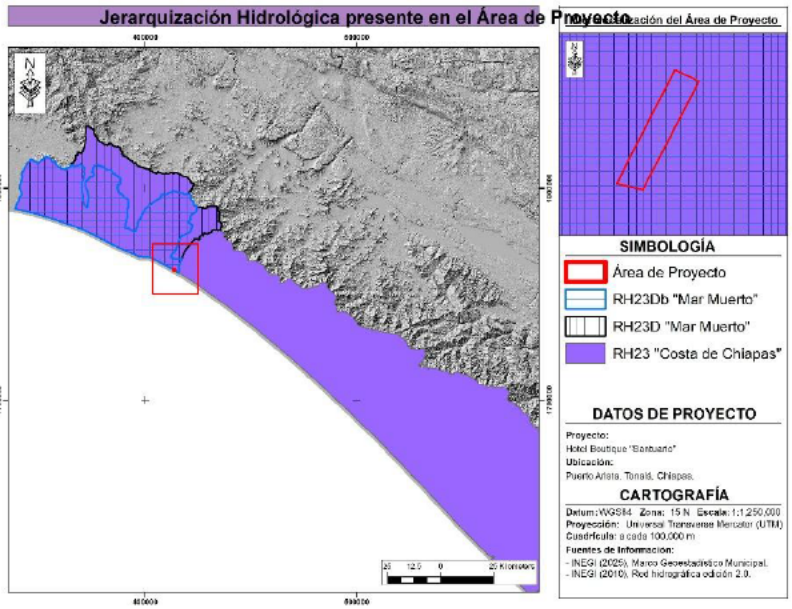

Figura 9. Jerarquización Hidrológica del Sistema Ambiental y Área de Proyecto.

Con base en la Red Hidrográfica a escala 1:50,000 (INEGI, 2010) y en las Microcuencas definidas por FIRCO (2008), el SA se ubica dentro de dos microcuencas:

- Cabeza de Toro, con una superficie de 57.2491 Ha (71.5045%).
- Puerto Arista, con 22.8145 Ha (28.4954%).

Estas microcuencas forman parte de la Subcuenca Hidrológica "**Mar Muerto" (RH23Db)**, que a su vez se localiza dentro de la Cuenca Hidrológica **"Laguna Mar Muerto" (RH23D)**. Esta Cuenca pertenece a la Región Hidrológica **Costa de Chiapas (RH23)**, tal como se muestra en la Figura 10.

El área específica del proyecto se localiza dentro de la Microcuenca **Puerto Arista**, integrada en la Subcuenca Hidrológica **"Mar Muerto" (RH23Db)**. Esta subcuenca se encuentra al interior de la Cuenca Hidrológica **"Laguna Mar Muerto" (RH23D)**, que forma parte de la Región Hidrológica **Costa de Chiapas (RH23)**. La ubicación se ilustra en la Figura 14.

De acuerdo con la Red Hidrográfica a escala 1:50,000, Edición 2.0 del INEGI (2010), dentro del Sistema Ambiental (SA) se identifica la presencia de una corriente superficial de tipo **intermitente** (Figura 16). En contraste, en el área específica del proyecto **no** se registra la incidencia de corrientes superficiales como se puede observar en la Figura 10, siendo la más cercana una de tipo intermitente, localiza a una distancia aproximada de 223 metros. Se trata de un afluente del Río Zanatengo, clasificado como corriente de agua intermitente, es decir, con flujo temporal condicionado por la estacionalidad de las precipitaciones.

En cuanto a las características hidrológicas de la zona, la CEIEG señala que: el coeficiente de escurrimiento superficial en el área del proyecto oscila entre 10% y 20%, lo que indica una capacidad moderada de generación de escurrimientos en función de la precipitación.

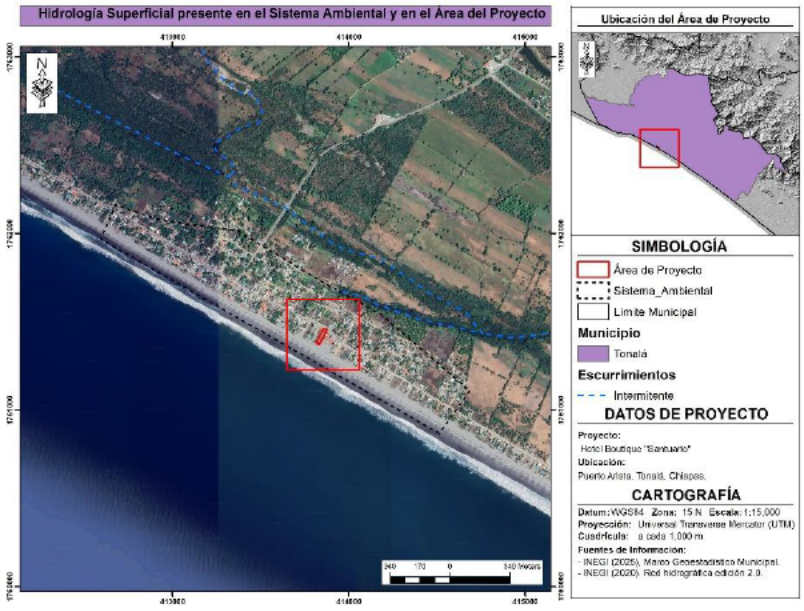

Figura 10. Cuerpos de Agua y Escurrimientos presentes en el Sistema Ambiental y Área de Proyecto.

4.2.1.6.1. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA.

La abundancia de agua propia del trópico húmedo es, quizá, la característica más conocida del sureste del país. La disponibilidad de agua juega un importante papel en la diversidad de paisajes, flora y fauna en la región. Administrativamente, los acuíferos del Estado de Chiapas se encuentran en la Región XI Frontera Sur, en el sureste de la República Mexicana, que ocupa tanto a Chiapas como a Tabasco, tres municipios de Oaxaca (San Pedro Tapanatepec, Chahuites y San Francisco Ixhuatán) y el municipio de Palizada en Campeche. Cuenta con abundantes recursos naturales y una compleja orografía que ha dificultado a través del tiempo su integración al desarrollo del resto del país.

El Sistema Ambiental y e; Área de Proyecto, se encuentran al interior del **Acuífero 711 "Arriaga - Pijijiapan"** (Figura 11), considerado como un acuífero con disponibilidad.

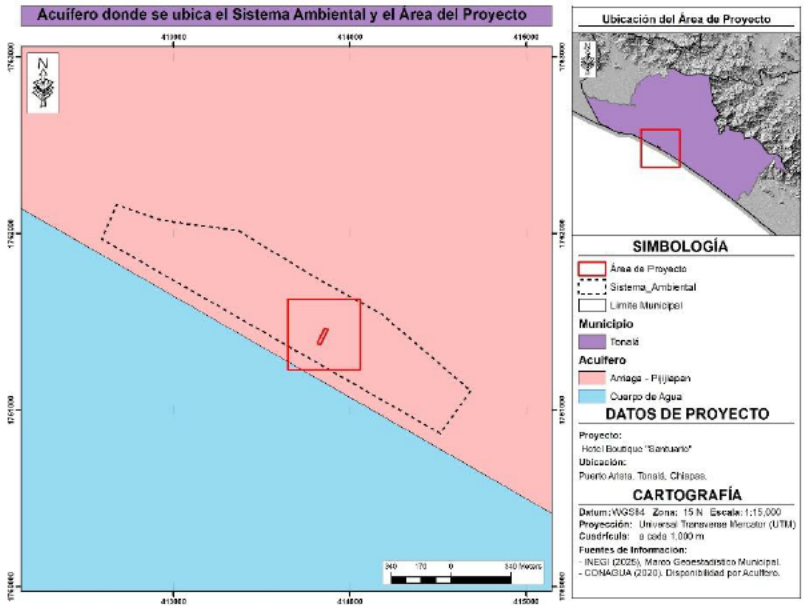

Figura 11. Acuífero donde se ubica el Sistema Ambiental y Área de Proyecto.

El Continuo Nacional de Aguas Subterráneas, Escala 1:250 000, Serie II (INEGI, 2002), establece que el SA y el Área del Proyecto se sitúan en el Tipo de **Material No Consolidado con Posibilidades Medias** de almacenamiento y transmisión de agua, lo que sugiere una recarga limitada y una vulnerabilidad moderada frente a procesos de infiltración.

.

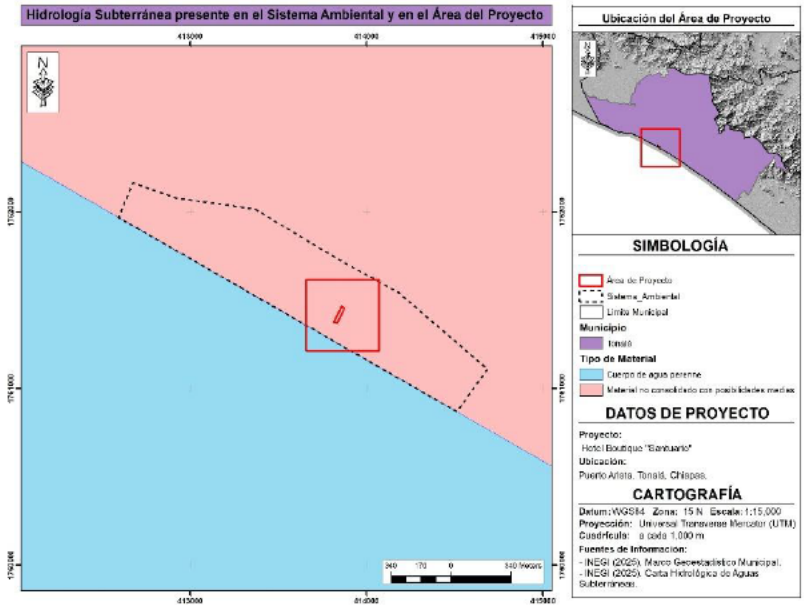

Figura 12. Tipo de Material Geohidrológico donde se ubica el Sistema Ambiental y Área de Proyecto.

4.2.2. ASPECTOS BIÓTICOS.

4.2.2.1. VEGETACIÓN TERRESTRE.

Al igual que en la caracterización de los aspectos físicos del medio, para los elementos del medio biológico, la información que aquí se vierta será para el marco geográfico definido como Sistema Ambiental. A lo largo del territorio nacional se distribuye una gran diversidad de comunidades vegetales naturales como los bosques, selvas, matorrales y pastizales, junto con amplios terrenos dedicados a actividades agrícolas, ganaderas, acuícolas y zonas urbanas. A las diferentes formas en que se emplea un terreno y su cubierta vegetal se les conoce como Uso del Suelo (SEMARNAT, 2005).

Las comunidades vegetales terrestres de Chiapas integran una de las mayores riquezas florísticas de México. De acuerdo a diversos estudios, para Chiapas se reconocen 17 tipos de vegetación o principales formaciones vegetales divididos dos series principales: las "formaciones óptimas", que no tienen una estación seca apreciable, y las "formaciones estacionales", con una estación seca de uno a seis meses de duración. También hay otras dos series que se reconocen como artificiales: una serie de formaciones no arboladas y otra de formaciones arboladas de áreas inundables (CONABIO, 2013).

Los 17 tipos de vegetación o formaciones vegetales principales en Chiapas, incluyen 1 516 especies, subespecies y variedades de hábito arbóreo pertenecientes a cuando menos 105 familias botánicas.

Formaciones Óptimas	Formaciones Estacionales	Formaciones de Áreas Inundables	Formaciones No Arboladas
1. Bosque Tropical Lluvioso	5. Bosque Estacional Perennifolio	10. Sabana	14. Matorral Perennifolia de Neblina
2. Bosque Lluvioso de Montaña Baja	6. Bosque de Pino - Encino - Liquidambar	11. Canacoital	15. Tular
3. Bosque Lluvioso de Montaña	7. Selva Baja Caducifolia	12. Palmar	16. Popal
4. Bosque Perennifolio de Neblina	8. Bosque de Pino - Encino	13. Manglar	17. Matorral de Dunas Costeras
	9. Selva Baja Espinosa Caducifolia		

Tabla 4. Tipos de vegetación en Chiapas.

Por otro lado, el estado de Chiapas es privilegiado en cuanto a la gran diversidad de ecosistemas acuáticos y recursos hídricos formados por lagos, ríos caudalosos, lagunas costeras y estuarios; comprenden alrededor de 30 % de la red hidrológica del país y representan el sistema hidrológico de mayor extensión en Mesoamérica (CONABIO, 2013).

En las zonas bajas tropicales en el estado se desarrollan comunidades de humedales (alrededor de 69 000 ha). Si bien los bosques de manglar son las áreas boscosas más importantes, las áreas más notables por la riqueza de especies vegetales son los pantanos, las áreas de manglar-selva baja y la vegetación de dunas costeras. Las áreas de estos tipos de vegetación mejor conservadas se encuentran dentro de la Reserva de La Biosfera "La Encrucijada" y áreas reducidas de las Reservas "El Gancho Murillo" y "El Cabildo-Amatal" (CONABIO, 2013)

De acuerdo con la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII (INEGI, 2021), en el Sistema Ambiental (como se comentó y delimitó previamente), recae únicamente el uso de suelo de Asentamientos Humanos.

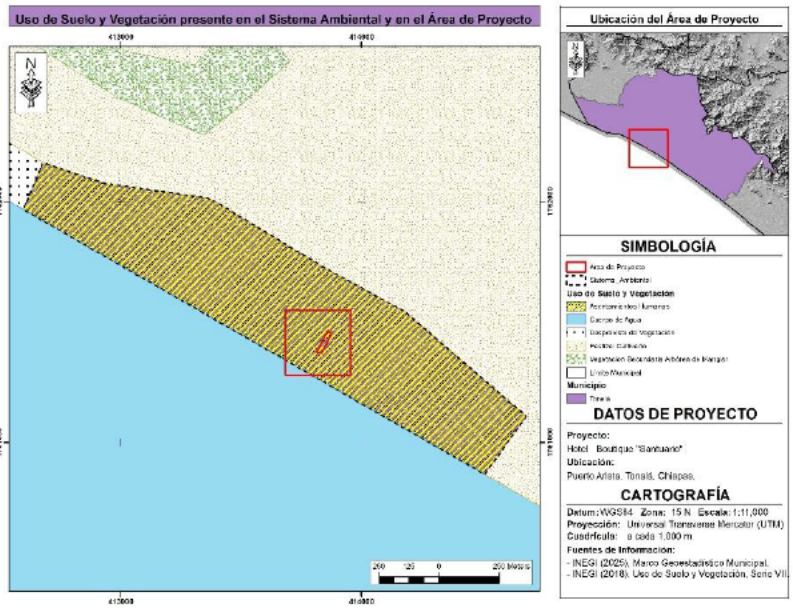

Figura 13. Uso de Suelo y Vegetación presente en el Sistema Ambiental y Área de Proyecto.

Para obtener la caracterización del Sistema Ambiental y del Área de Proyecto, se realizaron 24 sitios de muestreo (15 en SA y 9 en el AP), dichos sitios de muestreo se eligieron mediante el Sistema de Información Geográfica (SIG), las coordenadas de ubicación de los sitios de muestreo son las siguientes:

Área de Estudio	Sitio	Coordenadas UTM	
		X	Y
Sistema Ambiental	1	413772	1761394
	2	413772	1761401
	3	413763	1761408
	4	413752	1761403
	5	413755	1761398
	6	413788	1761376
	7	413797	1761373
	8	413802	1761368
	9	413813	1761366
	10	413815	1761377
	11	413829	1761376
	12	413813	1761382
	13	413810	1761390
	14	413806	1761386
	15	413835	1761385
Área del Proyecto	1	413858	1761463
	2	413858	1761463
	3	413866	1761459
	4	413863	1761448
	5	413856	1761449
	6	413849	1761435
	7	413842	1761427
	8	413857	1761429

Área de Estudio	Sitio	Coordenadas UTM	
		X	Y
	9	413849	1761410

Tabla 5. Coordenadas UTM – WGS84 donde se ubicaron los sitios de muestreo efectuados tanto en Sistema Ambiental como en el Área del Proyecto.

