

2021

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

**CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA-HABITACIÓN,
UBICADA EN LA LOCALIDAD PLAYA DEL SOL,
MUNICIPIO DE TONALÁ, ESTADO DE CHIAPAS**

***ANEXO
FOTOGRAFICO***

PROMOVENTE

C. ROBERTO JORDÁN AGUILAR PAVÓN

SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA DEL PROYECTO



SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA DEL PROYECTO



SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA DEL PROYECTO



MUESTREOS DE FLORA Y FAUNA EN EL ÁREA DEL PROYECTO



MUESTREOS DE FLORA Y FAUNA EN EL ÁREA DEL PROYECTO Y SISTEMA AMBIENTAL



ESPECIES VEGETALES EN EL SISTEMA AMBIENTAL



ESPECIES VEGETALES CERCANAS AL ÁREA DEL PROYECTO



2021

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P)

**CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA-HABITACIÓN,
UBICADA EN LA LOCALIDAD PLAYA DEL SOL,
MUNICIPIO DE TONALÁ, ESTADO DE CHIAPAS**

CAPÍTULO I

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

PROMOVENTE

C. ROBERTO JORDÁN AGUILAR PAVÓN

Contenido

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
I.1.2. Ubicación del Proyecto.....	1
I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.....	2
I.2. Datos Generales del Promovente.....	2
I.2.1. Nombre o Razón Social	2
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes	2
I.2.3. Dirección del Promovente	2
I.3. Datos generales del encargado de la elaboración del estudio de impacto ambiental	2
I.3.1. Nombre o Razón Social	2
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes	2
I.3.3. Nombre del responsable técnico	2
I.3.4. Dirección del responsable del estudio de impacto ambiental	2

Tablas

Tabla 1. Coordenadas del área del proyecto.....	1
---	---

Figuras

Figura 1. Ubicación del área del proyecto.....	1
--	---

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

"Construcción de una casa-habitación, ubicada en la localidad Playa del Sol, municipio de Tonalá, Estado de Chiapas"

I.1.2. Ubicación del Proyecto

El área del Proyecto se localiza sobre la Avenida Playa del Sol Oriente, en la localidad Playa del Sol, en el municipio de Tonalá, perteneciente al Estado de Chiapas (Figura 1):

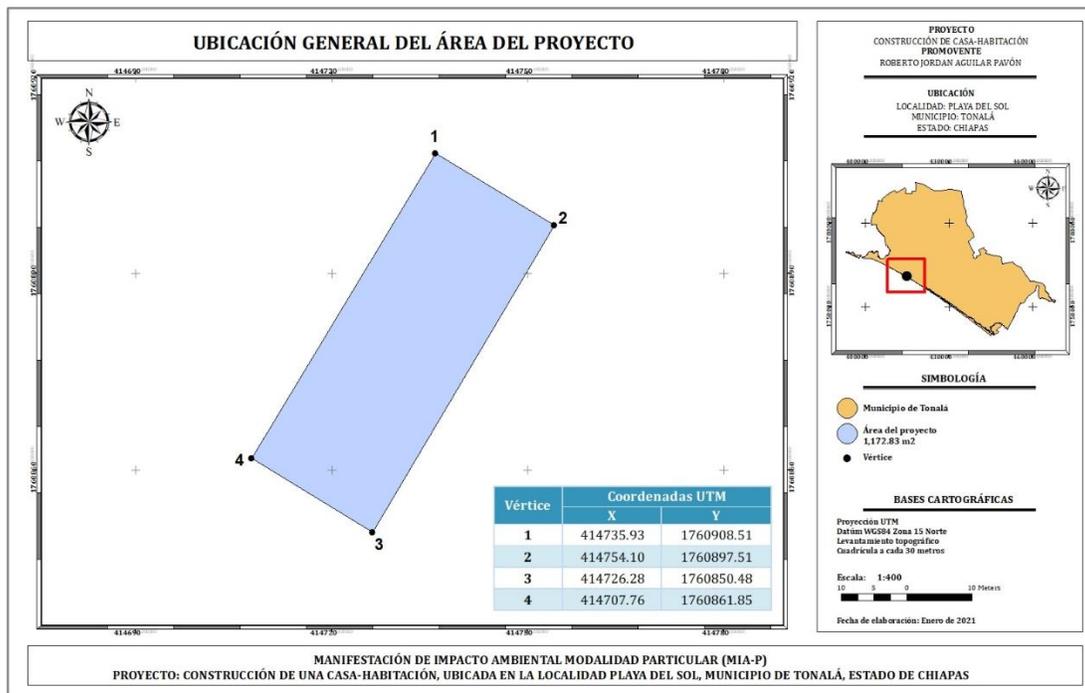


Figura 1. Ubicación del área del proyecto.

En la Tabla 1, se enlistan las coordenadas UTM (Datum WGS84 Zona 15 Norte) del área general del proyecto:

Vértice	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	414735.93	1760908.51
2	414754.10	1760897.51
3	414726.28	1760850.48
4	414707.76	1760861.85

Tabla 1. Coordenadas del área del proyecto.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

Dada la naturaleza del Proyecto, que consiste en la construcción, y consecuente operación y mantenimiento, de una casa-habitación que engloba una serie de obras y actividades en Terrenos Ganados al Mar, se estima que su vida útil será de 50 años.

I.2. Datos Generales del Promovente

I.2.1. Nombre o Razón Social

C. Roberto Jordán Aguilar Pavón

Se adjunta copia simple de la credencial de elector del Promovente en el **Anexo 1**.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes

AUPR880128UN6

Se adjunta copia simple del RFC del Promovente en el **Anexo**.

I.2.3. Dirección del Promovente

Avenida 1ª Norte Oriente #7, Barrio Centro, C.P. 29340
Municipio de Ixtapa, Chiapas

I.3. Datos generales del encargado de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1. Nombre o Razón Social

C. Roberto Jordán Aguilar Pavón

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes

AUPR880128UN6

I.3.3. Nombre del responsable técnico

C. Roberto Jordán Aguilar Pavón

I.3.4. Dirección del responsable del estudio de impacto ambiental

Avenida 1ª Norte Oriente #7, Barrio Centro, C.P. 29340.
Municipio de Ixtapa, Chiapas

2021

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

**CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA-HABITACIÓN,
UBICADA EN LA LOCALIDAD PLAYA DEL SOL,
MUNICIPIO DE TONALÁ, ESTADO DE CHIAPAS**

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

PROMOVENTE

C. ROBERTO JORDÁN AGUILAR PAVÓN

Contenido

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
II.1. Información General del Proyecto	1
II.1.1. Naturaleza del Proyecto	1
II.1.2. Selección del Sitio	2
II.1.3. Ubicación física del proyecto	2
II.1.3.1. Representación gráfica regional	3
II.1.3.2. Representación gráfica local	4
II.1.4. Inversión requerida	4
II.1.5. Dimensiones del proyecto	5
II.1.6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	5
II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	6
II.2. Características particulares del proyecto	6
II.2.1. Programa general de trabajo	6
II.2.2. Etapa de preparación del sitio	7
II.2.2.1. Descripción de obras provisionales para el proyecto	7
II.2.3. Etapa de construcción	7
II.2.4. Etapa de operación y mantenimiento	9
II.2.4.1. Descripción de obras asociadas al proyecto	9
II.2.5. Etapa de abandono del sitio	9
II.2.6. Utilización de explosivos	10
II.2.7. Generación, manejo y disposición de los residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	10
II.2.7.1. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos	10

Tablas

Tabla 1. Coordenadas del área del proyecto	1
Tabla 2. Coordenadas del polígono general y terreno propiedad del promovente.	1
Tabla 3. Coordenadas UTM del Área del Proyecto	3
Tabla 4. Inversión estimada para las obras del proyecto	4
Tabla 5. Cuadro de construcción del área del proyecto	5
Tabla 6. Cronograma de Actividades	7
Tabla 7. Instalaciones de la vivienda	8
Tabla 8. Generación, manejo y disposición de residuos	10

Figuras

Figura 1. Delimitación de áreas en el polígono general del proyecto.....	2
Figura 2. Ubicación del área del proyecto.....	3
Figura 3. Macrolocalización del Área del Proyecto.....	3
Figura 4. Microlocalización del Área del Proyecto.....	4
Figura 5. Uso de suelo y vegetación del área del proyecto.....	5
Figura 6. Hidrología en la cercanía del área del proyecto.	6

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información General del Proyecto

II.1.1. Naturaleza del Proyecto

El presente Proyecto nace a fin de realizar obras y actividades sobre Terrenos Ganados al Mar y en Ecosistemas Costeros, por lo cual es necesario su ingreso al proceso de evaluación en materia de impacto ambiental en conformidad con el Artículo 28 Fracciones IX y X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), y el Artículo 5° incisos Q) y R) Fracción I del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental vigente (REIA).

En general, el proyecto consiste en la construcción de una casa – habitación con pretendida ubicación en la localidad Playa del Sol, en el municipio de Tonalá, Chiapas, que constará de una superficie total de 1,172.83 m², con 746.15 m² sobre Terrenos Ganados al Mar y 426.68 m² sobre un terreno propiedad del Promovente, el cual acredita por medio del Contrato Privado de Cesión de Derechos de Concesión, Acta Núm. 26,022, Volumen Núm. 317, de fecha 08 de octubre de 2020, pasado ante la fe del Lic. Fernando Rodríguez Narváez, Notario Público Núm. 47 del Estado de Chiapas, así como el Certificado de Compra Venta de fecha 08 de octubre de 2020 expedido por el C. Benjamín Cigarroa Zambrano, Agente Municipal de la Agencia Municipal de la Colonia Cabeza de Toro, Municipio de Tonalá,

Considerando lo anterior, el proyecto requiere de su ingreso ante la Secretaría para su evaluación en materia de impacto ambiental. Las coordenadas que delimitan el polígono del proyecto son las que se muestran en la Tabla 1.

Coordenadas UTM		
Vértice	X	Y
1	414735.93	1760908.51
2	414754.10	1760897.51
3	414726.28	1760850.48
4	414707.76	1760861.85
Área total: 1,172.83 m ²		

Tabla 1. Coordenadas del área del proyecto.

Como se mencionó, dicha superficie envuelve el terreno propiedad del promovente y la superficie de Terrenos Ganados al Mar, cuya delimitación y superficie se presentan en la siguiente tabla y se muestra gráficamente en la Figura 2:

Concepto	Coordenadas UTM			Superficie (m ²)
	Vértice	X	Y	
Terrenos Ganados al Mar	TGM-1	414725.59	1760891.39	746.15
	TGM-2	414743.92	1760880.29	
	TGM-3	414726.28	1760850.47	
	TGM-4	414707.76	1760861.85	
Predio propiedad del Promovente	T-1	414735.93	1760908.51	426.68
	T-2	414754.10	1760897.51	
	T-3	414743.92	1760880.29	
	T-4	414725.59	1760891.39	

Tabla 2. Coordenadas del polígono general y terreno propiedad del promovente.

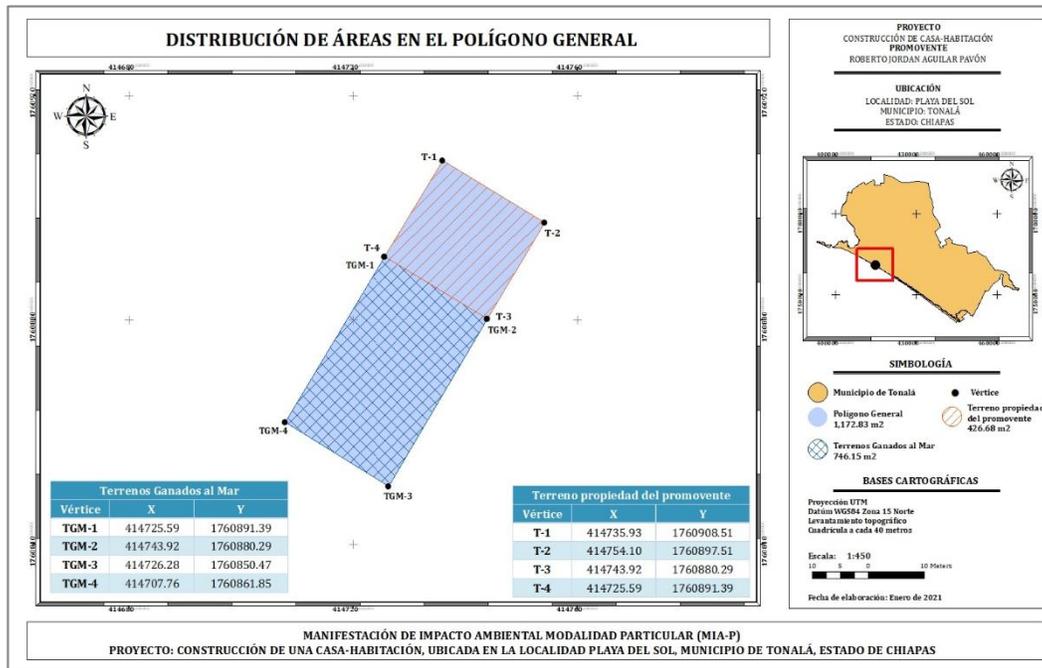


Figura 1. Delimitación de áreas en el polígono general del proyecto.

El Proyecto utilizará los caminos de acceso existentes que conectan al terreno con el resto de la población de Playa del Sol y localidades aledañas como Cabeza de Toro y Puerto Arista. Respecto a los servicios, la energía eléctrica es suministrada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE); y se cuenta con acceso a los servicios del sistema de agua potable y alcantarillado municipal.

II.1.2. Selección del Sitio

Los criterios para la selección del área del Proyecto fueron principalmente el clima y la ubicación, esto considerando que el terreno se encuentra localizado en la franja costera de Playa del Sol, y que, al ser un lugar de descanso turístico y ocio, se aumentan las posibilidades de contar con servicios urbanos y comerciales de buena calidad. Además, el Promovente es dueño del área colindante al área del proyecto donde se encontrará parte de la vivienda, por lo cual la elección de sitio fue limitada.

Asimismo, existen edificaciones similares en las cercanías del terreno, lo que establece un equilibrio y armonía con la arquitectura del sitio. Cabe mencionar que **no** se consideraron sitios alternativos para el desarrollo del presente Proyecto.

II.1.3. Ubicación física del proyecto

El sitio del Proyecto se ubica en la Planicie Costera del Pacífico del Estado de Chiapas, en la costa de la localidad de Playa del Sol, en el municipio de Tonalá, a 17 Km al Sur de la cabecera municipal. Las coordenadas que delimitan al proyecto se enlistan en la Tabla 3 (Figura 2).

Coordenadas UTM: Terrenos Ganados al Mar (TGM)		
Vértice	X	Y
1	414735.93	1760908.51
2	414754.10	1760897.51

Coordenadas UTM: Terrenos Ganados al Mar (TGM)		
3	414726.28	1760850.48
4	414707.76	1760861.85

Tabla 3. Coordenadas UTM del Área del Proyecto.

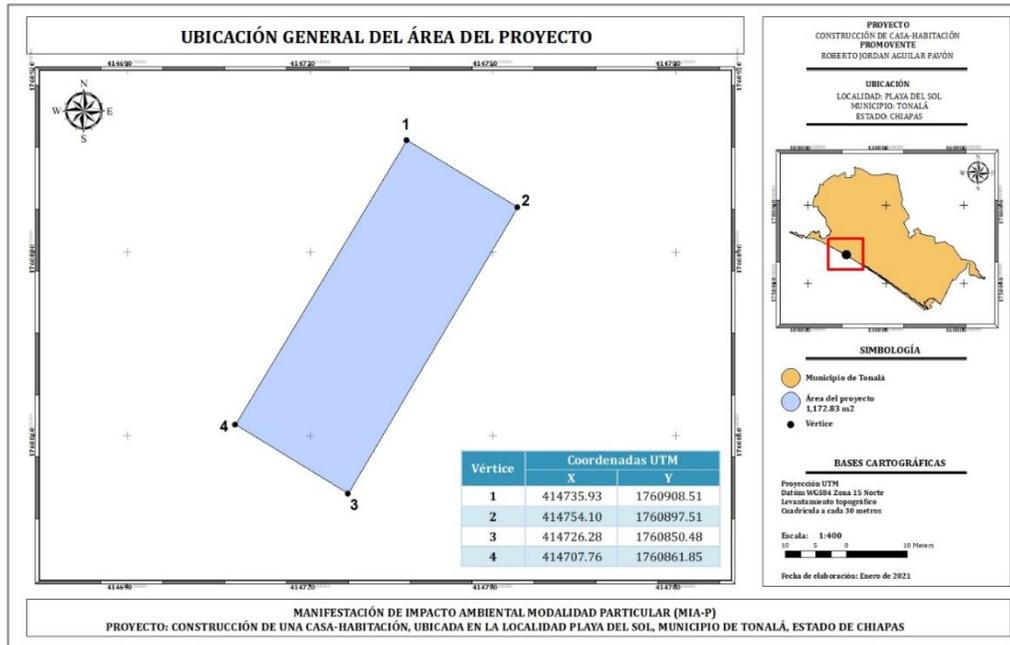


Figura 2. Ubicación del área del proyecto.

II.1.3.1. Representación gráfica regional

El proyecto se ubica en la zona costera del municipio de Tonalá, perteneciente a la Región Socioeconómica IX Istmo-Costa de Chiapas. Tonalá colinda al Norte con los municipios de Arriaga y Villaflores, al Este con Villacorzo, al Sur con Pijijiapan y al Oeste con el Océano Pacífico.

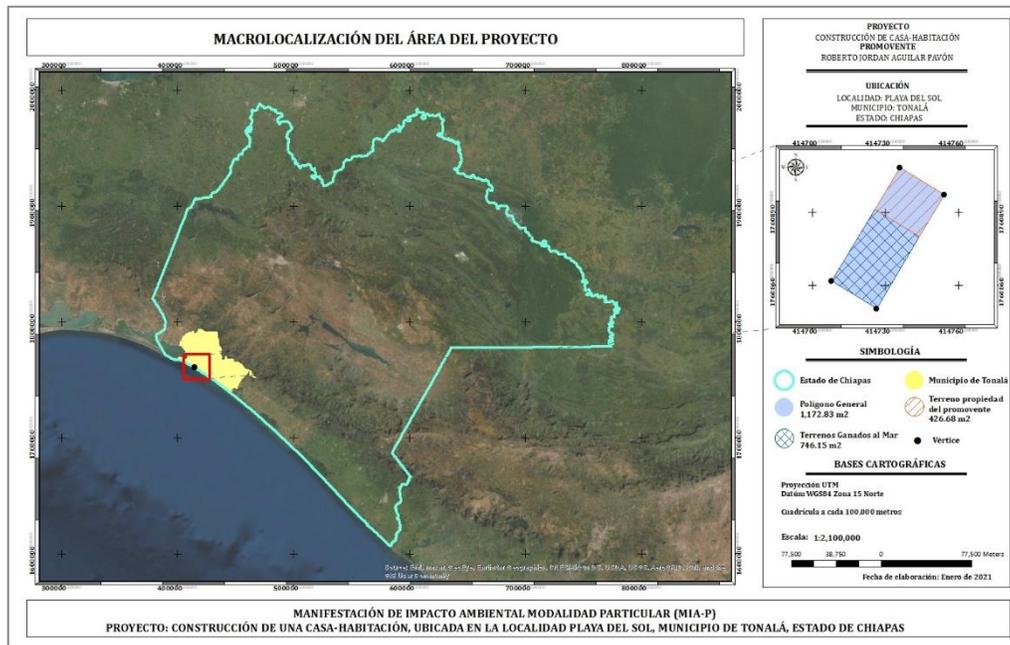


Figura 3. Macrolocalización del Área del Proyecto.

II.1.3.2. Representación gráfica local

De manera local, el proyecto se localiza dentro de la localidad Playa del Sol, de acuerdo con la Carta Topográfica D15A17 "Cabeza de Toro", 3ª Edición, Escala 1:50,000 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2016), como puede observarse en la Figura 4:

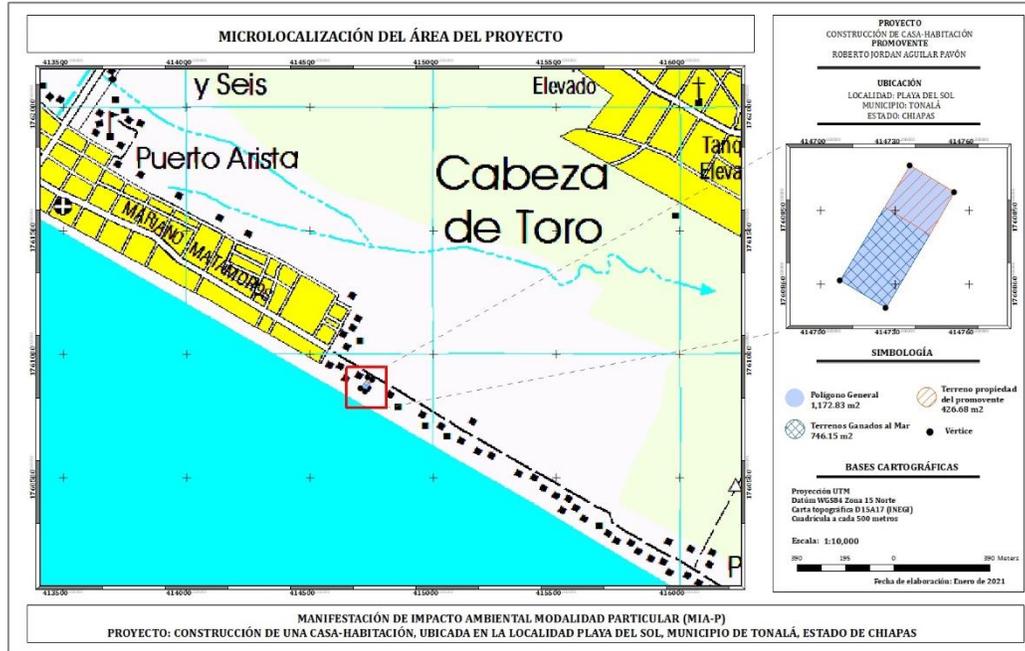


Figura 4. Microlocalización del Área del Proyecto.

La Avenida Playa del Sol Oriente sirve como la vía principal de acceso al área del proyecto. En cuanto a sus colindancias, se tiene las siguientes:

- Al Norte: Terreno Ejidal.
- Al Sur: Con la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT).
- Al Este: Con propiedad privada de la Sra. Nextali Sigarroa Vasquez.
- Al Oeste: Con calle innominada.

II.1.4. Inversión requerida

La inversión general estimada para la implementación del proyecto es de \$1,916,000.00 pesos (Un millón novecientos dieciséis mil pesos 00/100 M.N.) por las obras consideradas.

Obras	Inversión (\$)
Vivienda	1,013,000.00
Muro perimetral	330,000.00
Alberca	350,000.00
Palapa	23,000.00
Bar	200,000.00
Total	1,916,000.00

Tabla 4. Inversión estimada para las obras del proyecto.

II.1.5. Dimensiones del proyecto

La superficie solicitada para el desarrollo del proyecto correspondiente a un total de 1,172.83 m², con 746.15 m² sobre Terrenos Ganados al Mar y 426.68 m² sobre un terreno propiedad del Promovente. En la Tabla 5, se presenta el cuadro de construcción con las dimensiones de las áreas del proyecto, como se muestran en el plano topográfico que se anexa a este estudio:

Cuadro de construcción						
Unidad	Lados		Distancia (m)	X	Y	Perímetro (m)
	EST	PV				
Polígono general	LP #1	LP #2	21.24	414735.93	1760908.51	152.13
	LP #2	LP #3	54.64	414754.10	1760897.51	
	LP #3	LP #4	21.74	414726.28	1760850.48	
	LP #4	LP #1	54.51	414707.76	1760861.85	
Terreno del promovente	TE #5	TE #1	21.42	414743.92	1760880.29	82.57
	TE #6	TE #6	20.00	414725.59	1760891.39	
	TE #1	TE #2	21.24	414735.93	1760908.51	
	TE #2	TE #5	20.00	414754.10	1760897.51	
Terrenos Ganados al Mar	TGM #3	TGM #4	21.42	414725.59	1760891.39	112.31
	TGM #4	TGM #5	34.64	414743.92	1760880.29	
	TGM #5	TGM #6	21.74	414726.28	1760850.47	
	TGM #6	TGM #3	34.51	414707.76	1760861.85	

Tabla 5. Cuadro de construcción del área del proyecto.

EST: Estación; PV: Punto visado; X, Y: Coordenadas UTM.

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

De acuerdo con la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI, del INEGI (2017), el área del Proyecto se encuentra dentro del uso clasificado como *Pastizal Cultivado* (Figura 5).

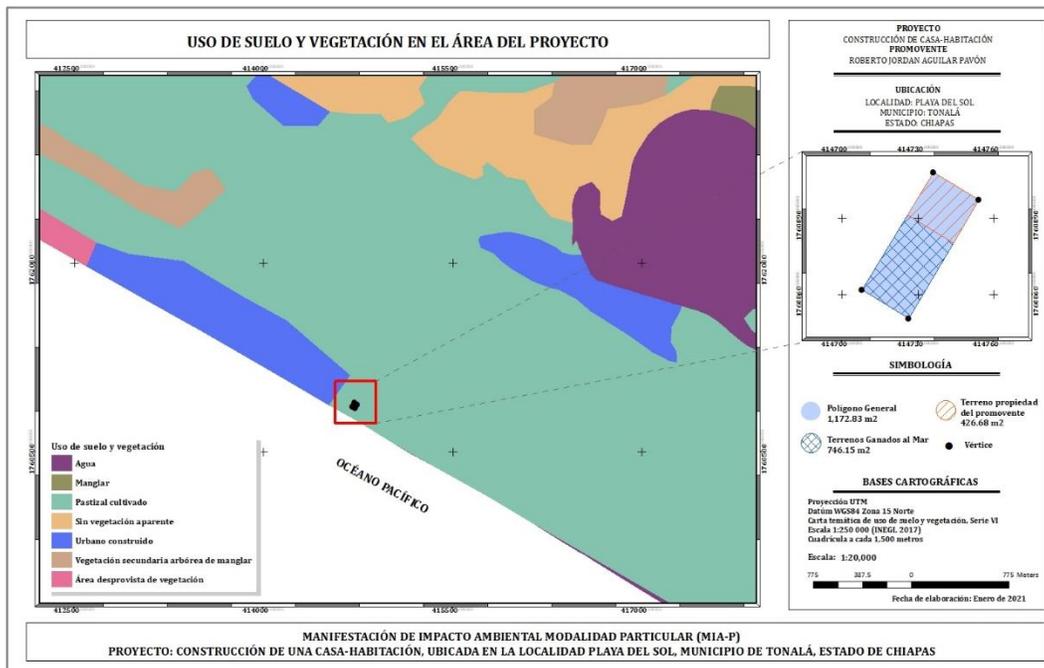


Figura 5. Uso de suelo y vegetación del área del proyecto.

Además, con base en lo observado en las visitas a campo, en la zona en donde se localiza el proyecto predominan el uso de suelo urbano, con construcciones, en su mayoría, de carácter turístico como hoteles, restaurantes y viviendas unifamiliares. Asimismo, se observan áreas que presentan flora de pastizal.

Por otra parte, el cuerpo de agua más cercano es el Océano Pacífico, a una distancia de alrededor de 59 metros al suroeste del sitio del Proyecto.

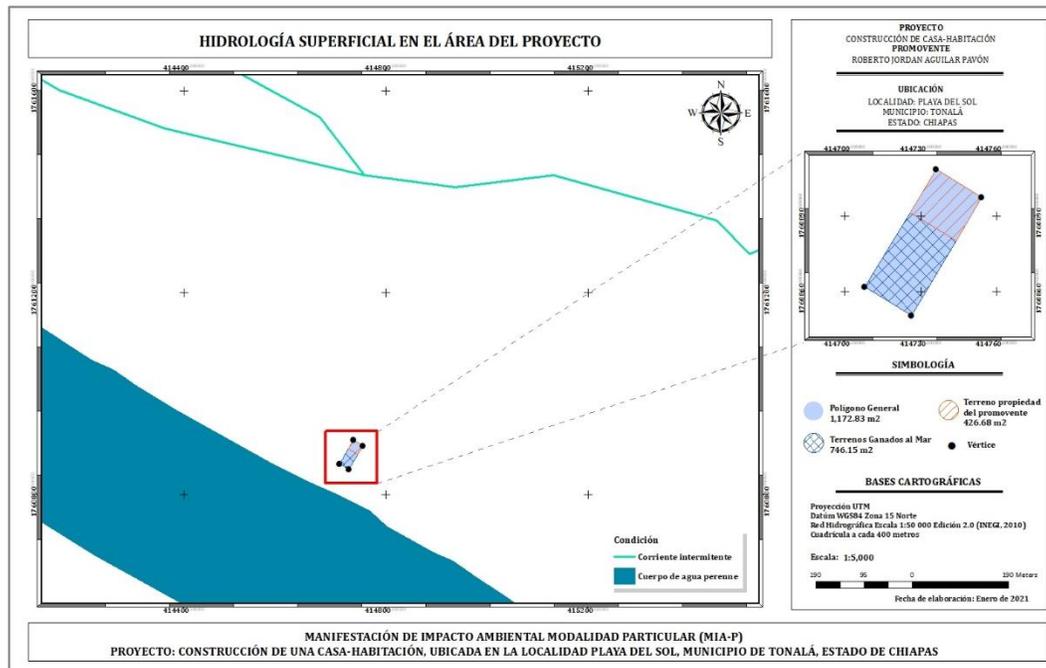


Figura 6. Hidrología en la cercanía del área del proyecto.

