MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P)

“Demolición de Infraestructuras para Habilitación de Áreas Verdes en el Fraccionamiento Zapotal Casa de Mar”

RESUMEN EJECUTIVO

PROMOVENTE:

C. Alejandro Mario Álvarez Puga

ÍNDICE

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 1
1.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO 1
1.1.1. Nombre del proyecto 1
1.1.2. Ubicación del proyecto 1
1.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE 1
1.2.1. Nombre o Razón Social 1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 1
2.1. Información General del Proyecto 1
2.1.1. Antecedentes 1
2.1.2. Naturaleza del proyecto 1
2.2. Características particulares del Proyecto 3
2.2.1. Programa de trabajo 3
CAPÍTULO 3. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LAS REGULACIONES DE USO DE SUELO 4
3.1. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS 4
3.1.4. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio de los Paisajes Sostenibles de la Sierra Madre y Costa de Chiapas. 4
4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 5
4.1. Delimitación del Sistema Ambiental y Área de Influencia del Proyecto 5
4.3. Diagnóstico Ambiental 7
CAPÍTULO 5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 8
6.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS O PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTALES 10
7. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 13
7.1. Análisis de escenarios 13
7.2. Pronostico Ambiental 14

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas del área sancionada en TGM. 2
Tabla 2. Coordenadas del polígono del proyecto. 2
Tabla 3. Cronograma de actividades. 3
Tabla 4. Usos compatibles UGA No. 841. 5
Tabla 5. Comparación de Unidades Geográficas como Sistemas Ambientales. 6
Tabla 6. Resumen de los Impactos Ambientales. 9
Tabla 7. Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales por la ejecución del Proyecto. 13
Tabla 8. Escala para valoración simple de alternativas. 13
Tabla 9. Valoración de alternativas. 14

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del Área delimitada de TGM por la ORPA de la PROFEPA. 2
Figura 2. Ubicación del Área del Proyecto. 3
Figura 3. Ubicación del Proyecto Respecto al POET Sierra-Costa. 4
Figura 4. Delimitación del Sistema Ambiental. 7

ÍNDICE DE GRAFICO

Gráfico 1. Impactos ambientales del Proyecto. 9

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

1.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1.1. Nombre del proyecto

"Demolición de Infraestructuras para Habilitación de Áreas Verdes en el Fraccionamiento Zapotal Casa de Mar"

1.1.2. Ubicación del proyecto

El Proyecto se encuentra ubicado sobre Terrenos Ganados al Mar, en la Localidad de Puerto Arista, en el municipio de Tonalá, Chiapas. En el capítulo 2 del presente documento, se presenta el plano de localización del proyecto.

1.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

1.2.1. Nombre o Razón Social

Alejandro Mario Álvarez Puga

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Información General del Proyecto

2.1.1. Antecedentes

El presente documento se somete al proceso de evaluación por obras antes citadas de conformidad con el Artículo 28 Fracción X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), y el Artículo 5° inciso 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), de acuerdo con lo indicado por la PROFEPA en el Resolución Administrativa con Acuerdo Núm. 00109,2021 de fecha 09 de julio de 2021, en razón de que no cuenta con la autorización emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

2.1.2. Naturaleza del proyecto

El proyecto denominado "Demolición de Infraestructuras para Habilitación de Áreas Verdes en el Fraccionamiento Zapotal Casa de Mar", ubicado en la localidad de Puerto Arista, Municipio de Tonalá, Chiapas; consiste en la regularización y demolición de obras que se encuentran asentadas sobre Terrenos Ganados al Mar (TGM), sin autorización en materia de Impacto Ambiental, así como la habilitación de áreas verdes y andadores de arena de un fraccionamiento adyacente, dentro de TGM.

A continuación, se muestra la poligonal del área sancionada se encuentra conformada por las siguientes coordenadas:

Coordenadas Geográficas			Coordenadas UTM		
Vértice	Latitud	Longitud	Vértice	X	Y
1	15°56'27.98"N	93°49'26.15"O	1	411818.001	1762594.97
2	15°56'27.43"N	93°49'26.52"O	2	411999.47	1762471.03
3	15°56'23.87"N	93°49'20.11"O	3	411997.079	1762467.96
4	15°56'23.97"N	93°49'20.05"O	4	411806.934	1762578.11

Tabla 1. Coordenadas del área sancionada en TGM.