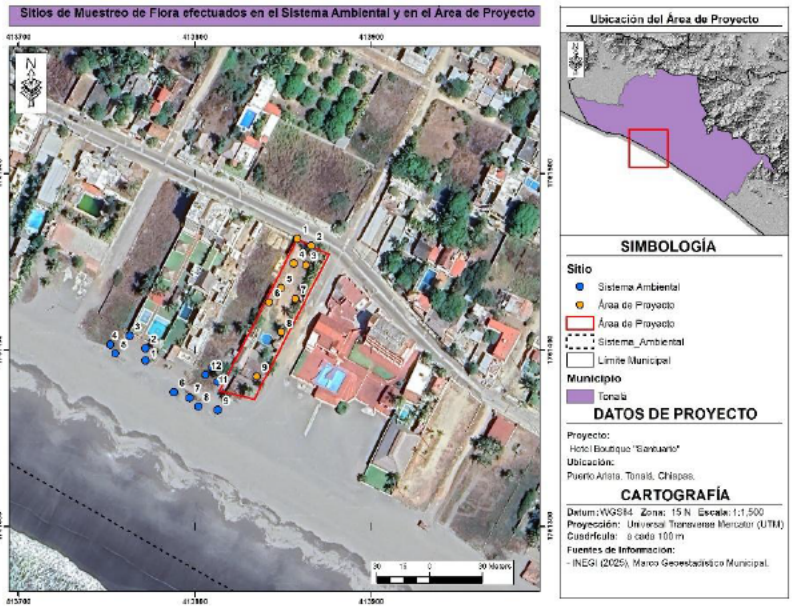

Figura 14. Ubicación de los Sitios de Muestreo efectuados.

Derivado de los sitios de muestreo, se determinó la presencia únicamente de especies pertenecientes al Estrato Herbáceo, de las cuales no se detectaron especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, ni en la modificación de su Anexo Normativo III.

Área de Estudio	Estrato	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM
Sistema Ambiental	Herbáceo	Amaranthaceae	Gomphrena decumbens	Amor seco	SC
Área de proyecto y Sistema Ambiental	Herbáceo	Asteraceae	Pectis multiflosculosa	Limoncillo costero	SC
Sistema Ambiental	Herbáceo	Euphorbiaceae	Euphorbia hirta	Golondrina	SC
Área de proyecto y Sistema Ambiental	Herbáceo	Fabaceae	Crotalaria longirostrata	Chipilin	SC
Área de proyecto y Sistema Ambiental	Herbáceo	Malvaceae	Malvastrum americanum	Malva silvestre	SC
Área de proyecto	Herbáceo	Malvaceae	Waltheria indica	Malva	SC

Área de Estudio	Estrato	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM
y Sistema Ambiental					
Área de proyecto y Sistema Ambiental	Herbáceo	Passifloraceae	Passiflora foetida	Maracuya silvestre	SC
Área de proyecto y Sistema Ambiental	No Maderable	Arecaceae	Cocos nucifera	Palmera monotípica	SC

Tabla 6. Listado de Especies de Flora determinadas en el Sistema Ambiental y Área de Proyecto.

De acuerdo con lo observado y establecido en la Tabla 7, tanto dentro del SA así como en el área del proyecto, NO se encontraron especies de Flora catalogadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III.

4.2.2.2. FAUNA SILVESTRE.

Chiapas resalta por su gran diversidad biológica. La amplitud latitudinal, la accidentada orografía y la historia geológica han determinado una enorme variedad de condiciones ecológicas y una notable diversidad en el estado de Chiapas.

La riqueza de anfibios registrada en Chiapas es de 109 especies, correspondientes a tres órdenes, 12 familias y 35 géneros, lo que representa 29 % de la riqueza registrada para el país. Por otro lado, 15 especies de anfibios están catalogadas en peligro crítico, 19 en peligro y 16 vulnerables por la IUCN.

La diversidad de la avifauna en Chiapas incluye un total de 21 órdenes, 78 familias y 694 especies. Adicional a la lista taxonómica, 38 especies pueden ser consideradas con probable ocurrencia en el estado, por lo cual el total de especies de aves podría incrementarse a 732 si su presencia se confirma. En este total se incluyen 216 especies migratorias latitudinales; la mayoría son alta (63) o medianamente (354) sensibles a las perturbaciones o cambios ambientales.

Doce especies que se distribuyen en Chiapas son endémicas del país (cinco son endémicas del estado) y 204 están incluidas en la Norma Oficial Mexicana (nom-059-semarnat-2010) con diferentes categorías de protección. Cinco órdenes fueron los que presentaron mayor número de especies en alguna categoría de riesgo en el estado (Psittaciformes, Falconiformes, Strigi formes, Apodiformes y Passeriformes). Las familias que se encuentran en esta situación son las que incluyen a tinamúes (Tinamidae), cigüeñas (Ciconiidae), chachalacas y pavas (Cracidae), codornices (Odontophoridae), momotos (Mo motidae), aves hormigueras (Thamnophilidae) y túrdidos (Turdidae).

En cuanto a mamíferos terrestres, Chiapas es el estado más diverso con 206 especies, 119 géneros, 29 familias y 11 órdenes, lo que representa 42.7 % de la riqueza nacional de mamíferos terrestres. Siete de estas especies son endémicas del estado. Los grupos mejor representados son los quirópteros (106 especies), los roedores (50 especies) y los carnívoros (19 especies). Es evidente que la riqueza de especies de mamíferos no se distribuye de manera homogénea en todo el territorio estatal.

Para conocer la diversidad de especies de Fauna Silvestre presente en el Sistema Ambiental, se desarrollaron transectos lineales, al interior del Predio y en el Sistema Ambiental. La metodología empleada fue la siguiente:

1. Delimitación del área de estudio.

El primer paso consistió en definir el área bajo estudio, considerando sus límites geográficos, extensión y características ecológicas. El proceso se llevó a cabo a través de sistemas de información geográfica (SIG) a fin de mapear el área según el tipo de uso de suelo y vegetación, ya que la heterogeneidad ambiental influye directamente en la composición y abundancia de la fauna silvestre (Bibby et al., 2000).

2. Diseño de los transectos lineales.

Los transectos lineales se ubicaron de manera sistemática dentro del Sistema Ambiental. En ambientes costeros, se sugiere orientar los transectos de forma perpendicular a la línea de costa.

La longitud de los transectos fue de 100 metros, donde se contabilizaron los individuos y especies que se fueran observando o vocalizando.

3. Periodicidad y horario de muestreo

El muestreo fue realizado en los horarios de mayor actividad dependiendo el grupo, generalmente durante las primeras horas de la mañana y al atardecer especialmente para el grupo de las Aves y Mamíferos

4. Registro de datos en campo

Durante el recorrido de cada transecto, se avanzó a velocidad constante registrando visual o auditivamente las especies. Para ello se utilizó binoculares, cámaras fotográficas y dispositivos GPS.

Datos a tomar durante los transectos.

Anfibios y Reptiles.

Para el caso de los anfibios y los reptiles, se registró la presencia de los individuos por especie, que fueran observándose al avanzar en cada uno de los transectos, estos se registraron en una bitácora de campo, como el que se muestra en la figura siguiente.

No. Transecto		Técnico de Campo	
Coordenadas Inicio		Hora de Inicio	
Coordenadas Final		Hora de Termino	
Fecha			
No.	Especie	Individuos	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Figura 15. Bitácora de Campo realizada para el registro de Anfibios y Reptiles.

Aves.

Para las aves estás se anotaron en una bitácora similar al utilizado para el registro de anfibios y reptiles, añadiendo únicamente una columna referente a si el individuo fue observado o vocalizado.

No. Transecto		Técnico de Campo	
Coordenadas Inicio		Hora de Inicio	
Coordenadas Final		Hora de Termino	
Fecha			
No.	Especie	Individuos	Tipo de Registo - Vocalizado (V), Observado (O).
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Figura 16. Bitácora de Campo realizada para el registro de Aves.

Mamíferos

En el caso de los Mamíferos, estos pudieron observarse directamente (individuo) o indirectamente (huellas, excretas, madriguera, etc). Los mismos fueron registrados en una bitácora de campo.

No. Transecto		Técnico de Campo	
Coordenadas Inicio		Hora de Inicio	
Coordenadas Final		Hora de Termino	
Fecha			
No.	Especie	Individuos	Tipo de Registo - Directo (D), Indirecto (I).
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Figura 17. Bitácora de Campo realizada para el registro de Mamíferos.

En total se establecieron 3 transectos lineales, como se mencionó, estos fueron de 100 metros cada uno.

Transecto	Inicio		Final	
	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada X	Coordenada Y
1	413867	1761459	413820	1761369
2	414480	1761318	414525	1761409
3	413826	1761361	413826	1761361

Tabla 7. Coordenadas de los Transectos Lineales realizados para el Registro de Fauna Silvestre.

Las especies de Fauna Silvestre registradas al interior del Sistema Ambiental son las siguientes:

Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM
Aves	Turdidae	Turdus grayi	Mirlo café	SC
Aves	Anatidae	Dendrocygna autumnalis	Pijije alas blancas	SC
Aves	Columbidae	Zenaida asiatica	Paloma alas blancas	SC
Aves	Laridae	Thalasseus maximus	Charrán real	SC
Aves	Hirundinidae	Hirundo rustica	Golondrina tijereta	SC
Aves	Tyrannidae	Myiozetetes similis	Luisito común	SC
Aves	Icteridae	Quiscalus mexicanus	Zanate Mexicano	SC
Aves	Tyrannidae	Tyrannus melancholicus	Tirano Pirirí	SC
Aves	Ardeidae	Ardea herodias	Garza morena	SC
Aves	Scolopasidae	Calidris minutilla	Playero dimuto	SC
Aves	Scolopasidae	Numenius phaeopus	Zarapito Trinador	SC
Aves	Pelecanidae	Pelecanus occidentalis	Pelicano café	SC
Aves	Ardeidae	Egretta thula	Garza dedos dorados	SC
Aves	Tyrannidae	Tyrannus verticalis	Tirano palido	SC
Aves	Icteridae	Dives dives	Tordo cantor	SC

Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM
Aves	Laridae	Leucophaeus atricilla	Gaviota reidora	SC
Reptiles	Iguanidae	Ctenosaura similis	Iguana espinosa rayada	A
Reptiles	Phrynosomatidae	Sceloporus variabilis	Lagartija escamosa variable	SC

Tabla 8. Listado de especies de fauna silvestre avistados al interior del Sistema Ambiental.

De acuerdo con lo observado y mencionado anteriormente en la Tabla 8, dentro del Sistema Ambiental solo se identificó una especie de aves con categoría de Amenazada (A), siendo esta la *Ctenosaura similis*. Al ser un sitio que en su totalidad se encuentra impactado por las obras construidas, no se realizaron muestreos dentro del sitio ya que no hay presencia de fauna.

4.2.3. PAISAJE.

De acuerdo al Convenio Europeo del Paisaje (CEP), se define al paisaje como "cualquier parte del territorio, tal como lo percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos". La inclusión del paisaje en un estudio de impacto ambiental se sustenta en dos aspectos fundamentales: el concepto paisaje como elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico y la capacidad de asimilación que tiene el paisaje de los efectos derivados del establecimiento del proyecto. La descripción del paisaje encierra la dificultad de encontrar un sistema efectivo para medirlo, puesto que en todos los métodos propuestos en la bibliografía hay, en cierto modo, un componente subjetivo. Es por ello que existen metodologías variadas, pero casi todas coinciden en tres aspectos importantes: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

4.2.3.1. VISIBILIDAD PAISAJÍSTICA.

El área de estudio posee una relevancia significativa en términos de visibilidad paisajística dentro de la zona Municipal, de Terrenos Ganados al Mar (TGM) así como la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), ya que permite apreciar el atractivo escénico de la Playa de Puerto Arista, caracterizada por su extenso sistema costero. Además, esta zona constituye un sitio crítico para la anidación de tortugas marinas, lo que incrementa su valor ecológico y paisajístico.

En cuanto a los límites laterales del área, el entorno visual corresponde a un paisaje semi-urbanizado, dado que el proyecto se encuentra ubicado en una zona clasificada como "Asentamiento Humano" conforme a la cartografía del INEGI con la serie VII de la carta de uso de suelo y vegetación (2021). En este contexto, es posible observar edificaciones residenciales dispersas en los márgenes del sitio, lo que refleja una transición entre el ambiente natural costero y el desarrollo urbano incipiente.

4.2.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO.

4.2.4.1. DEMOGRAFÍA.

- Dinámica de la población

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda (2020) realizado por el INEGI, la población del municipio de Tonalá asciende a 91,913 habitantes, de los cuales 50.73% son mujeres y 49.27% son hombres. Mientras que la población en Puerto Arista es de 958 habitantes.

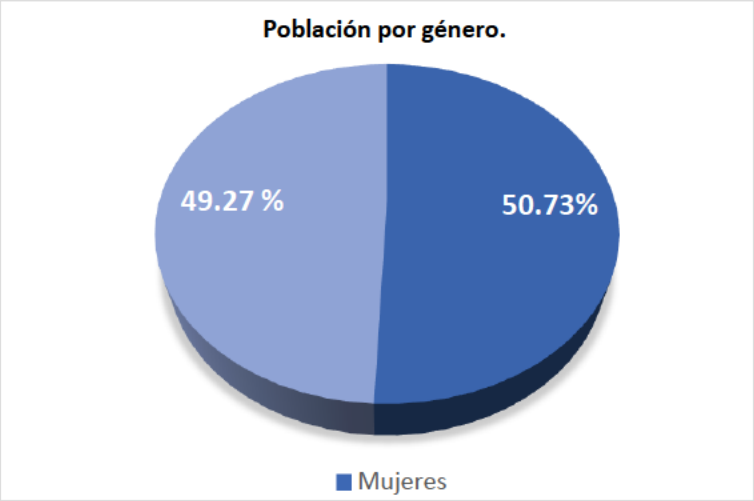

Gráfico 2. Porcentaje de la población por género del municipio de Tonalá.

En el municipio el porcentaje de población que habla alguna lengua indígena es de 0.37%, siendo las más frecuentes lenguas zapotecas y Tseltal. En particular el poblado de Puerto Arista alberga una población con residencia permanente de 958 habitantes (INEGI, 2020).

- Crecimiento y distribución de la población

Entre el periodo del año 2010 al 2020, la población incrementó un 0.3%. Se tiene un registro de 25,567 viviendas particulares habitadas, con un promedio de 3.6 ocupantes por vivienda. Además, se tiene registro del nacimiento de 2.6 hijos nacidos vivos en promedio.

- Estructura por sexo y edad

De acuerdo con el INEGI (2020), el 49.3% de la población total son hombres y 50.7% son mujeres.

4.2.4.2. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA).

De acuerdo al último Censo de Población y Vivienda del INEGI en el 2020, la población económicamente activa en Puerto Arista es de 623 habitantes, de los cuales, 342 son hombres y 281 son mujeres. Esto representa una gran área de crecimiento socioeconómico de la localidad contando con el 65% de su población trabajando y que el presente proyecto representa un área más de oportunidad para el sector económico que ofrecerá opciones de empleo locales.

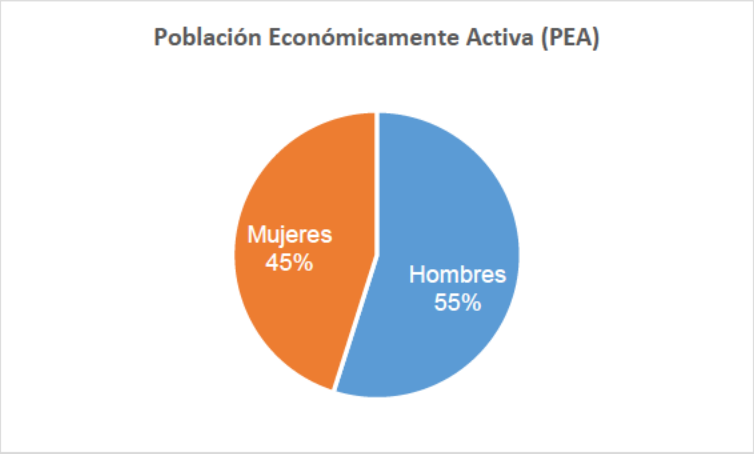

Gráfico 3. Población económicamente activa del municipio de Tonalá.

En cuanto a la **población no activa económicamente**, correspondiente al 36.8% de la población de Tonalá, las principales actividades no económicas son las siguientes:

Población Económicamente Inactiva	
Tipo de PEI	Porcentaje (%)
Estudiantes	33.6
Personas dedicadas a los quehaceres de su hogar	47.9
Pensionados(os) o jubiladas (os).	5.1
Personas con alguna limitación física o mental que les impide trabajar	7.2
Personas en otras actividades no económicas	6.2
Población con condición de actividad no especificada	0.3

Tabla 9. Porcentaje de población económicamente inactiva de Tonalá.