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

El área del proyecto cuenta con acceso a los servicios necesarios para su desarrollo y funcionamiento, tales como servicios agua potable, saneamiento, red eléctrica municipal y al servicio de limpia municipal para la recolección de los residuos domésticos. También, se cuenta con vías de acceso funcionales, que conectan el sitio del proyecto con el resto de la localidad de Playa del Sol.

II.2. Características particulares del proyecto

El Proyecto contempla las etapas de construcción, operación y mantenimiento de una casa habitación, cuyas obras ocupan una superficie total de 1,172.83 m², con 746.15 m² sobre Terrenos Ganados al Mar y 426.68 m² sobre un terreno propiedad del Promovente en TGM en la localidad Playa del Sol, en Tonalá, Chiapas.

II.2.1. Programa general de trabajo

El siguiente programa de trabajo considera las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento:

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Etapas de preparación del sitio												
Limpieza del sitio	-											
Delimitación de áreas	-											
Etapas de construcción												
Construcción de las instalaciones												
Excavaciones	-	-	-									
Implementación de redes de servicio			-	-								
Edificación y urbanización					-	-	-	-	-	-	-	
Limpieza general												-
Etapas de operación y mantenimiento												
<i>Por la naturaleza del proyecto, se considera que la operación de las instalaciones es constante, durante todo el año</i>												
Operación y limpieza de las instalaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento general de infraestructura y equipos			-			-			-			-
Aplicación de las medidas de prevención y mitigación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abandono de sitio: No aplica												

Tabla 6. Cronograma de Actividades.

Al desarrollar las actividades de mantenimiento programadas de manera correcta y continuamente, se espera que las instalaciones continúen operando durante los próximos 50 años, periodo considerado como vida útil del proyecto y que se solicita la autorización por parte de la Secretaría.

II.2.2. Etapa de preparación del sitio

Por las condiciones del área del proyecto, se iniciará con la limpieza del sitio con el fin de que la superficie del proyecto quede libre de malezas y de residuos sólidos. Se continuará con la delimitación de las áreas en donde se construirán las instalaciones del proyecto, para evitar el uso de espacios no autorizados. Las actividades se realizarán, en la medida de lo posible, de manera manual.

II.2.2.1. Descripción de obras provisionales para el proyecto

No se consideran obras provisionales.

II.2.3. Etapa de construcción

Se describe las características de las obras a realizar:

1. Construcción de vivienda

Constará de una superficie total construida de 202.60 m², distribuida de la siguiente manera:

Planta baja		Planta alta	
Obra	Superficie (m ²)	Obra	Superficie (m ²)
WC hombres	8.00	Suit	39.15
WC mujeres	8.00	WC	5.25
Cantinero	14.60	Suit	39.15
Bodega	13.10	WC	5.25
Cocina	26.80		
Alacena	13.10		
WC servicio	5.20		
Escaleras	25.00		

Tabla 7. Instalaciones de la vivienda.

Todas las obras estarán construidas con cimentación de zapatas corridas, muros de desplante con block de cemento arena de 20 cm de espesor, traveses de liga, de desplante, de cerramiento y de enrase de 15 x 25 cm armada con 6 varillas de 3/8" y estribos a cada 15 cm del No. 2 con una resistencia de $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$. Los muros serán de block térmico asentado con mortero de cemento-cal-arena 1:3:12. Castillos de concreto de 15 x 20 cm armado con 6 varillas de 3/8" y estribos del No. 2 a cada 20 cm.

Contarán con losa nervada de 40 cm de espesor de $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$, nervios armados con 6 varillas de 3/8" y estribos del No. 2 a cada 15 cm en retícula de 50 cm en ambos sentidos. Aplanados en muros y losa con mortero de cemento-cal-arena 1:3:12 acabado esponjado y pintura vinílica. Pisos de loseta cerámica en interior de vivienda, baños terminados con loseta cerámica en pisos y muros, sanitarios de calidad alta. Las ventanas estarán elaboradas con perfil de aluminio de 3" color y vidrio tintex verde.

2. Muro perimetral

Para la delimitación de la propiedad, contará con 110 metros lineales. Los muros laterales serán construidos con block térmico asentado con mortero de cemento-cal-arena 1:3:12. Tendrán castillos de concreto de 15 x 20 cm, armado con 6 varillas de 3/8" y estribos del No. 2 a cada 20 cm.

Por su parte, la colindancia hacia el mar contará con malla ciclón 55 x 55 mm cal. 10.5 y 2.00 m de altura; con postes de línea de 48 mm, calibre 16 a cada 2.50 m. Los postes esquineros de 73 mm calibre 16, postes de arranque de 60 mm calibre 16, retenidas horizontales de 42 mm. cal. 18, barra superior de 42 mm calibre 18, alambre liso, 3 hilos de alambre de púas fijada a espadas, bases de concreto $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$ y solera de galvanizada; además, contará de un portón de 3.00 x 2.00 m con malla de alambre cal 12.5 de dos hojas de 1.50 x 2.00m

3. Alberca

Con una superficie de 70 m² y una profundidad de promedio de 1.20 m, será elaborada con muros de block de 15 cm de espesor acabado común, reforzada con castillos y cadenas de 15 x 20 cm de $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ y 6 varillas de 3/8" y estribos del No. 2 a cada 15 cm, piso con losa de concreto armado con varillas de 3/8" a cada 15 cm en ambos sentidos y el terminado de la misma será con loseta cerámica.

Contará con andador perimetral de 90 cm de ancho a base de losa de concreto simple de $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ con terminado común.

4. Palapa

Rehabilitación de palapa de 93.20 m². Los trabajos consistirán en rehabilitar la cubierta a base de mangle y palma de la región

5. Bar

Con una superficie de 40 m², consistirá en un área de ocio, con un espacio hundido con firme de concreto de simple de $f'c=200$ kg/cm² de 12 cm de espesor, armado con malla electrosoldada 6-6/10-10, castillos de concreto de 15 x 20 cm armado con 6 varillas de 3/8" y estribos del No. 2 a cada 20 cm. Losa nervada de 40 cm de espesor de $f'c = 200$ kg/cm² nervios armados con 6 varillas de 3/8" estribos del No. 2 a cada 15 cm en retícula de 50 cm ambos sentidos. Aplanados en muros y losa con mortero de cemento-cal-arena 1:3:12, acabado esponjeado y pintura vinílica.

II.2.4. Etapa de operación y mantenimiento

Las acciones por desarrollarse durante la vida útil del Proyecto consistirán principalmente en actividades domésticas, de ocio y recreación por parte de los residentes de la vivienda. El constante uso de las instalaciones requerirá de trabajos periódicos de mantenimiento.

Operación de instalaciones

El proyecto ofrecerá un espacio para la estancia, descanso y ocio, cercano a las playas de Playa del Sol, por lo que las instalaciones serán utilizadas frecuentemente a lo largo de todo el año. Los residentes harán uso de toda la infraestructura, de lo cual se deslinda el uso de energía eléctrica, la ejecución de trabajos de limpieza diaria y la generación de residuos domésticos.

Mantenimiento de instalaciones

Con el objetivo de disminuir el desgaste y asegurar la calidad de las instalaciones, se realizarán diversas acciones para su mantenimiento, buscando alargar la vida útil del proyecto.

Dichas actividades podrán ser de carácter preventivo, ejecutadas regularmente; o correctivo, el cual se aplicará cuando se requiera una reparación inmediata de los equipos o parte de la infraestructura para el eficiente desempeño de estas.

Se realizará la limpieza diaria de las diferentes habitaciones, así como de las áreas comunes, para mantener la vivienda en buen estado. Para su limpieza profunda y la revisión del estado de funcionamiento de los componentes de las diversas instalaciones, se plantea una revisión trimestral.

II.2.4.1. Descripción de obras asociadas al proyecto

No aplica.

II.2.5. Etapa de abandono del sitio

No se considera el abandono del sitio.

II.2.6. Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos en ninguna de las etapas del Proyecto.

II.2.7. Generación, manejo y disposición de los residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Por las actividades del proyecto, se consideran lo siguiente en materia de residuos:

Tipo de residuo	Generación	Manejo	Disposición
Emisiones a la atmósfera	Etapa de preparación del sitio y construcción	Para mitigar la generación de polvos por el movimiento de tierra y materiales de la construcción, se mantendrán los materiales cubiertos y, de ser posible, humedecidos para evitar su dispersión.	--
Aguas residuales	Etapa de operación y mantenimiento	Las descargas provenientes de baños, cocina y alberca serán dirigidas al sistema de alcantarillado municipal.	Las aguas serán dirigidas a la red del sistema de drenaje municipal.
Residuos sólidos urbanos	Etapa de construcción, operación y mantenimiento	Se manejarán por medio de almacenamiento temporal en recipientes de plástico de 200 litros con tapa superior para evitar la proliferación de fauna (ratas, moscas, gatos), así como para la disminución en la dispersión de olores. Durante la construcción, dado que los residuos de las actividades de construcción serán menores, aún son considerados como residuos domésticos, y serán manejados de la misma manera.	Servicio de limpia municipal del H. Ayuntamiento de Tonalá.

Tabla 8. Generación, manejo y disposición de residuos.

II.2.7.1. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Las aguas residuales generadas durante el tiempo de operación y, por lo tanto, de vida útil del proyecto, serán dirigidas al sistema de alcantarillado del municipio de Tonalá, Chiapas.

Para los residuos sólidos urbanos, que serán de carácter doméstico, se instalarán contenedores de plástico con sus respectivas tapas superiores, para la disposición temporal de los residuos producidos en el área del proyecto en las zonas comunes. De igual forma, contenedores de menores dimensiones serán colocados en cada una de las habitaciones para el uso de los huéspedes.

Tres veces por semana, los residuos serán colectados y dirigidos al punto de recolección donde el servicio Municipal se encarga de transportarlos al sitio de disposición final correspondiente.

2021

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

**CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA-HABITACIÓN,
UBICADA EN LA LOCALIDAD PLAYA DEL SOL,
MUNICIPIO DE TONALÁ, ESTADO DE CHIAPAS**

CAPÍTULO III

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

PROMOVENTE

C. ROBERTO JORDÁN AGUILAR PAVÓN

Contenido

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LAS REGULACIONES DE USO DE SUELO	1
III.1. Vinculación con las políticas nacionales, regionales y sectoriales	1
III.1.1. Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024).....	1
III.1.2. Plan Estatal de Desarrollo de Chiapas (2019-2024)	3
III.1.3. Plan Municipal de Desarrollo de Tonalá (2018-2021).....	5
III.2. Vinculación con los Ordenamientos Ecológicos	6
III.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	7
III.2.2. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas.....	10
III.2.3. Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Subcuenca del Río Zanatenco	12
III.3. Vinculación con el Sistema de Áreas Naturales Protegidas	13
III.3.1. Áreas Naturales Protegidas Federales	14
III.3.2. Áreas Naturales Protegidas Estatales.....	15
III.4. Vinculación con las Regiones Prioritarias de Conservación.....	15
III.5. Vinculación con tratados o convenios internacionales.....	17
III.5.1. Sitios RAMSAR	17
III.5.1.1. Vinculación con el Manual de la convención RAMSAR	18
III.6. Análisis de los Instrumentos Normativos aplicables a la Naturaleza del Proyecto	20
III.6.1. Leyes Federales	20
III.6.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	20
III.6.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)..	20
III.6.1.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)	21
III.6.1.4. Ley General de Vida Silvestre (LGVS)	21
III.6.1.5. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA)	22
III.6.1.6. Ley de Aguas Nacionales (LAN)	22
III.6.2. Reglamentos Federales.....	23
III.6.2.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA)	23
III.6.2.2. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.....	24
III.6.3. Leyes Estatales.....	24
III.6.3.1. Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas.....	24

III.6.3.2. Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas.....	25
III.6.4. Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	25

Tablas

Tabla 1. Criterios de la Región Ecológica 16.31, UAB No. 85.	10
Tabla 2. Categorías del Sistema Nacional de ANP.	14
Tabla 3. Categorías del sistema estatal de ANP.	15
Tabla 4. Tipos de regiones prioritarias.....	16
Tabla 5. Códigos de clasificación del Sitio RAMSAR No. 1823.....	18
Tabla 6. Vinculación con el REIA.	24

Figuras

Figura 1. Ubicación del proyecto respecto al POEGT.....	8
Figura 2. Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del área del proyecto.....	11
Figura 3. Ubicación del proyecto dentro del MOET de la subcuenca del río Zanatenco.....	13
Figura 4. ANP Federal cercana al proyecto.....	14
Figura 5. ANP Estatales cercanas al sitio del proyecto.	15
Figura 6. Ubicación del proyecto en las Regiones Marinas Prioritarias.	16
Figura 7. Ubicación del proyecto dentro del Sitio RAMSAR No. 1823.....	18

Gráficos

Gráfico 1. Esquema general del PND (2019-2024).....	1
Gráfico 2. Ejes del Plan Estatal de Desarrollo.....	4

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

III.1. Vinculación con las políticas nacionales, regionales y sectoriales

III.1.1. Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024)

Un Plan Nacional de Desarrollo (PND) tiene como finalidad la ordenación racional y sistemática de acciones, con base las atribuciones del Ejecutivo Federal en materia de regulación y promoción de la actividad económica, social, política, cultural, de protección al ambiente y aprovechamiento racional de los recursos naturales así como de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano, que tiene como propósito la transformación de la realidad del país, de conformidad con las normas, principios y objetivos que la propia Constitución y la ley establecen.

EL PND busca transformar la vida pública de México para un desarrollo incluyente, a partir de tres ejes generales y tres ejes transversales (Gráfico 1).



Gráfico 1. Esquema general del PND (2019-2024).

De esta manera, el proyecto se relaciona con los objetivos del Eje General 2: “Bienestar”, que tiene por objeto:

“Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, con énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación en poblaciones y territorios.”

Objetivo 2.5. Garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad, el patrimonio y paisajes bioculturales.

Para garantizar el derecho a un medio ambiente sano, las estrategias que se instrumentarán están orientadas a fortalecer una gobernanza ambiental y territorial que incluya la activa participación de los pueblos indígenas y las comunidades locales, el reparto equitativo de los beneficios derivados, el acceso a la justicia ambiental, así como una gestión pública eficaz y transparente, sostenida por un marco normativo robusto. Se plantea como una medida

urgente cambiar a modelos de producción y consumo que reduzcan las presiones sobre los recursos naturales y minimicen la generación de residuos y emisiones de contaminantes. El bienestar de la población, el desarrollo económico y del territorio dependen de ecosistemas sanos que mantengan la provisión de bienes y servicios ambientales de calidad.

Para alcanzar el objetivo se proponen las siguientes estrategias:

2.5.1 Conservar y proteger los ecosistemas terrestres y acuáticos, así como la biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales.

2.5.2 Aprovechar sosteniblemente los recursos naturales y la biodiversidad con base en una planeación y gestión económica comunitaria con enfoque territorial, de paisajes bioculturales y cuencas.

2.5.3 Restaurar ecosistemas y recuperar especies prioritarias con base en el mejor conocimiento científico y tradicional disponible.

2.5.4 Fortalecer la gobernanza ambiental y territorial mediante la participación, transparencia, inclusión, igualdad, acceso a la justicia en asuntos ambientales y reconociendo el conocimiento y prácticas tradicionales de los pueblos.

2.5.5 Articular la acción gubernamental para contribuir a una gestión pública ambiental con enfoque de territorialidad, sostenibilidad, de derechos humanos y de género.

2.5.6 Fortalecer la capacidad de adaptación ante el cambio climático de poblaciones, ecosistemas e infraestructura estratégica, bajo un enfoque basado en derechos humanos y justicia climática, incorporando conocimientos tradicionales e innovación tecnológica.

2.5.7 Impulsar la investigación y la cultura ambiental para la sostenibilidad, y fomentar mecanismos e instrumentos para motivar la corresponsabilidad de todos los actores sociales en materia de desarrollo sostenible.

2.5.8 Promover la gestión, regulación y vigilancia para prevenir y controlar la contaminación y la degradación ambiental.

2.5.9 Fomentar la creación y fortalecimiento de empresas en el Sector Social de la economía que favorezcan el mejor aprovechamiento del patrimonio social, cultural y medioambiental de las comunidades.

Objetivo 2.7. Promover y apoyar el acceso a una vivienda adecuada y accesible, en un entorno ordenado y sostenible.

El artículo 4° de la Constitución establece que toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa. Asimismo, la LGDS en su artículo 6° menciona que es uno de los derechos para el desarrollo social. Este derecho implica que las personas de todos los perfiles económicos y socioculturales tengan la posibilidad de acceder a una vivienda adecuada, es decir, que cumpla con seguridad jurídica, accesibilidad, asequibilidad, disponibilidad de servicios, materiales e infraestructura, y habitabilidad y adecuación.

A través del impulso de las diferentes formas de producción de vivienda, principalmente de la producción social; de instrumentos que faciliten la certidumbre jurídica, la calidad, la accesibilidad, habitabilidad y el acceso a los servicios e infraestructura, se garantizará el derecho a una vivienda digna y adecuada enfocando la atención en la población de menores ingresos, sin acceso al crédito y ubicada en zonas en rezago. Asimismo, se deberá atender en forma integral la vivienda como parte del desarrollo urbano y fundamental para el ordenamiento del territorio, fortaleciendo y clarificando esquemas de coordinación con los diferentes órdenes de gobierno e instituciones y dependencias involucradas.

Para alcanzar el objetivo se proponen las siguientes estrategias:

2.7.1 Impulsar la política de reparación, reconstrucción y reubicación de la vivienda afectada por fenómenos naturales con criterios de resiliencia, centrándose en hogares de bajos ingresos, aquellos en condiciones de riesgo, mujeres y grupos en situación de vulnerabilidad.

2.7.2 Impulsar la producción de vivienda en sus diferentes modalidades con un enfoque de sostenibilidad y resiliencia, así como mejorar las condiciones de accesibilidad, habitabilidad y el acceso a los servicios básicos y la conectividad.

2.7.3 Promover y otorgar financiamiento de vivienda adecuada, principalmente para la población en situación de discriminación, rezago social y precariedad económica.

2.7.4 Regularizar la situación patrimonial y dar certeza jurídica con perspectiva de género a la tenencia de la tierra en materia de vivienda con prioridad a asentamientos ubicados en zonas con altos índices de rezago social y aquellos en régimen de propiedad comunal y federal.

2.7.5 Promover la participación articulada de la banca social, privada y de desarrollo, las instituciones públicas hipotecarias, las microfinancieras y los ejecutores sociales de vivienda en el otorgamiento de financiamiento para construir, adquirir y mejorar la vivienda, con especial atención a grupos históricamente discriminados.

En relación a los objetivos y estrategias mencionadas, el Promovente presenta la Manifestación de Impacto Ambiental a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con el objetivo de demostrar que la ejecución, desarrollo y operación del proyecto resulta en más impactos benéficos que negativos, estando en unión con el medio natural, haciendo uso de un espacio en zona urbanizada, con el fin de desarrollar un espacio de vivienda digno y adecuada para el núcleo familiar del promovente, en donde se desarrollarán actividades domésticas, se tendrá acceso a los servicios básicos de vivienda y a espacios para el ocio y descanso, todo bajo un esquema que promueva el cuidado del medio ambiente.

III.1.2. Plan Estatal de Desarrollo de Chiapas (2019-2024)

El Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2019-2024 es el instrumento rector de políticas públicas mismos que integran entre otros 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. Se encuentra integrado por los siguientes ejes:



Gráfico 2. Ejes del Plan Estatal de Desarrollo.

Así como por los enfoques transversales de *derechos humanos* y *manejo de riesgos y resiliencia*, así como las políticas transversales de igualdad de género, medio ambiente, interculturalidad y combate a la corrupción y mejora de la gestión pública. Las políticas públicas del PED se alinean al Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y a los objetivos contenidos en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

Se considera que los objetivos del proyecto se ajustan a lo establecido en las políticas establecidas en el *Eje 4. Desarrollo Económico y Competitividad*, y el *Eje 5. Biodiversidad y Desarrollo Sustentable*:

Tema 4.2. Ordenamiento territorial y obras públicas

Política Pública 4.2. 1. Ordenamiento territorial de los asentamientos humanos

Esta política tiene como objetivo el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos, que en la legislación refiere que todas las personas sin distinción de sexo, etnia, edad, limitación física y orientación sexual tienen derecho a vivir en ciudades y pueblos dignos, seguros, incluyentes, sustentables y resilientes.

La participación de la ciudadanía, organismos sociales y los tres órdenes de gobierno es necesaria para consolidar asentamientos humanos seguros y resilientes, con oportunidades de desarrollo que aseguren su patrimonio ambiental y cultural para el bien común.

Estrategias:

- 4.2.1.1. *Desarrollar programas de ordenamiento territorial y urbano.*
- 4.2.1.2. *Establecer mecanismos de coordinación para la elaboración, control y vigilancia de programas.*
- 4.2.1.3. *Mejorar la movilidad para que sea accesible, sostenible e incluyente.*
- 4.2.1.4. *Fomentar asentamientos humanos resilientes*

Tema 5.1. Biodiversidad

Política Pública 5.1.1. Protección de la biodiversidad biológica

Con el objetivo de disminuir la pérdida de la biodiversidad, esta política pública se relaciona con los daños que se han causado sobre la diversidad de especies en las Áreas Naturales Protegidas (ANP), por las tendencias actuales de pérdida, degradación y fragmentación del

hábitat, reduciendo la capacidad de los ecosistemas para proporcionar servicios esenciales a la humanidad.

Estrategias:

- *5.1.1.1. Fortalecer la conservación de las especies nativas.*
- *5.1.1.2. Reducir la degradación y pérdida de hábitat de las Áreas Naturales Protegidas.*
- *5.1.1.3. Hacer eficiente el manejo de las Áreas Naturales Protegidas.*
- *5.1.1.4. Incrementar el número de áreas naturales con esquemas de protección.*

Las políticas públicas mencionadas se vinculan al presente Proyecto, el cual busca el desarrollo de un espacio de vivienda adecuado y resiliente para la estancia y el ocio en la localidad Playa del Sol, en un sitio urbanizado conectado a la zona de playa que brinda una atmósfera tranquila, a poca distancia de centros que promueven el cuidado de los recursos naturales y de la biodiversidad del estado.

De esta manera, el Promovente generará un patrimonio, que garantice la comodidad y seguridad del núcleo familiar, basando su desarrollo en las políticas de desarrollo urbano vigentes, dentro de espacios considerados útiles para su urbanización, tomando en cuenta las medidas de prevención y mitigación necesarias para disminuir el impacto negativo hacia el medio ambiente

Además, el proyecto presenta este estudio ante la SEMARNAT quien dictaminará si el proyecto es compatible con el medio ambiente, evitando el crecimiento desmedido y desorganizado, sin medidas dirigidas a la protección del ecosistema.

Asimismo, es importante recalcar que a pesar de que el área del proyecto se ubica en zona costera, no presenta especies de flora o de fauna bajo ningún criterio de protección dentro de su superficie, ni incide en ningún tipo de Área Natural Protegida, como se muestra en el apartado *III.3. Vinculación con el Sistema de Áreas Naturales Protegidas.*

III.1.3. Plan Municipal de Desarrollo de Tonalá (2018-2021)

El Plan Municipal de Desarrollo (2018-2021) es el instrumento que da base, rumbo y sentido a la acción gubernamental, como resultado de la planeación participativa y consenso de los principales actores del sector público, social y privado, de nuestro municipio, en el Marco del Sistema Estatal de Planeación Democrática. Es el escalón de la indispensable planeación y proyección de todas y cada una las acciones pretendidas dentro del municipio para alcanzar conjuntamente la implementación de las políticas públicas, estrategias, líneas de acción y objetivos contenidos en este documento.

El PMD identifica seis Ejes Rectores para el gobierno, con el fin de dar atención a las necesidades públicas imperantes del municipio:

1. Gobierno y Administración eficiente.
2. Servicios públicos para todos.
3. Municipio seguro.

4. Desarrollo Social equilibrado.
5. Desarrollo Económico Sostenible.
6. Medio Ambiente sustentable.

De esta manera, se determina que el proyecto se vincula con los Ejes Rectores 4 y 6:

4. Desarrollo Social Equilibrado

Política 4.1. Desarrollo Urbano Ordenado

Diagnóstico: Desarrollo urbano desordenado por asentamientos humanos irregulares y desprovistos de servicios.

Objetivo: Regular efectivamente los asentamientos humanos para dotarlos de los servicios necesarios.

- Estrategia 4.1.1 Regulación efectiva de asentamientos humanos.
- Estrategia 4.1.2 Operación eficiente de regulación para asentamientos humanos.
- Estrategia 4.1.3 Infraestructura para desarrollo urbano eficiente.

6. Medio Ambiente Sustentable:

Política 6.3. Protección al Medio Ambiente

Diagnóstico: Falta de Protección al Medio Ambiente que permite asentamientos humanos irregulares desordenados y sin infraestructura de servicios que eviten su impacto negativo en el medio ambiente.

Objetivo: Establecer y operar mecanismos de ordenamiento ecológico y territorial para asentamientos humanos regulados y provistos de servicios de impacto sustentable.

- Estrategia 6.3.1 Planeación del Desarrollo Urbano y Territorial
- Estrategia 6.3.2 Implementación del Plan de Desarrollo Urbano y Territorial

El proyecto busca la construcción, operación y mantenimiento de una casa habitación en la localidad Playa del Sol con base en la normatividad actual aplicable, acatando los lineamientos de desarrollo y planeación urbana aplicables, a fin de seguir un crecimiento ordenado de las zonas urbanas, teniendo como prioridad el cuidado del medio ambiente durante la ejecución de las actividades del proyecto.

III.2. Vinculación con los Ordenamientos Ecológicos

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) define al Ordenamiento Ecológico como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos.

En este capítulo se presentan las herramientas de planeación ambiental de México pertinentes en la evaluación del Proyecto en cuestión.

III.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es facultad de la Federación. Por medio de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, desarrolla una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial.

Establece los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal; orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la Administración Pública.

El POEGT promueve 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.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades en él.

La regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico, cuya interacción determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Se tienen 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) para la diferenciación del territorio nacional.

De acuerdo con el POEGT, el Proyecto incide en:

- Región Ecológica 16.31, **UAB No. 85** denominada "**Llanura Costera de Chiapas y Guatemala**", con las políticas ambientales asignadas de "Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable", y con un nivel de atención prioritaria Muy Alta.

En la Figura 1, se observa la ubicación del Proyecto dentro de la UAB No. 85 "Llanura Costera de Chiapas y Guatemala".