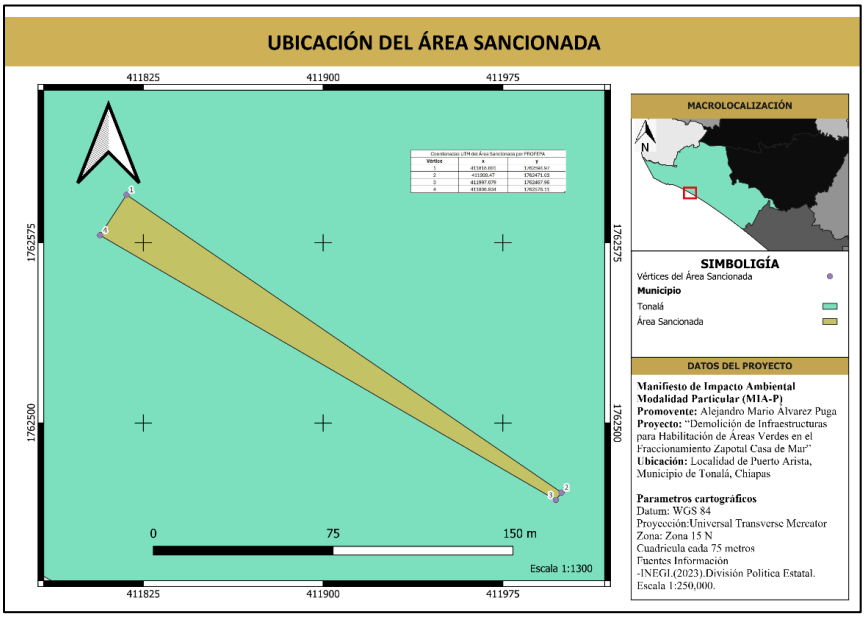

Figura 1. Ubicación del Área delimitada de TGM por la ORPA de la PROFEPA

A continuación, se muestran las coordenadas UTM que delimitan el Área del proyecto dentro de TGM:

Vértices	X	Y	Zona	Superficie
1	411818.6	1762595.85	TGM	**8,529.24 m²**
2	411908.327	1762537.93		
3	411919.195	1762530.91		
4	411999.921	1762471.85		
5	411997.9	1762469.1		
6	411984.223	1762450.66		
7	411971.775	1762458.27		
8	411927.94	1762479.69		
9	411793.905	1762555.61		
10	411807.235	1762577.45		
11	411817.912	1762594.91		
12	411818.521	1762595.91		

Tabla 2. Coordenadas del polígono del proyecto.

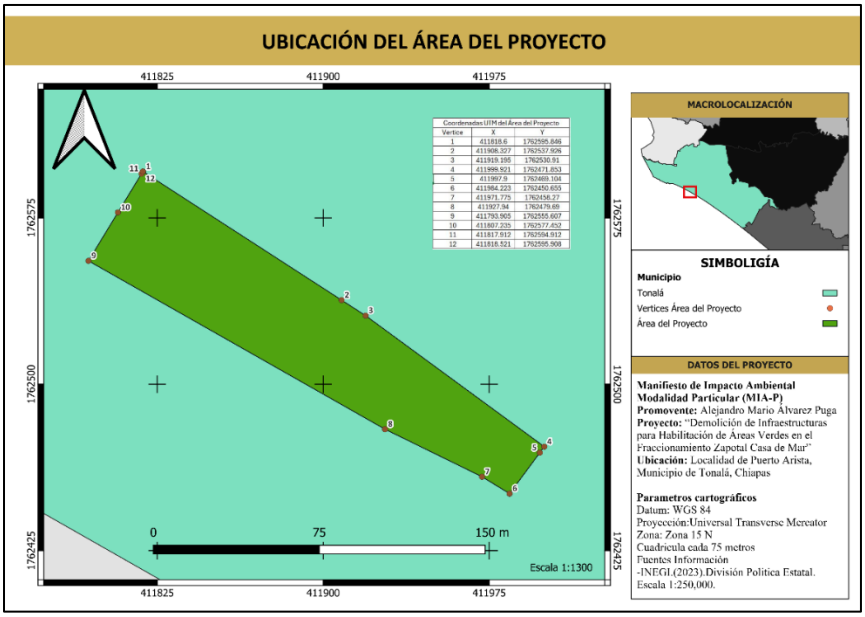

Figura 2. Ubicación del Área del Proyecto.

2.2. Características particulares del Proyecto

El proyecto pretende realizar actividades de demolición de obras sancionadas, una vez concluidas dichas actividades, se llevará a cabo el acondicionamiento de la superficie liberada con la finalidad de destinarlas a áreas verdes del fraccionamiento.

2.2.1. Programa de trabajo

Etapa/Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Etapa de Preparación del Sitio												
Delimitación del área	•											
Demolición de obras		•	•	•								
Limpieza, retiro de materiales y maquinaria			•	•	•							
Relleno y nivelación del Terreno					•	•						
Trazo y nivelación de obras						•	•	•				
Deshierbe de áreas de senderos								•	•			
Etapa de Construcción												
Habilitación de áreas de arena									•	•	•	
Acarreo y colocación de Guarniciones										•	•	•
Etapa de Operación y Mantenimiento												
Limpieza y mantenimiento de obras	•		•		•		•		•		•	
Medidas de Prevención y Mitigación	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Abandono del Sitio												
No Aplica												

Tabla 3. Cronograma de actividades.

Se espera que opere, con la adecuada ejecución de tareas de mantenimiento preventivas y correctivas, por lo menos durante los próximos **50 años**, mismos que se solicitan sean autorizados por la Oficina de Representación de la SEMARNAT en Chiapas.

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

3.1. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS

3.1.4. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio de los Paisajes Sostenibles de la Sierra Madre y Costa de Chiapas.