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR SECTORES DE ACTIVIDAD

De acuerdo con los censos económicos realizados por el INEGI en el año 2019 y tomando en cuenta que Tonalá, Chiapas tenía 91,913 habitantes, la distribución de la población ocupada por sector económico queda de la siguiente manera:

MUNICIPIO	POBLACIÓN OCUPADA POR SECTOR		
	PRIMARIO	SECUNDARIO	TERCIARIO
Tonalá	30% Agricultura (mango Ataulfo), pesca, ganadería	15% Pequeñas industrias, construcción	55% Comercio, servicios, turismo (Puerto Arista, Boca del Cielo)

Tabla 10. Población ocupada por Sector de actividad.

4.2.5. MEDIO SOCIOCULTURAL.

El municipio de Tonalá se ubica en la franja costera del suroeste de Chiapas, formando parte de la región histórica conocida como el Soconusco. Desde tiempos prehispánicos, esta zona ha mantenido una estrecha relación con los pueblos originarios y con los procesos culturales que se desarrollaron en la región. El Soconusco, en su extensión original, abarcaba desde el Río Las Arenas (actual municipio de Arriaga) hasta el Río Tilapa en territorio guatemalteco, teniendo como límite septentrional la Sierra Madre de Chiapas.

A finales del año 1490, tras las campañas militares encabezadas por el General Tliltotl bajo las órdenes del Tlatoani Ahuízotl, Tonalá fue incorporado a los registros del imperio mexica, conservando desde entonces el nombre que mantiene en la actualidad.

El municipio se distingue por una riqueza cultural profunda, resultado de la fusión entre tradiciones indígenas y mestizas, con una marcada influencia de la identidad costeña. Su economía se sustenta principalmente en:

- Pesca artesanal y comercial, vinculada al aprovechamiento de los recursos marinos.
- Agricultura, con énfasis en el cultivo de mango, producto emblemático de la región.
- Ganadería, que complementa las actividades productivas locales.
- Turismo, impulsado por el atractivo de sus playas y manifestaciones culturales.

Atractivos y patrimonio cultural

Entre sus principales atractivos destacan las playas de Puerto Arista y Boca del Cielo, reconocidas por su belleza escénica y relevancia turística. Asimismo, las manifestaciones culturales como la danza de los Tastoanes y la Feria de San Francisco de Asís reflejan la vitalidad de sus tradiciones comunitarias.

El sitio arqueológico de Iglesia Vieja constituye un testimonio tangible de la herencia prehispánica de Tonalá, reforzando su valor histórico y cultural dentro del contexto regional.

4.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

El proyecto se localiza en la localidad de Puerto Arista, dentro del Municipio de Tonalá, Chiapas, en una poligonal con una superficie total de 1,871.5439 m², que integra espacios clasificados territorialmente como Zona Municipal, Terrenos Ganados al Mar (TGM) y Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), con base en la delimitación oficial emitida por la SEMARNAT en el año 2024.

De acuerdo con la cartografía de Uso del Suelo y Vegetación del INEGI (Serie VII, 2021), el predio se inserta en una zona antrópicamente modificada bajo la categoría de Asentamientos Humanos. El entorno inmediato exhibe un grado sustancial de consolidación urbana derivado del desarrollo turístico regional, caracterizado por infraestructura habitacional unifamiliar, inmuebles de hospedaje, vialidades primarias y redes de servicios públicos (energía eléctrica y agua potable). En el interior del polígono del proyecto existen obras antrópicas preexistentes, las cuales serán objeto de actividades de demolición y desmantelamiento controlado para dar paso a la nueva infraestructura hotelera y sus amenidades.

En términos de ordenamiento ecológico del territorio, el predio se adscribe a los lineamientos del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de los Paisajes Sostenibles de la Sierra Madre y Costa de Chiapas. Al respecto, la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 841 (donde recae el proyecto) otorga una política ambiental de Aprovechamiento Sustentable, estableciendo la aptitud del suelo para actividades de servicios e infraestructura turística de bajo impacto.

Por otra parte, la ubicación del proyecto sobre TGM y ZOFEMAT le otorga un carácter costero directo, configurando un sistema ambiental frágil y altamente dinámico sujeto a procesos geomorfológicos continentales y marinos (marejadas, erosión costera e intrusión salina). Debido a que la construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura en TGM y ZOFEMAT puede alterar la dinámica de sedimentos o la estabilidad de la berma de playa si no se ejecuta bajo criterios de arquitectura bioclimática y sustentable, el proyecto incorporará un diseño estructural no invasivo, respetando la servidumbre de paso y garantizando la fluidez de los flujos mareales y pluviales.

El Sistema Ambiental determinado para el proyecto alberga especies de fauna silvestre sujetas a protección especial, amenazadas o en peligro de extinción registradas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Dada la colindancia y proximidad inmediata con el Polígono del Área Natural Protegida de carácter Federal “Santuario "Playas de Puerto Arista" (decretada principalmente para la protección de quelonios marinos), el diagnóstico ambiental identifica como factor crítico la conservación del hábitat de anidación de tortugas marinas, en particular de la tortuga golfina (Lepidochelys olivacea). Para mitigar los efectos adversos de las fases de construcción y operación (especialmente la contaminación lumínica que desorienta a hembras anidantes y crías emergentes), el proyecto adoptará un *Protocolo de Luz Cálida Dirigida*, barreras vegetadas nativas y la restricción estricta de actividades ruidosas o de maquinaria en horario nocturno durante la temporada de anidación, alineando su operación con las directrices del Plan de Manejo del Santuario.

Respecto al medio socioeconómico, la zona de influencia directa del proyecto no registra asentamientos de comunidades indígenas, territorios bajo régimen ejidal con usos culturales ancestrales, ni sitios de patrimonio arqueológico o histórico catalogados por el INAH. El entorno presenta una dinámica eminentemente turística y de prestación de servicios. Por ello, el desarrollo del proyecto muestra compatibilidad social absoluta, contribuyendo a la derrama económica local, la generación de empleos directos e indirectos durante sus etapas de construcción y operación, e integrándose armónicamente en el tejido comunitario de Puerto Arista.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P).

CAPÍTULO 5.

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

PROYECTO:

HOTEL “SANTUARIO, PUERTO ARISTA”, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE TONALÁ, CHIAPAS

AGOSTO 2026

ÍNDICE

5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES. 1
5.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales. 1
5.1.1. Indicadores de Impacto. 1
5.2. Criterios y metodologías de evaluación. 2
5.2.1. CRITERIOS. 2
5.3. Evaluación de los impactos ambientales. 7
5.3.1. Matriz de Identificación de Impactos. 7
5.3.2. Matriz CRIBADA. 9
5.3.3. MatriCES DE VALORACIÓN. 11
5.3.4. Matriz de Importancia Depurada 14
5.3.5. Matriz Ponderada 18
5.4. Análisis de los impactos ambientales en el Sistema Ambiental. 21

TABLAS.

Tabla 1. Relación general de algunos indicadores de impacto. 2
Tabla 2. Atributos de la Matriz de Valoración. 3
Tabla 3. Distribución de las UIP para los elementos del Proyecto. 6
Tabla 4. Impactos ambientales identificados. 8
Tabla 5. Matriz Cribada de Identificación de los Impactos ambientales. 10
Tabla 6. Matriz de valoración correspondiente a la etapa de preparación del sitio 11
Tabla 7. Matriz de valoración correspondiente a la etapa de construcción 12
Tabla 8. Matriz de valoración correspondiente a la etapa de operación y mantenimiento 13
Tabla 9. Matriz de importancia depurada 15
Tabla 10. Matriz de importancia depurada 17
Tabla 11. Matriz ponderada de impactos 20

FIGURAS.

Figura 1. Tabla de Identificación de impactos Causa-Efecto. 4

5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

5.1. METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

En la Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente, en su artículo 28 define a la Evaluación de Impacto Ambiental como el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la construcción de un proyecto.

En el presente Capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos ambientales que se generará por el desarrollo del Proyecto sobre el Sistema Ambiental, para lo cual se tomaron en cuenta las condiciones actuales del medio ambiente y que se trata de un camino en operación que ya ha sido afectado con anterioridad por diversas actividades humanas.

5.1.1. INDICADORES DE IMPACTO.

Los indicadores de impacto se identifican al aplicar las interrelaciones existentes entra las acciones que son cauda del impacto y los factores que reciben el impacto. Por otra parte, los impactos ambientales y las medidas de mitigación se explican según las acciones que se desarrollan en el proyecto.

Con motivo de la ejecución del Proyecto, se ha considerado que los elementos del medio pueden llegar a ser potencialmente afectados, por lo que se han agrupado en Físicos, Biológicos y Socioeconómicos, estos indicadores se usarán como índices cualitativos por ser representativos y de fácil identificación.

De esta manera cada uno de los elementos descritos del ecosistema permitirá identificar la intensidad del cambio provocado por los impactos derivados por la implementación del Proyecto. Cabe señalar que los indicadores pueden variar según la etapa en la que se encuentre el Proyecto, pero considerando la magnitud y el tipo de los mismos, se considera que los indicadores que se escogieron son los adecuados para el presente Proyecto.

De acuerdo a al análisis que se realizó en el capítulo 4 del sistema ambiental regional en la zona del proyecto de referencia, es importante plantear que se deberá tener un mayor cuidado para evitar o controlar la erosión de los suelos. En este contexto, uno de los indicadores importantes para el presente estudio es el comportamiento de la geomorfología y las medidas de mitigación planteadas para esta problemática.

Componente Ambiental	Descripción del impacto detectado
Suelo	Disposición de material sobrante, líquido y sólido, generado por los empleados de la construcción.
	Contaminación por derrames (Aceites, detergentes o químicos de limpieza).
Aire	Generación de Ruido.
	Emisión temporal de gases provenientes de la combustión de hidrocarburos en los motores de combustión interna de equipo y maquinaria
Agua	Generación de aguas residuales.
Fauna	Desplazamiento de fauna.
Vegetación	Afectación a especies herbáceas
Paisaje	Modificación a la Calidad Paisajística

Componente Ambiental	Descripción del impacto detectado
Socioeconómicos	Generación de empleos directos
	Generación de empleos indirectos

Tabla 1. Relación general de algunos indicadores de impacto.

5.2. CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN.

5.2.1. CRITERIOS.

Existen diversas metodologías que permiten llevar a cabo evaluación de impactos ambientales, para la presente modificación de la MIA, se empleó la Matriz de Conesa (2009), la cual ha sido empleada en diversos estudios, como los elaborados por Almazo y Alzate (2018), Aguilar (2019) y Guerra (2022). Este método consiste en la valoración cualitativa de los impactos ambientales a partir de la determinación de la Importancia, utilizando 11 criterios de valoración, los cuales son Naturaleza, Intensidad, Extensión, Momento, Persistencia, Reversibilidad, Sinergia, Acumulación, Efecto, Periodicidad y Recuperabilidad, que son explicados a mayor detalle más adelante.

Con el fin de identificar, caracterizar y evaluar los impactos ambientales ocasionados por las modificaciones propuestas, como primer paso seleccionaron las actividades del Proyecto y los factores ambientales a los cuales se ocasionarán los impactos, y posteriormente se procedió a elaborar las matrices que se describen a continuación:

1. Matriz de Identificación de Impactos

Es de tipo causa-efecto y consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes, y dispuestas en filas, los factores ambientales susceptibles de recibir impactos. Esta matriz nos permite identificar, prevenir y comunicar los efectos del Proyecto en el medio afectado, para posteriormente, obtener una valoración de estos para cada etapa considerada.

2. Matriz de Importancia

Una vez identificadas las acciones y los efectos del medio que, presumiblemente serán impactados por el desarrollo del proyecto, por medio de la Matriz de Importancia se realiza la valoración cualitativa, con lo cual, se puede obtener una idea del efecto que cada acción impactante tendrá sobre los factores ambientales.

Los elementos de la matriz, identifican la importancia (I_{ij}) del impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad (A_i) sobre un factor considerado (F_j). De esta forma, se puede medir el impacto, con base al grado de manifestación cualitativa del efecto que se define como Importancia del Impacto.

Por medio de la Importancia, se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, mediante el siguiente modelo:

$$I = \pm [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

Criterios.

Estos atributos o criterios conforman la importancia del impacto (I), en forma de una matriz de valoración cualitativa o matriz de importancia.

ELEMENTO	SIGNO	DESCRIPCIÓN
Signo	±	El signo de impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van actuar sobre los distintos factores considerados. Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter previsible pero difícil de calificar o sin estudios específicos (x) que reflejaría efectos cambiantes difíciles de predecir.
Intensidad	*I*	Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico que actúa.
Extensión	*EX*	Se refiere al área de incidencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).
Momento	*MO*	El plazo de manifestación del impacto alude al Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (to) y el comienzo del efecto (tj) sobre el factor del medio considerado.
Persistencia	*PE*	Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el valor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medio naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.
Reversibilidad	*RV*	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.
Recuperabilidad	*MC*	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas económicas)
Sinergia	*SI*	Este atributo contempla el rebosamiento de dos o más efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a lo que habría de esperar de la manifestación de los efectos simples, provocados por efectos que actúan de forma aislada. Es superior a la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.
Acumulación	*AC*	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
Efecto	*EF*	Este atributo se refiere a la relación causa efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
Periodicidad	*PR*	La periodicidad, se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).
Importancia del impacto	I	La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en el cuadro 1, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

Tabla 2. Atributos de la Matriz de Valoración.

La metodología utilizada para identificar y evaluar los impactos ambientales durante la ejecución del Proyecto fue la Matriz de Conesa-Vítora, derivada de la Matriz de Leopold, obteniendo resultados cualitativos, pero que valora las alteraciones que el Proyecto generará por medio de un signo, un grado de manifestación y una magnitud

Para identificar los impactos se utilizó como base la Matriz de Leopold, la cual se basa en la relación causa-efecto entre cada una de las actividades de ejecución del Proyecto contra los factores ambientales, resaltando a los impactos negativos, los cuales fueron caracterizados y valorados, posteriormente fueron integrados al Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA).

Lo primero fue identificar las acciones que causarán impactos, sobre una serie de factores del medio, determinando así la matriz de identificación de efectos, relacionándolos como se muestra en la siguiente figura.

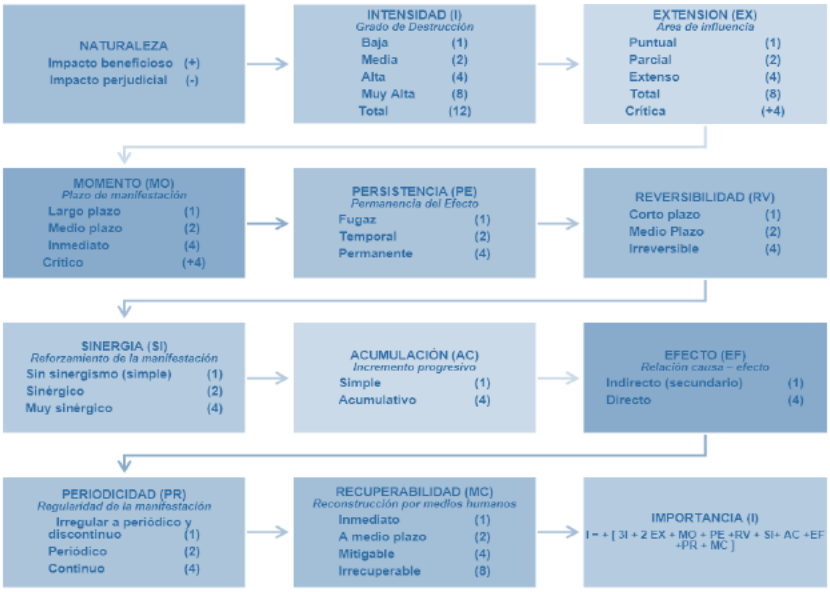

Figura 1. Tabla de Identificación de impactos Causa-Efecto.

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100, y presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:

- **Intensidad Total**, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.
- **Intensidad Muy Alta o Alta**, efecto irrecuperable y afección muy alta de alguno de los restantes símbolos.
- **Intensidad Alta**, y afección alta o muy alta de los restantes símbolos.
- **Intensidad Media o Baja**, y afección mínima de los restantes símbolos.