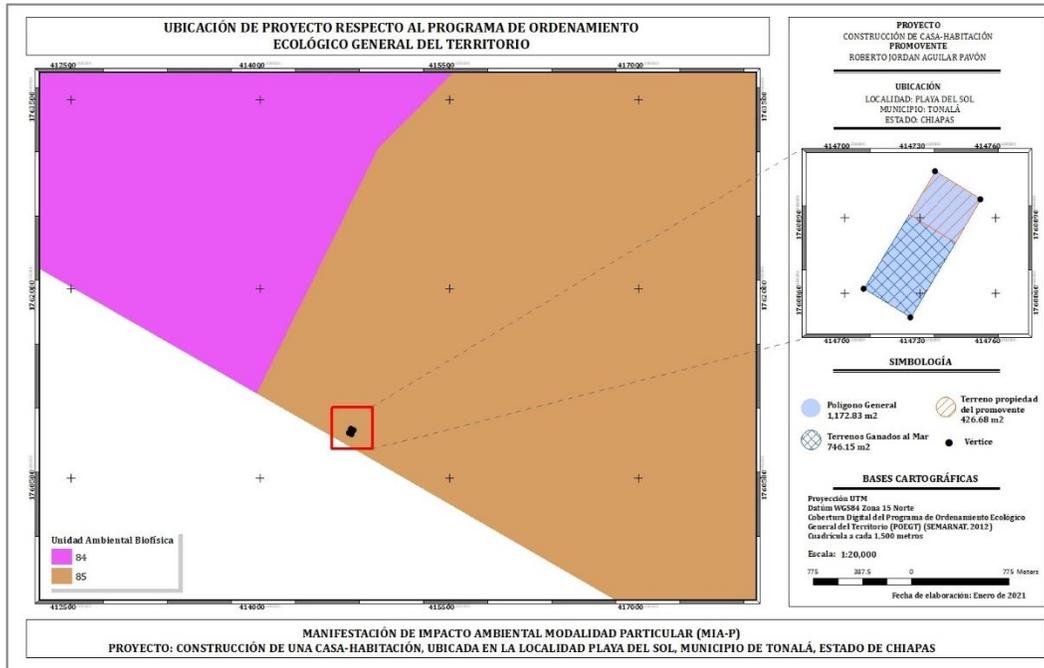


Figura 1. Ubicación del proyecto respecto al POEGT.

En la Tabla 1, se presenta una breve descripción de la Región Ecológica 16.31 y la UAB No. 85, respectivamente.

	REGIÓN ECOLÓGICA: 16.31 Unidad Ambiental Biofísica que la compone: 85. Llanura Costera de Chiapas y Guatemala		
	Localización: Sur de Chiapas		
Estado Actual del Medio Ambiente 2008	Superficie en Km²: 5,066.1 Km ²	Población total: 410,856 habitantes	Población indígena: Frontera Sur
	Crítico. Conflicto Sectorial Nulo. No presenta superficie de ANP's. Muy alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de Agua: Baja. Densidad de Población (hab/km ²): Baja. El uso de suelo es Pecuario y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.3. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad Agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.		

Escenario al 2033:		Muy Crítico			
Política Ambiental:		Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable			
Prioridad de Atención:		Muy Alta			
UAB	Rectores del Desarrollo	Coadyuvantes del Desarrollo	Asociados del Desarrollo	Otros Sectores de Interés	Estrategias Sectoriales
85	Poblacional – Preservación de Flora y Fauna	Desarrollo Social – Forestal – Ganadería	Agricultura – Minería	Turismo	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44
Estrategias UAB No. 85					
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
A) Preservación		<ol style="list-style-type: none"> 1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. 			
B) Aprovechamiento Sustentable		<ol style="list-style-type: none"> 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales. 			
C) Protección de los Recursos Naturales		<ol style="list-style-type: none"> 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes. 			
D) Restauración		<ol style="list-style-type: none"> 14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas. 			
E) Aprovechamiento Sustentable de Recursos Naturales No Renovables y Actividades Económicas de Producción y Servicios		<ol style="list-style-type: none"> 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. 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		<ol style="list-style-type: none"> 24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio. 			
C) Agua y Saneamiento		<ol style="list-style-type: none"> 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. 			
E) Desarrollo Social		<ol style="list-style-type: none"> 33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 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. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 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. Criterios de la Región Ecológica 16.31, UAB No. 85.

De acuerdo con lo indicado en la Tabla 1, así como la naturaleza del Proyecto, éste se relaciona con las estrategias 4 y 12 del Grupo I, orientadas principalmente a el aprovechamiento de los ecosistemas (en este caso, como un lugar de descanso, recreación y ocio) y hacia la protección de estos (al tomarse en cuenta las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales), cuyo desarrollo tomará en cuenta las normativas ambientales pertinentes.

III.2.2. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas

El Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH) regula e induce el uso de suelo y las actividades productivas de Chiapas a fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, mediante el análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento.

El Programa integra 125 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y sus respectivos criterios ecológicos, los cuales conforman el Modelo de Ordenamiento Ecológico y Territorial. Además, a cada UGA se le aplica una política ambiental acompañadas de los respectivos usos de suelo (predominante, recomendado, recomendado con condiciones y no recomendado), así como una serie de criterios ecológicos de carácter general y específicos para establecer las actividades a ejecutar que se indican dentro del programa.

Es importante considerar que, a pesar de que el POETCH es un instrumento de planeación obligatorio y se toma como base para la regulación de las actividades productivas de acuerdo con la aptitud de uso del suelo considerando los intereses de los sectores productivos y la ponderación de los impactos ambientales que puede producir una actividad; no restringe o prohíbe realizar actividades indistintas a las recomendadas, si estas demuestran no causar daños al medio ambiente.

Por medio de las políticas de sus UGA, emite recomendaciones de las actividades a realizar en esas áreas, siendo entonces la autoridad competente en regular las obras y/o actividades que se desarrollarán en dichas superficies quienes determinarán bajo criterios técnicos, científicos y normativos la viabilidad de un Proyecto.

Derivado de lo anterior, y con base en el mapa temático del modelo del POETCH, el área del proyecto se encuentra dentro de la UGA No. 112 con la Política Ambiental asignada correspondiente a Aprovechamiento (A), tal y como se presenta en la Figura 2.

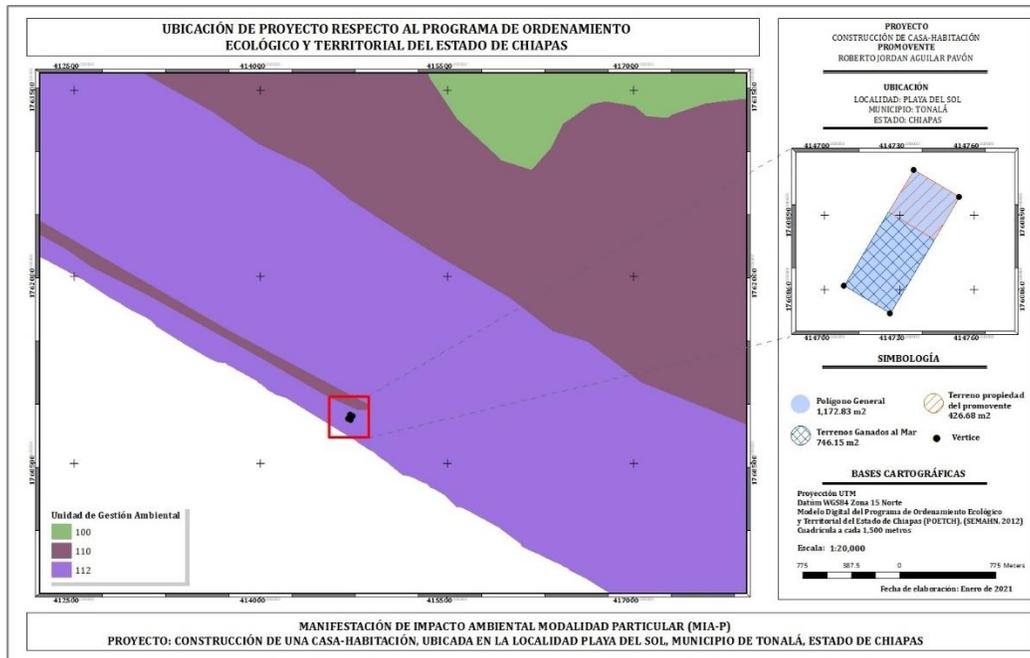


Figura 2. Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del área del proyecto.

La política ambiental de **Aprovechamiento** se describe como:

“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.”

Esta política promueve la permanencia del uso actual del suelo o permite su cambio en la totalidad de unidad de gestión ambiental (UGA) donde se aplica. En esta política siempre se trata de mantener por un periodo indefinido la función y las capacidades de carga de los ecosistemas que contienen la UGA. Orientada a espacios con elevada aptitud productiva actual o potencial ya sea para el desarrollo urbano, y los sectores agrícola, pecuario, comercial e industrial”.

En los lineamientos de la UGA No. 112 establecen *“lograr un desarrollo sustentable de las actividades agropecuarias, aumentando su productividad, mitigando los impactos ambientales que generan, fomentando la creación de agroecosistemas y manteniendo la superficie actual ocupada. Proteger el Santuario de la Tortuga Marina “Playa de Puerto Arista” (monitoreo de las poblaciones)”*.

Entre los usos recomendados, se encuentran actividades como la agricultura, la ganadería, el agroturismo, el ecoturismo y las plantaciones. Sin embargo, entre los usos condicionados se encuentran los siguientes:

- Forestal (respetando la vegetación natural conservada y limitado a plantaciones forestales comerciales).
- Asentamientos Humanos (fomentando su planificación y sin crecimiento sobre áreas de vegetación natural conservada o perturbada y de riego).

- Acuicultura (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).

Por lo tanto, el proyecto y las obras a desarrollar se contempla en los usos recomendados con condicionantes de la Unidad y cumplirá con los lineamientos establecidos para el cuidado del medio natural con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación, aunado a las que la autoridad establezca para dicho fin.

Aunque el POETCH es de carácter obligatorio, no restringe o prohíbe realizar un cambio de uso de suelo indistinto al actual; únicamente realiza recomendaciones de lo que puede hacerse en esas áreas, por lo que la autoridad competente en regular las obras y/o actividades que se desarrollarán en las mismas, será quien determine bajo criterios técnicos, científicos y normativos la viabilidad del Proyecto.

III.2.3. Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Subcuenca del Río Zanatenco

El Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Subcuenca del Río Zanatenco fue publicado el día 31 de marzo del año 2004, en el Periódico Oficial del Estado No. 230. Dada la necesidad de planificar y administrar el territorio del estado mediante el cuidado y adecuado uso de los recursos naturales, se avocó a la elaboración del estudio técnico para el ordenamiento ecológico de la subcuenca del río Zanatenco, que abarca un 20.72% del territorio que comprende el municipio de Tonalá, Chiapas.

El Ordenamiento se basa en el análisis de la vocación natural del suelo y del territorio, las interacciones con la población y sus aspectos socioeconómicos, necesarios para integrar un diagnóstico de la problemática socioambiental con el cual se diseñaron y se proponen estrategias para promover el desarrollo sustentable de la subcuenca.

El Modelo se conforma por 14 Unidades de Gestión Ambiental bajo cuatro políticas territoriales (aprovechamiento, conservación, restauración y protección) y diversos usos de suelo (predominante, compatible o condicionado) de acuerdo con las condiciones naturales del territorio.

El proyecto incide en la UGA No. 13, con las siguientes políticas territoriales asignadas:

- **Conservación:** Está dirigida a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos cumplen con una función relevante, pero que no merecen ser preservadas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, pueden ser paisajes, pulmones verdes, áreas de amortiguamiento contra la contaminación o riesgos industriales, áreas de recarga de acuíferos, etc.
- **Protección:** Tiene como propósito preservar los ambientes naturales con características relevantes, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos, así como salvaguardar la diversidad genética de las

especies silvestres y acuáticas, principalmente las endémicas, raras, amenazadas o en peligro de extinción.

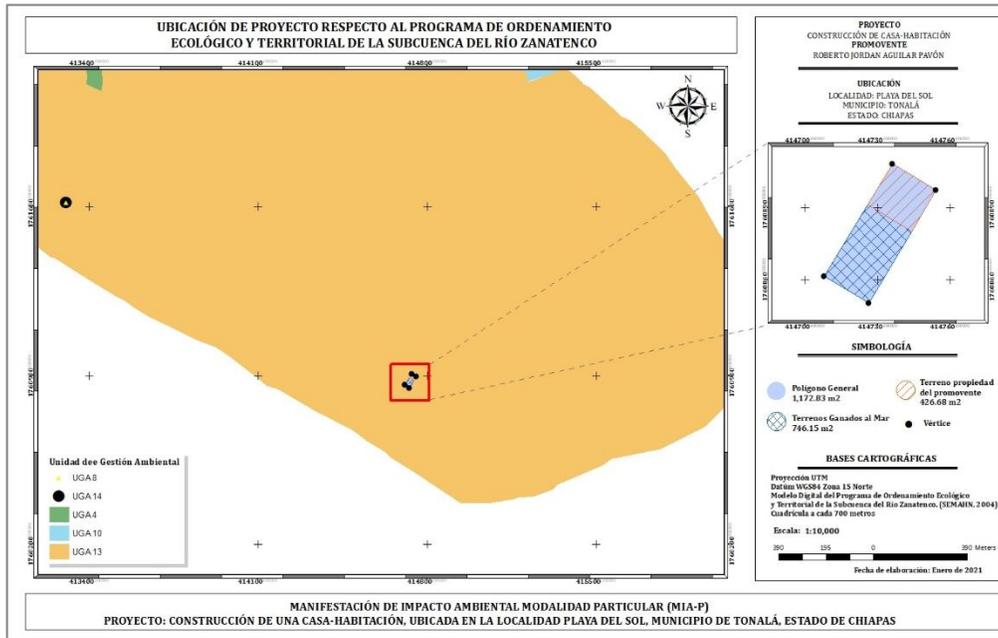


Figura 3. Ubicación del proyecto dentro del MOET de la subcuenca del río Zanatenco.

Entre los criterios y lineamientos de regulación ambiental de la UGA No. 13, se indica que *“Los usos y destinos en áreas adyacentes a playas de anidación de tortugas estarán sujetos a la autorización del municipio, el Plan de Desarrollo Urbano y a la evaluación del Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA)”*, por lo cual el presente proyecto se presenta ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para su evaluación.

El proyecto se encuentra en una zona impactada, a una distancia considerable de la línea de playa, sobre Terrenos Ganados al Mar y la propiedad privada del promovente, quien busca darle uso al área del proyecto para la edificación de una casa – habitación, generando un patrimonio para su persona, por lo que se busca la autorización por parte de la Secretaría para el desarrollo del proyecto, el cual acatará la normatividad aplicable, así como los criterios y lineamientos del Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Subcuenca del Río Zanatenco por medio de la integración de medidas de prevención y mitigación durante su vida útil.

Es importante recordar que el proyecto se encuentra en una zona ya habitada, que cuenta con diversos servicios urbanos, desde casas habitación e instalaciones hoteleras con vialidades ya establecidas, hasta el acceso a agua, electricidad y demás servicios públicos.

III.3. Vinculación con el Sistema de Áreas Naturales Protegidas

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP), son 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. Se establecen a través de su decreto de creación y se fortalece con la elaboración

del Programa de Manejo, en el que se establece el conjunto de condiciones de regulación tendientes a combinar las funciones de conservación, investigación, desarrollo económico y recreación.

III.3.1. Áreas Naturales Protegidas Federales

El Sistema Federal de Áreas Naturales Protegidas está integrado por 182 ANP, que abarcan una superficie total de 90 millones 839 mil 521 hectáreas que envuelven ecosistemas terrestres continentales, dulceacuícolas e insulares (23.6%) y ecosistemas marinos (76.4%).

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) es el organismo encargado del manejo y administración de las ANP de carácter federal. Las ANP en México se distribuyen en diversas categorías de manejo, como se presentan en la tabla siguiente:

Categoría de manejo	Número
Reservas de la Biosfera	44
Parques Nacionales	67
Monumentos Naturales	5
Áreas de Protección de Recursos Naturales	8
Áreas de Protección de Flora y Fauna	40
Santuarios	18
Total	182

Tabla 2. Categorías del Sistema Nacional de ANP.

El área del proyecto **no** incide dentro de ninguna de las áreas protegidas. La más próxima es la ANP denominada “Santuario Playa de Puerto Arista”, decretada en el Diario Oficial el día 29 de octubre de 1986 y recategorizada como Santuario por medio del acuerdo publicado en el Diario Oficial el día 16 de julio de 2002. La delimitación oficial de mencionada ANP se encuentra a 1.23 km al sur del polígono del proyecto (Figura 4).

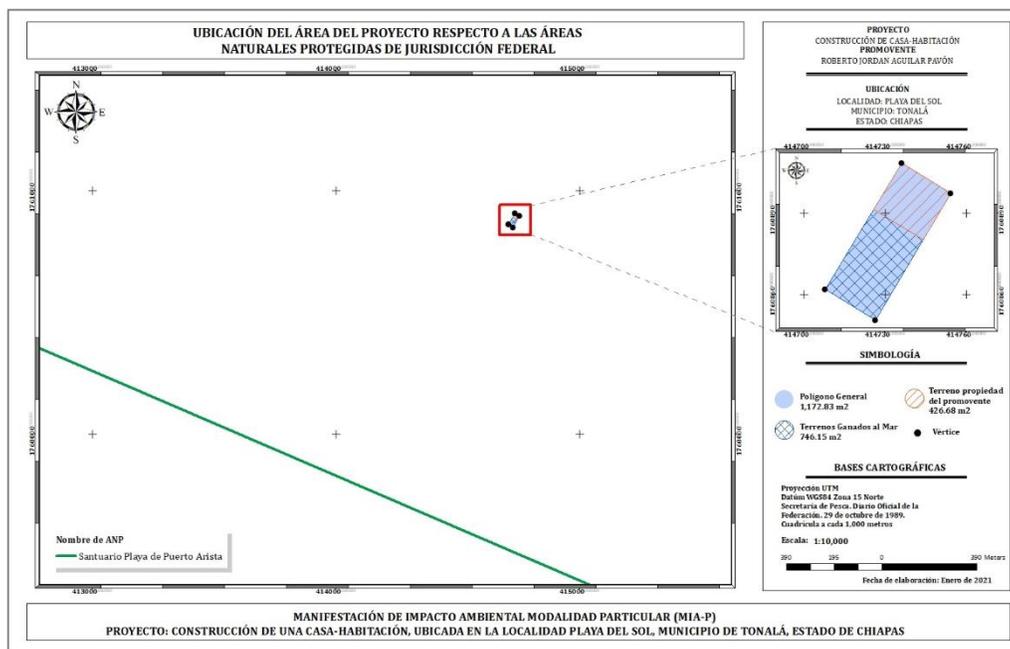


Figura 4. ANP Federal cercana al proyecto.

A pesar de contar con el estatus de Área Natural Protegida, el Santuario “Playa de Puerto Arista” no cuenta con un Plan de Manejo decretado.

III.3.2. Áreas Naturales Protegidas Estatales

Chiapas presenta 46 Áreas Naturales Protegidas, lo que lo convierte en el estado con el mayor número de ANP del país, de las cuales 25 son consideradas de carácter estatal, abarcando un total de 167,413.04 hectáreas, establecidas con el objetivo de preservar la gran diversidad biológica existente en el Estado

Categoría de manejo	Número
Áreas Naturales Típicas	2
Parque Recreativo	1
Reservas Estatales	2
Parque Estatal	1
Centro Recreativo	1
Zonas sujetas a conservación ecológica	18
Total	25

Tabla 3. Categorías del sistema estatal de ANP.

Al igual que con las ANP Federales, el sitio del Proyecto no incide dentro de ningún ANP de jurisdicción Estatal, como se muestra en la Figura 5, la más cercana es el Centro Ecológico Recreativo “Cerro Sonsonate” a una distancia de 57.5 km al Noreste.

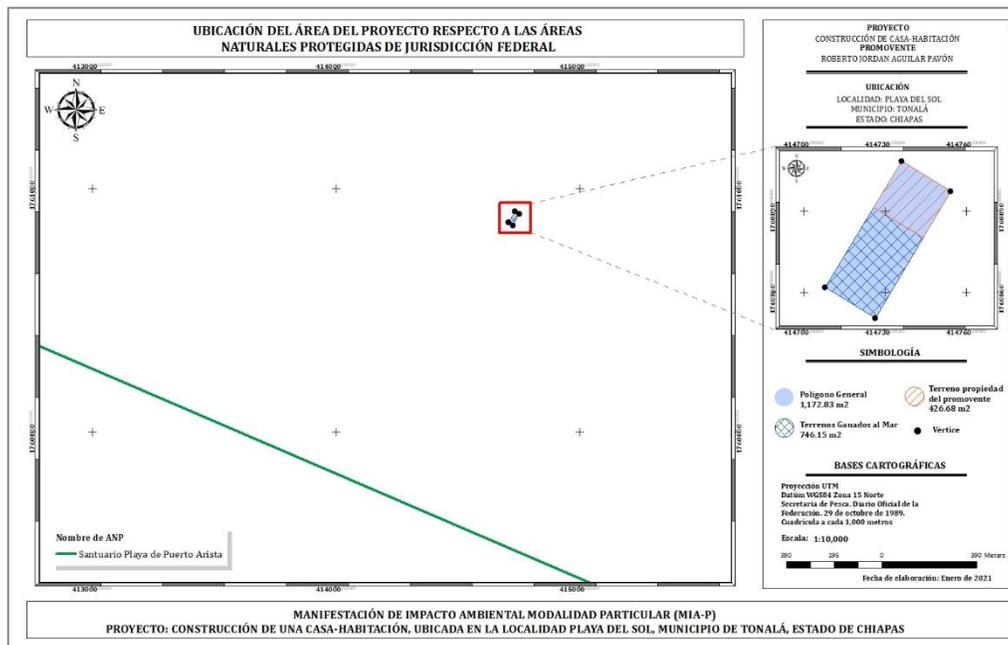


Figura 5. ANP Estatales cercanas al sitio del proyecto.

III.4. Vinculación con las Regiones Prioritarias de Conservación

Las Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad son áreas cuyas características físicas y bióticas se encuentran en condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

La regionalización se aplica con el fin de optimizar los recursos financieros, institucionales y humanos en materia de conocimiento de la biodiversidad en México, considerando los ámbitos terrestre, marino y acuático epicontinental.

La identificación de las regiones prioritarias es resultado del trabajo conjunto de expertos de la comunidad científica nacional, coordinados por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), quien es la encargada del desarrollo del programa. Las áreas prioritarias están conformadas de la siguiente manera:

Denominación	Descripción
Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)	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 de conservación.
Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)	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, estableciendo un marco de referencia para el desarrollo de la investigación, conservación, uso y manejo sostenido.
Regiones Marinas Prioritarias (RMP)	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.
Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICA)	El programa de las AICAS nace de la necesidad de preservar a las diversas especies de aves de México, creando una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Tabla 4. Tipos de regiones prioritarias.

De las regiones mencionadas, el área del proyecto se ubica únicamente dentro de una región marina prioritaria: la Región Marina Prioritaria No. 39 “Puerto Arista” (Figura 6):

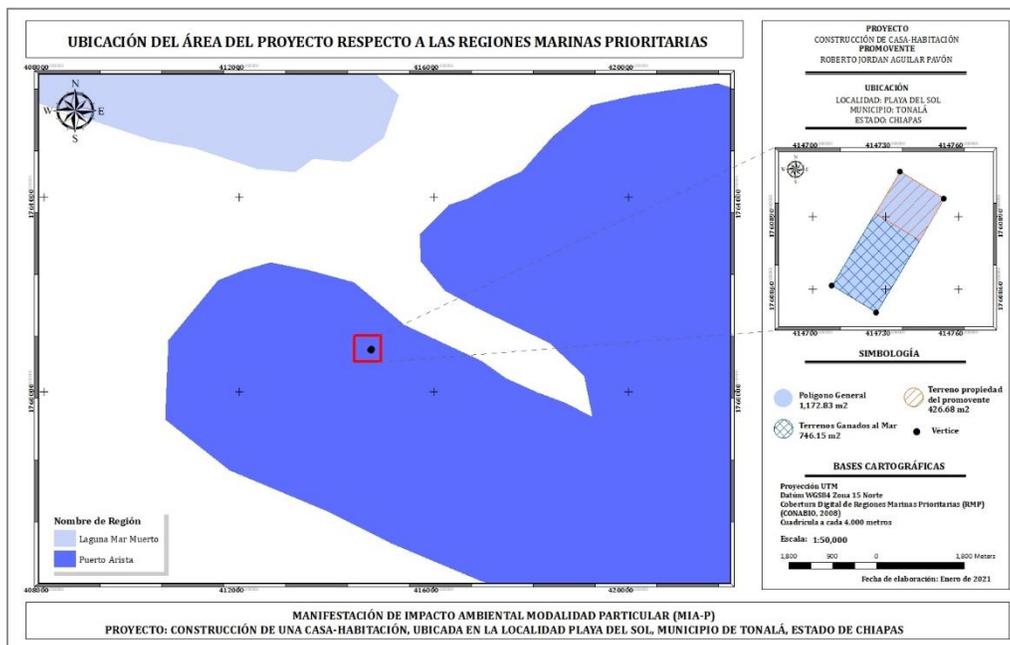


Figura 6. Ubicación del proyecto en las Regiones Marinas Prioritarias.

La RMP consiste en una planicie con zonas de esteros y lagunas que una presenta una extensión de 457 Km² en las coordenadas geográficas 15° 58' 48" a 15° 40' 48" latitud norte y 93° 50' 24" a 93° 49' 48" longitud oeste. Sus características medioambientales y socioeconómicas son las siguiente:

- 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.
- Oceanografía: 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".
- 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 compraventa con intermediarios (sector pesquero-social).
- Problemática: Existe degradación del ambiente por basura, deforestación, 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.

Se informa que el proyecto se encuentra en una zona urbanizada. Durante su vida útil, el proyecto buscará la protección de las especies que residan en los alrededores, y verá por la implementación de medidas de prevención y mitigación que disminuirán la intensidad de los impactos negativos que pudieran resultar del desarrollo del proyecto.

III.5. Vinculación con tratados o convenios internacionales

III.5.1. Sitios RAMSAR

La Convención sobre los Humedales, llamada la Convención de Ramsar, es el tratado intergubernamental que ofrece 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. En México, el tratado entro en vigor el 4 de noviembre de 1986, y actualmente el país cuenta con 142 sitios designados como Humedales de Importancia Internacional (sitios Ramsar), con una superficie de 8,657,057 hectáreas.

La Convención RAMSAR de Humedales de Importancia emplea una definición amplia de los tipos 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"*.

El área del Proyecto se encuentra ubicada dentro del Sitio RAMSAR No. 1823 denominado "Sistema Estuarino Puerto Arista", el cual fue inscrito al sistema el 02 de febrero de 2008 con una extensión de 62.138 Ha, como un humedal de importancia internacional, al representar un tipo de humedal natural de la región biogeográfica del Pacífico Sur Mexicano (Figura 7).

El polígono incluye la adecuación e inclusión de zonas de influencia del Decreto de Zona de Reserva y Sitio de Refugio para la Protección, Conservación, repoblación, desarrollo y control

de las diversas especies de Tortuga Marina que se encuentra publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) del 29 de octubre de 1986 y el Acuerdo para su recategorización como ANP Santuario Playas de Puerto Arista, publicado en el DOF el 16 de Julio de 2002.

Integra marismas, esteros, lagunas y zonas de inundación (de tipo permanente y/o temporal), con agua dulce, salobre o salada, y la desembocadura de ríos que en su combinación con el agua marina dan vida a un ecosistema estuarino.

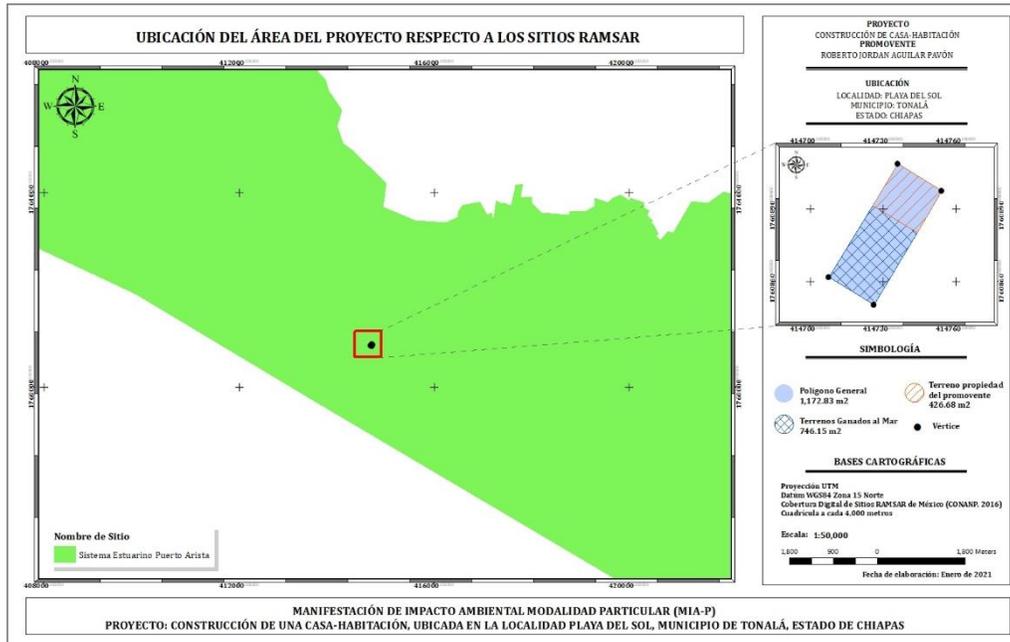


Figura 7. Ubicación del proyecto dentro del Sitio Ramsar No. 1823.