Publicado el día 06 de noviembre de 2024 en el Periódico Oficial del Estado de Chiapas, el objetivo del Programa es establecer lineamientos para el uso del suelo y el desarrollo de actividades productivas en los paisajes sostenibles de la Sierra Madre y la Costa de Chiapas, con la finalidad de proteger el medio ambiente y asegurar la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Esto se basa en un análisis de las tendencias de deterioro ambiental y de las oportunidades de uso responsable.

El proyecto se localiza dentro de la **UGA No. 841**, la cual tiene asignada la Política Ambiental de **Aprovechamiento Sustentable** que se define como: *"El conjunto de políticas y actividades tendientes a 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. Se asigna por ejemplo a las UGA que por sus características son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma sustentable. Incluye las áreas con elevada aptitud actual o potencial para varias actividades productivas"*.

A continuación, se muestra la ubicación del proyecto respecto con el POET citado anteriormente:

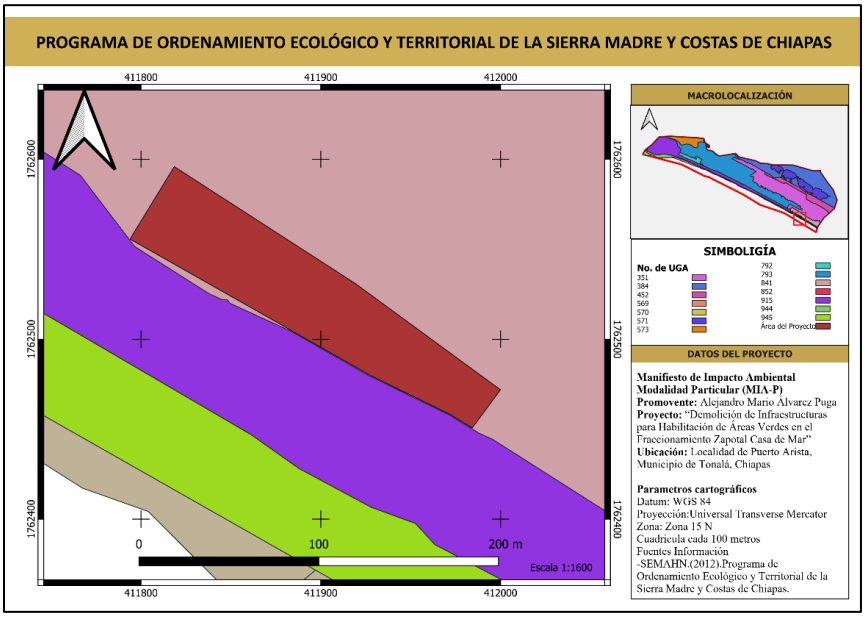

Figura 3. Ubicación del Proyecto Respecto al POET Sierra-Costa.

Respecto al lineamiento general de la UGA No. 841, este dice: "*Aprovechar sustentablemente los recursos ambientales y paisajes del asentamiento humano rural, asegurando que disponga de las medidas mínimas que eviten la contaminación por residuos sólidos, descargas de aguas no tratadas y uso descontrolado de materiales mineros no metálicos, en particular si la localidad aumenta su población más allá de su tasa de crecimiento natural. Este lineamiento se aplica a toda la superficie de la UGA (239.9 ha).*"

Del mismo modo, en la Tabla 5. se enlistan **usos compatibles:**

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

Tabla 4. Usos compatibles UGA No. 841.

En este contexto, y considerando que las obras del proyecto corresponden a la habilitación de áreas verdes para un Fraccionamiento adyacente, se relaciona con el uso de suelo destinado a ***Asentamientos Humanos Rurales***. Por ello, el proyecto es considerado VIABLE conforme a los lineamientos y políticas establecidas en los ordenamientos ecológicos vigentes.

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

4.1. Delimitación del Sistema Ambiental y Área de Influencia del Proyecto

Para el análisis y la toma de decisiones en materia ambiental, es necesario realizar la delimitación del Sistema Ambiental (SA), a fin de delimitar los ecosistemas en donde incide el Proyecto. Para ello, es necesario seguir diversas pautas relevantes, con base a la ubicación del proyecto, las actividades económicas que se realiza en la zona, los asentamientos humanos establecidos, los ordenamientos territoriales aplicables, las Áreas Naturales Protegidas, y las unidades hidrológicas.

Para el presente Proyecto, el área de influencia es la población más cercana o en la que incide al área del Proyecto, debido a que forma parte del sector habitacional. El Proyecto se ubica en

el municipio de Tonalá, en la localidad rural de Puerto Arista, por lo que se tomará como área de influencia.

Las características del Proyecto son las siguientes:

- El proyecto cuenta con una superficie total de 8,529 m^2, en Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal.
- Se encuentra ubicado dentro de la UGA No. 110 del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas; así como dentro de la UGA No. 841 del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio de los Paisajes Sostenibles de la Sierra Madre y Costa de Chiapas
- Respecto a la hidrografía de Chiapas, se encuentra sobre la Subcuenca Hidrológica RH23Db "Mar Muerto", perteneciente a la Cuenca Hidrológica RH23D "Laguna Mar Muerto".
- No incide en ningún Área Natural Protegida Federal o Estatal.