De acuerdo con los valores de importancia de los impactos, se categorizan de la siguiente manera:

- Si el valor resultante es menor a **25**, el impacto se considera irrelevante,
- Si se sitúa entre **25 y 50** se considera moderado, y
- Si se sitúa entre **50 y 75** es un impacto severo
- Si es mayor a 75 se considera como un impacto crítico

3. Matriz de Importancia Depurada

Una vez obtenida la matriz de Importancia, se procede al análisis del proyecto en su conjunto; para esto, se realiza un paso preliminar, el cual consiste en la depuración de la matriz de Importancia, con la finalidad de descartar los impactos menores y no significativos. Para seleccionar los impactos a ser eliminados, se consideran aquellos que no sobrepasan el umbral mínimo de importancia, es decir, aquellos que pueden ser considerados como Irrelevantes, los cuales presentan un valor de Importancia menor a 25, o bien, aquellos que sean considerados sumamente importantes y determinantes, los cuales no puedan ser minimizados ni atenuados con la introducción de medidas correctoras y que merecen un tratamiento específico.

De acuerdo con lo anterior, y para el caso del Proyecto, una vez realizado el análisis de la Matriz de Importancia, únicamente se descartaron los impactos considerados Irrelevantes (<25), ya

que no se tienen impactos de gran importancia que no puedan ser minimizados o atenuados con la ejecución de medidas preventivas y de mitigación.

4. Matriz Ponderada

Para llevar a cabo la valoración cualitativa de los impactos ambientales, a cada factor, se le asignan medidas de importancia relativa al entorno, denominadas Unidades de Importancia (UIP), las cuales se utilizan para efectuar ponderaciones en las estimaciones globales de los impactos. De esta forma, se deben atribuir índices ponderales, expresados en UIP, y el valor asignado a cada factor resulta en la distribución de 1,000 unidades establecidas al total de factores ambientales.

De esta manera, una vez establecidos los UIP, se puede llevar a cabo la valoración cualitativa de los impactos ambientales, obteniéndose así la matriz ponderada, la cual muestra la valoración absoluta y relativa de los impactos por etapa, por medio de los diversos subsistemas por componente y por elemento.

Es importante señalar que, de acuerdo con lo mencionado por Conesa (2009), los UIP pueden variar, en función del proyecto, con base en los efectos que ciertas acciones causan en determinados factores, de acuerdo a la naturaleza de las actividades a evaluar en casos concretos y específicos.

Para llevar a cabo la valoración cualitativa, en el presente estudio, en el medio Físico se distribuyeron un total de 600 UIP, mientras que en el Socioeconómico 400 UIP, quedando de la siguiente manera:

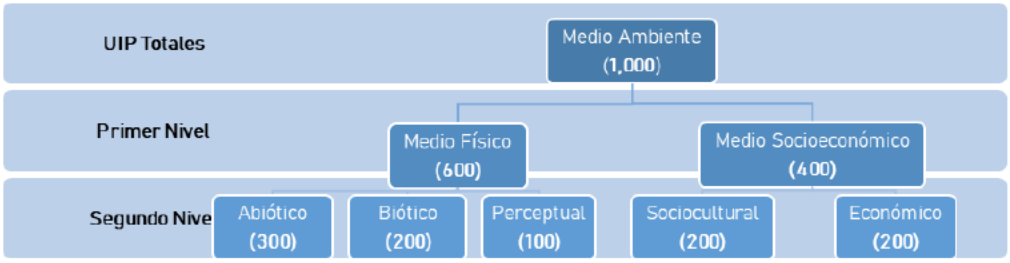

Gráfico 1. División de las UIP para el Proyecto.

De acuerdo con la gráfica anterior, se observa que cada de los niveles se reparten, a su vez, entre ramas de nivel inferior y así sucesivamente. En la siguiente tabla, se presenta la distribución de las unidades de importancia (UIP) propuesta para el análisis de los elementos ambientales:

Medio	Subsistema	Componente	Elemento		UIP
Medio Físico	Medio Abiótico	Suelo	Contaminación por residuos sólidos	1	100
			Contaminación por derrames (Aceites, detergentes o químicos de limpieza)	2	100
		Total Suelo			200
		Aire	Ruido	3	50
		Total Aire			50
		Aguas	Aguas superficiales	4	50
		Total Aguas			50
	Total Medio Abiótico				300
	Medio Biótico	Vegetación	Vegetación terrestre	5	100
		Total Vegetación			100
		Fauna	Desplazamiento de fauna	6	100

Medio	Subsistema	Componente	Elemento		UIP
		Total Fauna			100
	Total Medio Biótico				200
	Medio Perceptual	Paisaje	Calidad paisajística	7	100
		Total Paisaje			100
	Total Medio Perceptual				100
Total Medio Físico					600
Medio Socioeconómico	Medio Económico	Economía	Generación de empleos	8	200
		Total Economía			200
	Total Medio Económico				200
	Medio sociocultural	Factores Socioculturales	Calidad de vida	9	200
		Total Socioculturales			200
	Total Sociocultural				200
Total Medio Socioeconómico					400
Impacto Ambiental Total					1000

Tabla 3. Distribución de las UIP para los elementos del Proyecto.

5.3. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

5.3.1. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Los impactos identificados se presentan a continuación por etapa de proyecto

Matriz de Identificación de Impactos Ambientales																												
MIA-P Acrónimos de las Etapas: Preparación del sitio (P.S.), Construcción (C), Operación y Mantenimiento (O.M.)						Preparación del sitio					Construcción						Operación y Mantenimiento											
						Demolición de obras	Trazo y delimitación del sitio	Deshierbe y excavaciones	Rellenos y compactación	Limpieza y acarreo	Cimentación	Obra civil	Instalación de redes de	Áreas verdes	Acabados interiores y	Limpieza y retiro de	Operación de las instalaciones	Limpieza y uso de las	Mantenimiento de las	Medidas de prevención,				
Factores ambientales						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
Sistema Ambiental	Medio Físico	Medio Abiótico	Atmosférico	Calidad del aire	1	X	X	X	X					X			X		X	X	8	21	32	82
				Intensidad de ruido	2	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	13			
			Suelo y agua	Afectación al suelo y agua	3		X	X	X		X	X		X		X	X	X	X	X	11	11		
		Medio Biótico	Flora	Estrato herbáceo	4		X	X	X		X	X				X		X		X	8	8	12	
			Fauna	Desplazamiento de comunidades faunísticas	5				X					X			X			X	4	4		

Matriz de Identificación de Impactos Ambientales																												
	Medio Socioeconómico	Medio perceptual	Paisaje	Calidad paisajística	6	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	14	14	14	
		Socio-cultura	Sociedad	Calidad de vida	7		X			X			X	X		X	X	X	X	X	9	9	24	
		Económico	Economía	Generación de empleos	8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15	15		
Total por actividad						4	7	6	7	3	5	5	3	6	3	6	7	6	6	8				
Total por Etapa						27					28						27							
Total						82																		

Tabla 4. Impactos ambientales identificados.

A continuación, se presentan las matrices de identificación cribadas elaboradas por etapa de Proyecto.

5.3.2. MATRIZ CRIBADA.

Matriz de Identificación de Impactos Ambientales																												
						Preparación del sitio					Construcción						Operación y Mantenimiento											
MIA-P Acrónimos de las Etapas: Preparación del sitio (P.S.), Construcción (C), Operación y Mantenimiento (O.M.)						Demolición de obras existentes	Trazo y delimitación del sitio	Deshierbe y excavaciones	Rellenos y compactación	Limpieza y acarreo	Cimentación	Obra civil	Instalación de redes de servicio	Acabados interiores y exteriores	Áreas verdes	Limpieza y retiro de materiales y equipo	Operación de las instalaciones	Limpieza y uso de las instalaciones	Mantenimiento de las instalaciones	Medidas de prevención, mitigación y compensación								
Factores ambientales						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15								
Sistema Ambiental	Medio Físico	Medio Abiótico	Atmosférico	Calidad del aire	1	$I_{1,1}$	$I_{2,1}$	$I_{3,1}$	$I_{4,1}$						$I_{10,1}$		$I_{12,1}$		$I_{14,1}$	$I_{15,1}$	8	21	32	82				
				Intensidad de ruido	2	$I_{1,2}$	$I_{2,2}$	$I_{3,2}$	$I_{4,2}$	$I_{5,2}$	$I_{6,2}$	$I_{7,2}$		$I_{9,2}$		$I_{11,2}$	$I_{12,2}$	$I_{13,2}$	$I_{14,2}$	$I_{15,2}$	13							
			Suelo y agua	Afectación al suelo y agua	3		$I_{2,3}$	$I_{3,3}$	$I_{4,3}$		$I_{6,3}$	$I_{7,3}$			$I_{10,3}$	$I_{11,3}$	$I_{12,3}$	$I_{13,3}$	$I_{14,3}$	$I_{15,3}$	11	11						
		Medio Biótico	Flora	Estrato herbáceo	4		$I_{2,4}$	$I_{3,4}$	$I_{4,4}$		$I_{6,4}$	$I_{7,4}$				$I_{11,4}$		$I_{13,4}$		$I_{15,4}$	8	8	12					
			Fauna	Desplazamiento de comunidades faunísticas	5				$I_{4,5}$						$I_{10,5}$		$I_{12,5}$			$I_{15,5}$	4	4						
		Medio perceptual	Paisaje	Calidad paisajística	6	$I_{1,6}$	$I_{2,6}$	$I_{3,6}$	$I_{4,6}$		$I_{6,6}$	$I_{7,6}$	$I_{8,6}$	$I_{9,6}$	$I_{10,6}$	$I_{11,6}$	$I_{12,6}$	$I_{13,6}$	$I_{14,6}$	$I_{15,6}$	14	14	14					

Matriz de Identificación de Impactos Ambientales																										
Medio Socioeconómico	Socio-cultural	Sociedad	Calidad de vida	7		$I_{2,7}$			$I_{5,7}$			$I_{8,7}$		$I_{10,7}$	$I_{11,7}$	$I_{12,7}$	$I_{13,7}$	$I_{14,7}$	$I_{15,7}$	9	9	24				
	Económico	Economía	Generación de empleos	8	$I_{1,8}$	$I_{2,8}$	$I_{3,8}$	$I_{4,8}$	$I_{5,8}$	$I_{6,8}$	$I_{7,8}$	$I_{8,8}$	$I_{9,8}$	$I_{10,8}$	$I_{11,8}$	$I_{12,8}$	$I_{13,8}$	$I_{14,8}$	$I_{15,8}$	15	15					
Total por actividad					4	7	6	7	3	5	5	3	3	6	6	7	6	6	8							
Total por Etapa					27					28						27										
Total					82																					

Tabla 5. Matriz Cribada de Identificación de los Impactos ambientales.

En total se identificaron 82 impactos entre factores ambientales con respecto a las etapas del proyecto.

5.3.3. MATRICES DE VALORACIÓN.

Preparación del sitio

Matriz de valoración - Preparación del sitio																												
Atributos	$I_{1,1}$	$I_{1,2}$	$I_{1,6}$	$I_{1,8}$	$I_{2,1}$	$I_{2,2}$	$I_{2,3}$	$I_{2,4}$	$I_{2,6}$	$I_{2,7}$	$I_{2,8}$	$I_{3,1}$	$I_{3,2}$	$I_{3,3}$	$I_{3,4}$	$I_{3,6}$	$I_{3,8}$	$I_{4,1}$	$I_{4,2}$	$I_{4,3}$	$I_{4,4}$	$I_{4,5}$	$I_{4,6}$	$I_{4,8}$	$I_{5,2}$	$I_{5,7}$	$I_{5,8}$
Naturaleza	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	1	1
Intensidad	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	4	4	4	4	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1
Extensión	1	1	1	1	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	2	2	2	2
Momento	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2
Persistencia	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	4	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Reversibilidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	4	2	1	1	4	4	2	2	2	2	1	1
Sinergia	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4	1	1	1	4	2	2	4	2	1	1	1
Acumulación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	1	4	1	1	1	1
Efecto	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	1	1	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4
Periodicidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Recuperabilidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	4	4	1	1	1
Importancia	20	19	23	23	17	17	25	25	25	25	25	22	22	39	39	40	32	27	27	37	35	23	38	29	18	17	20
FINAL	-20	-19	-23	23	-17	-17	-25	-25	-25	25	25	-22	-22	-39	-39	-40	-32	-27	-27	-37	-35	-23	-38	29	-18	17	20

Tabla 6. Matriz de valoración correspondiente a la etapa de preparación del sitio

Construcción

Matriz de valoración- Construcción																											
Atributos	$I_{6,2}$	$I_{6,3}$	$I_{6,4}$	$I_{6,6}$	$I_{6,8}$	$I_{7,2}$	$I_{7,3}$	$I_{7,4}$	$I_{7,6}$	$I_{7,8}$	$I_{8,6}$	$I_{8,7}$	$I_{8,8}$	$I_{9,2}$	$I_{9,7}$	$I_{9,8}$	$I_{10,1}$	$I_{10,3}$	$I_{10,5}$	$I_{10,6}$	$I_{10,7}$	$I_{10,8}$	$I_{11,2}$	$I_{11,3}$	$I_{11,4}$	$I_{11,6}$	$I_{11,7}$	$I_{11,8}$
Naturaleza	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	1	1	-1	1	1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Intensidad	1	2	2	2	4	2	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1

Matriz de valoración- Construcción																												
Extensión	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Momento	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2
Persistencia	1	4	4	2	2	1	4	4	2	2	4	2	2	1	4	2	1	4	4	4	4	2	1	1	1	1	1	1
Reversibilidad	1	4	4	2	2	1	4	4	2	2	1	1	2	1	2	2	1	4	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2
Sinergia	1	4	4	2	2	1	4	4	4	4	1	1	1	1	2	2	2	2	2	4	4	2	1	1	1	1	1	1
Acumulación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1
Efecto	1	4	1	4	4	1	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	4	1	4	4	4	1	1	1	1	1	1
Periodicidad	1	2	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1
Recuperabilidad	1	4	4	4	4	1	8	8	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2
Importancia	17	40	36	33	39	24	49	52	39	39	18	16	19	17	22	20	18	31	21	37	34	23	17	18	15	15	15	16
FINAL	-17	-40	-36	-33	39	-24	-49	-52	39	39	-18	16	19	-17	22	20	18	31	21	37	34	23	17	18	15	15	15	16

Tabla 7. Matriz de valoración correspondiente a la etapa de construcción

Operación y mantenimiento

Matriz de valoración- Operación y Mantenimiento																												
Atributos	$I_{12,1}$	$I_{12,2}$	$I_{12,3}$	$I_{12,5}$	$I_{12,6}$	$I_{12,7}$	$I_{12,8}$	$I_{13,2}$	$I_{13,3}$	$I_{13,4}$	$I_{13,6}$	$I_{13,7}$	$I_{13,8}$	$I_{14,1}$	$I_{14,2}$	$I_{14,3}$	$I_{14,6}$	$I_{14,7}$	$I_{14,8}$	$I_{15,1}$	$I_{15,2}$	$I_{15,3}$	$I_{15,4}$	$I_{15,5}$	$I_{15,6}$	$I_{15,7}$	$I_{15,8}$
Naturaleza	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Intensidad	1	1	2	1	2	4	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	4	2	2	2	2	2	1	4	8	4	
Extensión	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	4	2	2	4	2	1	4	4	4	
Momento	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4
Persistencia	1	1	4	4	2	4	2	1	1	2	4	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	4	4	4	4	4	4	4
Reversibilidad	1	1	2	1	2	4	4	1	1	2	4	4	4	1	1	2	2	2	2	1	1	4	4	4	2	4	2	
Sinergia	1	1	2	1	2	4	4	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	4	4	1	1	2	2	1	4	4	4	
Acumulación	1	1	4	1	4	4	4	1	1	1	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4	
Efecto	1	1	4	1	4	4	4	1	1	1	4	4	4	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	

Matriz de valoración- Operación y Mantenimiento																											
Periodicidad	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Recuperabilidad	1	1	4	4	4	4	4	1	1	2	2	4	4	1	1	2	2	2	2	4	4	4	4	1	4	4	4
Importancia	17	17	34	23	32	48	36	17	17	21	38	41	37	18	17	26	31	39	33	26	26	37	33	24	48	62	48
FINAL	-17	-17	-34	-23	-32	48	36	-17	-17	21	38	41	37	-18	-17	-26	-31	39	33	26	26	37	33	24	48	62	48

Tabla 8. Matriz de valoración correspondiente a la etapa de operación y mantenimiento