III.5.1.1. Vinculación con el Manual de la convención RAMSAR

La Convención estableció los “Criterios para la identificación de humedales de importancia internacional”, así como el “Sistema de clasificación de tipos de humedales Ramsar” a base de diversos criterios para el uso racional de los humedales y la determinación de los sitios que necesitan de protección. En el caso del Sistema Estuarino Puerto Arista, se considera un humedal natural en zona costera, bajo los siguientes códigos de clasificación:

Código	Definición
A	Aguas marinas someras permanentes, en la mayoría de los casos de menos de seis metros de profundidad en marea baja; se incluyen bahías y estrechos
E	Playas de arena o de guijarros; incluye barreras, bancos, cordones, puntas e islotes de arena; incluye sistemas y hondonales de dunas
H	Pantanos y esteros (zonas inundadas) intermareales; incluye marismas y zonas inundadas con agua salada, praderas halófilas, salitrales, zonas elevadas inundadas con agua salada, zonas de agua dulce y salobre inundadas por la marea
I	Humedales intermareales arbolados; incluye manglares, pantanos de “nipa”, bosques inundados o inundables mareales de agua dulce
J	Lagunas costeras salobres/saladas; lagunas de agua entre salobre y salada con por lo menos una relativamente angosta conexión al mar

Tabla 5. Códigos de clasificación del Sitio Ramsar No. 1823.

Al Estuario se le confiere el Criterio de Importancia 2 *"Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas amenazadas"*. Esto por como en el sitio residen diversas especies tanto faunísticas como de flora, en estado de protección o en peligro de extinción, sobre todo de tres especies de tortugas marinas en sus playas (*Lepidochelys olivácea*; *Dermochelys coriacea*; y *Chelonia agassizi*), las cuales se encuentran bajo estatus de Peligro de Extinción según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Así también, se le atribuye el Criterio 4 *"Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vegetales y/o animales cuando se encuentran en una etapa crítica de su ciclo biológico, o les ofrece refugio cuando prevalecen condiciones adversas"*; se cumple con este criterio ya que las playas de Puerto Arista están consideradas entre las 17 playas más importantes en la anidación de la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) en el Pacífico mexicano, donde también se concentran aves residentes y migratorias que utilizan este espacio para su alimentación, descanso, refugio y protección.

Además, los sistemas lagunarios y los manglares dentro del área del sitio RAMSAR sirven como zonas de alimentación, reproducción, y crianza de las principales especies acuáticas que sustentan la pesquería de la región.

Por lo anterior, al ser considerado un Sitio RAMSAR, pasa a ser la parte contratante ante la Comisión, por lo que la administración del Sistema Estuarino debe comprometerse, en apego al artículo 3.1 de la Convención RAMSAR, a *"elaborar y aplicar su planificación de forma que favorezca la conservación de los humedales incluidos en la Lista y, en la medida de lo posible, el uso racional de los humedales de su territorio"*. La Convención estipula directrices sobre el uso racional, en donde subraya que es importante para las Partes Contratantes que:

- *Adopten políticas nacionales de humedales, lo que supone revisar su legislación y sus instituciones para encarar los asuntos relativos a los humedales (bien como instrumentos de política autónomos o parte de planes nacionales de medio ambiente, estrategias nacionales de biodiversidad, planes nacionales de desarrollo, u otros mecanismos de planificación nacional estratégica)*
- *Realicen inventarios nacionales, monitoreo, investigación, capacitación, educación y concienciación del público sobre los humedales*
- *Tomen medidas en humedales elaborando planes de manejo integrados que abarquen los humedales en todos sus aspectos y sus relaciones con la correspondiente cuenca de captación.*

A pesar de que el Sitio RAMSAR No. 1823 ha sido declarado como tal, aunado al estatus de parte de su superficie como un Área Natural Protegida Federal, hasta el momento aún no cuenta con un Plan de Manejo aprobado o publicado en el Diario Oficial de la Federación; sin embargo, existen diversos programas de conservación como el Proyecto de Conservación y Protección de la Tortuga Marina, así como las actividades de saneamiento impulsadas por el Comité de Playas Limpias.

Es importante mencionar que, durante años, por la existencia de comunidades y el enfoque turístico de la zona, el área del humedal no está destinada exclusivamente a la conservación e investigación, sino también para la oferta de servicios de entretenimiento, hospedaje y esparcimiento para el turismo local y regional, así como para la pesca artesanal de subsistencia y espacios de vivienda de la población.

El decreto indica que entre sus principales problemas ambientales se tiene el saqueo de los nidos de las tortugas marinas, la matanza de hembras anidadoras, la depredación de nidos, la pesca incidental, la contaminación de las zonas de anidación, y el cambio de uso del suelo mal planificado.

Considerando que el sitio "Sistema Estuarino Puerto Arista" no cuenta con un plan de manejo que determine el uso de su superficie, y que el proyecto se ubica en una zona semiurbanizada sin vegetación de importancia y que las actividades del mismo no contemplan o incitan a la caza furtiva, a la introducción de especies, a la pesca, ni a la contaminación de suelos y aguas, dadas las medidas mitigatorias, es decir, que el proyecto no aporta a los problemas principales que se presentan en el Sitio RAMSAR, se concluye que el proyecto es compatible, y que atenderá a las medidas de prevención, mitigación, compensación y de vigilancia que la Secretaría establezca en su momento tras su evaluación.

III.6. Análisis de los Instrumentos Normativos aplicables a la Naturaleza del Proyecto

III.6.1. Leyes Federales

III.6.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Mexicana establece en su Artículo 4º, párrafo quinto y séptimo 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".

(...)

"Toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa. La Ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo."

Para la elaboración de este proyecto, cuya meta es la construcción de una casa-habitación, se tomaron en cuenta los impactos ambientales negativos y positivos que este pueda tener para con el medio, por lo que se instauran diversas medidas para la prevención y mitigación de los impactos negativos, para así asegurar la preservación de un medio ambiente en buen estado para toda la población.

III.6.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

La LGEEPA se vincula con el proyecto a través de los siguientes artículos:

→ **Artículo 5ª, fracción X:** *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.*

La Promovente busca con la presente MIA-P, obtener la autorización en materia de impacto ambiental, la cual debe ser expedida por la SEMARNAT.

→ **Artículo 28, fracción X:** *Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: (...)*

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

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

Por su localización en Terrenos Ganados al mar y las consecuentes obras y/o actividades a realizar en el mismo, el presente Proyecto requiere de la presentación de una MIA-P para su ingreso al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

→ **Artículo 30, párrafo primero:** *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.*

Se presenta el Manifiesto de Impacto Ambiental del Proyecto para la obtención de la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT.

III.6.1.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

La LGPGIR establece en su Artículo 18 que *"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"*.

Dado que durante la vida útil del proyecto y en sus diversas etapas se generarán residuos sólidos urbanos, estos deberán ser colocados en los recipientes colocados para su recolección y almacenamiento temporal, para después ser dirigidos al punto de recolección del Sistema de Limpia Municipal del Ayuntamiento de Tonalá, Chiapas, quienes se encargan de su disposición final.

III.6.1.4. Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

Con respecto a la LGVS, se cita el párrafo primero del Artículo 106: *"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". Conforme a ello, el proyecto tendrá en cuenta durante el tiempo de autorización, la importancia por la protección y cuidado de la biodiversidad de la zona en la que se localiza, y de aquella que podría encontrarse en sus colindancias, teniendo como principal objetivo evitar el daño a su hábitat y a los mismos individuos.

III.6.1.5. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA)

La LFRA dicta en su Artículo 7º, en su párrafo primero, que *"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"*, por lo que el Proyecto ha sido vinculado con todos los instrumentos jurídicos pertinentes que eviten daños al medio natural, que promuevan su preservación y aprovechamiento sustentable.

Además, en el Artículo 10º decreta que *"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"*.

De esta manera, el proyecto evitará impactar negativamente al medio natural, aplicando medidas de prevención y mitigación a los impactos que nazcan de la implementación del Proyecto.

III.6.1.6. Ley de Aguas Nacionales (LAN)

Por su ubicación cercana a cuerpos de aguas nacionales se vincula al proyecto con la Ley de Aguas Nacionales, con su Artículo 86 BIS 2, que a letra dice:

"Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición".

Por lo previamente mencionado, se consideraron diversas medidas para el apropiado manejo, control y disposición de los residuos sólidos urbanos, así como las aguas residuales domésticas.

III.6.2. Reglamentos Federales

III.6.2.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA)

En cuanto al REIA, se presentan la vinculación con el proyecto en la tabla siguiente:

Artículo del REIA	Vinculación
<p>Artículo 4º. <i>Compete a la Secretaría:</i> <i>I. 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.</i></p>	<p>Se presenta la MIA-P ante la SEMARNAT, quien es el organismo a cargo de emitir la autorización en materia de impacto ambiental del presente Proyecto</p>
<p>Artículo 5º, Incisos Q) y R) Fracción I <i>Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</i> <i>Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS;</i> <i>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> <i>I. Cualquier tipo de obra civil.</i></p>	<p>Dada la naturaleza del Proyecto, las obras y actividades del proyecto se clasifica en el inciso R) Fracción I del REIA.</p>
<p>Artículo 9º, párrafo primero <i>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</i></p>	<p>El Promovente presenta una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para su ingreso al procedimiento de evaluación de impacto ambiental por la Secretaría, que contiene toda la información requerida y así como lo solicitado en los criterios de admisibilidad.</p>
<p>Artículo 10º, fracción II <i>Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:</i> <i>II. Particular.</i></p>	
<p>Artículo 12º Sobre la información que debe contener la manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular.</p>	
<p>Artículo 17 Sobre la presentación y anexos de la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental.</p>	<p>Se firmará en una carta bajo protesta de decir la verdad, en cumplimiento a lo establecido en el Artículo 36, misma que se anexará a la MIA-P.</p>
<p>Artículo 36, párrafo primero <i>Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.</i></p>	
<p>Artículo 42 <i>El Promovente deberá remitir a la Secretaría la página del diario o periódico donde se hubiere realizado la publicación del extracto del proyecto, para que sea incorporada al expediente respectivo.</i></p>	<p>Para cumplir con la integración del expediente, se publicará el extracto del Proyecto en el periódico y se hará del conocimiento de la SEMARNAT en el tiempo y forma establecido.</p>

Artículo del REIA	Vinculación
<p>Artículo 44</p> <p><i>Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar:</i></p> <p><i>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;</i></p> <p><i>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</i></p> <p><i>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.</i></p>	<p>Se presentan información suficiente para que la secretaría pueda realizar las consideraciones pertinentes respecto al proyecto en cuestión, además de contar con la disponibilidad por parte del promovente de sustentar la información presentada en este estudio, en caso de ser necesario esclarecer la información expuesta.</p>

Tabla 6. Vinculación con el REIA.

III.6.2.2. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre

Con relación a la Conservación y el Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre, en la Liberación de Ejemplares al Hábitat Natural, el Reglamento 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”.

Para el caso del proyecto, no se realizará en ningún momento la colecta de especies de fauna o flora, sin embargo, se realizarán actividades de rescate en caso de que se identifiquen individuos de especies que así lo requieran, para después ser reubicadas en sitios con características similares a las de su hábitat nativo, para asegurar su adaptación y supervivencia. Se notificará a las autoridades pertinentes sobre dichas acciones.

III.6.3. Leyes Estatales

III.6.3.1. Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas

La Constitución para el Estado de Chiapas contiene artículos que abarcan el ámbito de protección ambiental, con los cuales se relaciona al Proyecto.

→ **Artículo 9º:** *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.

VI. Al descanso, al disfrute del tiempo libre, a una limitación razonable de la duración del trabajo y a vacaciones periódicas pagadas, de acuerdo a la ley respectiva.

En todas las etapas del Proyecto y el resto de su vida útil, se buscará garantizar el bienestar del medio natural. Además, considerando el objetivo del proyecto, este fungirá como un lugar de descanso y recreación para Promovente y su núcleo familiar, que podrán disfrutar en su tiempo libre.

- **Artículo 18, fracción V:** *Son habitantes del Estado quienes residen 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*

No se cometerán acciones que dañen o degraden al medio ambiente. Se buscará en todo momento su preservación y uso sustentable.

III.6.3.2. Ley de Protección para 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 efectúe en aquellos cotos de caza que las autoridades fijen para fines deportivos, conforme a las leyes y reglamentos aplicables.*

Al igual que con otros instrumentos jurídicos de la misma índole, se informa que durante todas las etapas del Proyecto se tendrá la obligación de proteger y cuidar a las especies de Fauna Silvestre que pudieran encontrarse en los alrededores, enfatizando su bienestar y prohibiendo cualquier tipo de daño que se pudiera infligir en los individuos.

III.6.4. Normas Oficiales Mexicanas (NOM)

Las NOM con las que se deberá cumplir durante la vida útil del proyecto son las siguientes:

En materia de aguas residuales

- **NOM-002-SEMARNAT-1996.** *Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en los sistemas de alcantarillado urbano y municipal.*

Por el origen de las aguas residuales, estas son consideradas como aguas domésticas, cuyas características típicas diarias (sólidos suspendidos totales=100 mg/L; demanda biológica de oxígeno=110 mg/L), se mantendrán debajo de los límites de la norma citada (SST=125 mg/L, DBO=150 mg/L), para el cumplimiento de esta norma. No se permitirá la descarga de sustancia peligrosas o contaminantes, y toda agua residual será dirigida al sistema de drenaje municipal.

En materia de recursos naturales

- **NOM-059-SEMARNAT-2010.** *Protección Ambiental de especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestre. - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio lista de especies en riesgo.*

A pesar de que los muestreos de flora realizados durante las visitas de campo para el proyecto **no** se identificaron especies bajo ninguna de las categorías de protección, y que únicamente se

encontró una especie de rápido desplazamiento en durante el muestreo de fauna (*Myctereria americana* en la categoría Sujeta a Protección Especial), se mantendrá constante vigilancia en caso del avistamiento de especies que requieran la atención de la autoridad competente.

En materia de residuos sólidos

→ **NOM-161-SEMARNAT-2011.** *Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los Planes de Manejo.*

Durante la etapa de construcción, se generarán Residuos que podrían ser considerados de Manejo Especial de acuerdo con lo establecido por la LGPGIR; no obstante, de acuerdo con la NOM citada, estos no requieren de un Plan de Manejo ya que no excederán los 80 m³. Si el volumen de generación llega a ser mayor que el permitido por el sistema de limpia municipal, los residuos serán transportados hacia un sitio especializado para su manejo

2021

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

**CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA-HABITACIÓN,
UBICADA EN LA LOCALIDAD PLAYA DEL SOL,
MUNICIPIO DE TONALÁ, ESTADO DE CHIAPAS**

CAPÍTULO IV

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

PROMOVENTE

C. ROBERTO JORDÁN AGUILAR PAVÓN

Contenido

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	1
IV.1. Delimitación del área de influencia del proyecto y del Sistema Ambiental	1
IV.3. Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental y del Área del Proyecto	5
IV.3.1. Aspectos Abióticos	5
IV.3.1.1. Clima.....	5
IV.3.1.1.1. Temperatura y Precipitación.....	7
IV.3.1.2. Geología	8
IV.3.1.3. Fisiografía	10
IV.3.1.3.1. Provincias Fisiográficas	10
IV.3.1.3.2. Subprovincias Fisiográficas.....	10
IV.3.1.3.3. Sistema de Topoformas.....	10
IV.3.1.4. Suelos	12
IV.3.1.5. Inundaciones	13
IV.3.1.6. Hidrología	14
IV.2.2. Aspectos bióticos	17
IV.2.2.1. Vegetación terrestre	18
IV.2.2.2. Fauna silvestre	20
IV.3.3. Paisaje.....	22
IV.3.3.1. Visibilidad.....	23
IV.3.3.2. Calidad Paisajística.....	23
IV.3.3.3. Características Intrínsecas del Sitio.....	23
IV.3.3.4. Fragilidad del Paisaje	24
IV.2.4. Medio socioeconómico	24
IV.4.2.4.1. Demografía	24
IV.2.4.2. Población Económicamente Activa (PEA)	25
IV.2.5. Medio sociocultural	26
IV.3. Diagnóstico Ambiental.....	26

Tablas

Tabla 1. Cuadro comparativo de superficies de sistemas ambientales.	4
Tabla 2. Tipos de Climas del SA.....	6

Tabla 3. Datos de la Estación Climatológica “Tres Picos”.....	7
Tabla 4. Datos de la Estación Climatológica “Tonalá (DGE)”.....	8
Tabla 5. Tipos de rocas del SA.....	8
Tabla 6. Sistemas de Topoformas del SA.....	10
Tabla 7. Tipos de suelos del SA.....	12
Tabla 8. Jerarquización hidrológica del SA.....	15
Tabla 9. División de usos de suelo en el SA.....	18
Tabla 10. Coordenadas UTM de los sitios de muestreo de flora.....	19
Tabla 11. Especies encontradas dentro del SA.....	20
Tabla 12. Especies encontradas dentro del área del proyecto.....	20
Tabla 13. Técnicas para la identificación de especies faunísticas.....	20
Tabla 14. Coordenadas UTM de los sitios de muestreo de fauna.....	21
Tabla 15. Listado de fauna silvestre.....	21
Tabla 16. Distribución de la población por sexo y edad.....	25
Tabla 17. Población migrante en Tonalá, Chiapas.....	25
Tabla 18. Distribución de la PEA por sexo.....	25

Figuras

Figura 1. Ubicación del Proyecto dentro del Municipio de Tonalá.....	2
Figura 2. Ubicación del Proyecto dentro de la Subcuenca “Mar Muerto” (RH23Db).....	2
Figura 3. Ubicación del Proyecto dentro de la Microcuenca “Cabeza de Toro”.....	3
Figura 4. Ubicación del Proyecto dentro de UGA No. 112.....	4
Figura 5. Delimitación del Sistema Ambiental.....	5
Figura 6. Tipos de Climas del SA.....	6
Figura 7. Tipo de Clima del Área del Proyecto.....	7
Figura 8. Tipos de rocas del SA.....	9
Figura 9. Tipos de rocas del área del proyecto.....	9
Figura 10. Subdivisión de la provincia “Cordillera Centroamericana”.....	10
Figura 11. Sistemas de topoformas del SA.....	11
Figura 12. Sistemas de topoformas del área del proyecto.....	11
Figura 13. Tipos de suelos del SA.....	12
Figura 14. Tipos de Suelos del Área del Proyecto.....	13
Figura 15. Vulnerabilidad a Inundaciones en el SA.....	14
Figura 16. Vulnerabilidad a Inundaciones en el Área del Proyecto.....	14
Figura 17. Jerarquización hidrológica del SA.....	15
Figura 18. Jerarquización Hidrológica del Área del Proyecto.....	16
Figura 19. Hidrología Superficial del SA.....	16
Figura 20. Hidrología Superficial del Área del Proyecto.....	17
Figura 21. Provincias Biogeográficas de México.....	17
Figura 22. Usos de suelo y vegetación en el Sistema Ambiental.....	18
Figura 23. Uso de suelo y vegetación del área del proyecto.....	19

Gráficos

Gráfico 1. Climograma de la Estación Climatológica "Tres Picos".....	7
Gráfico 2. Climograma de la Estación Climatológica "Tonalá (DGE)".....	8
Gráfico 3. Criterios de Valoración del Paisaje.....	22
Gráfico 4. Distribución de la PEA por sector productivo.....	25

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

IV.1. Delimitación del área de influencia del proyecto y del Sistema Ambiental

Para delimitar el área de influencia del proyecto, es necesario conocer las actividades y objetivos del este. El proyecto "*Construcción de una casa-habitación, ubicada en la localidad Playa del Sol, municipio de Tonalá, Estado de Chiapas*" consiste, como su nombre lo indica, en la construcción y consecuente operación y mantenimiento de una vivienda unifamiliar, en la localidad Playa del Sol, por lo que las actividades principales son la construcción a corto plazo y la operación del proyecto a largo plazo con mantenimiento periódico por el uso constante de las instalaciones.

Así, el área de influencia inmediata del Proyecto es la población y visitantes de la localidad Playa del Sol, y las localidades colindantes en la costa, viniendo después los habitantes del municipio de Tonalá. Entre las ventajas del proyecto se encuentran el establecimiento de un espacio de vivienda con servicios básicos, así como espacios de descanso y ocio, cuya construcción tomará en cuenta la normativa ambiental vigente, además de aportar a la generación de empleos temporales.

Por su parte, para la delimitación del Sistema Ambiental, se definirá una unidad geográfica como referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental. Para esto, se hará uso de medios cartográficos con límites concretos para encontrar el sistema que pueda ser comparado con las características del área del proyecto a gran escala, con el objetivo de realizar una caracterización objetiva, tanto por los resultados de los datos rescatados en campo como la información consultada en gabinete.

Se analizaron diversos sistemas que han sido utilizados previamente para el análisis de la zona en donde se ubica el proyecto, con ayuda de Sistemas de Información Geográfica, para ubicar y delimitar el área del Sistema Ambiental más adecuado para el estudio.

Por lo anterior, se consideraron las Unidades de Gestión Ambiental del POETCH, las Subcuencas y Microcuencas Hidrológicas de Chiapas, además de límites municipales; contemplando las similitudes que estas regiones presenten con las características del proyecto.

El área del Proyecto se ubica dentro de la localidad Playa del Sol, por lo cual los impactos ambientales serán de mayor importancia y magnitud para la población de dicho paraje. Del mismo modo, las características socioeconómicas y culturales de dicha localidad son las que se tomarán en cuenta para el análisis y elección del SA. A continuación, se detalla un análisis de las superficies que se tomaron en cuenta para el establecimiento del SA:

Municipio de Tonalá

El área del Proyecto ocupa el **0.000063%** de la superficie total municipal. Tomando en cuenta que los impactos ambientales no serán de gran escala debido al tamaño de la superficie a ocupar y a la actividad a la que se sujeta el Proyecto, dicha zona no será considerada como SA.

De igual manera, el grado de afectación del Proyecto hacia la población municipal, no sería representativa; ya que el Proyecto se encuentra muy alejado de la cabecera municipal en cuestión. En la Figura 1, se observa la ubicación del Proyecto dentro del Municipio de Tonalá.



Figura 1. Ubicación del Proyecto dentro del Municipio de Tonalá.

Subcuenca Hidrológica "Mar Muerto" (RH23Db)

El sitio del Proyecto ocupa el **0.000055%** de su extensión total, por consiguiente, la representatividad del análisis de esta unidad geográfica como posible SA sería considerablemente bajo (Figura 2).



Figura 2. Ubicación del Proyecto dentro de la Subcuenca "Mar Muerto" (RH23Db).

Además, el área del Proyecto se localiza cerca del límite de la poligonal que delimita a la Subcuenca, por lo que su rango de influencia se vería afectado y no sería parte de este Sistema

Ambiental. A lo largo de toda la Subcuenca, las condiciones ambientales no siempre son las mismas y sufren ligeros cambios; por lo tanto, las relaciones entre los impactos y las condiciones ambientales no se podrían predecir fácilmente y existiría cierto margen de error en la confiabilidad de dichas deducciones.

Microcuenca Hidrológica "Cabeza de Toro"

Para esta propuesta, el Proyecto ocupa el **0.002445%** de su extensión territorial; mostrando una ocupación mayor, que puede reflejarse en un nivel mayor de representatividad.

Sin embargo, la Microcuenca abarca diversas poblaciones y localidades, sin incorporar al 100% la localidad en la que se ubica el proyecto, por lo que las actividades económicas desarrolladas en su extensión, así como los usos de suelo, serían variados, distanciándose de aquellos que el proyecto representa. Derivado de lo anterior, se decidió no elegir dicha unidad geográfica como SA.



Figura 3. Ubicación del Proyecto dentro de la Microcuenca "Cabeza de Toro".

Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. 112 del POETCH

De acuerdo con dicha división, el Proyecto ocupa el **0.001962%** de su extensión; siendo esta una de las más representativa de las propuestas consideradas.

Asimismo, nos permite la intervención en un sistema integrado, reconociendo una mejor coordinación entre otros Proyectos y las acciones de la comunidad. De igual forma, posibilita la interacción espacial de varios factores y define prioridades de manera armoniosa con el medio ambiente.

La extensión geográfica de la UGA 112 abarca la zona costera, sitios de importancia como las ANP y Regiones Prioritarias, la localidad en la que se desarrollará el proyecto (al área de influencia principal de las actividades que se deriven del Proyecto) y localidades vecinas que

comparten usos de suelo y de vegetación, a diferencia de la microcuenca que abarca sitios con diferentes actividades económicas y presenta mayor diversidad en su topografía.



Figura 4. Ubicación del Proyecto dentro de UGA No. 112.

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

Superficie del proyecto	Sistema	Superficie (Ha)	Porcentaje que ocupa el proyecto
0.117283 Ha	<i>Subcuenca hidrológica "Mar Muerto" (RH23Db)</i>	211,035.16	0.000055%
	<i>Microcuenca hidrológica "Cabeza de Toro"</i>	4,796.14	0.002445%
	<i>Municipio de Tonalá</i>	185,128.31	0.000063%
	<i>Unidad de Gestión Ambiental No. 112</i>	5,979.08	0.001962%

Tabla 1. Cuadro comparativo de superficies de sistemas ambientales.

Por lo tanto, se establece que el **Sistema Ambiental (SA)**, queda definido por los límites correspondientes a la Unidad de Gestión Ambiental No. 112, con una superficie de 5,979.08 Ha, por presentar condiciones ambientales regulares a lo largo de su extensión, similares a las del sitio en donde se pretende desarrollar el proyecto, confiriendo así la mayor certeza respecto a la descripción del sistema al que afectará la implementación del proyecto. Al mismo tiempo, permite la intervención en un sistema integrado, reconociendo una mejor coordinación entre otros Proyectos y las acciones de la comunidad.

Por lo tanto, la descripción a realizar durante este capítulo será el SA seleccionado. En la Figura 5, se ilustra la imagen satelital del sistema seleccionado.

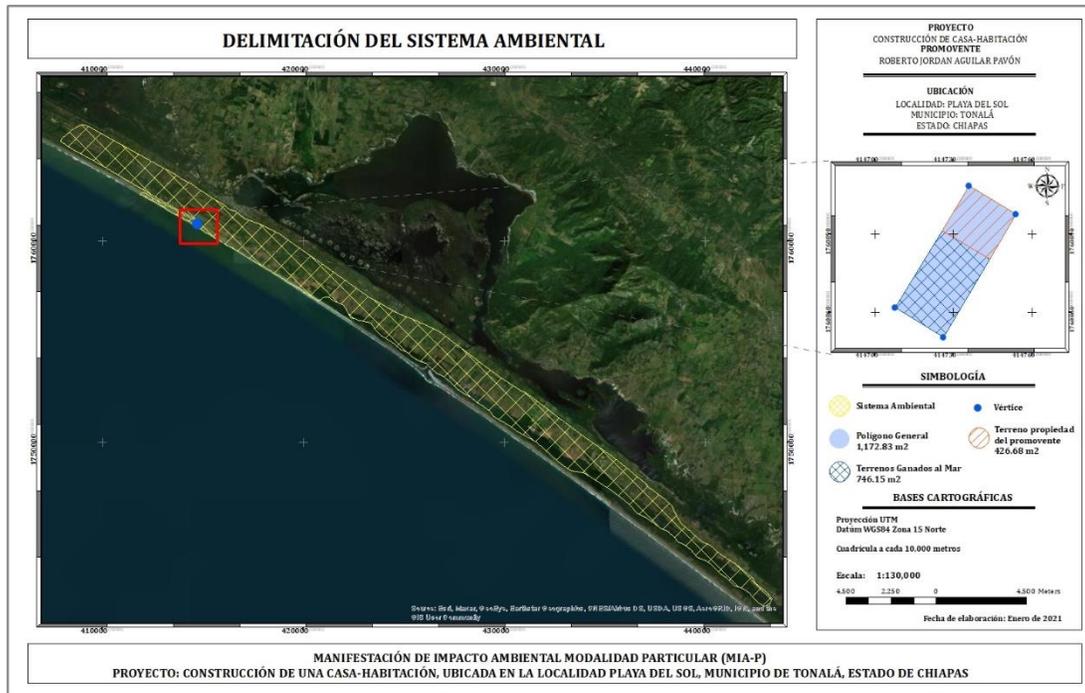


Figura 5. Delimitación del Sistema Ambiental.