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

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

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

Espacio	Superficie (Ha)	Representatividad
Municipio de Tonalá	185376.84	0.00046009
Cuenca RH23D "Laguna Mar Muerto"	320,762.21	0.000265898
Subcuenca RH23Db "Mar Muerto"	211,035.16	0.000404151
Microcuenca "Puerto Arista"	4,415.10	0.019317807

Tabla 5. Comparación de Unidades Geográficas como Sistemas Ambientales.

El municipio de Tonalá cuenta con una superficie total de 185376.84 ha. Dentro de esta unidad, el Área del Proyecto representa 0.00046009%.

La Cuenca RH23D "Laguna Mar Muerto", ésta abarca una extensión de 320,762.2127 Ha. Dentro de esta unidad, el Área del Proyecto ocupa el 0.000265898%

Respecto a las Subcuenca RH23Db "Mar Muerto", cubren una superficie de 211,035.1585 Ha. En esta unidad, el Área del Proyecto corresponde al 0.000404151%

Para la Microcuenca "Puerto Arista", cubre una superficie de 4,415.0974 Ha. En esta unidad, el Área de Proyecto ocupa el 0.019317807%.

Por lo anterior, queda definido como Sistema Ambiental en su totalidad la superficie de 4,415.10 ha que corresponde a la Microcuenca "Puerto Arista". Por lo tanto, la descripción correspondiente a los componentes ambientales que se encuentra en los apartados siguientes de este documento, estará sujeta a esta zona.

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

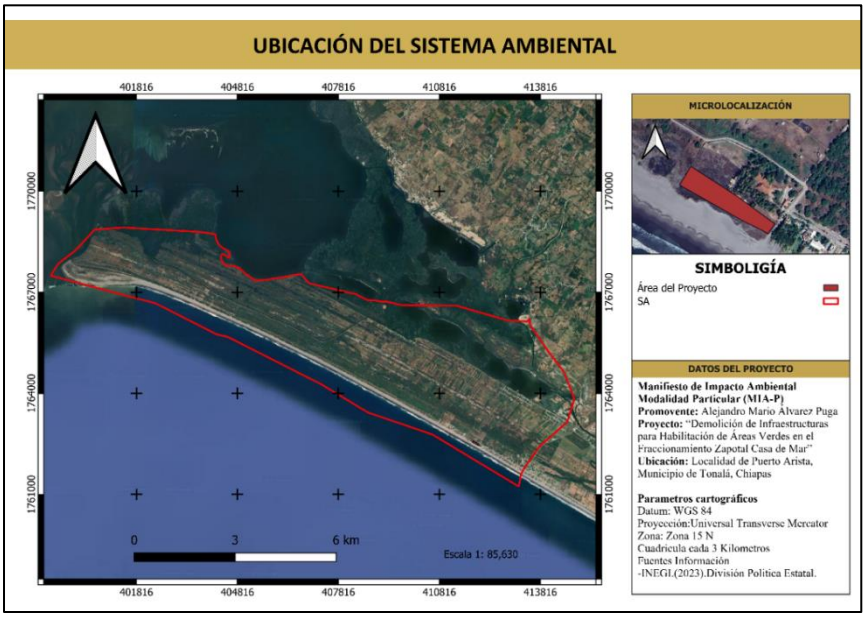

Figura 4. Delimitación del Sistema Ambiental.

4.3. Diagnóstico Ambiental

El Proyecto se encuentra inmerso dentro de un área en donde el uso de suelo mayormente es *Desprovisto de Vegetación* (INEGI, 2021) dada su transformación por actividades antropogénicas a lo largo de los años a fin de establecer la localidad de Puerto Arista, así como el desarrollo de infraestructura habitacional, turística y de servicios que se ha presentado de manera progresiva la zona. De esta manera, los alrededores de la zona en la que se encuentra

el proyecto actualmente ya han sido impactos y muestran similitudes a las obras y actividades del proyecto en estudio.

Bajo este contexto, es importante mencionar que el Proyecto no contempla una transformación radical de las condiciones actuales del sitio, puesto que las actividades principales se basan en la demolición de obras existentes, así como la habilitación de áreas verdes, por lo que no se prevé una modificación significativa; no obstante, el retiro de las obras permitirá liberar superficies para la recuperación de la cobertura vegetal así también contribuirá a mejorar las condiciones paisajísticas.

Conforme los Programas de Desarrollo y Ordenamientos Territoriales descritos en el Capítulo 3, el sitio donde se pretenden ejecutar el proyecto se considera apto para el desarrollo de actividades de la misma índole, ya que en la zona se observan no solo inmuebles asociados al sector turístico, sino también, para viviendas y casas de descanso, aunado a infraestructura que permite el acceso a los servicios básicos, medios y vías de transporte. De esta forma, se considera que el proyecto se integrará a un medio físico y social compatible con su desarrollo. De la misma manera, no se encuentra en conflicto con creencias, ideologías, costumbres, con grupos étnicos, ni tradiciones religiosas de la región.

Además, derivado del avistamiento de especies de fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III, se tomará gran importancia a aquellas actividades que garanticen la preservación y conservación de la Flora y Fauna Silvestre. Además, se tendrá atención especial a la protección de la zona de anidación de la Tortuga Marina al encontrase cerca de la ANP del Santuario **"Playas de Puerto Arista"** y considerando los problemas que podrían suscitarse de no llevarlas a cabo.