5.3.4. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEPURADA

Matriz de Identificación de Impactos Ambientales																											
						Preparación del sitio					Construcción						Operación y Mantenimiento										
MIA-P. Matriz de Importancia Depurada a) Irrelevantes o Compatibles (menor de 25) b) Moderados (entre 25 y 50) c) Severos (entre 50 y 75) d) Críticos (mayor de 75)						Demolición de obras existentes	Trazo y delimitación del sitio	Deshierbe y excavaciones	Rellenos y compactación	Limpieza y acarreo	Cimentación	Obra civil	Instalación de redes de servicio	Acabados interiores y exteriores	Áreas verdes	Limpieza y retiro de materiales y equipo	Operación de las instalaciones	Limpieza y uso de las instalaciones	Mantenimiento de las instalaciones	Medidas de prevención, mitigación y compensación							
Factores ambientales						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15							
Sistema Ambiental	Medio Físico	Medio Abiótico	Atmosférico	Calidad del aire	1	-20	-17	-22	-27						18		-17		-18	26	8	21	32				
				Intensidad de ruido	2	19	-17	-22	-27	-18	-17	-24		-17		17	-17	-17	-17	26	13						
			Suelo y agua	Afectación al suelo y agua	3		-25	-39	-37		-40	-49			31	18	-34	-17	-26	37	11	11					82
		Medio Biótico	Flora	Estrato herbáceo	4		-25	-39	-35		-36	-52				15		21		33	8	8	12				
			Fauna	Desplazamiento de comunidades faunísticas	5				-23						21		-23			24	4	4					

Matriz de Identificación de Impactos Ambientales																								
		Medio perceptual	Paisaje	Calidad paisajística	6	-23	-25	-40	-38		-33	39	-18		37	15	-32	38	-31	48	13	13	13	
	Medio Socioeconómico	Socio-cultural	Sociedad	Calidad de vida	7		25			17			16	22	34	15	48	41	39	62	10	10	25	
		Económico	Economía	Generación de empleos	8	23	25	32	29	20	39	39	19	20	23	16	36	37	33	48	15	15		
Total por actividad						4	7	6	7	3	5	5	3	3	6	6	7	6	6	8				
Total por Etapa						27					28						27							
Total						82																		

Tabla 9. Matriz de importancia depurada

Matriz de importancia depurada final

Matriz de Identificación de Impactos Ambientales																												
						Preparación del sitio					Construcción						Operación y Mantenimiento											
MIA-P. Matriz de Importancia Depurada a) Irrelevantes o Compatibles (menor de 25) b) Moderados (entre 25 y 50) c) Severos (entre 50 y 75) d) Críticos (mayor de 75)						Demolición de obras existentes	Trazo y delimitación del sitio	Deshierbe y excavaciones	Rellenos y compactación	Limpieza y acarreo	Cimentación	Obra civil	Instalación de redes de servicio	Acabados interiores y exteriores	Áreas verdes	Limpieza y retiro de materiales y equipo	Operación de las instalaciones	Limpieza y uso de las instalaciones	Mantenimiento de las instalaciones	Medidas de prevención, mitigación y compensación								
Factores ambientales						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15								
Sistema Ambiental	Medio Físico	Medio Abiótico	Atmosférico	Calidad del aire	1	A	A	B	B						A		A		A	B	8	21	32	82				
				Intensidad de ruido	2	A	A	B	B	A	A	A		A		A	A	A	A	B	13							
			Suelo y agua	Afectación al suelo y agua	3		B	B	B		B	B			B	A	B	A	B	B	11	11						
		Medio Biótico	Flora	Estrato herbáceo	4		B	B	B		B	C				A		A		B	8	8	12					
			Fauna	Desplazamiento de comunidades faunísticas	5				A						A		A			A	4	4						
		Medio perceptual	Paisaje	Calidad paisajística	6	A	B	B	B		B	B	A		B	A	B	B	B	B	13	13	13					

Matriz de Identificación de Impactos Ambientales																										
Medio Socioeconómico	Socio-cultural	Sociedad	Calidad de vida	7		B			A			A	A	B	A	B	B	B	C	10	10	25	
	Económico	Economía	Generación de empleos	8	A	B	B	B	A	B	B	A	A	A	A	B	B	B	B	15	15		
Total por actividad					4	7	6	7	3	5	5	3	3	6	6	7	6	6	8				
Total por Etapa					27					28						27							
Total					82																		

Tabla 10. Matriz de importancia depurada

5.3.5. MATRIZ PONDERADA

Matriz Ponderada						P.S.							C.								Operación					
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR HOTEL "SANTUARIO, PUERTO ARISTA", UBICADO EN EL MUNICIPIO DE TONALÁ, CHIAPAS- MATRIZ PONDERADA						Demolición de obras existentes	Trazo y delimitación del sitio	Deshierbe y excavaciones	Rellenos y compactación	Limpieza y acarreo	Total Etapa		Cimentación	Obra civil	Instalación de redes de servicio	Acabados interiores y exteriores	Áreas verdes	Limpieza y retiro de materiales y equipo	Total Etapa		Operación de las instalaciones	Limpieza y uso de las instalaciones	Mantenimiento de las instalaciones	Medidas de prevención, mitigación y compensación	Total Etapa	
Factores ambientales impactados						1	2	3	4	5	Abs.	Rel.	6	7	8	9	10	11	Abs.	Rel.	12	13	14	15	Abs.	Rel.
Sistemas	Subsistemas	Componentes	Elemento Ambiental	No.	UIP																					
Físico	Abiótico	Atmosférico	Calidad del aire	1	120	0	0	0	-27	0	-27	-3.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	26	3.12
			Intensidad de ruido	2	120	0	0	0	-27	0	-27	-3.24	0	0	0	0	31	31	62	7.44	0	0	0	26	26	3.12
		Total Atmosférico	**Absoluto**		**240**	0	0	0	-54	0	-54	--	0	0	0	0	31	31	62	--	0	0	0	52	52	--
			Relativo		0.24	0	0	0	-27	0	--	-6.48	0	0	0	0	15.5	15.5	--	3.72	0	0	0	26	--	6.24
		Suelo	Afectaciones al suelo	3	60	0	-25	-39	-37	0	-101	-6.06	-40	-49	0	0	0	1	-88	-5.28	-34	0	-26	37	-23	-1.38
		Total Suelo	**Absoluto**		**60**	0	-25	-39	-37	0	-101	--	-40	-49	0	0	0	1	-88	--	-34	0	-26	37	-23	--
			Relativo		0.06	0	-25	-39	-37	0	--	-6.06	-40	-49	0	0	0	1	--	-5.34	-34	0	-26	37	--	-1.38
	Total Abiótico		**Absoluto**		**300**	0	-25	-39	-91	0	-155	--	-40	-49	0	0	31	32	-26	--	-34	0	-26	89	29	--
			Relativo		0.3	0	-25	-39	-64	0	--	-38.4	-40	-49	0	0	15.5	16.5	--	-22.05	-34	0	-26	63	--	0.9
	Biótico	Flora	Estrato herbáceo	4	60	0	-25	-39	-35	0	-99	-5.94	-36	-52	0	0	0	1	-87	-5.22	0	0	0	33	33	1.98
		Total Flora	**Absoluto**		**60**	0	-25	-39	-35	0	-99	--	-36	-52	0	0	0	1	-87	--	0	0	0	33	33	--

Matriz Ponderada						P.S.							C.							Operación					
			Relativo		0.06	0	-25	-39	-35	0	--	-5.94	-36	-52	0	0	0	1	--	-5.28	0	0	0	33	--	1.98
		Fauna	Desplazamiento de comunidades faunísticas	5	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0.1	0	0	0	0	0	0
		Total Fauna	**Absoluto**		**100**	0	0	0	0	0	0	--	0	0	0	0	0	1	1	--	0	0	0	0	0	--
			Relativo		0.1	0	0	0	0	0	--	0	0	0	0	0	0	1	--	0	0	0	0	0	--	0
	Total Biótico		**Absoluto**		**160**	0	-25	-39	-35	0	-99	--	-36	-52	0	0	0	2	-86	--	0	0	0	33	33	--
			Relativo		0.16	0	-25	-39	-35	0	--	-15.84	-36	-52	0	0	0	2	--	-14.08	0	0	0	33	--	5.28
	Perceptual	Paisaje	Calidad paisajística	6	120	0	-25	-40	-38	0	-103	-12.36	-33	39	0	0	37	38	81	9.72	-32	38	-31	48	23	2.76
		Total Paisaje	**Absoluto**		**120**	0	-25	-40	-38	0	-103	--	-33	39	0	0	37	38	81	--	-32	38	-31	48	23	--
			Relativo		0.12	0	-25	-40	-38	0	--	-12.36	-33	39	0	0	37	38	--	5.16	-32	38	-31	48	--	2.76
	Total Perceptual		**Absoluto**		**120**	0	-25	-40	-38	0	-103	--	-33	39	0	0	37	38	81	--	-32	38	-31	48	23	--
			Relativo		0.12	0	-25	-40	-38	0	--	-12.36	-33	39	0	0	37	38	--	5.16	-32	38	-31	48	--	2.76
Total Físico			**Absoluto**		**580**	0	-75	-118	-164	0	-357	--	-109	-62	0	0	68	72	-31	--	-66	35	-57	170	82	--
			Relativo		0.58	0	-75	-118	-137	0	--	-66.6	-109	-62	0	0	52.5	56.5	--	-30.97	-66	38	-57	144	--	8.94
Socioeconómico	Social	Sociedad	Calidad de vida	7	200	0	25	0	0	0	25	5	0	0	0	0	34	35	69	13.8	48	41	39	62	190	38
		Total Sociedad	**Absoluto**		**200**	0	25	0	0	0	25	--	0	0	0	0	34	35	69	--	48	41	39	62	190	--
			Relativo		0.2	0	25	0	0	0	--	5	0	0	0	0	34	35	--	6.8	48	41	39	62	--	38
	Total Social		**Absoluto**		**200**	0	25	0	0	0	25	--	0	0	0	0	34	35	69	--	48	41	39	62	190	--
			Relativo		0.2	0	25	0	0	0	--	5	0	0	0	0	34	35	--	6.8	48	41	39	62	--	38
	Económico	Economía	Generación de empleos	8	220	0	25	32	29	0	86	18.92	39	39	0	0	0	1	79	17.38	36	37	33	48	154	33.88
		Total Economía	**Absoluto**		**220**	0	25	32	29	0	86	--	39	39	0	0	0	1	79	--	36	37	33	48	154	--
			Relativo		0.22	0	25	32	29	0	--	18.92	39	39	0	0	0	1	--	17.16	36	37	33	48	--	33.88
	Total Económico		**Absoluto**		**220**	0	25	32	29	0	86	--	39	39	0	0	0	1	79	--	36	37	33	48	154	--

Matriz Ponderada				P.S.							C.								Operación						
		Relativo	0.22	0	25	32	29	0	--	18.92	39	39	0	0	0	1	--	17.16	36	37	33	48	--	33.88
Total Socioeconómico		Absoluto	420	0	50	32	29	0	111	--	39	39	0	0	34	36	148	--	84	78	72	110	344	--
		Relativo	0.42	0	50	32	29	0	--	23.92	39	39	0	0	34	36	--	23.96	84	78	72	110	--	71.88
Total Medio Ambiente		Absoluto	1000	0	-25	-86	-135	0	-246	--	-70	-23	0	0	102	108	117	--	18	113	15	280	426	--
		Relativo	1.0	0	-25	-86	-108	0	--	-42.68	-70	-23	0	0	86.5	92.5	--	-7.01	18	116	15	254	--	80.82

Tabla 11. Matriz ponderada de impactos

5.4. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN EL SISTEMA AMBIENTAL.

Del total de 82 interacciones ambientales evaluadas en el contexto del desarrollo del proyecto, 36 fueron clasificadas como impactos irrelevantes o compatibles, es decir, aquellos que no generan modificaciones significativas en el entorno y que pueden coexistir con los componentes ambientales sin comprometer su funcionalidad. Asimismo, 42 interacciones fueron consideradas como impactos de intensidad moderada, en función del propósito del proyecto, que contempla la construcción, así como la operación y mantenimiento de un hotel con sus respectivas amenidades y solamente hubo dos impactos severos el cual es positivo al vincular la operación de las instalaciones con la calidad de vida. Estos resultados se encuentran documentados en la Matriz de Valoración del Impacto Ambiental y en la Matriz de Importancia Final, las cuales conforman el análisis técnico de los efectos potenciales sobre el medio.

Según lo expuesto en las Tablas 9 y 10, tanto el medio abiótico y perceptual se identifica como el más sensible frente a las acciones del proyecto, principalmente por las acciones referentes a la operación del sitio, generando posibles afectaciones a la calidad del suelo y agua seguido de la calidad paisajista por estas mismas acciones. Sin embargo, como podemos observar que con la implementación de las medidas de prevención, mitigación y compensación estos impactos serán corregidos obteniendo ganancias a estos impactos. Por otra parte, el subsistema socioeconómico refleja los mayores beneficios derivados de la ejecución del proyecto, tanto por mejorar la calidad de vida en la operación del proyecto, así como la generación de empleos como por el mantenimiento y operación de las instalaciones.

De igual forma es importante mencionar que entre los impactos negativos identificados, destaca la alteración de las condiciones paisajistas por la construcción y operación de las instalaciones, derivados de actividades que se realizarán en ambas etapas del proyecto con el restaurante y hospedaje, así como demás actividades recreativas producto a su cercanía a la playa. Este impacto será atendido de forma integral por la generación de residuos, descarga de aguas residuales, así como manejo de las instalaciones por cercanía a la playa y probables sitios de anidación de la tortuga mediante estrategias específicas de manejo y mitigación, en coordinación con la infraestructura municipal existente para el manejo y disposición final de residuos conforme a los lineamientos establecidos por la autoridad ambiental competente.

Por otra parte, las actividades de operación de las instalaciones para la calidad de vida son los aportes positivos más importantes en términos ambientales y sociales. Estas acciones favorecen la calidad de vida tanto de los usuarios del restaurante, así como quienes harán uso de las habitaciones del hotel y las demás instalaciones que se ofertan en este proyecto, así como la generación de empleos permanentes en la operación de las actividades del sitio y como acciones de mantenimiento. Es importante mencionar que las medidas de prevención y mitigación propuestas tienen como objetivo preservar

el equilibrio ecológico dentro del área de influencia, y serán abordadas con mayor detalle en el Capítulo 6 de la MIA-P.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P).

CAPÍTULO 6.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

PROYECTO:

HOTEL “SANTUARIO, PUERTO ARISTA”, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE TONALÁ, CHIAPAS

AGOSTO 2026

ÍNDICE

6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 2

6.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS O PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTALES. 3

6.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 7

6.3 SEGUIMIENTO 8

TABLAS

Tabla 1. Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales..... 6

FIGURAS

Figura 1. Medidas preventivas, de mitigación y de compensación de acuerdo al reglamento de la LGEEPA 2

6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Con el propósito de anticipar, corregir, mitigar y/o compensar los posibles efectos negativos que pudieran generarse sobre los componentes del medio biótico, abiótico y socioeconómico como resultado de la ejecución de un proyecto, resulta fundamental establecer un conjunto de acciones preventivas y de mitigación. Estas medidas buscan garantizar la protección y conservación del entorno ambiental en todas las etapas del proyecto: antes, durante y después de su implementación.