Es importante aclarar que el SA estará delimitado desde el punto de vista físico y social a la región del Municipio de Tonalá. Para los aspectos biológicos se considerará el SA seleccionado y las condiciones actuales del sitio del Proyecto. Por lo tanto, los aspectos físicos y sociales se presenta información general disponible del municipio y el Estado; y para el caso de los aspectos biológicos, se presenta la información en lo particular, recabada de visitas al sitio del Proyecto y el SA.

IV.3. Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental y del Área del Proyecto

Para el desarrollo de este apartado, se analizaron de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural; así como los diferentes usos de suelo y cuerpos de agua que se encuentran en el área de estudio.

IV.3.1. Aspectos Abióticos

IV.3.1.1. Clima

Basándose en la Clasificación Climática de Köppen, modificada por Enriqueta García (2004) para los climas de la República Mexicana y apoyándose de la Carta Temática de Climas Escala 1:250 000 del INEGI (2008), es posible distinguir 2 tipos de clima en el SA y una zona para cuerpos de agua, como se aprecia en la Figura 6.

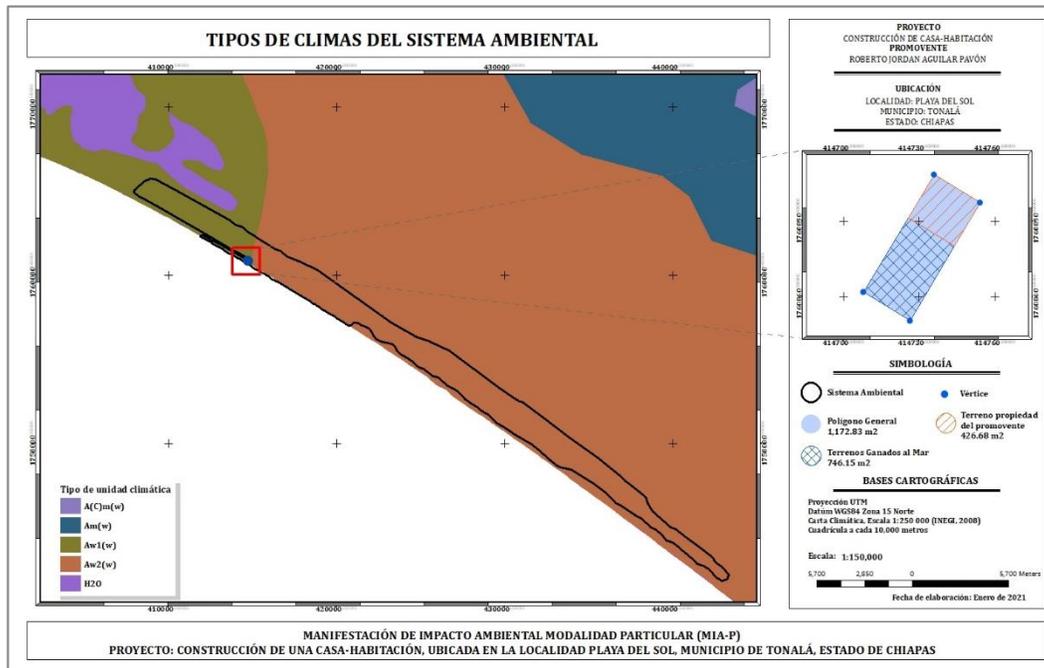


Figura 6. Tipos de Climas del SA.

En la Tabla 2, se enlistan los tipos de climas que se identificaron en el SA.

Unidad climática	Superficie (Ha)	Porcentaje que ocupa (%)
Aw2 (w)	4,807.30	80.40
Aw1 (w)	1,123.91	18.80
H ₂ O	47.87	0.80
Total	5,979.08	100

Tabla 2. Tipos de Climas del SA.

A continuación, se describen las características de las unidades climáticas mencionadas:

- **Aw2 (w)**: Cálido subhúmedo con lluvias en verano y secías en invierno, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco menor de 60 mm, con un cociente P/T promedio mayor de 55.0 y un porcentaje de lluvia invernal menor del 5% del total anual.
- **Aw1 (w)**: Cálido Subhúmedo con lluvias en verano, temperatura media anual mayor a 22°C y temperatura del mes más frío mayor a 18°C. Precipitación del mes más seco 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.
- **H₂O**: Cuerpos de Agua, en este caso, es el Océano Pacífico.

Como se muestra en la Figura 7, el sitio del Proyecto se ubica sobre uno de los climas anteriores, correspondiente a **Aw1 (w)**.

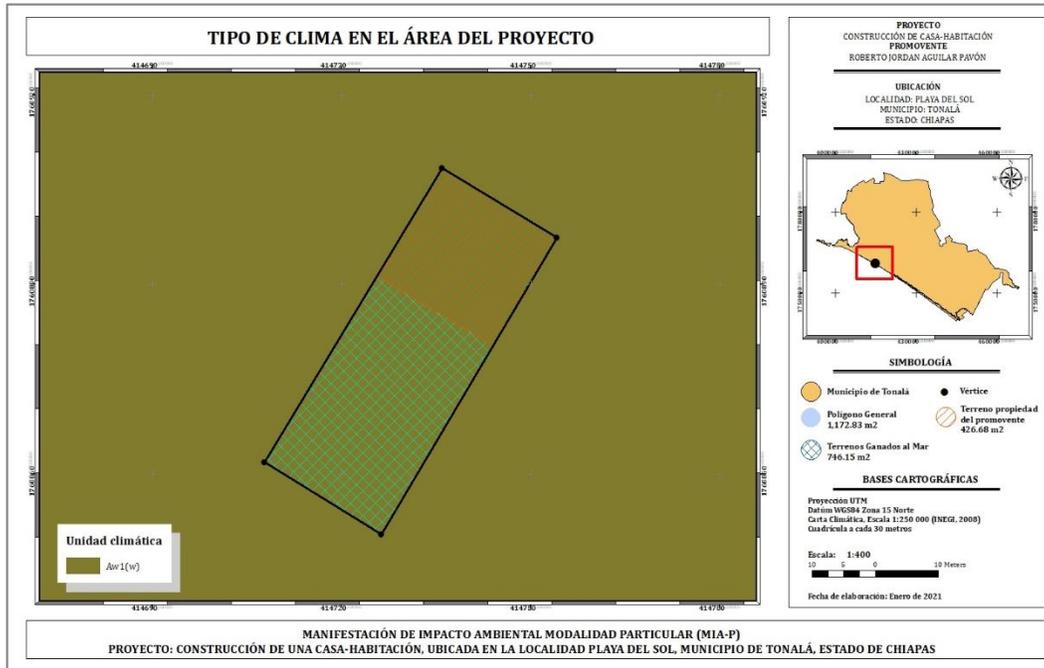


Figura 7. Tipo de Clima del Área del Proyecto.

IV.3.1.1.1. Temperatura y Precipitación

La Estación Climatológica (en funcionamiento) más cercana al SA es la **Estación 00007228 “Tres Picos”**, que se encuentra localizada a una distancia de 8.55 Km al Norte, aproximadamente. Las características de dicha estación, así como los datos estadísticos, se exhiben en la Tabla 3; y en el climograma del Gráfico 1.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL - NORMALES CLIMATOLÓGICAS - PERIODO: 1981-2010												
Estación: 00007228 Tres Picos				Latitud: 15° 52' 30" N			Longitud: 93°32' 45" O			Altura: 20 msnm		
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Temperatura Media Normal												
27.3	27.5	28.2	29.2	29.0	27.9	27.9	27.9	27.7	28.0	28.0	27.3	28.0
Precipitación Normal												
0.8	5.1	9.0	39.4	208.9	388.9	340.7	392.2	465.9	226.8	43.5	0.4	2,121.6

Tabla 3. Datos de la Estación Climatológica “Tres Picos”.

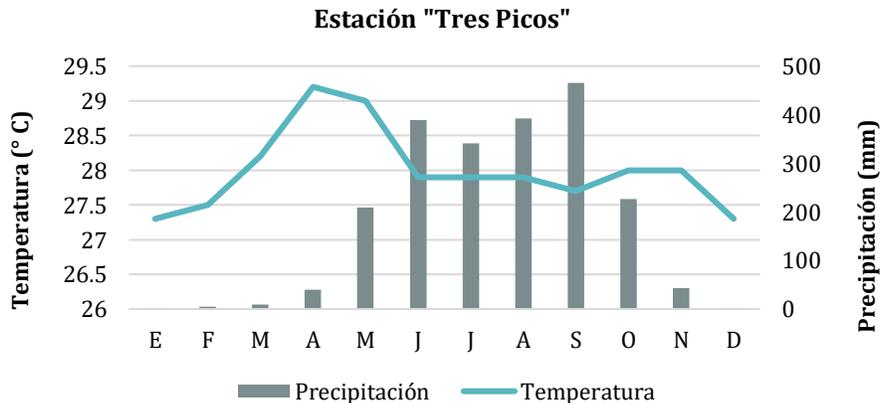


Gráfico 1. Climograma de la Estación Climatológica “Tres Picos”.

Como se observó en el Gráfico 1, en el SA, el periodo de lluvias comienza en el mes de mayo y culmina en el mes de octubre; la mayor temperatura se presenta en el mes de abril, previo al inicio de las altas precipitaciones. Mientras que las menores temperaturas se presentan en los meses de diciembre y enero.

La Estación Climatológica (en funcionamiento) más cercana al sitio del Proyecto es la **Estación 00007168 "Tonalá (DGE)"**, que se encuentra ubicada a una distancia de 18.2 Km al Norte del sitio del Proyecto, aproximadamente. Las características de dicha estación, así como los datos estadísticos, se exhiben en la Tabla 4; y en el climograma del Gráfico 2.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL - NORMALES CLIMATOLÓGICAS - PERIODO: 1981-2010												
Estación: 00007168 Tonalá (DGE)				Latitud: 16° 05' 03" N			Longitud: 93°44' 38" O			Altura: 55 msnm		
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Temperatura Media Normal												
27.9	28.3	29.2	30.5	30.2	28.6	28.7	28.7	28.1	28.4	28.6	27.8	28.8
Precipitación Normal												
0.3	6.1	7.6	20.9	159.7	341.1	298.0	315.6	389.5	175.1	30.6	0.9	1,745.4

Tabla 4. Datos de la Estación Climatológica "Tonalá (DGE)".

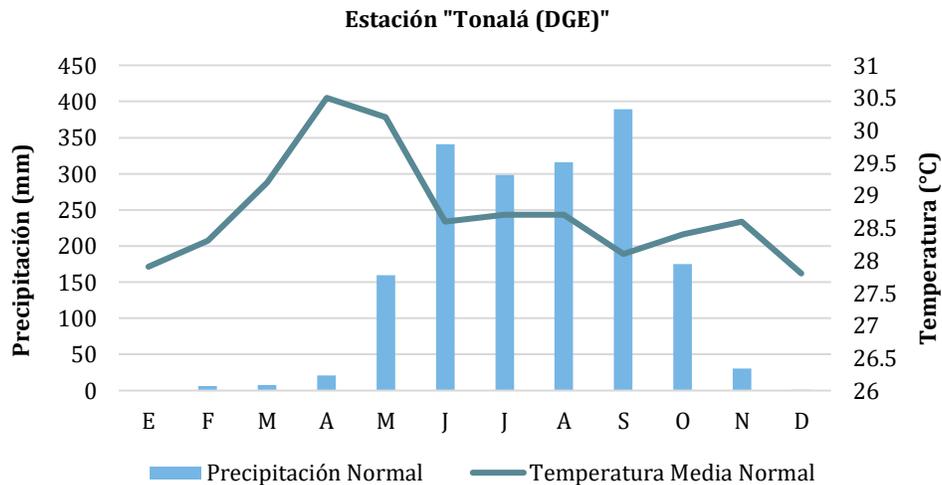


Gráfico 2. Climograma de la Estación Climatológica "Tonalá (DGE)".

Como se observó en el Gráfico 2, en el SA, el periodo de lluvias comienza en el mes de mayo y culmina en el mes de octubre; la mayor temperatura se presenta en el mes de abril, previo al inicio de las altas precipitaciones. Mientras que las menores temperaturas se presentan en los meses de diciembre y enero.

IV.3.1.2. Geología

De acuerdo, a la Carta Geológica Escala 1:250 000 del INEGI (2008), el SA se localiza sobre dos entidades (Figura 8). En la Tabla 5, se enlistan los tipos de climas que se identificaron en el SA.

Entidad geológica	Superficie (Ha)	Porcentaje que ocupa (%)
Suelo	5,491.63	91.85
Cuerpo de Agua Perenne	487.45	8.15
TOTAL	5,979.08	100

Tabla 5. Tipos de rocas del SA.

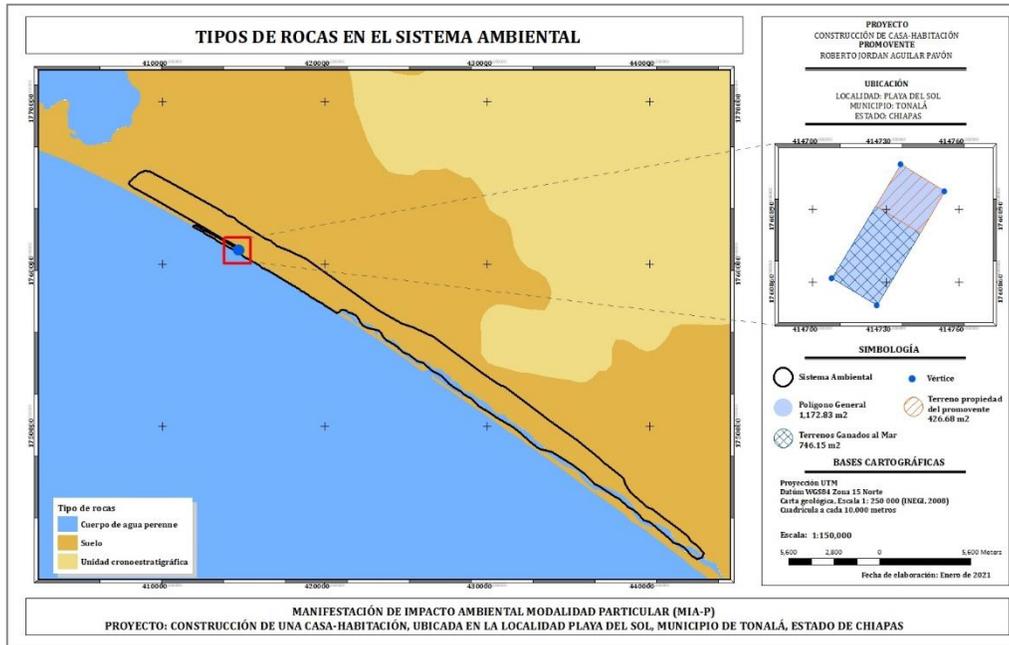


Figura 8. Tipos de rocas del SA.

Como se observa en la Tabla 5, dentro del SA no existe ningún tipo de roca; ya que su superficie se encuentra ocupada en su mayoría por playas. En la Figura 9, se muestra la entidad geológica sobre la que incide el Proyecto.

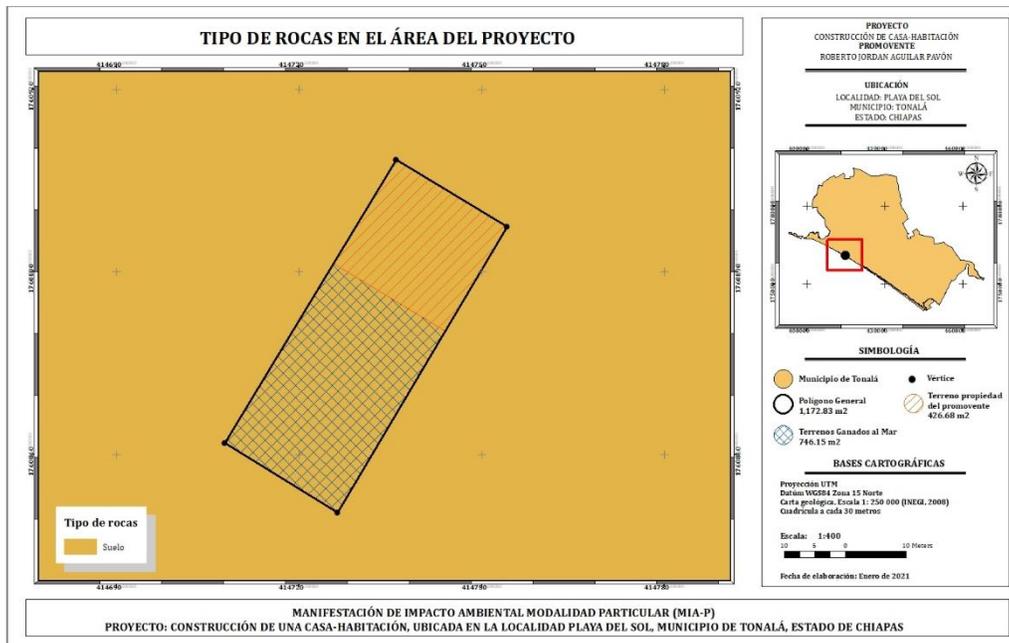


Figura 9. Tipos de rocas del área del proyecto.

Como se observa en la Figura 8, el área del Proyecto se ubica sobre una entidad correspondiente a **Suelo**, de la era cenozoica, del sistema cuaternario. Esto indica que no existe la presencia de rocas; esto al tratarse de un ecosistema playero.

IV.3.1.3. Fisiografía

IV.3.1.3.1. Provincias Fisiográficas

Una región se considera Provincia o Región Fisiográfica cuando presenta un origen geológico unitario sobre la mayor parte de su área, así como una morfología y litología propias y distintivas.

El SA y el área del Proyecto se localizan sobre la **Provincia Fisiográfica “Cordillera Centroamericana”**, la cual 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, predominando en su mayoría las rocas ígneas.

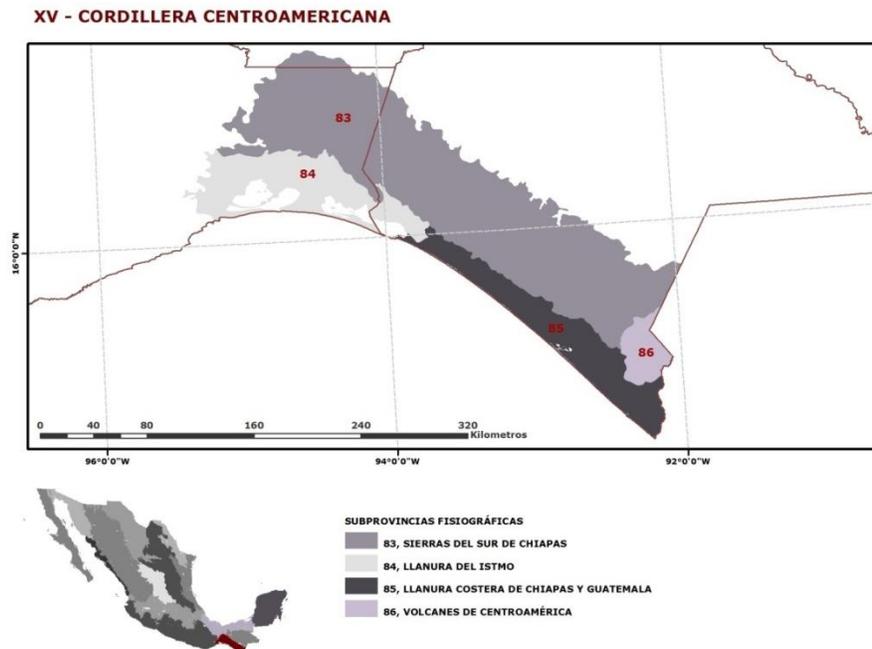


Figura 10. Subdivisión de la provincia “Cordillera Centroamericana”.

IV.3.1.3.2. Subprovincias Fisiográficas

De igual forma, ambos sistemas inciden en la **Subprovincia “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.

IV.3.1.3.3. Sistema de Topoformas

El SA presenta el sistema de topoformas denominado Llanura Costera Inundable y Salina en la mayoría de su superficie, el resto es ocupado por Cuerpos de Agua Perenne (Tabla 6), como se muestra en la Figura 11.

Sistema de topoformas	Superficie (Ha)	Porcentaje que ocupa (%)
Llanura Costera Inundable y Salina	5,491.63	91.85
Cuerpo de Agua Perenne	487.45	8.15
TOTAL	5,979.08	100

Tabla 6. Sistemas de Topoformas del SA.

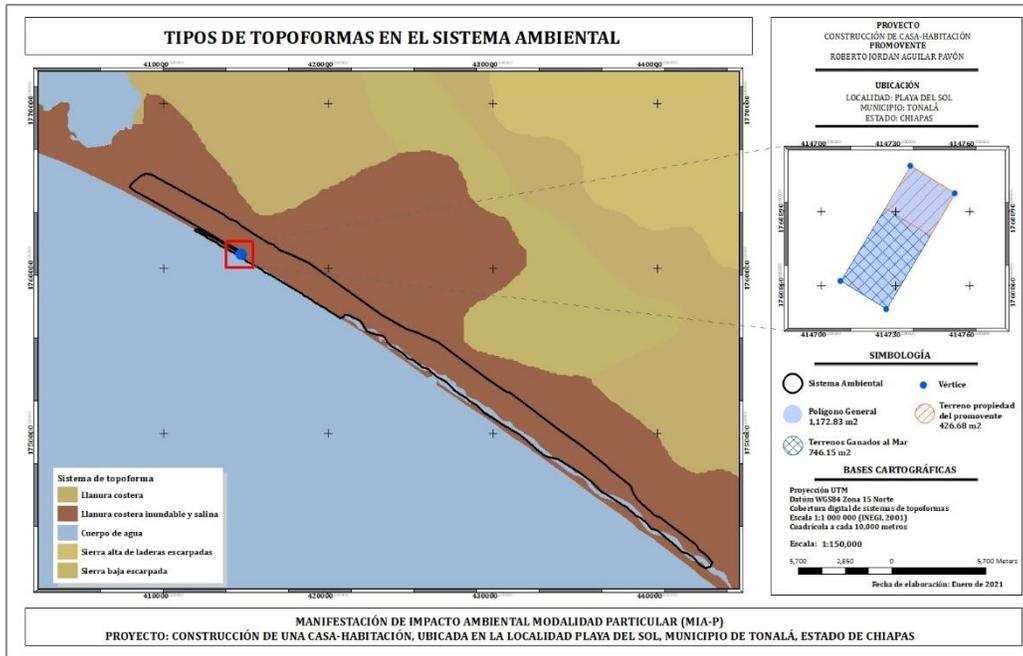


Figura 11. Sistemas de topografías del SA.

La **Llanura Costera Inundable y Salina** está compuesta principalmente por formaciones recientes con materiales acumulados y formados en los lagos (lacustres) y litoral. La geología caliza prácticamente no está en la región.

Por su parte, el sitio del Proyecto se encuentra localizado en su totalidad sobre la **Llanura Costera Inundable y Salina**, tal y como se exhibe en la Figura 12.

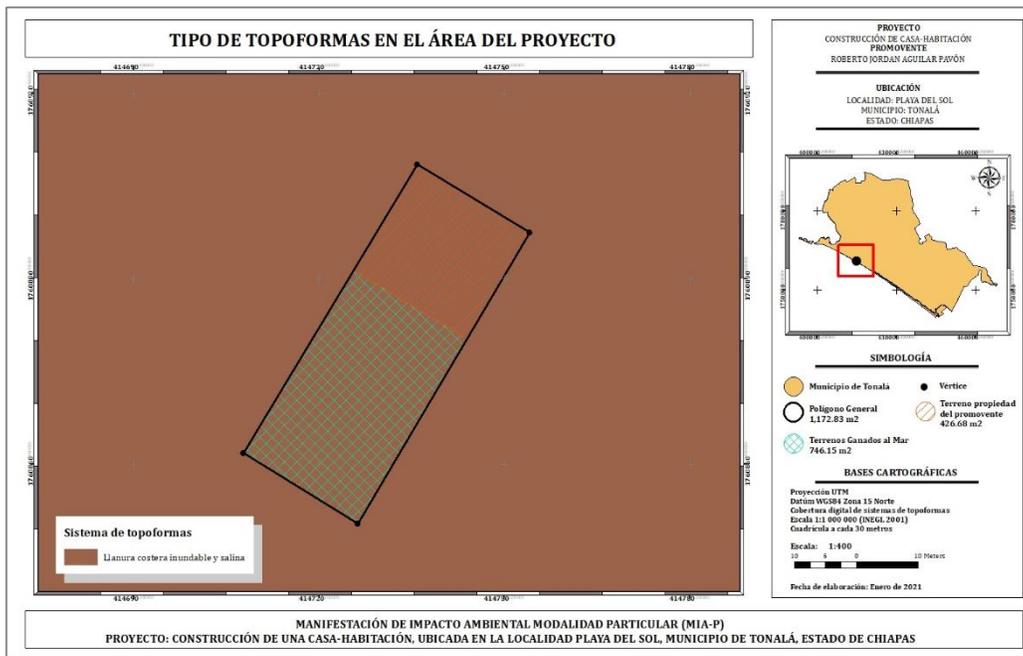


Figura 12. Sistemas de topografías del área del proyecto.

IV.3.1.4. Suelos

Con base en la Carta Edafológica Serie II del INEGI (2007), el SA incide sobre tres unidades de suelo, como se ve en la Figura 13.

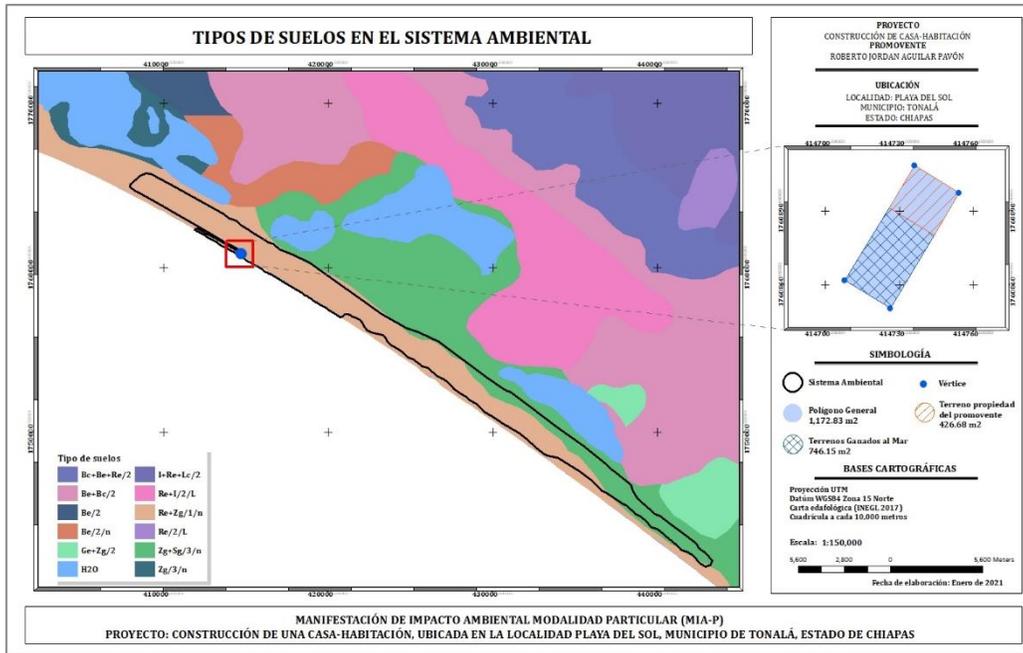


Figura 13. Tipos de suelos del SA.

En la Tabla 7, se enlistan las claves de suelo que se presentan en el SA.

Clave de suelos	Superficie (Ha)	Porcentaje que ocupa (%)
Re+Zg/1/n	4,487.33	75.05
Zg+Sg/3/n	1,443.89	24.15
Cuerpo de Agua Perenne	47.87	0.80
Total	5,979.08	100

Tabla 7. Tipos de suelos del SA.

A continuación, se traducen las claves de suelos que se presentan en la Tabla No. 7.

- **Re+Zg/1/n** (Regosol Eútrico, Solonchak Gléyico de Textura Gruesa y Fase Química Sódica).
- **Zg+Sg/3/n** (Solonchak Gléyico, Solonetz Gléyico de Textura Fina y Fase Química Sódica).

A continuación, se presenta una descripción detallada de los tipos de suelos que conforman el SA:

Regosol: Suelos que tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. Por lo general, son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen.

- **Eútrico:** Suelos ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos dísticos.

Solonchak: Se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país.

- **Gléyico:** Suelos con una capa saturada de agua al menos alguna época del año. Esta capa es de color gris, verde o azulado y se mancha de rojo cuando se expone al aire.

Solonetz

Se caracterizan por tener un subsuelo arcilloso con terrones duros en formas de columnas o prismas debido al alto contenido de sales de Sodio. Estos suelos se localizan en zonas donde se acumulan sales, en particular, el Álcali de Sodio.