CAPÍTULO 5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

5.1. Identificación y análisis de los impactos ambientales

La matriz de importancia permitió identificar y valorar los impactos ambientales generados por el proyecto en sus diferentes etapas: Preparación del Sitio (P.S.), Construcción (C.) y Operación y Mantenimiento (O.M.), así como la evaluando los componentes físicos, bióticos, perceptuales y socioeconómicos que se verán afectados por el desarrollo de las diversas actividades que lo integran.

De las 89 interacciones ambientales analizadas en el contexto del desarrollo del proyecto, 54 fueron calificadas como impactos irrelevantes o compatibles (1 positivos y 39 negativos), mientras que 49 se clasificaron como impactos moderados (37 positivos y 12 negativos), como se puede apreciar en la Tabla 1 y Gráfico 2. Estos resultados se encuentran reflejados en la Matriz de Valoración del Impacto Ambiental y en la Matriz Importancia.

Tipo de Impacto	Naturaleza	Total	
Irrelevantes	Positivos	1	40
	Negativos	39	
Moderados	Positivos	37	49
	Negativos	12	
Totales		**89**	

Tabla 6. Resumen de los Impactos Ambientales.

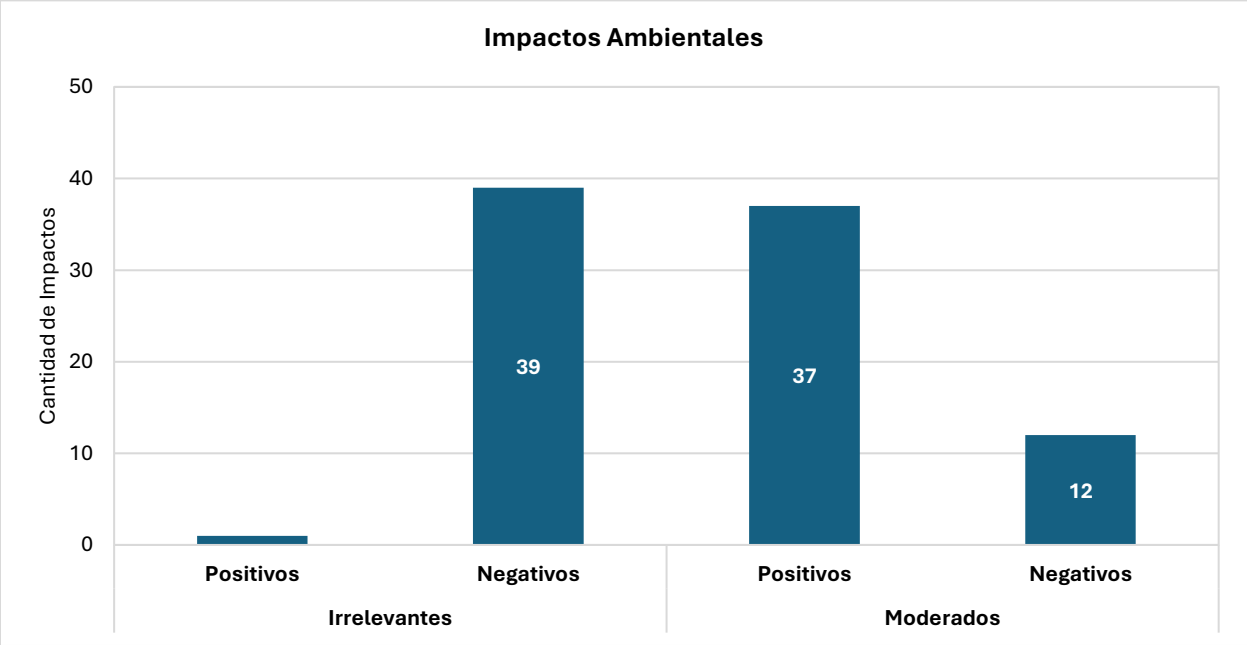

Gráfico 1. Impactos ambientales del Proyecto.

Por lo anterior se concluye lo siguiente:

- Los impactos negativos se concentran principalmente en las actividades de **demolición de obras, retiro de materiales y maquinaria, deshierbe y habilitación de áreas**, debido a que estas acciones implican una intervención directa sobre las condiciones físicas y biológicas del sitio.
- En el medio abiótico, los principales impactos negativos se relacionan con la calidad de aire, nivel de ruido, particularmente durante las actividades de demolición de obras, debido a que esta actividad se llevara a cabo por medio de maquinaria y equipos. Lo anterior se debe al empleo y circulación de maquinaria y equipo, los cuales pueden generar emisiones de partículas, gases de combustión y ruido durante su operación y desplazamiento. Por otra parte, el componente de infiltración presenta un efecto positivo, debido a que el retiro de las obras e infraestructura existente permitirá recuperar áreas actualmente impermeabilizadas, favoreciendo con ello la recuperación de la capacidad de infiltración del suelo.