En este sentido, el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), establece que las medidas integradas al proyecto deben cumplir con criterios específicos, definidos como sigue:

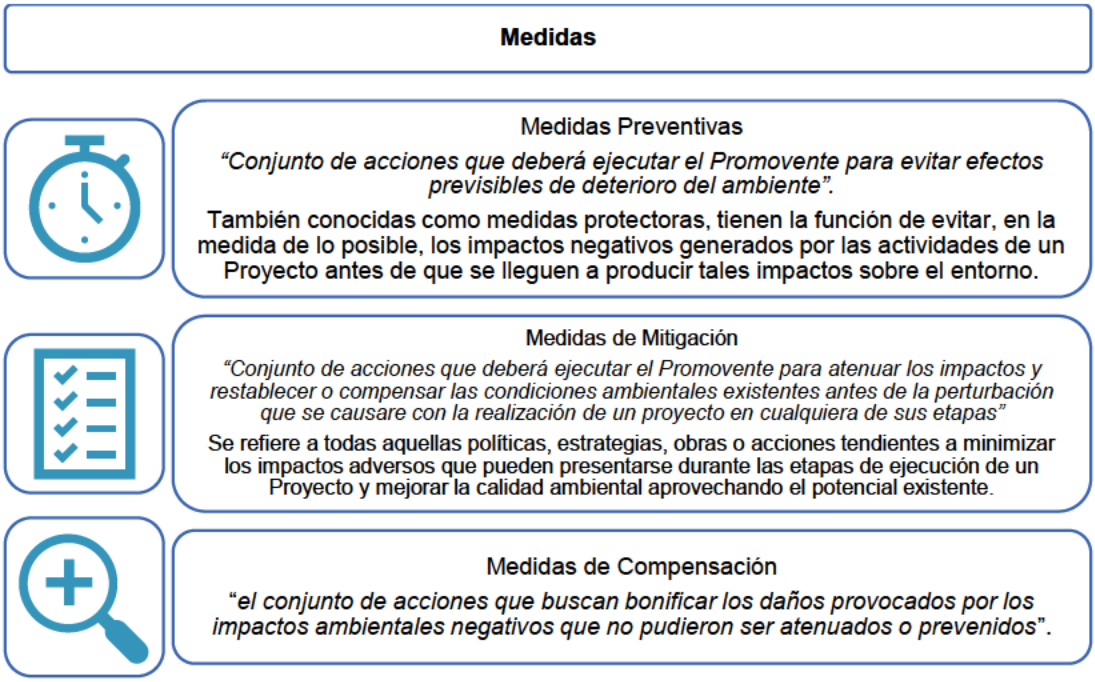

Figura 1. Medidas preventivas, de mitigación y de compensación de acuerdo al reglamento de la LGEEPA

A continuación, se detallan las acciones preventivas y de mitigación correspondientes a los impactos clasificados como moderados, los cuales son identificables y comparables con una pérdida ambiental. Estas medidas incluyen la definición precisa de su alcance y magnitud, especificando la fase del proyecto en la que serán implementadas, los plazos de ejecución previstos, así como los mecanismos de seguimiento y supervisión que permitirán verificar su cumplimiento.

6.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS O PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTALES.

A continuación, se detallan las acciones preventivas y de mitigación diseñadas para atender los impactos ambientales derivados de la ejecución del proyecto. Estas medidas han sido organizadas conforme al componente ambiental al que están asociadas (ya sea físico, biótico, socioeconómico o perceptual) con el propósito de reducir al mínimo los efectos negativos identificados en el análisis previo.

Asimismo, se ha establecido una clasificación adicional según la fase del proyecto en la que se manifiesta cada impacto: planeación, construcción, operación o mantenimiento. Esta estructura permite una implementación más eficiente y oportuna de las medidas, asegurando que se apliquen en el momento adecuado y con el alcance necesario.

Cada medida incluye especificaciones sobre su objetivo, el tipo de impacto que busca atender, los responsables de su ejecución, los recursos requeridos, y los mecanismos de seguimiento y verificación que permitirán evaluar su efectividad. De esta forma, se garantiza que el proyecto se desarrolle bajo criterios de sustentabilidad, promoviendo la conservación del entorno natural y el bienestar de las comunidades involucradas.

Medidas de Prevención y Mitigación		
Factor	Etapa	Medida preventiva o de mitigación
Atmósfera	Preparación del sitio, Construcción	Realizar el riego permanente con agua en el suelo, con el fin de evitar una excesiva generación de partículas y dispersión de polvos.
	Preparación del sitio, Construcción	Realizar el almacenamiento y copio de materiales pétreos con lonas, con el fin de evitar la generación y dispersión de polvos.
	Preparación del sitio, Construcción	Se realizarán mantenimientos periódicos y continuos a la maquinaria para evitar las emisiones excesivas de gases y ruido, reduciendo así la contaminación atmosférica y sonora de la maquinaria y vehículos utilizados en las actividades.
	Preparación del sitio, Construcción	Todo vehículo usado en el desarrollo del Proyecto deberá circular a baja velocidad. Si transportan materiales deberán llevar lonas que cubran el mismo, con la finalidad de evitar la dispersión de partículas.
	Preparación del sitio, Construcción	Las actividades diarias deberán comenzar después de las 7 a.m. y terminar antes de las 6 p.m., con el objeto de minimizar la perturbación por emisiones sonoras y lumínicas.
	Preparación del sitio, Construcción	Garantizar la limpieza de las instalaciones en tiempo y forma, y de manera constante, así como la disposición de los desechos en lugares apropiados, es decir, los recipientes que serán colocados en las inmediaciones del predio.
	Operación y mantenimiento	Se deberá implementar una restricción de actividades recreativas o de esparcimiento que generen niveles altos de ruido durante el horario nocturno (después de las 22:00 horas), a fin de preservar la calidad ambiental acústica del área y evitar molestias a la fauna local o a comunidades cercanas.
	Operación y mantenimiento	Las actividades de mantenimiento general se ejecutarán exclusivamente en horarios matutinos (entre 8:00 y 12:00 horas), con el objetivo de reducir las emisiones sonoras y evitar la superación de los límites máximos permisibles de ruido ambiental.
	Operación y mantenimiento	Todos los equipos y herramientas utilizadas en todas las etapas dentro de este proyecto de hotel estilo boutique deberán contar con un programa de mantenimiento preventivo y correctivo, que asegure su correcto

Medidas de Prevención y Mitigación		
Factor	Etapa	Medida preventiva o de mitigación
		funcionamiento y evite emisiones sonoras anómalas por fallas técnicas, reduciendo así el impacto acústico en el entorno inmediato.
Suelo	Preparación del sitio, Construcción	Se garantizará el apego total de actividades a la poligonal autorizada del proyecto, evitando cualquier intervención en superficies fuera del área autorizada por la Secretaría.
	Todas las etapas del Proyecto	Se deberá efectuar la adecuada disposición de todo tipo de residuos que se generen en las instalaciones, evitando la contaminación ambiental y la generación de vectores de infección.
	Preparación del sitio, Construcción	Impedir los vertidos accidentales de toda clase de productos como pavimentos, concretos y combustibles.
	Todas las etapas del Proyecto	Para prevenir impactos por contaminación derivada de la generación de residuos sólidos, se instalarán contenedores de plástico con tapa hermética, destinados al almacenamiento temporal de estos generados en el sitio. Estos recipientes permitirán evitar escurrimientos de lixiviados, la emisión de olores desagradables y la dispersión de residuo, así como la generación de fauna nociva. De ser posible, se promoverá el reciclaje de residuos sólidos generados por las actividades desarrolladas en el proyecto.
Flora	Preparación del sitio	No deberá impactarse la vegetación de las áreas colindantes al Proyecto. Se limitarán todas las actividades a la superficie autorizada por la Secretaría.
	Previo al inicio de actividades	Brindar pláticas a los trabajadores sobre la importancia del respeto hacia la fauna y la flora silvestre, la influencia de ellas en la zona y la importancia de evitar su saqueo y depredación, así como las consecuencias legales de hacer caso omiso a las acciones ambientales que están reguladas.
	Operación y mantenimiento	Solo se permitirá la remoción de especies herbáceas como parte de las actividades periódicas de poda, limpieza y mantenimiento de las áreas verdes, priorizando el control de especies invasoras o exóticas que crezcan en zonas no deseadas del proyecto.
	Todas las etapas del Proyecto	Se prohíbe estrictamente la recolección o extracción de especies vegetales de cualquier tipo, así como la quema de pastizales o de cualquier otro estrato vegetal presente en el área del proyecto. Esta medida busca evitar la degradación del suelo, pérdida de biodiversidad y riesgos de incendio.
	Operación y Mantenimiento	Con el objetivo de fomentar la conciencia ambiental con la población en general, se colocará un letrero informativo en los límites del área del proyecto que promueva la conservación y el respeto por la flora local, así como las disposiciones ambientales aplicables.
	Construcción, Operación y Mantenimiento	Se propone el uso de especies ornamentales nativas de la región para el establecimiento de las áreas verdes dentro del Proyecto.
Fauna	Todas las etapas del Proyecto	Para la etapa tanto de delimitación del sitio, así como de construcción, se generarán acciones de ahuyentamiento de aves previas al inicio diario de actividades. Y de ser necesario, ejecutar las actividades de rescate de fauna y protocolo de avistamiento, las cuales están encaminadas a aquellas especies de lento desplazamiento y la identificación de nidos y madrigueras, así como las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
	Preparación del sitio, Construcción	Realizar recorridos diarios previos al inicio de las actividades cotidianas, con el fin de ahuyentar a los animales cercanos al frente de trabajo y darles tiempo para abandonar el sitio.
	Todas las etapas del Proyecto	Al ser un sitio colindante a la ANP "Playa Puerto Arista", se llevarán a cabo acciones de protección directa a la tortuga marina, incluyendo vigilancia en playas de anidación durante los periodos críticos. Asimismo, se desarrollarán actividades de capacitación y sensibilización ambiental dirigidas al promovente, personal del proyecto y visitantes, con el objetivo de

Medidas de Prevención y Mitigación		
Factor	Etapa	Medida preventiva o de mitigación
		fomentar la conservación de esta especie y reducir el riesgo de afectaciones a su ciclo reproductivo.
	Operación y Mantenimiento	Las luminarias que se instalarán tendrán de preferencia luz cálida (amarilla o ámbar) y contar con diseños tipo reflector o contarán con cerramientos transparentes que orienten el haz de luz hacia abajo, evitando también su dirección hacia el horizonte y hacia el área de playa, reduciendo la luz hacia la fauna silvestre o propiedades vecinas. La instalación se limitará a zonas estratégicas, especialmente en áreas próximas a la costa, para mitigar la contaminación lumínica que pudiera interferir con procesos naturales como el anidamiento y orientación de la tortuga marina.
	Operación y Mantenimiento	En los límites del predio se colocará señalética ambiental informativa, diseñada para promover el respeto, protección y conservación de la fauna silvestre, con énfasis en especies prioritarias como la tortuga marina. Esta acción busca reforzar la educación ambiental de los usuarios y visitantes del sitio.
	Previo al inicio de actividades	Brindar pláticas a los trabajadores sobre la importancia del respeto hacia la fauna, la influencia de ellas en la zona y la importancia de evitar su saqueo y depredación, así como consecuencias legales al omitir cual acción normada.
Agua	Todas las etapas del Proyecto	Evitar los vertidos accidentales de todo tipo de materiales o sustancias contaminantes a cuerpos de agua cercanos al proyecto.
Paisaje	Preparación del sitio, Construcción	Se evitará la acumulación de material producto de las actividades de preparación del sitio y construcción; asimismo, este se deberá ir utilizando conforme avancen las actividades o ser transportados al sitio de disposición final correspondiente.
	Todas las etapas del Proyecto	Se instalarán contenedores de plástico con tapa hermética, destinados al almacenamiento temporal de residuos generados en el sitio. Estos recipientes permitirán evitar escurrimientos de lixiviados, la emisión de olores desagradables y la dispersión de residuo, así como la generación de fauna nociva.
	Operación y Mantenimiento	Las luminarias que se instalen deberán ser de luz cálida (amarilla o ámbar) y contar con diseños tipo reflector o con cerramientos transparentes que orienten el haz de luz hacia abajo, evitando el deslumbramiento hacia el horizonte, la fauna silvestre o propiedades vecinas.
		Se evitará la generación de contaminación lumínica y que esta pueda alterar la experiencia nocturna del paisaje costero o interfiera con la fauna silvestre, especialmente a la tortuga marina.
Social	Preparación del sitio, Construcción	Se colocarán señalamientos para identificar las diferentes áreas de trabajo dentro del área del Proyecto, así como los servicios públicos para el uso del personal que labora en estas etapas del proyecto.
	Preparación del sitio, Construcción	Se contará con equipo de primeros auxilios dentro del predio para su uso en caso de accidentes, así como se realizará énfasis en portar el equipo de protección personal y acciones preventivas para reducir riesgos.
	Preparación del sitio, Construcción	El acceso a la obra será exclusivamente para el personal que labore en ella y/o al personal autorizado, con el fin de evitar el riesgo de accidentes de personas ajenas a obra.
	Preparación del sitio, Construcción	Toda maquinaria que circule dentro del predio deberá hacerlo a baja velocidad para evitar accidentes y contar con su mantenimiento previo garantizando su operatividad en condiciones óptimas.
	Todas las etapas del Proyecto	Priorizar la contratación de trabajadores locales para el desarrollo de las actividades del proyecto, en la medida de lo posible.
	Preparación del sitio, Construcción	Se entregará equipo de seguridad personal a todos los trabajadores que laboren en el Proyecto, de acuerdo a las actividades en las que participen

Medidas de Prevención y Mitigación		
Factor	Etapa	Medida preventiva o de mitigación
	Todas las etapas del Proyecto	Fomentar la economía local mediante la adquisición de insumos o servicios en la comunidad (alimentos, transporte, materiales).

Tabla 1. Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales.

Además de las medidas presentadas en las tablas anteriores, se llevarán a cabo las siguientes medidas:

- Se respetarán los tiempos establecidos en el cronograma de trabajo y dentro de las áreas establecidas para cada actividad.
- Se propone (en la medida de lo posible) la incorporación de tecnologías inteligentes y sostenibles, como sanitarios de bajo flujo y luminarias con sensores de movimiento y luz natural, con el fin de minimizar el consumo de recursos y garantizar una operación eficiente y de bajo impacto ambiental.
- Las labores enfocadas al **mantenimiento** se dirigirán hacia la limpieza periódica de las instalaciones. En caso de ser necesario, se utilizarán sustancias biodegradables con el fin de evitar y prevenir la contaminación; asimismo, se deberá evitar cualquier escurrimiento o derrame que pudiese contaminar el suelo o el agua.
- El proyecto al tratarse de un hotel así como sus amenidades, en la operatividad de tomará en cuenta el nivel de ruido que se provoque por las actividades que se lleven a cabo en dentro del sitio del Proyecto; procurando que no sea molesto, excesivo ni que rebase los límites permisibles reglamentados. De igual forma, el mantenimiento de las instalaciones se deberá ajustar a actividades preventivas y correctivas que garanticen el buen funcionamiento de todos los sistemas y servicios del hotel y demás obras comprendidas en el proyecto, como son: pintura interior y exterior, electricidad, equipamiento sanitario, áreas verdes, cocina, alberca, etc.

  Esto también se considerará en caso de que se realice algún trabajo de reparación y/o mantenimiento extensivo comunicándose estas actividades a realizarse previamente con las y los vecinos.
- Se protegerá y respetará a cualquier especie vegetal y/o animal que se encuentre cercana al área del Proyecto haciendo énfasis a las endémicas y/o nativas.
- Se adoptarán medidas para el ahorro del agua (evitar fugas, equipos ahorradores) y la electricidad (uso de focos y electrodomésticos ahorradores), con lo cual se obtendrán beneficios económicos y ambientales.
- Se instalarán una serie de señalizaciones con el fin de proteger la fauna tales como: *No alimentar a la fauna, No molestar a la fauna, No provocar ruido innecesario, No depositar residuos fuera de las zonas indicadas, y No remover, colectar o dañar ningún tipo de fauna.*

Además de lo anterior, al encontrarse en un sitio cercano a la zona de anidación de la Tortuga Marina, se considerarán las siguientes acciones:

1. **Protocolos de Avistamiento de Fauna Silvestre:**

En caso de detectar la presencia de cualquier ejemplar de fauna silvestre, haciendo énfasis especialmente a las especies en alguna categoría de protección como lo es la **tortuga marina**, se priorizará la integridad física y seguridad del individuo, notificando de forma inmediata a la Autoridad Ambiental competente. Se tendrá especial vigilancia durante las temporadas de anidación y eclosión, aplicando los criterios establecidos en la normativa ambiental vigente.

2. Denuncia ante Actividades Ilícitas contra la Fauna:

   En caso de captura, daño intencionado o presencia de actos ilegales hacia la fauna, como el robo o consumo de huevos de tortuga marina, se procederá a realizar la notificación inmediata a las autoridades correspondientes (PROFEPA, SEMARNAT o instancia estatal), a fin de iniciar los procedimientos administrativos y legales que correspondan.

3. Manejo Responsable del Entorno Costero:

   El área de playa adyacente al proyecto será mantenida libre de residuos sólidos, asegurando que no se generen condiciones de riesgo físico o biológico para las tortugas marinas. Se implementarán jornadas periódicas de limpieza y se promoverá el manejo adecuado de residuos en coordinación con los residentes y personal.

4. Sensibilización Ambiental hacia Visitantes y Personal:

   Se fomentará una cultura de conservación mediante la difusión de materiales informativos dirigidos a los usuarios, turistas y trabajadores que ingresen al área, destacando la importancia ecológica y legal de proteger a las tortugas marinas. Esta acción incluirá señalética educativa y capacitación básica sobre conducta responsable en ecosistemas costeros.