- **Textura Gruesa:** Posee más de 65% de arena, con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para las plantas.
- **Textura Fina:** Poseen más de 35% de arcilla, tienen mal drenaje, escasa porosidad, son por lo general duros al secarse, se inundan fácilmente y son menos favorables al laboreo.
- **Fase Química Sódica:** Se refiere a altos contenidos de álcali en el suelo, esto es, gran concentración de Sodio que impide o limita muy fuertemente el desarrollo de los cultivos.

En el área del Proyecto únicamente se presenta el tipo de suelo **Re+Zg/1/n**, tal y como se exhibe en la Figura 14.

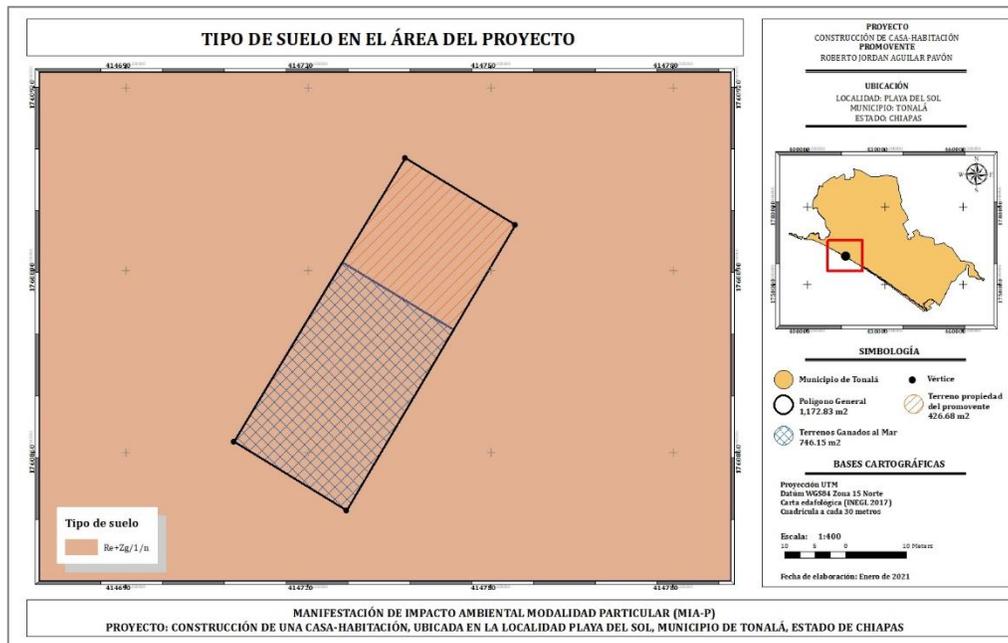


Figura 14. Tipos de Suelos del Área del Proyecto.

IV.3.1.5. Inundaciones

El SA incide en su totalidad en la zona de Vulnerabilidad Media ante las inundaciones de acuerdo con el CENAPRED; esto se presenta en la Figura 15.

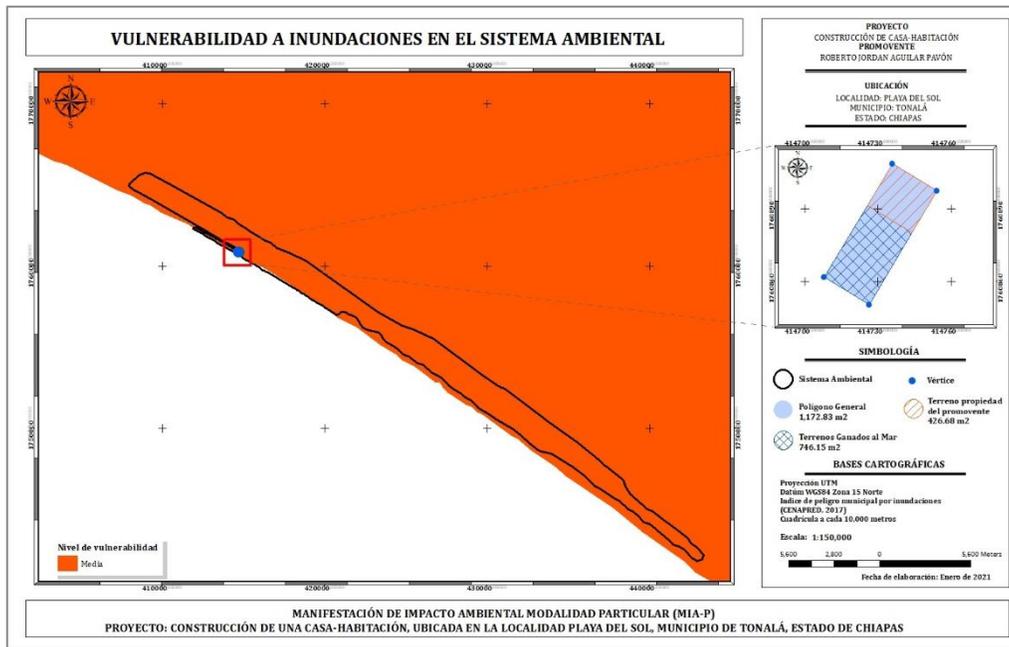


Figura 15. Vulnerabilidad a Inundaciones en el SA.

De igual manera, el área del Proyecto también se localiza en el rango de Vulnerabilidad Media, tal y como se ve en la Figura 16.

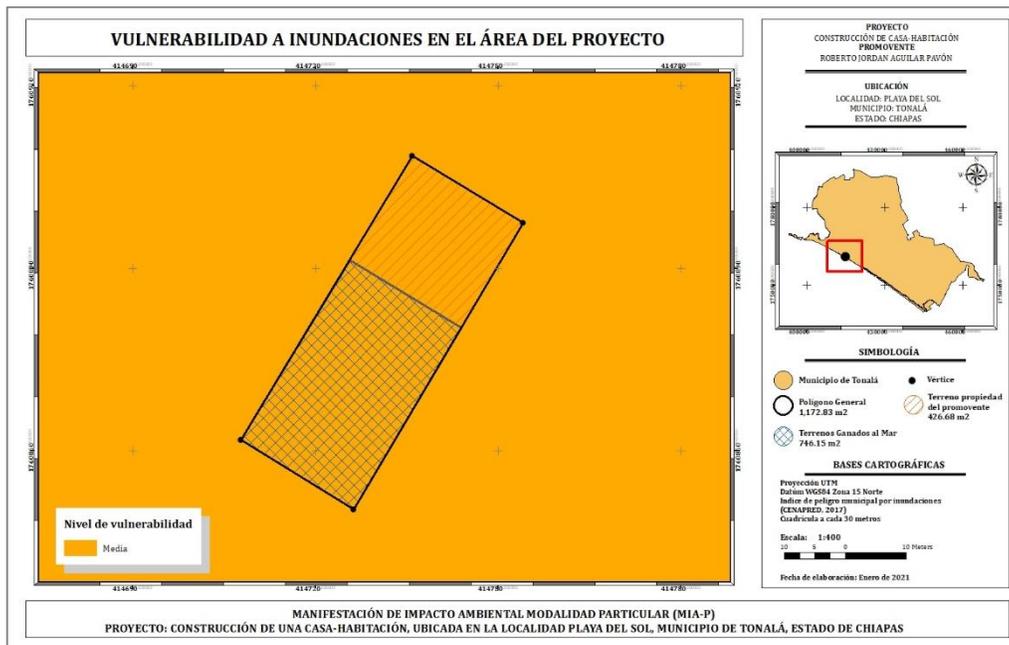


Figura 16. Vulnerabilidad a Inundaciones en el Área del Proyecto.

IV.3.1.6. Hidrología

Las Cuencas Hidrológicas son unidades del terreno, definidas por la división natural de las aguas debida a la conformación del relieve. Para propósitos de administración de las aguas nacionales, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) ha definido 731 Cuencas Hidrológicas que se encuentran distribuidas en 37 Regiones Hidrológicas (RH).

El Estado de Chiapas comprende tres regiones: Coatzacoalcos (RH29), Grijalva-Usumacinta (RH30) y Costa de Chiapas (RH23).

En la Tabla 8, se presenta un resumen de la jerarquización hidrológica en la que se localiza el SA, misma que se exhibe en la Figura 17, en donde se aprecia que el SA incide en 2 subcuencas hidrológicas.

Región hidrológica	Cuenca hidrológica	Subcuenca hidrológica	Superficie (Ha)	Porcentaje que ocupa (%)
Costa de Chiapas (RH23)	Mar Muerto (RH23D)	Mar Muerto (RH23Db)	1,365.38	22.84
	Río Pijijiapan y Otros (RH23C)	Laguna de la Joya (RH23Cf)	4,613.70	77.16
Total			5,979.08	100

Tabla 8. Jerarquización hidrológica del SA.

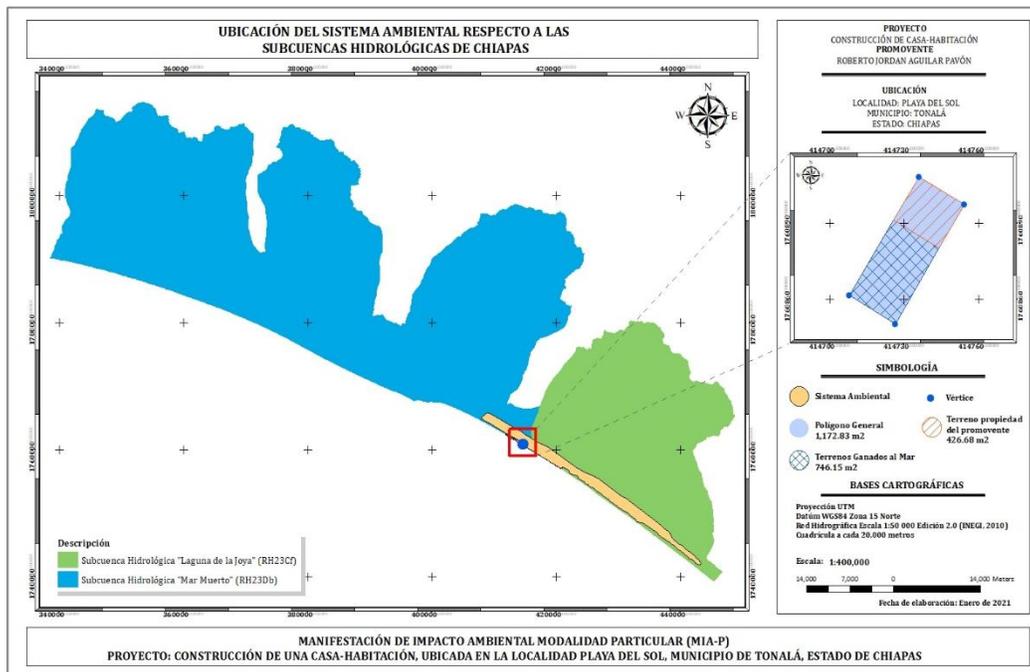


Figura 17. Jerarquización hidrológica del SA.

Lo anterior refleja que el SA incide principalmente en la Subcuenca RH23Cf “Laguna de la Joya”.

El sitio del Proyecto se encuentra localizado en su totalidad al interior de la **Subcuenca Hidrológica Mar Muerto (RH23Db)**, formando parte de la Cuenca Hidrológica Mar Muerto (RH23D), perteneciente a la Región Hidrológica Costa de Chiapas (RH23), tal y como se observa en la Figura 18.

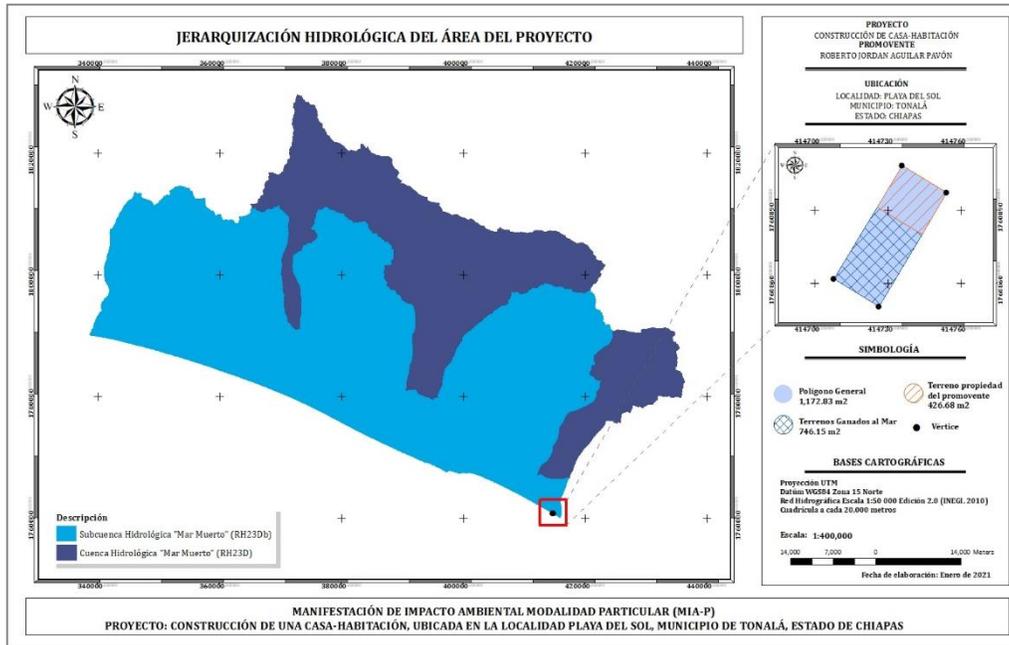


Figura 18. Jerarquización Hidrológica del Área del Proyecto.

De acuerdo con la Red Hidrográfica Escala 1:50,000 Edición 2.0 del INEGI (2010), en el SA se pueden localizar las siguientes entidades (Figura 19):

- Corrientes de agua superficial de tipo intermitente.
- Flujos virtuales de cuerpos de agua.
- Un canal en operación denominado “San Marcos”.
- Parte del Océano Pacífico.
- El Estero denominado “El Esterón”.
- Cuerpos de agua de tipo intermitente.

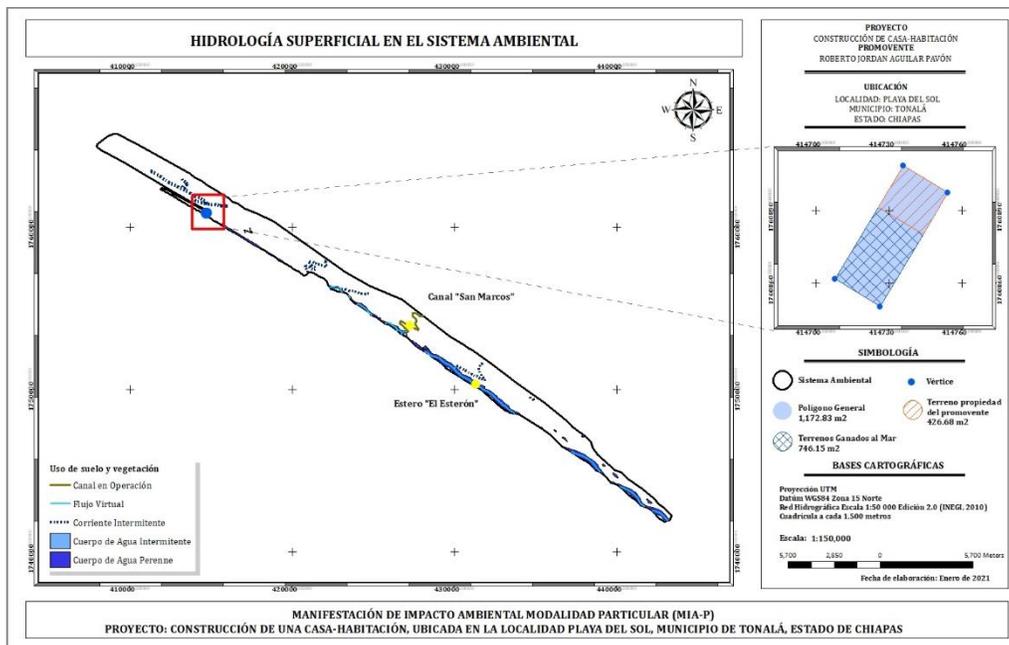


Figura 19. Hidrología Superficial del SA.

Por su parte, dentro del sitio del Proyecto **NO** se encuentran cuerpos ni corrientes de agua superficial. Sin embargo, en sus cercanías encontramos las siguientes entidades:

- El **Océano Pacífico** a una distancia de 59 m al Sur.
- Una corriente de agua superficial innominada de tipo intermitente a una distancia de 520 m al Norte.

Aunado a lo anterior, en la Figura 20 se muestran dichas entidades.

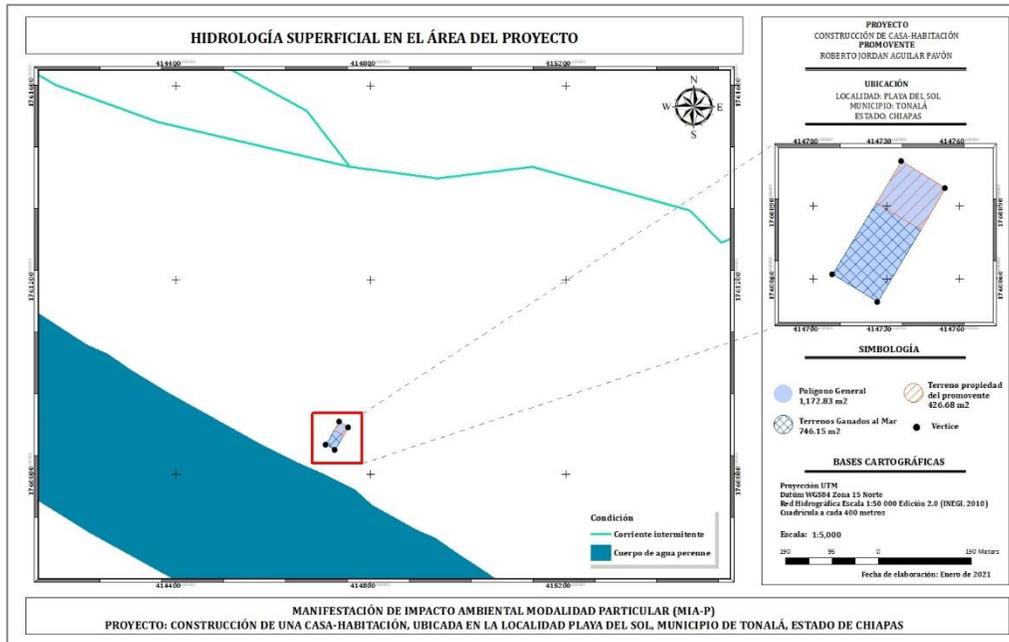


Figura 20. Hidrología Superficial del Área del Proyecto.

IV.2.2. Aspectos bióticos

De manera general, por la ubicación del Sistema Ambiental y del área del proyecto, se determina que ambos se encuentran inmersos dentro de la Provincia Florística “Costa del Pacífico” (Figura 21).

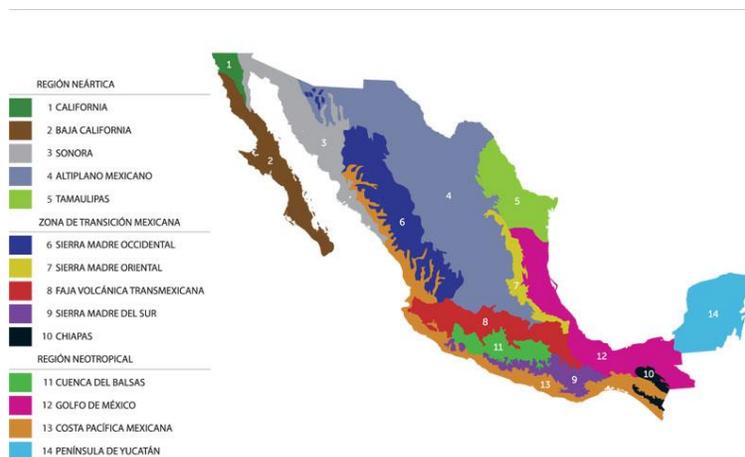


Figura 21. Provincias Biogeográficas de México.

Esta Provincia Biogeográfica de México presenta de manera particular a la familia *Leguminosae*, sobre las demás familias de la región. Es importante notar que en dicha región la riqueza florística y el número de asociaciones vegetales disminuyen claramente del sureste al noroeste (Rzedowski, 2006).

IV.2.2.1. Vegetación terrestre

Con respecto a los usos de suelo, con apoyo de la información de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI, del INEGI (2017), se puede observar que en el SA predomina el uso denominado *Pastizal cultivado* (Figura 22, Tabla 9).

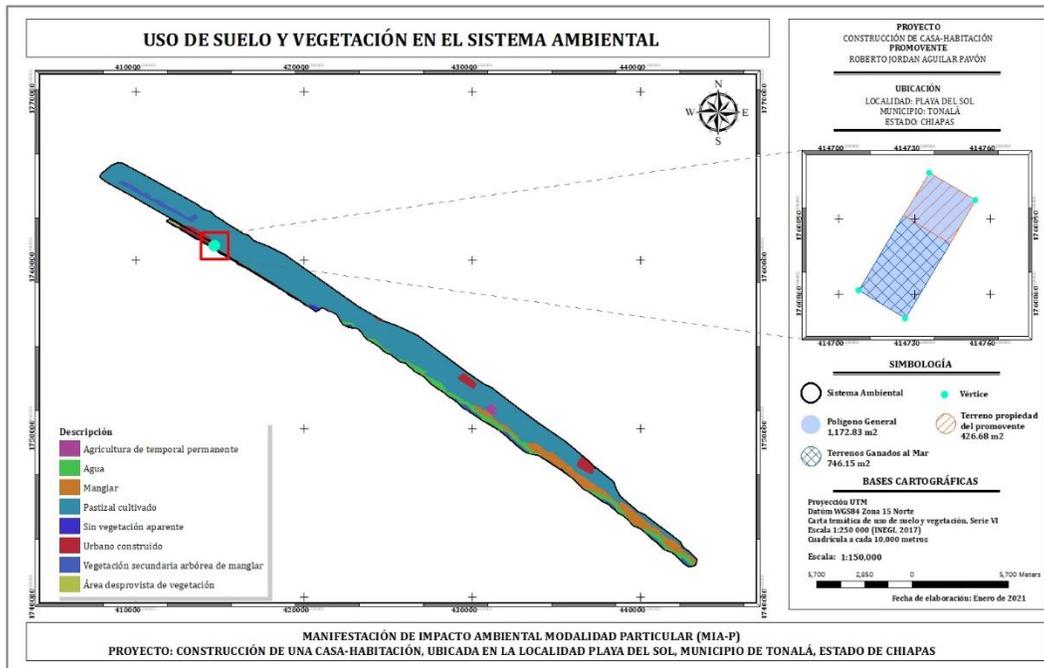


Figura 22. Usos de suelo y vegetación en el Sistema Ambiental.

Uso de suelo y vegetación	Superficie	
	Ha	%
Agricultura de temporal permanente	27.33	0.46
Agua	459.23	7.68
Área desprovista de vegetación	8.98	0.15
Manglar	517.69	8.66
Pastizal cultivado	4581.65	76.63
Sin vegetación aparente	15.65	0.26
Urbano construido	173.54	2.90
Vegetación secundaria arbórea de manglar	195.01	3.26
Total	5,979.08	100

Tabla 9. División de usos de suelo en el SA.

Por su parte, el área del Proyecto se encuentra en su totalidad dentro del uso clasificado como *Pastizal cultivado* (Figura 23).

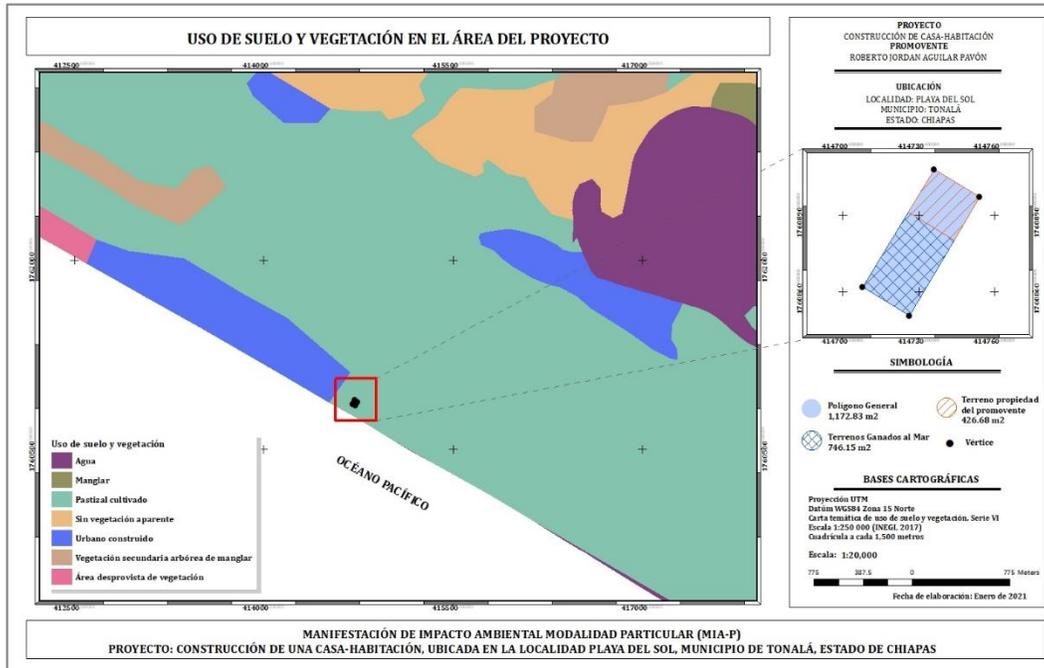


Figura 23. Uso de suelo y vegetación del área del proyecto.

De igual manera, a fin de conocer a detalle las especies que residen en las áreas de estudio, se realizaron muestreos en campo para la caracterización y análisis de su diversidad florística, haciendo uso del método descrito por Olvera-Vargas *et al.* (1996), modificado por Ramírez-Marcial (2001), quienes proponen plots circulares para el muestreo.

Para la ubicación de los sitios de muestreo, se utilizaron cuerdas compensadas y un GPS. En la Tabla 10, se muestran las coordenadas UTM de los sitios que se levantaron por unidad:

Coordenadas UTM (Datum WGS84 Zona 15 Norte)			
Unidad	Sitio	X	Y
Sistema Ambiental	1	414728	1760901
	3	414733	1760909
	4	414718	1760889
	5	414710	1760852
	6	414702	1760855
	7	414722	1760848
Área del proyecto	2	414744	1760901
	8	414730	1760863
	9	414721	1760868
	10	414728	1760881

Tabla 10. Coordenadas UTM de los sitios de muestreo de flora.

En la Tabla 11 y 12, se muestra el listado de especies de flora silvestre identificadas en las unidades de estudio:

Estrato	Familia	Nombre común	Nombre científico	NOM-059
Herbáceo	Plantaginaceae	Flor amarilla	<i>Bacopa procumbens</i>	Sin categoría
Herbáceo	Cyperaceae	Coquillo rojo	<i>Cyperus rotundus</i>	Sin categoría
Herbáceo	Poaceae	Zacate guarda rocío	<i>Digitaria bicornis</i>	Sin categoría
Herbáceo	Poaceae	Pasto salado	<i>Distichlis spicata</i>	Sin categoría

Estrato	Familia	Nombre común	Nombre científico	NOM-059
Herbáceo	Euphorbiaceae	Golondrina	<i>Euphorbia indivisa</i>	Sin categoría
Herbáceo	Fabaceae	Añil veloso	<i>Indigofera hirsuta</i>	Sin categoría
Herbáceo	Convolvulaceae	Bejuco de playa	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	Sin categoría
Herbáceo	Polygonaceae	Corregüela de mar	<i>Polygonum maritimum</i>	Sin categoría
Herbáceo	Poaceae	Pasto alfombra	<i>Stenotaphrum secundatum</i>	Sin categoría

Tabla 11. Especies encontradas dentro del SA.