- En el medio biótico, los impactos negativos se concentran principalmente en la vegetación de los estratos arbustivo y herbáceo, así como en la fauna silvestre. Estos efectos se encuentran asociados a las actividades de demolición, retiro de materiales, deshierbe y habilitación de áreas, debido a la presencia y operación de maquinaria, generación de ruido y tránsito de personal. Estas condiciones pueden ocasionar alteraciones temporales en el hábitat y el desplazamiento de individuos de fauna silvestre hacia áreas con menor perturbación.
- El componente paisaje presenta impactos asociados principalmente a las actividades de demolición de obras, limpieza y retiro de materiales y maquinaria, debido a la modificación temporal de la apariencia del sitio durante la ejecución de los trabajos. Sin embargo, una vez concluidas estas actividades y considerando la demolición y retiro de las estructuras existentes, se prevé un efecto positivo sobre la calidad paisajística, particularmente mediante la recuperación y habilitación de áreas verdes.
- Respecto al componente de calidad de vida, se identifican impactos positivos asociados a diversas actividades del proyecto. Estos efectos se relacionan con el objetivo de realizar la demolición de obras existentes y la posterior habilitación de áreas verdes, acciones que contribuirán a mejorar las condiciones ambientales y paisajísticas del sitio y, de manera indirecta, las condiciones del entorno para la población.
- El componente económico presenta impactos positivos, principalmente por la generación de empleos directos e indirectos durante las diferentes etapas del proyecto. La contratación de personal y la demanda de bienes y servicios asociados con la ejecución de las actividades representan una contribución a la dinámica económica local durante el desarrollo del proyecto.

Aunado a lo anterior, es importante mencionar que la implementación de las medidas de prevención, mitigación y, en su caso, compensación constituye un elemento fundamental para el manejo de los impactos ambientales identificados, ya que estas acciones están orientadas a prevenir, reducir, controlar y, cuando corresponda, compensar las afectaciones potenciales asociadas con las distintas etapas del proyecto. Su aplicación contribuirá a disminuir la magnitud y significancia de los impactos negativos previstos, así como a favorecer el desarrollo del proyecto bajo criterios de protección y conservación ambiental.

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

Las medidas que son agrupadas dentro de la palabra "Mitigación" buscan moderar, atenuar o disminuir su efecto negativo hacia el ambiente. Sin embargo, estas medidas pueden ser de los siguientes tipos:

a) De Prevención. Aquellas obras o acciones tendientes por evitar que el impacto se manifieste.

b) De Mitigación. Aquellas obras o acciones propuestas para lograr que el factor ambiental bajo análisis se mantenga en una condición similar a la existente, siendo afectada lo menos posible por la incidencia del Proyecto.

c) De Restauración. Acciones o medidas que buscan recuperar, en la medida de lo posible, las condiciones ambientales anteriores a la perturbación, remediando los cambios al ambiente, por lo que su aplicación es posterior a la aparición de los efectos del impacto ambiental.

d) De compensación. Acciones o medidas que compensen el impacto ocasionado cuando no existen alternativas para su prevención, mitigación o restauración. Estas medidas deberán ser proporcionales a la magnitud del impacto ocasionado.

La importancia de las medidas de mitigación está dada por diferentes aspectos. Las medidas preventivas adquieren gran relevancia porque su correcta ejecución evitará que ocurran ciertos impactos. En este sentido, las medidas de prevención son prioritarias y deben atenderse en todas las etapas del Proyecto.

A continuación, se presentan las medidas consideradas para llevarse a cabo de manera que se cumplan con los compromisos de prevención y/o mitigación.

Medidas de Prevención y Mitigación		
Factor	**Etapa**	**Medida preventiva o de mitigación**
Atmósfera	Preparación del sitio, construcción	Realizar el riego permanente con agua en el suelo, con el fin de evitar una excesiva generación de partículas y dispersión de polvos.
	Preparación del sitio	Se realizarán mantenimientos periódicos y continuos para evitar las emisiones excesivas de gases y ruido, reduciendo así la contaminación atmosférica y sonora de la maquinaria y vehículos utilizados en las actividades.
	Preparación del sitio	Todo vehículo usado en el desarrollo del Proyecto deberá circular a baja velocidad. Si transportan materiales deberán llevar lonas que cubran el mismo, con la finalidad de evitar la dispersión de partículas.
	Preparación del sitio, construcción	Las actividades diarias deberán comenzar después de las 7 a.m. y terminar antes de las 6 p.m., con el objeto de minimizar la perturbación por emisiones sonoras y lumínicas.
	Preparación del sitio, construcción	Establecer sanitarios portátiles con el fin de cubrir las necesidades básicas del personal de la obra y evitar el fecalismo al aire libre.
	Preparación del sitio, construcción	Garantizar la limpieza de las instalaciones en tiempo y forma, y de manera constante, así como la disposición de los desechos en lugares apropiados, es decir, los recipientes que serán colocados en las inmediaciones del predio.
	Operación y mantenimiento	Se deberá implementar una restricción de actividades recreativas o de esparcimiento que generen niveles altos de ruido durante el horario nocturno (después de las 22:00 horas), a fin de preservar la calidad ambiental acústica del área y evitar molestias a la fauna local o a comunidades cercanas.
	Operación y mantenimiento	Las actividades de mantenimiento general se ejecutarán exclusivamente en horarios matutinos (entre 8:00 y 12:00 horas), con el objetivo de reducir las emisiones sonoras y evitar la superación de los límites máximos permisibles de ruido ambiental.
	Operación y mantenimiento	Todos los equipos y herramientas utilizados dentro del área del proyecto deberán contar con un programa de mantenimiento preventivo y correctivo, que asegure su correcto funcionamiento y evite emisiones sonoras anómalas por fallas técnicas, reduciendo así el impacto acústico en el entorno inmediato.
Suelo	Preparación del sitio	Se garantizará la restricción total de actividades a la poligonal autorizada del proyecto, evitando cualquier intervención en superficies fuera del área autorizada por la Secretaría.
	Preparación del sitio	Se realizarán las reparaciones mecánicas de la maquinaria fuera del área del Proyecto en talleres especializados. Sin embargo, si es necesaria la asistencia de uno de los vehículos