5. Control de Contaminación Lumínica:

   Como se comentó previamente, durante los periodos críticos de anidación y eclosión, se intensificará el esquema de gestión lumínica ambiental, el cual contempla:

   - Reducción y restricción del uso de luminarias innecesarias en horario nocturno. Estas acciones se reforzarán en las obras más cercanas que colinden a la playa.
   - Uso exclusivo de focos ahorradores de baja intensidad y luminarias con longitud de onda superior a 560 nm (tonalidades cálidas). El uso de este tipo de focos estará vinculado a los que garanticen en su empaque esta tonalidad y longitud de onda.
   - Instalación de viseras direccionales o pantallas opacas en luminarias para evitar el deslumbramiento hacia la playa y minimizar el riesgo de desorientación de las crías.

La implementación de estas acciones busca evitar interferencias negativas en los procesos naturales de anidación y orientación de las tortugas, cumpliendo con los lineamientos de conservación establecidos para especies en riesgo.

6.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Con el propósito de mantener un control sistemático durante la fase de operación del proyecto y garantizar el cumplimiento efectivo de las medidas de mitigación ambiental, se establecerá un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA). Este programa constituye una herramienta de

planificación y seguimiento cuyo objetivo es asegurar la aplicación oportuna y eficiente de las acciones orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales negativos derivados de la ejecución del proyecto.

El PVA contempla la calendarización detallada de actividades, medidas y procedimientos que deberán implementarse en cada una de las fases del desarrollo del proyecto, asegurando así un monitoreo constante sobre las condiciones ambientales del sitio.

Dentro de este esquema de vigilancia se establecen lineamientos específicos que incluyen:

- Supervisión continua del cumplimiento normativo y de las buenas prácticas ambientales.
- Prevención de actividades no autorizadas, como la captura de fauna silvestre, la remoción de especies vegetales nativas o la realización de acciones fuera de los límites del proyecto, así como demás actividades que no estén autorizadas
- Regulación de horarios operativos permitidos, definiendo los periodos en los que las actividades pueden desarrollarse sin generar afectaciones significativas al medio ambiente.
- Protocolos de actuación ante emergencias o contingencias ambientales, con procedimientos claros para la atención de incidentes.

Como parte integral del programa, el personal designado y el consultor ambiental responsable de la supervisión deberán elaborar bitácoras técnicas o informes periódicos, donde se documente de forma rigurosa toda actividad relevante, incluyendo:

- Observaciones ambientales relevantes.
- No conformidades detectadas.
- Acciones correctivas y preventivas implementadas.
- Registros de accidentes, contingencias o eventos imprevistos.

Estos registros servirán como instrumento de control y retroalimentación, permitiendo la mejora continua del desempeño ambiental del proyecto, y serán puestos a disposición de las autoridades ambientales cuando así lo requieran.

6.3 SEGUIMIENTO

Como parte del cumplimiento de los compromisos ambientales adquiridos y con el propósito de evaluar la eficacia de las medidas de prevención, mitigación y corrección, así como del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) durante la vida útil del Proyecto, se establecerá un sistema continuo de monitoreo ambiental.

Este sistema contemplará la implementación sistemática de las medidas establecidas, las cuales serán verificadas mediante la elaboración y entrega de informes periódicos de cumplimiento ambiental, que serán dirigidos a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), conforme a los criterios, formatos y tiempos que dicha autoridad determine.

Dichos informes incluirán información detallada sobre:

- La ejecución de las medidas ambientales previstas.
- El seguimiento de indicadores de desempeño ambiental.
- Las acciones correctivas aplicadas, en caso de desviaciones o no conformidades.

- Las propuestas de mejora o adecuación del plan de manejo ambiental, con base en los resultados obtenidos.

Es importante destacar que las medidas establecidas podrán ser revisadas, ajustadas o complementadas por el promovente, en función de la dinámica del proyecto, de las condiciones ambientales que se presenten, o por requerimiento de la autoridad competente. Estas modificaciones deberán tener como objetivo principal el fortalecimiento de la protección ambiental y la minimización de impactos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P).

CAPÍTULO 7.

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

PROYECTO:

HOTEL “SANTUARIO, PUERTO ARISTA”, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE TONALÁ, CHIAPAS

AGOSTO 2026

ÍNDICE

7. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. 2

7.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO ACTUAL (SIN PROYECTO). 2

7.2. Descripción y Análisis del Escenario con Proyecto sin Medidas de Prevención y Mitigación 4

7.3. Descripción y Análisis del Escenario con Medidas de Prevención y Mitigación 7

7.4. Pronóstico Ambiental 8

TABLAS.

Tabla 1. Factores impactados por el desarrollo del proyecto sin medidas de mitigación. 6

Tabla 2. Escala de valoración. 8

Tabla 3. Valoración de alternativas del proyecto. 9

FIGURAS.

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

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

El presente capítulo se describe en función de lo que establece la Fracción VII del Artículo 12 del REIA, que dispone la obligación de incluir en la MIA-P los "*Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas y…*". En este sentido, el objetivo principal de este capítulo es de establecer los pronósticos ambientales del Área del Proyecto mediante el análisis comparativo de tres escenarios: escenario sin proyecto, escenario con proyecto y escenario con proyecto y aplicación de medidas de mitigación. Estos pronósticos se basan en la identificación y evaluación de los impactos ambientales determinados en el Capítulo 5 Identificación, Descripción y Evaluación de Impactos Ambientales, así como en la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el Capítulo 6 Medidas Preventivas y de Mitigación de los Impactos Ambientales.

El escenario sin proyecto considera la evolución natural de los componentes del medio físico, biótico y socioeconómico sin la implementación del proyecto, incorporando las tendencias actuales de uso del suelo, los procesos naturales y las presiones antropogénicas existentes en la zona. Este escenario funciona como línea base prospectiva y de referencia para la comparación de los impactos potenciales.

El escenario con proyecto analiza los cambios ambientales que podrían generarse como consecuencia directa de la ejecución de las actividades propuesta por el Proyecto en cada una de las diferentes etapas del proyecto, esto sin la implementación de medidas de prevención o mitigación. En este caso, se estiman la magnitud, extensión, duración y reversibilidad de los impactos ambientales, permitiendo identificar los efectos negativos y positivos potenciales sobre el área.

Finalmente, el escenario con proyecto y aplicación de medidas de mitigación evalúa el comportamiento ambiental esperado considerando la implementación de las medidas de prevención, mitigación, restauración. Este análisis permite estimar la eficiencia de las medidas propuestas, afín de reducir, controlar o eliminar los impactos ambientales adversos, además de potenciar los efectos benéficos del proyecto.

La comparación de estos tres escenarios constituye una herramienta fundamental para la evaluación ambiental, ya que permite identificar la alternativa ambientalmente más viable y sustentar la toma de decisiones, garantizando la compatibilidad del proyecto con el área y el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

7.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO ACTUAL (SIN PROYECTO).

El terreno donde se desarrollará el Proyecto Hotel "Santuario", ubicado en la localidad de Puerto Arista dentro del Municipio De Tonalá, Chiapas, presenta un paisaje dominado por los asentamientos humanos producto del crecimiento antropogénico de Puerto

Arista así como de las localidades cercanas a este. Gran parte de la cobertura vegetal es de pastizales y es producto de la perturbación debido a la influencia de estas actividades humanas en la zona y sus alrededores. Entre las principales presiones destacan el cambio de uso de suelo derivado de la expansión agrícola y ganadera, así como el creciente turismo, que ha promovido la sustitución de la vegetación primaria y la fragmentación de los ecosistemas costeros.

A pesar de que el área mantiene un grado de alteración, la región es considerada un sitio prioritario de conservación, principalmente por la presencia de tortugas marinas y la cercanía de la ANP "Playa Puerto Arista", especies indicadoras que utilizan estas playas para anidación. La existencia de estas especies otorga un alto valor ecológico al sitio, pero también refleja un escenario de tendencias negativas en términos de impacto ambiental, ya que la presión humana ha reducido la cobertura vegetal original y ha afectado los procesos naturales del Sistema Ambiental (SA).

Además de las presiones antrópicas como es el cambio de uso de suelo por el crecimiento de la mancha urbana y actividades agropecuarias y agrícolas, el sistema ambiental se encuentra expuesto de manera natural a factores geológicos y climáticos que inciden en su dinámica. Entre ellos se incluyen los sismos y deslizamientos propios de la región, así como los fenómenos hidrometeorológicos (tormentas tropicales, huracanes, marejadas, lluvias intensas, etc.) que afectan periódicamente la franja costera del estado. Estos eventos forman parte de la dinámica natural del ecosistema, el cual posee mecanismos de resiliencia, entendida como la capacidad de recuperar su estructura y funcionalidad tras una perturbación. Este proceso se complementa con las etapas de regeneración y cambios en la composición de especies, permitiendo que el sistema se reorganice y mantenga su equilibrio dinámico.

El predio en cuestión, por su ubicación en zona costera, estará sometido a procesos de modificación tanto positivos como negativos, dependiendo del grado de presión ejercida sobre él. Entre los factores más relevantes se encuentran la calidad del suelo, del agua y pérdida de biodiversidad así como los efectos derivados del cambio climático, resultado de las actividades humanas que incrementan la concentración de gases de efecto invernadero. Sus manifestaciones locales incluyen la elevación del nivel del mar, la mayor frecuencia de inundaciones costeras, el incremento en la temperatura promedio, cambios en los patrones de precipitación y la pérdida de vegetación endémica o nativa por tala, sobrepastoreo y urbanización. Todo ello genera un escenario de vulnerabilidad que debe ser considerado en la planeación y ejecución del proyecto, con el fin de reducir los impactos y fortalecer la capacidad de adaptación del ecosistema.

En síntesis, el terreno donde se ubicará el proyecto se encuentra en un entorno que combina presiones humanas crecientes y factores naturales propios de la dinámica costera, lo que lo convierte en un espacio sensible y de alta importancia ecológica. Reconocer estas condiciones es fundamental para diseñar medidas de prevención, mitigación y compensación que permitan compatibilizar el desarrollo del proyecto con la conservación de los procesos naturales y de las especies que dependen de este hábitat.

7.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO SIN MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

El presente Proyecto tiene por objeto la construcción de un hotel estilo boutique en Terrenos Municipales, Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre, así como la operación y mantenimiento de las actividades que comprenden la totalidad del proyecto. Desde una perspectiva ecológica, el área del Proyecto forma parte de un ecosistema que integra componentes abióticos, tales como clima, geología, geomorfología, hidrología superficial y subterránea, edafología, y dinámica litoral; así como componentes bióticos, es decir, la flora y fauna asociadas. La interacción entre estos elementos configura una unidad funcional ecológica, cuya estabilidad depende de la conservación de los flujos de energía y los ciclos de materia, así como de las interrelaciones complejas que garantizan su funcionamiento.

La capacidad de carga del ecosistema representa el umbral límite de presión que puede tolerar sin comprometer su integridad funcional, en relación con el uso del suelo o el aprovechamiento de sus recursos naturales. El monitoreo de dicha integridad se realizará a través de indicadores ambientales que permiten evaluar científicamente las condiciones ecológicas y su evolución temporal, conforme a los lineamientos establecidos por SEMARNAT (2005).

Tal como se expone en el Capítulo 2, la zona en la que se localiza el Proyecto ya presenta un grado de perturbación antrópica significativo, con una presión latente provocada por el crecimiento de la mancha urbana y el desarrollo de diversas actividades antropogénicas. Se considera una zona semi-urbanizada y turística, lo que implica una alta afluencia de gente de forma periódica. Por su parte, el proyecto como se ha comentado anteriormente, el proyecto contempla las etapas de construcción, operación y mantenimiento de un hotel boutique, con impactos asociados hacia diversos elementos del medio, a través del establecimiento de estructuras permanentes, y la generación de ruido durante las labores en todas sus etapas.

En este contexto, la falta de regularización y la omisión de medidas adecuadas de prevención y mitigación ambiental podrían generar impactos negativos en la calidad paisajística, en el suelo, temas de contaminación y afectación excesiva a la vegetación, así como molestias a predios colindantes.

En términos de cobertura vegetal, dentro del área de Proyecto se cuenta con la presencia de flora, limitada a individuos del estrato herbáceo y de palma, en menor cantidad y variedad en comparación a la vegetación existente en el Sistema Ambiental, particularmente en zonas adyacentes a la franja de playa, zonas con las cuales el Proyecto no mantiene interacción directa ni superposición espacial. No obstante, la falta de medidas en relación a la delimitación y respecto de las limitantes del proyecto, podrían afectar áreas mayores. Según la Serie VII de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI (2021), la zona del Proyecto se encuentra clasificada como “Asentamientos Humanos”, lo que confirma su carácter urbanizado y su desvinculación con ecosistemas

primarios o de alta conservación por la transformación anteriormente mencionada en la localidad, así como su cercanía con Puerto Arista.

Las visitas técnicas de campo efectuadas en el área de influencia han evidenciado un entorno ambiental con alteración antrópica significativa, principalmente asociada al crecimiento de los sectores turístico, inmobiliario y comercial, característicos de la dinámica costera regional. Aunque el entorno paisajístico conserva ciertos atributos visuales naturales propios de la zona, se observa que la configuración del Proyecto sin medidas, no contribuiría a la oferta de servicios ambientales ni contempla medidas eficaces de integración y conservación del paisaje.

Por tanto, este análisis establece las bases para una valoración objetiva del impacto ambiental del Proyecto, considerando tanto las condiciones preexistentes de degradación como los elementos del entorno que requieren estrategias de gestión ambiental diferenciada para garantizar la preservación, restauración y uso sustentable del territorio.

Factor	Con proyecto sin medidas
Atmosfera	Durante la etapa de construcción, se generarán polvos por la excavación y remoción de suelo y al utilizar la maquinaria por las emisiones que estas emitan. Por lo que se disiparán partículas de polvo y contaminantes por la maquinaria. Asimismo, se generarán emisiones de ruido por los trabajos y actividades al realizarse en todas las etapas al no considerarse horarios para las actividades de esparcimiento, ocio y descanso.
Agua	Las actividades del proyecto generarán aguas residuales de tipo doméstico, por lo que estas, de no contar con un manejo adecuado, podrían causar afectación al medio inmediato al proyecto.
Flora	En particular, la vegetación ha sufrido una degradación significativa como consecuencia de la expansión agrícola y el crecimiento urbano en las inmediaciones del polígono del Proyecto, de ahí el cambio de vegetación primaria a pastizal. El cambio en el uso del suelo hacia fines habitacionales y agrícolas ha provocado fenómenos como la compactación del suelo, la pérdida de la vegetación nativa y la fragmentación o desaparición de hábitats naturales. Estos procesos han alterado los ciclos ecológicos fundamentales, afectando especialmente la sucesión ecológica en sus fases primaria y secundaria. Como resultado, se ha observado una disminución notable en la diversidad biológica, lo que ha influido directamente en la presencia y distribución de especies silvestres. Al ser un sitio que iniciará la etapa de construcción, al no contar con medidas de prevención, se incrementarían los impactos negativos por remoción de vegetación que conlleva una disminución en la captación de agua, y que la eliminación de la flora presente en el sitio que genera demás servicios ecológicos quede nulificada.
Fauna	Sin las medidas de prevención, podría suscitarse situaciones en donde, por falta de conocimiento, se haría caso omiso al cuidado y manejo de especies propias de la región, e incluso de la tortuga marina, así como las especies catalogadas y que se identificaron en muestreos del SA que recaigan en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III, poniendo dichas especies en mayor riesgo.
Paisaje	El paisaje dentro del área del Proyecto se modificará, cambiando las condiciones visuales y estructurales ecológicas que presenta en la actualidad, sin implicar modificaciones severas a la configuración escénica de la zona.

Factor	Con proyecto sin medidas
	El polígono del Proyecto se localiza en un área clasificada como "Asentamientos Humanos" según la cartografía oficial del INEGI (Serie VII, 2021), sin embargo, de conformidad con las visitas efectuadas a campo, el área del proyecto se encuentra dentro de la mancha urbana de la localidad, lo que establece una compatibilidad de uso con las actividades propuestas. Esto corresponde con la dinámica urbana vigente, caracterizada por la presencia de infraestructura y servicios tales como educación, salud, comercio, gobierno y otros rubros vinculados al crecimiento demográfico y al desarrollo urbano. Este proceso de urbanización ha conllevado, de manera gradual, la remoción o sustitución de los elementos naturales originales del paisaje, transformando el entorno hasta alcanzar las características fisiográficas y ecológicas que ahora definen la identidad de la región.
Aspectos sociales y economía de la región	La zona en donde se desarrollará el Proyecto en análisis, corresponde a una en donde se han transformado los servicios ambientales que se prestaban para ahora prestar otros servicios necesarios para un adecuado desarrollo social, cultural y económico. En este sentido, el Proyecto corresponde a implementar un servicio dentro de un ambiente sin modificación ambiental alguna, que no debe dejar de lado los aspectos y componentes que hoy están presentes en el sitio sino al contrario, fortalecer las condiciones del área buscando la sostenibilidad mediante la implementación de las medidas de mitigación.