Estrato	Familia	Nombre común	Nombre científico	NOM-059
Herbáceo	Fabaceae	Fabácea 2	<i>Alysicarpus vaginalis</i>	Sin categoría
Herbáceo	Cyperaceae	Arvense	<i>Cyperus hermaphroditus</i>	Sin categoría
Herbáceo	Euphorbiaceae	Golondrina	<i>Euphorbia indivisa</i>	Sin categoría
Herbáceo	Poaceae	Pasto amargo	<i>Paspalum conjugatum</i>	Sin categoría
Herbáceo	Poaceae	Pasto alfombra	<i>Stenotaphrum secundatum</i>	Sin categoría

Tabla 12. Especies encontradas dentro del área del proyecto

Con base en los resultados del muestreo de flora realizado, **no** se encontraron especies de flora en el sitio del proyecto ni en el Sistema Ambiental, que se encuentren enlistadas o en algún estatus de protección respecto a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV.2.2.2. Fauna silvestre

En cuanto a la Fauna Silvestre, se realizaron recorridos dentro y fuera del área delimitada, siguiendo las técnicas descritas en la Tabla 13.

Grupo faunístico	Técnica	Forma de identificación
Anfibios y reptiles	Transecto lineal (Heyer <i>et al.</i> , 2001). Recorridos lineales entre las 8:00 y 13:00 horas, cubriendo longitudes variables, registrando los individuos a lo largo del transecto y a 10 metros a cada lateral.	Se busca de manera intensiva con ayuda de un gancho herpetológico y una lámpara en los sitios potenciales o microhábitat. Observación directa e indirecta (registro visual, auditivo, rastros y mudas), y la identificación se realizó con ayuda de las guías Campbell (1998); Duellman (2001); Lee (2000) y Köhler (2008, 2010).
Aves	Puntos de conteo. El observador permanece en un punto fijo durante un tiempo determinado y registre aves ya sea visual o auditivamente, en un radio dentro y fuera de 25 metros a la redonda. Los recorridos iniciaron a las 06:00 y finalizaron alrededor de las 11:00 horas, ya que es el periodo del día en el que las aves presentan su mayor actividad, por lo cual su detección es más probable.	Identificación de forma visual con el uso de binoculares (10x40), y de forma auditiva a través de las vocalizaciones distintivas de cada especie (Ralph <i>et al.</i> , 1996); y el uso de guías especializadas como como: <i>Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America</i> (Howell y Webb, 1995), <i>Aves de México</i> (Peterson y Chalif, 1989), <i>The Sibley Guide to Birds</i> (Sibley, 2000) y <i>Shorebirds of North America: the Photographic Guide</i> (Paulson, 2005).
Mamíferos	Transecto lineal (Buckland <i>et al.</i> , 1993) de longitud variable y un ancho de 10x10 (modificado por Miller B. W. y Miller M. C., 1999), en un horario de 6:00 a 11:00 horas.	Observación directa por conteo de animales observados por recorrido, e indirecta (basado en la interpretación de los rastros que los animales dejan en su medio ambiente, tales como huellas, excretas, restos óseos, etc.). La clasificación taxonómica de las especies se basó en lo propuesto por Ramírez Pulido, <i>et al.</i> , 2014

Tabla 13. Técnicas para la identificación de especies faunísticas.

La ubicación de los puntos de observación y transectos se muestran en la Tabla 14:

Coordenadas UTM (Datum WGS84 Zona 15 Norte)			
Sitio	ID	X	Y
Punto de observación	1	414734	1760899
	2	414747	1760892
	3	414724	1760849
	4	414710	1760861
Transecto	A	414734	1760899
	B	414710	1760861

Tabla 14. Coordenadas UTM de los sitios de muestreo de fauna.

Siguiendo las técnicas antes mencionadas, durante el muestreo se identificaron únicamente 16 especies de aves y 3 de reptiles, que se enlistan en la Tabla 15. No se identificaron especies de mamíferos o anfibios.

Grupo faunístico	Familia	Nombre común	Nombre científico	NOM-059*
Aves	Columbidae	Tortolita cola larga	<i>Columbina inca</i>	SC
	Cathartidae	Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	SC
	Cuculidae	Garrapatero pijuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	SC
	Icteridae	Tordo cantor	<i>Dives dives</i>	SC
	Fregatidae	Fragata tijereta	<i>Fregata magnificens</i>	SC
	Icteridae	Calandria dorso negro mayor	<i>Icterus gularis</i>	SC
	Strigidae	Tecolote bajoño	<i>Glaucidium brasilianum</i>	SC
	Tyrannidae	Luis pico grueso	<i>Megarynchus pitangua</i>	SC
	Picidae	Carpintero cheje	<i>Melanerpes aurifrons</i>	SC
	Ciconiidae	Cigüeña americana	<i>Myctereria americana</i>	Pr
	Tyrannidae	Luisito común	<i>Myiozetetes similis</i>	SC
	Pelecanidae	Pelicano café	<i>Pelecanus occidentalis</i>	SC
	Icteridae	Zanate mayor	<i>Quiscalus mexicanus</i>	SC
	Hirundinidae	Golondrina manglera	<i>Tachycineta albilinea</i>	SC
	Tyrannidae	Tirano piriri	<i>Tyrannus melancholicus</i>	SC
Columbidae	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	SC	
Reptiles	Phrynosomatidae	Lagartija escamosa variable	<i>Sceloporus variabilis</i>	SC
	Teiidae	Lagartija verdi azul	<i>Aspidoscelis deppii</i>	SC
	Gekkonidae	Cuija	<i>Hemidactylus frenatus</i>	SC

Tabla 15. Listado de fauna silvestre.

*Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. SC: Sin Categoría; Pr: Sujeta a Protección Especial

Derivado de lo anterior, se reporta solo 1 especie de fauna silvestre cercana a la superficie del proyecto que se encuentren enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: *Protección Ambiental de especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestre. - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio lista de especies en riesgo.*, siendo esta la cigüeña americana (*Myctereria americana*), enlistada en la categoría "Sujeta a protección especial".

IV.3.3. Paisaje

La inclusión de este término en un estudio de impacto ambiental se sustenta en dos aspectos fundamentales: el concepto **paisaje** como elemento unificador de toda una serie de características del medio físico; y la capacidad que tiene para asimilar los efectos derivados del establecimiento del Proyecto. Por ello existen metodologías variadas para su estudio, pero la mayoría coincide en tres aspectos importantes: visibilidad, calidad paisajística y fragilidad visual.

El paisaje está delimitado por el entorno visual del punto de observación y caracterizado por los elementos que pueden ser percibidos visualmente como: formas del terreno, cobertura vegetal, afloramientos rocosos, presencia de masas y cursos de agua, de las actividades humanas y de los factores estéticos relacionados con la reacción de nuestra mente ante lo que ven los ojos, como formas, escalas, y colores. La expresión conjunta de los componentes visuales elementales da como resultado la belleza o calidad del paisaje.

En la metodología seleccionada, la calidad del paisaje se describe en términos de los parámetros de valoración que se muestran en el Gráfico 3.



Gráfico 3. Criterios de Valoración del Paisaje.

Esta valoración ayuda a determinar la clase de calidad visual que un paisaje posee dentro del territorio, pudiendo ser:

- **Clase Alta:** Áreas que aglutinan condiciones o características excepcionales para cada aspecto.
- **Clase Media:** Áreas que reúnen una mezcla de condiciones excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros.
- **Clase Baja:** Áreas con características y rasgos comunes para toda la región fisiográfica analizada.

IV.3.3.1. Visibilidad

El área del Proyecto conlleva una importante visibilidad paisajística considerable, debido a que se aprecia la belleza natural de las playas de la localidad Playa del Sol, en la cual se puede disfrutar de un largo ecosistema costero. En este sentido, es el **Océano Pacífico** el principal aspecto visual que se distingue en las cercanías del sitio del Proyecto.

Sobre los márgenes laterales, la visibilidad recae sobre un ambiente con escasa vegetación; ya que como se mencionó anteriormente, el Proyecto se localiza dentro de una zona catalogada como de **Pastizal Cultivado** según el INEGI (2017), y en efecto, con base en los recorridos de campo realizados, se puede apreciar este tipo de vegetación en las colindancias del sitio del Proyecto.

Asimismo, en las colindancias del área del Proyecto se pueden distinguir asentamientos humanos, aunado a estructuras y edificaciones derivadas de las acciones antropogénicas como lo son: vías de comunicación pavimentadas, líneas de energía eléctrica, etc. Se concluye que la **Visibilidad** presenta una **Clase Media**.

IV.3.3.2. Calidad Paisajística

La calidad del paisaje es de **Clase Media** debido a su ubicación dentro de una zona que combina algunas edificaciones (propiedades privadas) y vialidades, con la ausencia de vegetación conservada o arbolado de importancia. Aunque se resalta el valor de la superficie del proyecto, al encontrarse cercana de la ANP Federal del Santuario "Playas de Puerto Arista".

IV.3.3.3. Características Intrínsecas del Sitio

El sitio presenta características visuales que le confieren ciertos valores a nivel de aprovechamiento en el ámbito del turismo y de conservación ecológica ya que, al ser un ecosistema costero, hacen del lugar una de las playas más visitadas y representativas en la región. Asimismo, presenta un valor a nivel ecológico, ya que dicha playa se encuentra cercana a una ANP de carácter Federal establecida para la protección de sitios de anidación de la Tortuga Marina.

Se destaca la ausencia de vegetación conservada y arbolado; mientras que predomina la presencia de especies del estrato herbáceo como parte de la vegetación común del Pastizal Cultivado al que se hace referencia en apartados anteriores.

Actualmente, las actividades que se refieren al turismo, conservación ecológica y a los asentamientos humanos de la zona, han convivido desde hace mucho tiempo entre ellas

mostrando la resiliencia del medio a dichos usos de suelo; por lo que el presente Proyecto **no** representa mayor impacto o incompatibilidad con el lugar. Del mismo modo, el Promoviente está dispuesto a dar cumplimiento a la normatividad que aplique al sitio del Proyecto y con las condicionantes que la Autoridad ambiental determine.

IV.3.3.4. Fragilidad del Paisaje

En relación con este componente y dadas las condiciones de la zona, el SA tiene una fragilidad de **Clase Media**, ya que en la mayoría de su superficie se desarrollan los usos de suelo de Pastizal Cultivado, Urbano Construido, Agricultura de Temporal, etc.; sin embargo, cuenta con secciones de vegetación arbórea de Manglar.

Respecto al Proyecto, este se encuentra dentro de una categoría de **Clase Media**, ya que la calidad visual hacia la línea costera es considerable (sin afectar ni destruir la belleza paisajística que proporciona). En términos estrictos de paisaje, el Proyecto implica formas y estructuras concebidas que se integrarán con armonía al entorno y respetarán la arquitectura común para este tipo de obras.

Asimismo, no modificará la morfología de la playa, fuera del área solicitada. A su vez, al ser un área destinada para el Pastizal Cultivado, no existe la presencia de vegetación de importancia en sus inmediaciones, por lo que el Proyecto resulta compatible con el paisaje creado.

IV.2.4. Medio socioeconómico

IV.4.2.4.1. Demografía

El municipio de Tonalá cuenta con una población de 89,991 habitantes, de los cuales 44,660 son hombres (49.63%) y 45,331 son mujeres (50.37%).

De acuerdo con la Secretaría de Hacienda, el 60% (53,990 hab.) de la población vive en la zona urbana y el 40% (36,001 hab.) vive en la zona rural. En la zona urbana, el 52% son mujeres y el 48% son hombres; mientras que, en la rural, el 48% son mujeres y el 52% son hombres.

Actualmente, únicamente hay 284 habitantes que hablan alguna lengua indígena, entre las que sobresalen el tzotzil, tzeltal, chol y mame. Un total de 7,306 personas mayores a 15 años son analfabetas y solo 6,743 de estos no tiene algún nivel de escolaridad.

De manera más puntual, la localidad de Playa del Sol cuenta con una población total de 69 habitantes, con 37 hombre y 32 mujeres (INEGI, 2010).

Crecimiento y distribución de la población

En el período comprendido de 2005 al 2010, se registró una Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) de 1.61, con una densidad de población de 45.51 habitantes/Km². El índice de marginación municipal es de 0.0278 (Grado Medio) y lo ubica en el lugar 105 a nivel Estatal. Además, presenta un índice de rezago social Bajo, donde el 76.70% de la población se encuentra en situación de Pobreza, el 50.60% en Pobreza Moderada, y el 26.10% en Pobreza Extrema.

La edad media es de 25 años y la distribución por edad y sexo, según los datos del INEGI (2010), se presenta de la siguiente manera:

Grupo de edades	Hombres	Mujeres	Total
0 a 14 años	13,169	12,443	25,612
15 a 64 años	25,841	27,150	52,991
Más de 65 años	2,836	2,989	5,825
No Especificado	81	85	166
Total	41,927	42,667	84,594

Tabla 16. Distribución de la población por sexo y edad.

En cuanto a la natalidad y mortalidad, se tiene que Tonalá presenta una tasa de natalidad de 29.92, por debajo de la Estatal (35.62). La tasa de mortalidad general para el 2014 fue de 5.29, mientras que la de mortalidad infantil fue de 4.34.

En cuestión de migración, el Censo Poblacional del INEGI del 2010 mostró lo siguiente respecto a la población migrante del municipio:

Población emigrante	Total
En los Estados Unidos de América	112
En otro país	124
En otra entidad federativa	3,592
No especificado	296
Total	4,124

Tabla 17. Población migrante en Tonalá, Chiapas.

IV.2.4.2. Población Económicamente Activa (PEA)

De acuerdo con el INEGI (2010), se registran los datos de la Tabla 18 con relación a la PEA y su distribución municipal:

Categoría	Hombres		Mujeres		Total
Ocupada	22,420	73.80%	7,958	26.20%	30,378
Desocupada	729	79.41%	189	20.59%	918
PEA	23,149	73.97%	8,147	26.03%	31,296

Tabla 18. Distribución de la PEA por sexo.

Para la distribución poblacional por sectores de actividades económicas, la Secretaría de Hacienda ofrece los datos expuestos en el Gráfico 4.

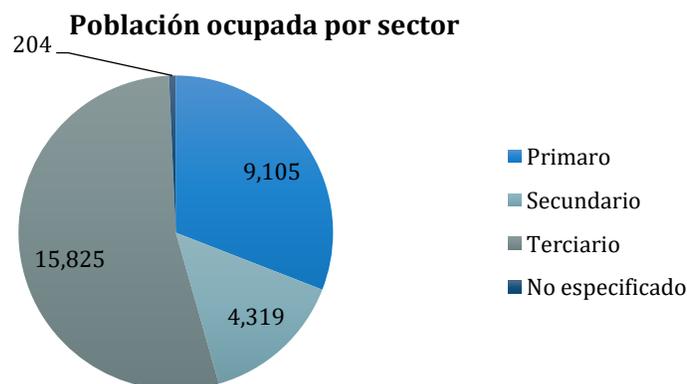


Gráfico 4. Distribución de la PEA por sector productivo.

Respecto a la Población Económicamente Inactiva en el municipio de Tonalá, se totaliza en 32,501 habitantes, de los cuales el 24.88% son hombres y el 75.12% son mujeres; esto corresponde a 8,087 y 24,414 habitantes respectivamente.

IV.2.5. Medio sociocultural

Fundada en 1524, la historia del municipio de Tonalá se remonta a tiempos prehispánicos, siendo nahuas quienes impusieron el nombre de Tonalá al pueblo y la comarca que tuvieron bajo su dominio; la palabra significa "*Lugar Caluroso*", proveniente de *tonali*, que significa "calor" y *lan*, que significa "idea de abundancia".

Tonalá es reconocida a nivel nacional y local como un sitio soleado y caluroso, por sus palyas y por su producción de frutas, como el mango Ataulfo, la sandía y el tamarindo. El gentilicio de los habitantes del municipio es *tonalteco*, pero dentro en la mayor parte del Estado de Chiapas son más conocidos como "turulos", debido a que el turulete (pan hecho de maíz típico del Estado) es un alimento típico de la región.

Es una de las poblaciones más antiguas de Chiapas, conservando en gran medida su arquitectura tradicional de casa de teja e intenso colorido. En el periodo de la conquista, los tonaltecos hicieron frente a los soldados de Pedro de Alvarado en su paso hacia Guatemala. En la época de la colonia se erigió el cabildo y el templo principal del pueblo.

Tonalá fue el único escenario chiapaneco en que se combatió por la independencia de México; la célebre batalla tuvo lugar en Chincúa y en ella participó el gran insurgente Don Mariano Matamoros, derrotando a Manuel Servando Dambrini; y dada la importancia de esta figura histórica, una de las calles principales de la Localidad Puerto Arista lleva su nombre.

IV.3. Diagnóstico Ambiental

El área del Proyecto se encuentra ubicada dentro del USV denominado Pastizal cultivado (de acuerdo con la Carta Temática de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del INEGI), donde encontramos inmuebles dirigidos al turismo, ofertando servicios de hotelería, restaurantes y actividades de recreación, así como vías de comunicación pavimentadas, cableado eléctrico, telefonía, etc.

Aunado a lo anterior, la zona en la que se ubica el Proyecto ya se encuentra impactada por actividades antropogénicas que comparten similitudes con el mismo. Cabe resaltar que, dentro del sitio del Proyecto, **no** existen especies de Flora Silvestre en categorías dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**. En cuanto a Fauna, únicamente se identificó una especie de desplazamiento rápido, la cigüeña americana (*Myctereria americana*), bajo la categoría "Sujeta a Protección Especial", por lo cual será necesario implementar acciones que aseguren el respeto hacia la fauna silvestre que pueda encontrarse en las inmediaciones del proyecto.

Por lo presentado en los apartados anteriores, se concluye que el medio físico del área del proyecto no presenta impedimentos para el desarrollo del proyecto, y su operación no afectará el medio biótico y abiótico de sus colindantes, pues muestran características similares a las del sitio del proyecto.

Por lo que, con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el presente estudio y las que la Autoridad imponga, las posibles afectaciones negativas que puedan originarse por las actividades en ecosistemas costeros, a raíz de las obras y actividades que contempla el Proyecto, serán minimizadas, dándole nueva vida a una superficie que actualmente no presenta servicios hacia el medio natural ni el medio socioeconómico.

Igualmente, las obras y actividades que integran el Proyecto no entran en conflicto con las creencias, ideologías, costumbres y tradiciones de la región o de la localidad, además de que no afecta ningún grupo étnico, al ejercerse acciones comunes en el ámbito local.

Se tomará gran importancia a aquellas actividades que garanticen la preservación y conservación de la Flora y Fauna Silvestre, en especial, la protección de la zona de anidación de la Tortuga Marina; sobre todo al encontrarse próxima a la ANP "Santuario Playas de Puerto Arista" y considerando los problemas que podrían suscitarse de no llevarlas a cabo. De esta manera, se considera que el Proyecto es **viable** ecológicamente.

2021

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

**CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA-HABITACIÓN,
UBICADA EN LA LOCALIDAD PLAYA DEL SOL,
MUNICIPIO DE TONALÁ, ESTADO DE CHIAPAS**

CAPÍTULO V

***IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y
EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS
AMBIENTALES***

PROMOVENTE

C. ROBERTO JORDÁN AGUILAR PAVÓN

Contenido

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	1
V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	1
V.1.1. Indicadores de Impacto.....	1
V.1.2. Criterios y Metodologías de Evaluación	3
V.2. Identificación y análisis de los impactos ambientales.....	9

Tablas

Tabla 1. Actividades generadoras de impactos ambientales.	1
Tabla 2. Componentes ambientales impactados.....	3
Tabla 3. Algoritmo de Importancia de los Impactos Ambientales.....	6
Tabla 4. Matriz 1: Identificación de impactos.....	7
Tabla 5. Matriz 2: Cribada de impactos.....	8
Tabla 6. Matriz 3-A: Valoración de impactos.....	8
Tabla 7. Matriz 3-B: Valoración de impactos.....	8
Tabla 8. Matriz 3-C: Valoración de impactos.	9
Tabla 9. Simbología para valoración de impactos.....	9
Tabla 10. Matriz 4. Importancia final.	9

Gráficos

Gráfico 1. Resumen de impactos identificados.	10
--	----

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

El análisis implementado para la evaluación del Proyecto se aprecia a manera de consideraciones que se obtienen de forma determinativa a partir de la realización de las matrices de impactos, de su ponderación y comparación, y de su síntesis.

La identificación y caracterización de los impactos ambientales ocasionados por la obra se realizó mediante el análisis de la información integral de todo el Proyecto, lo cual fue considerado de acuerdo con los siguientes puntos:

- A. Recopilación y análisis de información documental basada en datos del Proyecto, para identificar las actividades causantes del impacto ambiental en cada una de sus etapas.
- B. Verificación en campo de las condiciones del medio y de los rangos específicos del terreno, de acuerdo con las características del Proyecto. Así como la realización de muestreos para la localización e identificación de recursos susceptibles de alteración como podría ser el caso de especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

Con toda la información recopilada y de acuerdo con el tipo de Proyecto a evaluar, se procedió a efectuar el análisis de las actividades del Proyecto en sus diferentes etapas. Las actividades del Proyecto que se consideran como generadoras de impactos ambientales para el presente estudio se enlistan en la Tabla 1.

Etapa	Actividad
Preparación del sitio	Limpieza del sitio
	Delimitación de áreas
Construcción	Excavaciones
	Implementación de redes de servicio
	Edificación
	Limpieza general
Operación y mantenimiento	Operación y limpieza de las instalaciones
	Mantenimiento general de infraestructura y equipos
Prevención y mitigación	Aplicación de las medidas de prevención y mitigación

Tabla 1. Actividades generadoras de impactos ambientales.

V.1.1. Indicadores de Impacto

A continuación, se describen los factores del Sistema Ambiental que se verán afectados por la realización e implementación del Proyecto:

- **Ruido:** Generalmente por las actividades de ocio y convivencia que se desarrollen dentro de la casa-habitación día con día, así como como fiestas, reuniones, etc.

Este factor no se considera de gran impacto, ya que la casa-habitación contempla la edificación de muros que servirán como medio de bloqueo para el ruido. Asimismo, se

procurará que las actividades mantengan el nivel de ruido en un rango aceptable, que no ocasione molestias a los propietarios de los terrenos vecinos.

- **Suelo:** Por actividades de construcción y establecimiento de obras urbanas permanentes, su operación y mantenimiento.

Impacto continuo y de largo plazo, por el tiempo de vida útil del proyecto.

- **Vegetación Terrestre:** Impacto menor, puesto que dentro del área del proyecto únicamente cuenta con malezas, pero deben cuidarse los individuos en la cercanía.

Dentro del sitio del Proyecto se contará con áreas verdes, mismas que tendrán el debido cuidado para procurar su conservación. Asimismo, no se realizarán actividades que pudieran afectar la Flora Silvestre aledaña al terreno.

- **Fauna Silvestre:** Se encuentra representada por especies menores y de movilidad rápida, por lo que no se contempla el daño a la misma.

Asimismo, se tomarán en cuenta las medidas necesarias para garantizar la preservación de cualquier especie de Fauna Silvestre que pudiera encontrarse en las inmediaciones del área del Proyecto; con especial cuidado sobre cualquier avistamiento de Tortugas Marinas.

- **Paisaje:** Este elemento se ve definido por las playas de la localidad, caracterizadas por una vista hacia el Océano Pacífico; ya que en los alrededores únicamente se presenta vegetación de Pastizal e infraestructura urbana. El proyecto pretende la edificación de una casa habitación con instalaciones de carácter permanente.

Por lo anterior, las afectaciones a la calidad paisajística serán de bajo impacto, por acoplarse al paisaje de la zona en que se localiza, mejorando el estado actual del mismo, al encontrarse actualmente en condiciones deplorables. El Proyecto cuenta con formas y estructuras que comparten aspectos similares a las construcciones aledañas, y resaltan la belleza natural que se ha ido desarrollando.

A su vez, el Proyecto es similar a aquellos en las colindancias, que han coexistido con el medio natural desde hace muchos años, por lo que el paisaje natural ya se ha ido modificando.

- **Calidad de Vida:** Este factor se verá incrementado de manera positiva, ya que esta es la finalidad del Proyecto, es decir, el proveer un espacio para la estancia, el descanso, ocio, recreación y convivencia; lo que, en términos claros, mejora la calidad de vida de cualquier persona.
- **Economía:** Dicho aspecto se verá incrementado en las familias de los trabajadores por la generación de empleo temporal. De igual manera, al ser un espacio de vivienda, así como para el descanso y ocio, se consumirán productos locales; lo que genera un alza en la oferta y demanda de dichos productos en la región.

Derivado de lo anterior, en la Tabla 2 se muestran cada uno de los componentes ambientales con sus respectivos indicadores de impacto que se considerarán durante la evaluación ambiental para el presente estudio.

Sistema	Subsistema	Componente ambiental	Elemento ambiental
Medio Físico	Medio Inerte	Atmósfera	Nivel de Ruido
		Edafología	Suelo
	Medio Biótico	Flora	Estrato herbáceo
		Fauna	Fauna silvestre
Medio Perceptual	Paisajes	Calidad paisajística	
Medio Socioeconómico	Medio Sociocultural	Sociedad	Calidad de Vida
	Medio Económico	Económico	Generación de empleos

Tabla 2. Componentes ambientales impactados.

V.1.2. Criterios y Metodologías de Evaluación

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se utilizó el método de matriz causa-efecto propuesto por CONESA-VITORA, que es derivada de la matriz de Leopold con resultados cualitativos, pero que valora las alteraciones que el Proyecto lleva a cabo por medio del signo, grado de manifestación y magnitud.

Una vez seleccionados las actividades del proyecto y los factores ambientales, se procede a elaboración de las siguientes 4 matrices:

1. Identificación de Impactos.
2. Cribada de Impactos.
3. Valoración.
4. Importancia Final.

Matriz 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. Como se muestra en la Matriz 2, para su ejecución es necesario identificar las acciones que puedan causar impactos sobre una serie de factores del medio, es decir, determinar la matriz de identificación de efectos como se muestra en la Matriz 1. Ambas matrices nos permiten identificar, prevenir y comunicar los efectos del Proyecto en el medio afectado, para posteriormente, obtener una valoración de estos para cada etapa considerada.

Matriz de Importancia

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que presumiblemente se verán impactados por estas, la Matriz de Importancia nos permite obtener una valoración cualitativa a nivel requerido para el presente Proyecto.

Una vez identificadas las posibles alteraciones, se hace preciso una previsión y la valoración de estas. La valoración cualitativa se efectúa a partir de la Matriz 2: Cribada de Impacto, donde cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, nos dará idea del efecto de cada acción impactante sobre el factor ambiental impactado. Al ir determinando la importancia del impacto de cada elemento tipo, con base al algoritmo de evaluación, estamos construyendo la

Matriz 3: Valoración; y finalmente se construye la Matriz 4: Importancia Final, donde se enlistan los impactos que tienen un valor igual o superior a 25.

La importancia del impacto es el parámetro mediante el cual se puede llegar a medir cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

A continuación, se describe el significado de los mencionados atributos que conforman el elemento tipo de una matriz de valoración cualitativa o matriz de importancia:

- **Signo**: Alude al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que actuarán sobre los distintos factores considerados.

- **Intensidad (I)**: Se refiere al grado de incidencia o destrucción sobre el factor ambiental, en el ámbito específico en que se actúa. El rango de valoración está comprendido entre (1) y (12), en el que (12) expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el (1) una afectación mínima. Los valores comprendidos entre estos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

- **Extensión (EX)**: Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (porcentaje del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el efecto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo las situaciones intermedias, según su matiz, como impacto Parcial (2) y Extenso (4). En caso de que el efecto sea puntal, pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería.

- **Momento (MO)**: El momento o plazo de manifestación del impacto, alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerando. Cuando el tiempo transcurrido sea nulo o a corto plazo, se le asignará en ambos casos un valor (4), si es un periodo de tiempo a Medio Plazo es (2), y si el efecto es a Largo Plazo, el valor asignado es (1). Si concurrese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas.

- **Persistencia (PE)**: Se refiere al tiempo que, supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previa a la acción, por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras. Si se produce un efecto Fugaz, se asigna como valor (1), si es Temporal se asigna (2), y si el efecto es permanente, el valor asignado será (4). Se toma en cuenta lo siguiente:
 - La persistencia es independiente de la reversibilidad.

- Los efectos fugaces y temporales son siempre reversibles o recuperables.
 - Los efectos permanentes pueden ser reversibles, recuperables o irrecuperables.
- **Reversibilidad (RV)**: Se refiere a la posibilidad de la 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 que estas dejan de actuar sobre el medio. Si es Corto Plazo, se le asigna un valor (1), si es Medio Plazo se le asigna (2), y si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4).
- **Sinergia (SI)**: Este atributo contempla la interacción de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que la provocan actúan de manera independiente, no simultánea. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).
- **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. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo, el valor se incrementa a (4).
- **Efecto (EF)**: Se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Este término toma el valor de (1) en caso de que el efecto sea secundario y el valor (4) cuando sea directo.
- **Periodicidad (PR)**: 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). A los efectos continuos se les asigna un valor de (4), a los periódicos y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, el valor de (2), y a los discontinuos el de (1).
- **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 correctoras). Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor de (1). Se le asigna (2), según lo sea de manera inmediata o a mediano plazo. Si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor de (4); y cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos un valor de (8). En el caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Es imperativo recordar que también es posible, mediante la aplicación de medidas correctoras, disminuir el tiempo de retorno a las condiciones iniciales previas a la implantación de la actividad por medio naturales, o sea, acelerar la reversibilidad, y lo que es

lo mismo disminuir la persistencia. Los atributos y sus características se resumen en el algoritmo que se presenta en la Tabla 3.