Medidas de Prevención y Mitigación		
Factor	**Etapa**	**Medida preventiva o de mitigación**
		de manera extraordinaria y de emergencia, deberá hacerse uso de un tapete sanitario, con la finalidad de evitar la contaminación y derrame de sustancias peligrosas.
	Todas las etapas del Proyecto	Se deberá efectuar la adecuada disposición de todo tipo de residuos que se generen en las instalaciones, evitando la contaminación ambiental y la generación de vectores de infección.
	Preparación del sitio	Impedir los vertidos accidentales de toda clase de productos como pavimentos y combustibles.
	Todas las etapas del Proyecto	Para prevenir impactos por contaminación derivada de la generación de residuos sólidos, se instalarán contenedores de plástico con tapa hermética, destinados al almacenamiento temporal de residuos generados en el sitio. Estos recipientes permitirán evitar escurrimientos de lixiviados, la emisión de olores desagradables y la dispersión de residuo, así como la generación de fauna nociva.
Flora	Preparación del sitio	No deberá impactarse la vegetación de las áreas colindantes al Proyecto. Se deberá limitar todas las actividades a la superficie autorizada por la Secretaría.
	Previo al inicio de actividades	Brindar pláticas a los trabajadores sobre la importancia del respeto hacia la fauna y la flora silvestre, la influencia de ellas en la zona y la importancia de evitar su saqueo y depredación.
	Operación y mantenimiento	Solo se permitirá la remoción de especies herbáceas como parte de las actividades periódicas de poda, limpieza y mantenimiento de las áreas verdes, priorizando el control de especies invasoras o exóticas que crezcan en zonas no deseadas del proyecto.
	Todas las etapas del Proyecto	Se prohíbe estrictamente la remoción, recolección o extracción de especies vegetales de cualquier tipo, así como la quema de pastizales o de cualquier otro estrato vegetal presente en el área del proyecto. Esta medida busca evitar la degradación del suelo, pérdida de biodiversidad y riesgos de incendio.
	Operación y Mantenimiento	Con el objetivo de fomentar la conciencia ambiental con la población en general, se colocará un letrero informativo en los límites del área del proyecto que promueva la conservación y el respeto por la flora local, así como las disposiciones ambientales aplicables.
Fauna	Todas las etapas del Proyecto	De ser necesario, ejecutar las actividades de rescate de fauna y protocolo de avistamiento, las cuales están encaminadas a aquellas especies de lento desplazamiento y la identificación de nidos y madrigueras, así como las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
	Preparación del sitio	Realizar recorridos diarios previos al inicio de las actividades cotidianas, con el fin de ahuyentar a los animales cercanos al frente de trabajo y darles tiempo para abandonar el sitio.
	Todas las etapas del Proyecto	Se llevarán a cabo acciones de protección directa a la tortuga marina, incluyendo vigilancia en playas de anidación durante los periodos críticos. Asimismo, se desarrollarán actividades de capacitación y sensibilización ambiental dirigidas al promovente, personal del proyecto y visitantes, con el objetivo de fomentar la conservación de esta especie y reducir el riesgo de afectaciones a su ciclo reproductivo.
	Operación y Mantenimiento	Las luminarias que se instalen deberán ser de luz cálida (amarilla o ámbar) y contar con diseños tipo reflector o con cerramientos transparentes que orienten el haz de luz hacia abajo, evitando el deslumbramiento hacia el horizonte, la fauna silvestre o propiedades vecinas. La instalación se limitará a zonas estratégicas, especialmente en áreas próximas a la costa, para mitigar la contaminación lumínica que pudiera interferir con procesos naturales como el anidamiento y orientación de la tortuga marina.
	Operación y Mantenimiento	En los límites del predio se colocará señalética ambiental informativa, diseñada para promover el respeto, protección y conservación de la fauna silvestre, con énfasis en especies prioritarias como la tortuga marina. Esta acción busca reforzar la educación ambiental de los usuarios y visitantes del sitio.
	Previo al inicio de actividades	Brindar pláticas a los trabajadores sobre la importancia del respeto hacia la fauna, la influencia de ellas en la zona y la importancia de evitar su saqueo y depredación.
Agua	Todas las etapas del Proyecto	Evitar los vertidos accidentales de todo tipo de materiales o sustancias contaminantes a cuerpos de agua cercanos al proyecto.