Tabla 1. Factores impactados por el desarrollo del proyecto sin medidas de mitigación.

La proximidad del proyecto al área de anidación de la tortuga marina, ubicada en el Santuario "Playa Puerto Arista", exige el cumplimiento estricto y puntual del marco normativo ambiental vigente. Cualquier omisión o incumplimiento podría provocar alteraciones significativas en el equilibrio ecológico y biológico de esta especie, la cual se encuentra catalogada en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Por ello, resulta indispensable implementar medidas específicas de protección, monitoreo y control que garanticen la no interferencia con los ciclos reproductivos y migratorios de esta especie marina.

En paralelo, el proyecto también presenta oportunidades para potenciar beneficios socioeconómicos en la región. Entre las áreas de mejora identificadas destaca la generación de empleo directo e indirecto para las personas involucradas en las actividades de construcción, operación y mantenimiento. Estas oportunidades laborales pueden contribuir al fortalecimiento de la economía local, fomentar la capacitación ambiental de los trabajadores, y promover una cultura de responsabilidad ecológica entre los actores sociales vinculados al proyecto.

La integración de medidas de protección ambiental con estrategias de desarrollo social permitirá avanzar hacia un modelo de intervención sustentable, en el que se equilibren los objetivos de conservación con los beneficios económicos y sociales para las comunidades del entorno.

7.3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

El desarrollo del presente Proyecto, orientado a la construcción, así como la operación y mantenimiento de este hotel estilo boutique, no representa impactos ambientales negativos significativos, dadas las diversas medidas específicas de prevención, mitigación y control ambiental diseñadas para mantener las afectaciones al medio natural al mínimo, evitando efectos adversos sobre el entorno inmediato.

Si bien el proyecto contempla la construcción en su totalidad de la superficie (gran parte de la superficie estará destinada a la creación de áreas verdes con especies tanto ornamentales como nativas), estas obras consideran la menor afectación posible hacia el medio, teniendo acciones preventivas, así como de mitigación por el impacto que se pueda generar en cada uno de los elementos ya descritos en las matrices realizadas en el Capítulo 5. Respecto a la operación y mantenimiento de las obras, el impacto asociado, como la generación de ruido durante labores esporádicas de mantenimiento, será de baja intensidad y temporalidad limitada.

Para el componente de flora, después de la etapa de construcción donde existirá la remoción de vegetación, las acciones de mantenimiento incluyen el retiro selectivo de vegetación herbácea, limitada exclusivamente a especies clasificadas como "invasoras" o "exóticas", a fin de evitar que interfieran con el establecimiento y preservación de especies nativas o endémicas. No se contempla la remoción de especies autóctonas que pudieran regenerarse de forma natural en el sitio ni fuera del mismo.

Respecto a la emisión de ruido, se prevé que las actividades inherentes a la construcción de las obras, así como su posterior operación y el mantenimiento se ejecuten en horarios matutinos, reduciendo así la probabilidad de afectación a poblaciones cercanas. Las herramientas empleadas serán mayoritariamente manuales y se mantendrán en condiciones óptimas de funcionamiento, asegurando que los niveles sonoros se mantengan dentro de los límites establecidos por la NOM-081-SEMARNAT-1994.

En relación con la biodiversidad, se ejecutarán acciones de ahuyentamiento para fauna, antes de iniciar las labores diarias en la etapa de construcción, así como rescate y reubicación de ser necesario en cada una de las etapas del proyecto. De igual forma, se instalarán señalizaciones informativas en puntos estratégicos del sitio para advertir sobre la prohibición absoluta de caza, captura o manipulación de fauna silvestre que pudiera encontrarse en la zona. Asimismo, quedará estrictamente prohibido extraer especies vegetales y/o faunísticas nativas de relevancia ecológica. En caso de detectarse alguna de estas conductas, se procederá a notificar de forma inmediata a la autoridad ambiental competente.

Con respecto a la gestión de residuos sólidos, se dispondrán contenedores con tapa hermética para su almacenamiento temporal, lo que evitará la dispersión de residuos por acción del viento, escurrimientos pluviales o fauna silvestre nociva. Esta acción tiene por objetivo preservar la calidad estética del paisaje, evitar impactos sobre los

ecosistemas costeros colindantes (suelo y cuerpos de agua) y mitigar el riesgo de contaminación ambiental por arrastre hacia zonas sensibles como playas o el mar. En cuanto a las aguas residuales domésticas, durante la etapa de construcción del sitio se instalará la infraestructura necesaria que se conectará directamente al sistema de drenaje municipal.

A fin de mantener el impacto dentro de los límites permitidos, las actividades se limitarán al área destinada al Proyecto, evitando intervenciones fuera del polígono autorizado por la Secretaría. Asimismo, se promoverá el uso racional de recursos naturales mediante la instalación de dispositivos de ahorro de agua, el uso de luminarias eficientes con emisión controlada y de baja intensidad (evitando el impacto en la fauna nocturna), y el empleo exclusivo de productos biodegradables para tareas de limpieza y mantenimiento de las instalaciones a fin de evitar el cambio y desperdicio del agua que albergará.

Tal como se detalla en el Capítulo 6, se implementarán todas las medidas de mitigación y prevención derivadas del análisis de impactos expuesto en el Capítulo 5, así como aquellas que la autoridad ambiental considere necesarias. Estas acciones son esenciales para asegurar la regulación adecuada, control efectivo y compensación oportuna de impactos ambientales, contribuyendo así al equilibrio ecológico y la sustentabilidad operativa del Proyecto.

7.4. PRONÓSTICO AMBIENTAL

Como se mencionó al inicio del presente capítulo, para la formulación del pronóstico del proyecto, se realizó el análisis del *Escenario Actual, Escenario con Proyecto* y el *Escenario con Proyecto y Medidas de Prevención y Mitigación* donde fueron considerados los parámetros ya mencionados. Por otra parte, se realizó una evaluación de alterativas mediante un análisis multicriterio a través del uso de una matriz de valoración de alternativas (Conesa-Vitora, 2011), con una escala de valoración simple (Tabla 1).

Escala	Comportamiento de la alternativa frente al criterio
-2	Muy negativo
-1	Negativo
0	Medio/Indiferente
1	Positivo
2	Muy positivo

Tabla 2. Escala de valoración.

La evaluación de alternativas pretende comparar las situaciones o escenarios alternos generados en función de los fines y objetivos del proyecto. Para ellos, se deben considerar las siguientes alternativas:

- ✓ Viabilidad técnica
- ✓ Eficiencia ambiental
- ✓ Rentabilidad económica

En seguida, se presenta la matriz elaborada considerando los escenarios que podrían considerarse respecto a la ejecución del proyecto:

Criterios	Alternativas		
	Escenario Actual	Escenario con Proyecto	Escenario con Proyecto y Medidas de Prevención y Mitigación
Calidad del aire	0	-1	0
Intensidad del ruido	0	-1	0
Afectaciones al suelo	1	-2	-1
Estrato herbáceo	1	-1	1
Desplazamiento de comunidades faunísticas	1	-1	0
Calidad paisajística	1	-1	1
Calidad de vida	0	-1	2
Generación de empleos	0	1	2
Total	**4**	**-7**	**5**

Tabla 3. Valoración de alternativas del proyecto.

Con base en el análisis de los impactos potenciales asociados al desarrollo del Proyecto y considerando la implementación de las medidas de prevención y mitigación descritas en el Capítulo 6, así como lo cuantificado en la Tabla 3, se concluye que los efectos negativos identificados presentan un comportamiento de baja relevancia y son, en su mayoría, mitigables. A partir de lo anterior, se determina lo siguiente:

El desarrollo del Proyecto genera impactos tanto negativos como positivos, siendo algunos de ellos incompatibles de forma moderada, aunque todos susceptibles de mitigación mediante las acciones previamente establecidas. Dado que el área se encuentra inmersa dentro de una zona con gran presencia e impacto antropogénico, uno de los factores más sensibles corresponde a la emisión de ruido derivada de actividades constructivas, operativas y de mantenimiento, situación que será abordada con medidas específicas orientadas a la reducción acústica. Asimismo, se expresa la disposición plena del promovente para cumplir con cualquier medida adicional que la Autoridad Ambiental competente considere necesaria.

En relación con la biodiversidad, los recorridos técnicos y visitas de campo permitieron identificar la presencia de especies faunísticas enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, destacando la Iguana espinosa rayada (Ctenosaura similis), clasificada como Amenazada (A). En respuesta, se implementarán acciones preventivas orientadas a la protección y conservación de la fauna silvestre, haciendo énfasis a las especies con alguna categoría NOM y previendo la cercanía del Proyecto al Santuario "Playa Puerto Arista", se tendrá en consideración a la tortuga marina (*Lepidochelys olivácea*). Estas medidas contemplan la vigilancia de las playas de anidación, el manejo adecuado de residuos sólidos y la instalación de señalética informativa para sensibilizar a usuarios y visitantes sobre la prohibición de caza, captura o manipulación de especies silvestres. Se reitera el compromiso de la promovente para garantizar la seguridad e integridad de las especies de flora y fauna presentes en el entorno inmediato, mediante la aplicación rigurosa de las medidas preventivas, correctivas y compensatorias descritas en el Capítulo 6 de la presente Manifestación.

Por otro lado, el desarrollo del Proyecto implica un beneficio socioeconómico relevante para la región, mediante la generación de empleos locales asociados a labores de

mantenimiento, además de contribuir al incremento de la plusvalía de la zona y, con ello, fortalecer el sector turístico regional.

En conclusión, con base en la metodología utilizada para la evaluación de impactos, así como los levantamientos de campo realizados, se considera que el Proyecto es ambientalmente viable, siempre y cuando se implementen de forma eficaz las acciones orientadas a la prevención, mitigación y compensación de impactos, así como aquellas que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) determine como necesarias para garantizar la sostenibilidad y adecuada integración del Proyecto al entorno natural.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P).

CAPÍTULO 8.

DENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

PROYECTO:

HOTEL “SANTUARIO, PUERTO ARISTA”, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE TONALÁ, CHIAPAS

AGOSTO 2026

ÍNDICE

8. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES. 2

8. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES 2

8.1. Formatos de presentación 2

8.1.1. Bibliografía 2

8.1.2. Planos definitivos 5

8.1.3. Fotografías 5

8.1.4. Otros anexos 5

TABLAS

FIGURAS

8. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

8. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

8.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN

En cumplimiento con los requerimientos administrativos y técnicos, el presente estudio se entrega en versión original impresa, que incluye todos sus anexos y el resumen ejecutivo correspondiente. Esta versión física ha sido estructurada para facilitar la revisión documental por parte de la autoridad competente y demás actores interesados.

Adicionalmente, se integran dos dispositivos de almacenamiento USB, en los cuales se alojan copias digitales del estudio en formatos editables (.DOCX) y de lectura (.PDF), a efecto de garantizar su disponibilidad para consulta, respaldo o gestión electrónica. Estos archivos contienen en su totalidad el cuerpo principal del documento, así como anexos gráficos, tablas, matrices y referencias bibliográficas, manteniendo la coherencia y equivalencia con la versión impresa.

Esta entrega busca cumplir con los principios de transparencia, trazabilidad y accesibilidad documental, necesarios para la evaluación formal del proyecto por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

8.1.1. BIBLIOGRAFÍA

Bibby C., Burgess N., Hill D. y Mustoe S. (1998). Bird Census Techniques. Segunda Edición. ECOSCOPE, 215 pp.

Buckland S., Laake J. y Fewster M. (1993). Line transect Sampling in small and large regions. Biometrics Vol. 61 No. 3.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2025). *Áreas Naturales Protegidas.* En línea en: http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/ datos_anp.htm

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2000). Regiones Prioritarias de México. En línea en: http://www.conabio.gob.mx/ conocimiento/regionalización/doctos/terrestres.html

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2008). Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS). En línea en: http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicas.html

Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica. (2020). Mapas Municipales: Tonalá.

Conesa Fernández-Vitora, V. (2000). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Editorial Mundi-Prensa. 3a. Edición. España.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 296 pp.

Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas. Secretaría General de Gobierno. 122 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2023). ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 regiones hidrológicas en que se encuentra dividido los Estados Unidos Mexicanos.

Diario Oficial de la Federación. (2012). Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Heyer W. R., Foster M., Donnelly M. y Parmelee J. (1994). Measuring and Monitoring Biological Diversity: standard Methods for Amphibians. Coppeia Vol. 44 No. 2.

Howell S. y Webb S. (1995). A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press, 851 pp.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2001). Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional escala 1:1 000 000 serie I. Provincias fisiográficas.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). *Censo Nacional de Población.* En línea en: http://www.beta.inegi.org.mx/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2021). Carta Temática de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII.

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). (2001). Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional escala 1:1 000 000 serie I. Sistema topoformas

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). (2001). Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional escala 1:1 000 000 serie I. Subprovincias fisiográficas

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). (2002). Conjunto de datos vectoriales Geológicos. Escala 1:1 000 000. Continuo Nacional. Rocas.

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). (2014). Conjunto de datos Edafológicos alfanuméricos. Escala 1:250 000 (Continuo Nacional).

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). (2008). Conjunto de datos vectoriales escala 1:1 000 000. Unidades climáticas. México.

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). (2010). Conjunto de datos de la Red Hidrográfica. Escala 1:50 000.

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). (2001). Diccionario de datos fisiográficos. (Vectorial). Esc. 1:1 000 000. Sistema Nacional de Información Geográfica

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). (2004). Guía para la interpretación de cartografía. Edafología. México.

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). (2005). Guía para la interpretación de cartografía. Climatológica. México.

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). (2024). Marco Geoestadístico. México.

Ley de Aguas Nacionales (LAN). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 110 pp.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 17 pp

Ley General de Vida Silvestre. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 72 pp.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 135 pp.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 53 pp.

Lugo, J. (2011). Diccionario geomorfológico. Universidad Nacional Autónoma de México. 1ª Edición. México.

Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Norma Oficial Mexicana NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.

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. 78 pp.

Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

Norma Oficial Mexicana NOM 083-SEMARNAT- 2003. Que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales

Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030. (2019). Diario Oficial de la Federación. En línea en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5755162&fecha=15/04/2025#gsc.tab=0

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). (2010). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). En línea en: http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamiento-ecologico/programa-de-ordenamiento-ecologico-general-del-territorio-poegt

Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH). (2012). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Periódico Oficial Tomo III, No. 405.

Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio de los Paisajes Sostenibles de la Sierra Madre y Costa de Chiapas. (2024). Periódico Oficial del Estado de Chiapas, Tomo III, No. 374.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA). Última reforma publicada el 31 de octubre de 2014. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 29 pp.

Rzedowski J. (2006). *Vegetación de México*. CONABIO, 420 pp.

Secretaría de Hacienda de Chiapas. (2014) Regiones Socioeconómicas. Región VIII: Norte.

Secretaría General de Gobierno. (2025). Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2025-2030. Periódico Oficial. Tomo III.

Vásquez, V. G. (2016). Headwaters deforestation for cattle pastures in the Andes of Colombia and its implications for soils properties and hydrological dynamic. *Open Journal of Forestry*, 6, 337-347.

Martínez Velasco, Germán. (2013). Migración internacional chiapaneca: trayectorias de movilidad, sociodemográficas, y condiciones sociales. Revista pueblos y fronteras digital, 8(15), 50-91. https://doi.org/10.22201/cimsur.18704115e.2013.15.86

8.1.2. PLANOS DEFINITIVOS

Se anexa el plano topográfico del área del proyecto, así como el plano arquitectónico.

8.1.3. FOTOGRAFÍAS

Se presentan en el Anexo Fotográfico.

Se anexa el plano topográfico del área del proyecto, así como el plano arquitectónico.

8.1.4. OTROS ANEXOS

- Mapas temáticos en tamaño carta incluidos a lo largo de la MIA-P
- Documentación legal de la Promovente.
- Identificación oficial del responsable de la elaboración del estudio.