Naturaleza - Impacto Benéfico - Impacto Perjudicial	+ -	Efecto (EF) <i>(Relación Causa-Efecto)</i> - Indirecto (Secundario) - Directo	1 4
Extensión (EX) <i>(Área de Influencia)</i> - Puntual - Parcial - Extenso - Total - Crítica*	1 2 4 8 -	Momento (MO) <i>(Plazo de Manifestación)</i> - Largo Plazo - Medio Plazo - Inmediato (o Corto Plazo) - Crítico**	1 2 4 -
Acumulación (AC) <i>(Incremento Progresivo)</i> - Simple - Acumulativo	1 4	Reversibilidad (RV) - Corto Plazo - Medio Plazo - Irreversible	1 2 4
Sinergia (SI) <i>(Regularidad de la Manifestación)</i> - Sin Sinergismo (Simple) - Sinérgico - Muy Sinérgico	1 2 4	Persistencia (PE) <i>(Permanencia del Efecto)</i> - Fugaz - Temporal - Permanente	1 2 4
Intensidad (I) - Baja - Media - Alta - Muy Alta - Total	1 2 4 8 12	Periodicidad (PR) <i>(Regularidad de la Manifestación)</i> - Irregular o Periódico y Discontinuo - Periódico - Continuo	1 2 4
Recuperabilidad ((MC) <i>(Reconstrucción por Medios Humanos)</i> Recuperable de Manera Inmediata Recuperable a Mediano plazo Mitigable Irrecuperable	1 2 4 8	Importancia (I) $I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	

Tabla 3. Algoritmo de Importancia de los Impactos Ambientales.

* Se adicionarán 4 unidades por encima del que le correspondería si la acción se produce en un lugar crítico.

** Se adicionará un valor de 1 a 4 unidades por encima del valor correspondiente si ocurre una circunstancia que hiciera crítico el momento del impacto.

Así, podemos determinar la importancia del impacto, es decir, del efecto de una acción sobre un factor ambiental. Está representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en la Tabla No. 4:

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

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.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes, o sea, compatibles. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia entre 50 y 75 y críticos cuando el valor supere a 75.

En las tablas siguientes, presenta la aplicación de la metodología anterior por medio de las matrices correspondientes:

Matriz 1. Identificación de impactos ambientales									
Simbología	Acciones								
	Preparación del sitio		Construcción				Operación y mantenimiento		Prevención y mitigación
	Limpieza del sitio	Delimitación de áreas	Excavaciones	Implementación de redes de servicio	Edificación y urbanización	Limpieza general	Operación y limpieza de Instalaciones	Mantenimiento general de instalaciones	Aplicación de medidas de prevención y mitigación
Factores ambientales	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Elementos									
Nivel de Ruido	1		-	-	-	-	-	-	-
Suelo	2		-		-	-	-		-
Estrato herbáceo	3	-			-				-
Fauna silvestre	4	-	-				-		-
Calidad paisajística	5	-	-		-		-	-	-
Calidad de vida	6				-		-		-
Generación de empleos	7	-	-	-	-		-	-	

Tabla 4. Matriz 1: Identificación de impactos.

Matriz 2. Cribada de impactos ambientales									
Simbología	Acciones								
	Preparación del sitio		Construcción				Operación y mantenimiento		Prevención y mitigación
	Limpieza del sitio	Delimitación de áreas	Excavaciones	Implementación de redes de servicio	Edificación y urbanización	Limpieza general	Operación y limpieza de Instalaciones	Mantenimiento general de instalaciones	Aplicación de medidas de prevención y mitigación
Factores ambientales	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Elementos									
Nivel de Ruido	1		I _{3,1}	I _{4,1}	I _{5,1}	I _{6,1}	I _{7,1}	I _{8,1}	I _{9,1}
Suelo	2		I _{3,2}		I _{5,2}	I _{6,2}	I _{7,2}		I _{9,2}
Estrato herbáceo	3	I _{1,3}			I _{5,3}				I _{9,3}

Matriz 2. Cribada de impactos ambientales										
Fauna silvestre	4	I _{1,4}		I _{3,4}				I _{7,4}		I _{9,4}
Calidad paisajística	5	I _{1,5}		I _{3,5}		I _{5,5}		I _{7,5}	I _{8,5}	I _{9,5}
Calidad de vida	6				I _{4,6}			I _{7,6}		I _{9,6}
Generación de empleos	7	I _{1,7}	I _{2,7}	I _{3,7}	I _{4,7}	I _{5,7}		I _{7,7}	I _{8,7}	

Tabla 5. Matriz 2: Cribada de impactos.

Matriz 3. Valoración de los impactos ambientales												
Atributos	Impactos											
	I _{1,3}	I _{1,5}	I _{1,4}	I _{1,7}	I _{2,7}	I _{3,1}	I _{3,2}	I _{3,4}	I _{3,5}	I _{3,7}	I _{4,1}	I _{4,6}
Naturaleza	-	+	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+
Intensidad	1	2	1	2	2	2	4	1	2	2	1	2
Extensión	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2
Momento	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	2	4
Persistencia	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Reversibilidad	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1	2	2
Sinergia	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2
Acumulación	1	1	1	4	4	1	1	1	1	4	1	2
Efecto	1	4	1	4	4	4	4	4	1	4	2	4
Periodicidad	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	1	4
Recuperabilidad	1	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1
Importancia	-17	26	-20	30	30	-28	-30	-21	-22	30	-17	31

Tabla 6. Matriz 3-A: Valoración de impactos.

Matriz 3. Valoración de los impactos ambientales												
Atributos	Impactos											
	I _{4,7}	I _{5,1}	I _{5,2}	I _{5,3}	I _{5,5}	I _{5,7}	I _{6,1}	I _{6,2}	I _{7,1}	I _{7,2}	I _{7,4}	I _{7,5}
Naturaleza	+	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	+
Intensidad	2	2	2	1	4	2	1	1	1	4	2	2
Extensión	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
Momento	4	4	2	2	2	4	2	4	4	4	1	2
Persistencia	2	2	2	4	4	2	2	1	4	4	4	2
Reversibilidad	1	1	2	4	4	1	2	2	1	2	4	2
Sinergia	2	1	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1
Acumulación	4	1	4	1	1	4	1	1	1	4	1	1
Efecto	4	1	4	4	4	4	2	1	1	1	1	4
Periodicidad	2	2	4	4	4	2	1	2	2	2	4	2
Recuperabilidad	1	1	2	2	4	1	1	1	1	4	4	1
Importancia	30	-21	-30	28	38	30	-17	19	-20	-36	-28	23

Tabla 7. Matriz 3-B: Valoración de impactos.

Matriz 3. Valoración de los impactos ambientales											
Atributos	Impactos										
	I _{7,6}	I _{7,7}	I _{8,1}	I _{8,5}	I _{8,7}	I _{9,1}	I _{9,2}	I _{9,3}	I _{9,4}	I _{9,5}	I _{9,6}
Naturaleza	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Intensidad	4	2	1	4	2	2	2	1	2	2	4
Extensión	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2
Momento	2	4	2	4	4	4	4	2	1	2	4
Persistencia	4	2	2	2	2	1	4	2	2	2	2

Matriz 3. Valoración de los impactos ambientales											
Reversibilidad	4	1	2	2	1	2	4	2	2	2	2
Sinergia	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2
Acumulación	1	4	1	1	4	1	1	1	1	1	1
Efecto	4	4	2	4	4	4	4	4	1	4	4
Periodicidad	2	2	1	2	2	1	4	2	1	2	2
Recuperabilidad	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2
Importancia	34	30	-17	35	30	23	31	23	22	26	35

Tabla 8. Matriz 3-C: Valoración de impactos.

La simbología para las matrices de valoración de impactos es la siguiente:

	Irrelevantes		Moderados		Severos		Críticos
---	--------------	---	-----------	---	---------	---	----------

Tabla 9. Simbología para valoración de impactos.

Matriz 4. Importancia final de impactos ambientales										
Simbología	Acciones									
	Preparación del sitio		Construcción				Operación y mantenimiento		Prevención y mitigación	
	Limpieza del sitio	Delimitación de áreas	Excavaciones	Implementación de redes de servicio	Edificación y urbanización	Limpieza general	Operación y limpieza de Instalaciones	Mantenimiento general de instalaciones	Aplicación de medidas de prevención y mitigación	
Factores ambientales	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Elementos										
Nivel de Ruido	1		B							
Suelo	2		B		B		B			B
Estrato herbáceo	3				B					
Fauna silvestre	4						B			
Calidad paisajística	5	B			B			B		B
Calidad de vida	6				B		B			B
Generación de empleos	7	B	B	B	B	B		B	B	

Tabla 10. Matriz 4. Importancia final.

V.2. Identificación y análisis de los impactos ambientales

se identificaron factores del medio ambiente que pueden ser impactados al desarrollar las diferentes actividades que conforman el Proyecto, se tiene lo siguiente:

Integración de matrices de evaluación

- **Matriz 1:** Identificación de Impactos Ambientales (Tabla 4) con 9 acciones susceptibles de causar impactos sobre 7 elementos ambientales y socioeconómicos. De esta matriz se detectaron 35 interacciones, considerando cada una de ellas como un posible impacto.

- Posteriormente, se hace un análisis cualitativo y se depura la Matriz 1, para generar así la **Matriz 2**: Cribada de Impactos (Tabla 5).
- **Matriz 3**: Valoración del Impacto Ambiental (Tablas 6, 7 y 8); en donde se hace uso del algoritmo presentado para un análisis cuantitativo de los impactos latentes.
- **Matriz 4**: Importancia Final (Tabla 10), en donde se presentan únicamente los valores de impacto que son iguales o sobrepasan el umbral mínimo de importancia (25), ya que varias las interacciones presentan valores inferiores considerados compatibles o irrelevantes.

Resultados generales de la evaluación

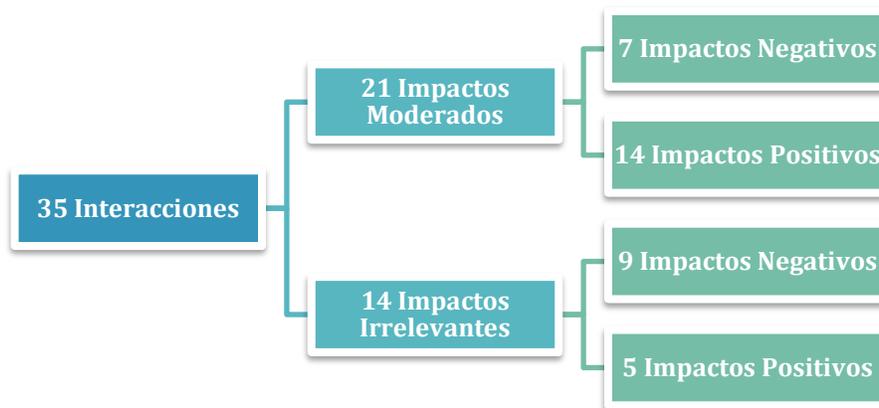


Gráfico 1. Resumen de impactos identificados.

Análisis de resultados

Derivado de lo expuesto en los apartados anteriores, se obtiene que la actividad que genera mayor cantidad de impactos negativos son las *excavaciones* las cuales modifican elementos del suelo, junto con la *edificación*, ya que de esta manera se transforma el sitio en un medio urbano de forma definitiva, aunado a la *operación del sitio* por la constante generación de residuos y la constante actividad dentro del sitio. Se tiene contemplada la aplicación de las medidas de prevención y mitigación, a fin de disminuir los impactos más rigurosos.

Además, un impacto negativo que se presentará de manera repetitiva son las afectaciones por las fluctuaciones en el *nivel del ruido* por los trabajos de excavación y de construcción, aunque estas serán de persistencia temporal. No obstante, una vez que el proyecto entre a la etapa de operación, el ruido será de carácter persistente, pero se mantendrá en los niveles propios de actividades domésticas, considerando mantener un nivel de ruido respetable para con los vecinos.

Los impactos negativos mencionados pueden ser mitigados, controlados e incluso prevenidos, con la buena aplicación de medidas de control que aseguren el equilibrio ecológico entre el proyecto y el medio natural. Dichas acciones se describen a detalle en el Capítulo VI del presente documento.

Asimismo, el proyecto traerá consigo impactos positivos, resultado en su mayoría por las actividades de limpieza y mantenimiento, así como por la aplicación de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales, los cuales buscan que el sitio presente una buena calidad estética, evitando la generación y dispersión de residuos, manteniendo un paisaje enriquecido y generando empleos.

Aunado a lo anterior, entre los beneficios más grandes esta la mejora de calidad de vida, tanto para los comerciantes de la Localidad Playa del Sol, como del promovente quien se hace de un patrimonio y una vivienda digna, con espacio para el descanso y el ocio, consiguiendo cumplir con el objetivo de la implementación del proyecto de establecer una vivienda en armonía con el medio natural.

2021

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

**CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA-HABITACIÓN,
UBICADA EN LA LOCALIDAD PLAYA DEL SOL,
MUNICIPIO DE TONALÁ, ESTADO DE CHIAPAS**

CAPÍTULO VI

***MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE
MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS
AMBIENTALES***

PROMOVENTE

C. ROBERTO JORDÁN AGUILAR PAVÓN

Contenido

VII. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	1
VI.1. Prevención y mitigación por etapa del proyecto y componente ambiental.....	1
VI.2. Medidas generales.....	2

VII. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En seguida, se describen las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales que podrían ser ocasionados a partir de la ejecución del Proyecto en estudio. Se enlistan acorde al factor ambiental con el que se relacionan para minimizar los efectos posibles de los impactos ambientales expuestos anteriormente y respecto a la etapa del proyecto en la cual se manifiesta el impacto correspondiente

VI.1. Prevención y mitigación por etapa del proyecto y componente ambiental

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

→ **Factor: Suelos**

Todas las actividades deben realizarse dentro de los límites autorizados, por lo que, durante la ejecución de todas las actividades dentro del área del proyecto, se debe procurar se realicen queden dentro de las limitantes del proyecto.

Se deberán establecer los límites del proyecto y de cada una de las obras a realizar, indicando los límites del área a afectar, evitando así la invasión y afectación de terrenos aledaños.

Durante las actividades de limpieza y acarreo, deberá tenerse cuidado con cualquier tipo de flora que puedan encontrarse en las zonas aledañas al predio, y estar al tanto de no dañar a la fauna que podría presentar al momento de ejecutar estas acciones.

→ **Factor: Nivel de ruido**

Se deberá trabajar durante horario matutino, a fin de evitar causar molestias a los vecinos y visitantes de la zona. Se procurará realizar las actividades de preparación por medios manuales.

→ **Factor: Medio biótico**

Dado que el área del proyecto consiste en un espacio abierto, se deberá realizar recorridos a lo largo de la superficie de manera preventiva para ahuyentar a la fauna, en caso de que algún individuo logre ingresar al sitio, haciendo ruido con botes o materiales metálicos, sin causarles ningún tipo de daño.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

→ **Factor: Medio biótico**

Todo material utilizado para las actividades de construcción deberá ser almacenado en el sitio determinado para dicha acción, evitando la propagación de dichos insumos y de sus respectivos residuos, así como de los desechos producidos por los trabajadores, los cuales deberán ser colocados en los recipientes dispuestos para su colecta y subsecuente disposición al sistema de limpia municipal o al sitio de tiro indicado por el H. Ayuntamiento Municipal de Tonalá.

→ **Factor: Suelos**

Se realizarán los trabajos de excavación y de construcción dentro de los límites autorizados del proyecto, respetando los niveles del proyecto arquitectónico. Cualquier obra o actividad fuera de los mismos queda prohibida.

→ **Factor: Nivel de ruido**

Para disminuir el incremento en los niveles de ruido por las actividades de construcción, únicamente se trabajará entre el horario de 9 de la mañana y las 6 de la tarde, evitando molestar a los vecinos de la localidad.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

→ **Factor: Medio Biótico**

Se mantendrá la generación de residuos al mínimo, promoviendo el consumo consciente y cultura de limpieza. Se colocarán recipientes de plástico resistentes con cubierta y bolsas impermeables dentro de las habitaciones, baños y espacios comunes para el almacenamiento temporal de los residuos, los cuales deberán ser entregados a la autoridad encargada de su disposición en los horarios que ellos manejen.

De encontrarse bolsas para los residuos sólidos en mal estado, estas deberán ser desechadas y deben cambiarse por nuevas en buenas condiciones, para evitar el esparcimiento de residuos y de los lixiviados que puedan generarse.

Se informará a los residentes de la vivienda sobre la importancia de la conservación y protección del medio natural y de los sistemas costeros, recomendando evitar tirar basura y prohibiendo el consumo de productos prohibidos por la ley, usualmente distribuidos por vendedores ambulantes.

Se procurará siempre la protección y cuidado de cualquier especie que pueda avistarse en las cercanías del sitio del Proyecto. En caso de encontrarse alguna especie en categoría de riesgo, se deberá avisar a las Autoridades pertinentes en materia ambiental.

Cabe mencionar, que parte del área del Proyecto estará dedicada a áreas verdes. Por consiguiente, se respetará y protegerá a la vegetación que pueda llegar a establecerse y que no sean de tipo "invasoras".

→ **Factor: Nivel de ruido**

El ruido ocasionado no será de gran nivel gracias a la existencia de muros alrededor del terreno, sin embargo, para disminuir el incremento en los niveles de ruido por la constante actividad dentro del área del proyecto, se pedirá a los visitantes que mantengan un nivel considerable del volumen que pueda resultar de sus actividades domésticas, de descanso y recreación, en respectivos horarios, por respeto a los vecinos de la comunidad.

VI.2. Medidas generales

→ Las labores de mantenimiento consistirán en la limpieza periódica de las instalaciones. Se recomienda que, en caso de ser necesario, se utilicen sustancias biodegradables con

el fin de evitar y prevenir, cualquier escurrimiento o derrame que pudiese contaminar el suelo o el agua.

- Se deberá tener acceso a diversos recipientes de plástico con tapa superior para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos domésticos que se generen.
- Se tomará en cuenta el nivel de ruido que se provoque por las actividades que se lleven a cabo en el sitio del Proyecto; procurando que no sea molesto ni excesivo. Esto también se considerará en caso de que se realice algún trabajo de reparación y/o mantenimiento extensivo.
- Se protegerá y respetará a cualquier especie vegetal y/o animal que se encuentre cercana al área del Proyecto.
- El mantenimiento de las instalaciones se deberá ajustar a actividades preventivas y correctivas que garanticen el buen funcionamiento de todos los sistemas y servicios de la casa, como son: pintura interior y exterior, electricidad, equipamiento sanitario, cocina, alberca, etc.
- No se permitirá la introducción de fauna exótica o domésticas, como los gatos, que pueda perjudicar a las especies locales.
- 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

Al encontrarse en un sitio cercano a la zona de anidación de la Tortuga Marina, se considerarán las siguientes acciones:

- La zona de playa cercana al sitio del Proyecto se mantendrá libre de residuos.
- En caso de avistamiento de alguna especie, se procurará la protección de su integridad y seguridad; dando aviso inmediato de su aparición a la Autoridad competente cercana al área del proyecto. Se tendrá especial cuidado durante sus temporadas de anidación.
- Si se llegase a detectar el daño o captura de cualquier ejemplar de Tortuga Marina por parte de algún individuo o grupo de personas; se notificará de manera inmediata a la Autoridad pertinente.
- Se dará aviso inmediato a la Autoridad si se llegase a detectar un robo y/o consumo de huevos de Tortuga Marina.

Asimismo, el Promoviente atenderá a todas las recomendaciones y condicionantes que la Secretaría considere necesarias, a fin de asegurar la protección del medio y armonía con la implementación del proyecto.

2021

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

**CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA-HABITACIÓN,
UBICADA EN LA LOCALIDAD PLAYA DEL SOL,
MUNICIPIO DE TONALÁ, ESTADO DE CHIAPAS**

CAPÍTULO VII

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

PROMOVENTE

C. ROBERTO JORDÁN AGUILAR PAVÓN

Contenido

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	1
VII.1. Pronóstico del escenario ambiental.....	1
VII.1.1. Análisis del escenario actual.....	1
VII.1.2. Análisis del escenario con proyecto.....	1
VII.1.3. Análisis del escenario con proyecto y medidas de prevención y mitigación	2
VII.2. Conclusiones.....	2

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

VII.1. Pronóstico del escenario ambiental

Un pronóstico se define como una predicción de un proceso a futuro con base en criterios lógicos o científicos. Con esto, se puede definir al Pronóstico Ambiental como la visualización del escenario resultante de la aplicación un proyecto en un sitio determinado en relación con el medio ambiente, haciendo uso de la descripción ambiental del sitio, el diagnóstico ambiental, la evaluación de impactos y las medidas de manejo propuestas.

Se tiene como punto de partida el análisis de las condiciones presentes, tomando en cuenta las tendencias de cambio observadas y las esperadas después de la inserción del proyecto en el medio. Así, se puede considerar el estado del medio natural en diferentes momentos y condiciones en la que se encontrará tomando en cuenta intensidad de los impactos que se presentan en el medio ambiente.

Con base en lo descrito en capítulos anteriores, se presenta la proyección del estado del sistema con la aplicación del proyecto, con y sin medidas de prevención y mitigación.

VII.1.1. Análisis del escenario actual

Actualmente, el sitio del proyecto consiste en un área en abandono, en estado baldío, en una zona semiurbanizada que presenta vegetación de pastizal y malezas. Por su estado, el sitio representa un espacio en el que plagas pueden residir, así como animales callejeros, lo que podría afectar a los residentes de las viviendas en las áreas colindantes, representando un riesgo hacia ellas; así como a la fauna silvestre en la zona de playa.

Dado que carece de vegetación abundante o aprovechable, el sitio no genera servicios ambientales como aquellos de zonas agrícolas o forestales.

VII.1.2. Análisis del escenario con proyecto

El Proyecto comprende la construcción, operación y mantenimiento de una casa habitación sobre superficie total de 1,172.83 m², con 746.15 m² sobre TGM y 426.68 m² sobre un terreno propiedad del Promoviente, en la localidad Playa del Sol, en el municipio de Tonalá, Chiapas.

El entorno ambiental del sitio del Proyecto presenta una considerable importancia estética y ecológica, al ser un lugar turístico urbanizado, recibiendo un gran número de visitantes periódicamente dada la belleza natural de las playas.

De seguir con el proyecto sin tomar en cuenta los programas de ordenamiento urbano, ni contar con la autorización de la Secretaría, se aportaría al crecimiento irregular y desordenado que ha sido reportados constantemente como un impacto negativo al medio; además, sin la aplicación de medidas que prevengan daños al entorno natural llegarían a ocasionar afectaciones en la calidad paisajística, la economía de la comunidad, además de molestias para los terrenos vecinos, generando un gasto monetario al propietario, y disminuyendo la vida útil del proyecto.

A pesar de que el área del proyecto y las obras, así como las actividades que se pretenden realizar, son comunes en la zona, se debe tener en cuenta que, a largo plazo, puede deteriorar el sistema ambiental en el que se localiza por el uso inadecuado del suelo, la generación de residuos sólidos y líquidos, y posibles daños a la biodiversidad de los alrededores del área del proyecto, pudiendo afectar la integridad y conservación del ANP cercana al proyecto.

VII.1.3. Análisis del escenario con proyecto y medidas de prevención y mitigación

Por otra parte, un proyecto que se lleva a cabo considerando medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales durante su ejecución, así como acciones mantenimiento y supervisión durante su vida útil, resulta sustentable y costo-efectivo aunado a la protección del entorno natural.

La implementación de las medidas de mitigación y prevención enlistadas en el Capítulo VI y las que en su momento indique la Secretaría, serán de gran importancia para el monitoreo y control de los impactos ambientales identificados en el Capítulo V. Con dichas medidas se garantiza la seguridad, eficiencia y durabilidad de las instalaciones que comprenden al Proyecto.

Por ende, no se generarán gastos innecesarios por multas o reparaciones constantes, se garantiza la protección, cuidado y conservación de los diversos componentes ambientales y la oferta de servicios para la mejora de la economía de la localidad en donde se establece el Proyecto.

VII.2. Conclusiones

El proyecto ofrece diversos beneficios con su autorización, desde el conocimiento de la ejecución y desarrollo de obras ante las dependencias pertinentes, hasta el desarrollo de infraestructuras que toman en cuenta el cuidado del medio ambiente, ya que el proyecto se basa en el respeto a la diversidad biológica del entorno inmediato, para lo cual se incorpora a su diseño y alcances las medidas de prevención y mitigación propuestas y las que pueda instaurar la Secretaría.

Como se ha mencionado con anterioridad, en el área del Proyecto no se encontraron especies de Flora que se encuentren enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; y únicamente se dio el avistamiento de un individuo de una especie de fauna bajo las categorías de protección de dicha norma (*Myctereria americana*, enlistada en la categoría Sujeta a protección especial).

Además, no se localiza en Áreas Naturales Protegidas, además de no contar con cuerpos de agua dentro de sus límites, siendo el más cercano el Océano Pacífico. Además, con base en la Carta Temática de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del INEGI (2017), se localiza sobre una zona catalogada como Pastizal Cultivado, reiterando así que no se afecta a ningún tipo de vegetación de importancia cinegética.

Por lo anterior, se concluye como resultado del estudio de Impacto Ambiental, que el Proyecto en estudio es **viable** desde el aspecto ambiental, mejorando el estado actual del sitio y minimizando los posibles impactos ambientales latentes derivados de su ejecución.

2021

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

**CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA-HABITACIÓN,
UBICADA EN LA LOCALIDAD PLAYA DEL SOL,
MUNICIPIO DE TONALÁ, ESTADO DE CHIAPAS**

CAPÍTULO VIII

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

PROMOVENTE

C. ROBERTO JORDÁN AGUILAR PAVÓN

Contenido

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	1
VIII.1. Referencias bibliográficas	1
VIII.2. Documentación legal	2
VIII.3. Planos	3
VIII.4. Fotografías	3

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

VIII.1. Referencias bibliográficas

- Arias-Jiménez A. (2007). *Suelos Tropicales*. Editorial EUNED. Costa Rica, 170 pp.
- 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). (2019). *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). (2001). *Regiones Prioritarias de México*. En línea en: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/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>
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Última reforma publicada el 27 de agosto de 2018. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 296 pp.
- Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas. Última reforma publicada el 30 de agosto de 2018. Secretaría General de Gobierno. 122 pp.
- 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). (2017). Carta Temática de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2008). Carta Temática de Unidades Climáticas Escala 1:250,000.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2008). Carta Geológica Escala 1:250,000.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2010). Censo Nacional de Población. En línea en: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2010/>

Ley de Aguas Nacionales. Última reforma publicada el 24 de marzo de 2016. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 110 pp.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Última reforma publicada el 05 de mayo de 2018. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 132 pp.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). Última reforma publicada el 19 de enero de 2018. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 53 pp.

Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en los sistemas de alcantarillado urbano y municipal. 9 pp.

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.

Olvera-Vargas M., Moreno-Gómez S. y Figueroa-Rangel B. (1996). *Sitios permanentes para la investigación silvícola: Manual para su Establecimiento*.

Plan Estatal de Desarrollo (2019-2024). Gobierno del Estado de Chiapas.

Plan Municipal de Desarrollo de Tonalá (2018-2021).

Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024). Gobierno de la República.

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.

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. (2014). *Estadística de Población*. Consultado en línea en: <http://www.haciendachiapas.gob.mx/marcojuridico/Estatal/informacion/Lineamientos/Nota/2014/XXIII-Estadistica-Poblacion.pdf>

VIII.2. Documentación legal

Se anexan la siguiente documentación del Promovente:

- Identificación oficial
- CURP

- Copia de la constancia de situación fiscal y cédula de identificación.
- Contrato privado de cesión de derechos de fecha 08 de octubre del año 2020.
- Contrato de compraventa de fecha 8 de octubre de 2020.

VIII.3. Planos

Se adjuntan los mapas temáticos presentados a lo largo de la MIA-P.

De igual manera, se anexan el plano arquitectónico y el plano topográfico del proyecto.

VIII.4. Fotografías

Se adjunta un Anexo Fotográfico.