Medidas de Prevención y Mitigación		
Factor	**Etapa**	**Medida preventiva o de mitigación**
Paisaje	Preparación del sitio	Evitar la acumulación de material producto de las actividades de preparación del sitio, se deberá ir utilizando conforme avancen las actividades o en su caso ser transportados al sitio de disposición final correspondiente.
	Todas las etapas del Proyecto	Se instalarán contenedores de plástico con tapa hermética, destinados al almacenamiento temporal de residuos generados en el sitio. Estos recipientes permitirán evitar escurrimientos de lixiviados, la emisión de olores desagradables y la dispersión de residuo, así como la generación de fauna nociva.
	Operación y mantenimiento	Evitar contaminación lumínica que altere la experiencia nocturna del paisaje costero o interfiera con fauna silvestre.
Sociedad	Preparación del sitio, construcción	Se colocarán señalamientos para identificar las diferentes áreas de trabajo dentro del área del Proyecto, así como los servicios públicos para el uso del personal.
	Preparación del sitio, construcción	Se contará con equipo de primeros auxilios dentro del predio para su uso en caso de accidentes.
	Preparación del sitio, construcción	Se deberá restringir el acceso a la obra solo al personal que labora en ella o al personal autorizado, con el fin de evitar el riesgo de accidentes de personas ajenas a obra.
	Preparación del sitio	Toda maquinaria que circule dentro del predio deberá hacerlo a baja velocidad para evitar accidentes.
	Todas las etapas del Proyecto	Priorizar la contratación de trabajadores locales para el desarrollo de las actividades del proyecto, en la medida de lo posible.
	Preparación del sitio, construcción	Se entregará equipo de seguridad personal a todos los trabajadores que laboren en el Proyecto, de acuerdo a las actividades en las que participen
	Todas las etapas del Proyecto	Fomentar la economía local mediante la adquisición de insumos o servicios en la comunidad (alimentos, transporte, materiales).

Tabla 7. Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales por la ejecución del Proyecto.

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

7.1. Análisis de escenarios

Para llevar a cabo el análisis de escenarios, se realizó el método de Valoración Simple explicado por Conesa-Vitora (2010). Este método consiste en un arreglo en forma de matriz, en la cual, las filas figuran los criterios y en las columnas, las alternativas a comparar. De acuerdo con el mismo autor, esta matriz puede valorarse de la siguiente manera:

Valoración	Comportamiento de la Alternativa frente al criterio
-2	Muy Negativo
-1	Negativo
0	Medio o Indiferente
1	Positivo
2	Muy Positivo

Tabla 8. Escala para valoración simple de alternativas.

De acuerdo con el Proyecto planteado, se proponen tres alternativas, las cuales se presentan en seguida:

- ***Alternativa No. 1:*** *Escenario Actual*
- ***Alternativa No. 2:*** *Escenario con Proyecto sin Medidas de Prevención y Mitigación.*

- ***Alternativa No. 3:*** *Escenario con proyecto aplicando medidas de prevención y mitigación*

Para la valoración de las alternativas se consideraron como criterios de análisis los componentes ambientales susceptibles de presentar modificaciones como consecuencia del desarrollo del Proyecto, mismos que fueron identificados y evaluados en el Capítulo 5 de la presente MIA-P.

Con base en lo anterior, en la siguiente tabla se presenta la matriz de análisis y valoración de alternativas, en la cual se integran los componentes ambientales considerados como criterios de evaluación y los tres escenarios previamente descritos.

Criterio	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Calidad del Aire	0	-2	1
Nivel de Ruido	0	-2	1
Erodabilidad	0	-1	1
Infiltración	-1	1	2
Estrato Arbóreo	1	-1	1
Estrato Arbustivo y Herbáceo	1	-2	2
Fauna Terrestre	1	-1	1
Aves	1	-1	1
Calidad Paisajística	0	-1	1
Calidad de Vida	0	2	1
Generación de Empleos	0	2	2
Total	3	-6	14

Tabla 9. Valoración de alternativas.

7.2. Pronostico Ambiental

Con base en el análisis realizado, se concluye que la ejecución del Proyecto generará impactos ambientales principalmente durante las actividades de demolición, retiro de materiales y maquinaria, deshierbe y habilitación de áreas. Los efectos adversos estarán relacionados principalmente con la calidad del aire, niveles de ruido, vegetación, fauna, erodabilidad y calidad paisajística.

No obstante, se prevé que dichos efectos puedan ser prevenidos, reducidos y controlados mediante la implementación de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas, así como mediante su seguimiento durante las diferentes etapas del Proyecto.

Asimismo, el desarrollo del Proyecto permitirá generar efectos favorables, particularmente por el retiro de infraestructura existente, la recuperación de superficies permeables, la habilitación de áreas verdes y la generación de empleos, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones ambientales y socioeconómicas del sitio.

De acuerdo con el pronóstico realizado, el escenario con la implementación de las medidas de prevención y mitigación presenta una condición ambiental esperada más favorable respecto del escenario en el que el Proyecto se desarrolla sin medidas de manejo. Por ello, resulta fundamental que las medidas propuestas sean implementadas de manera oportuna y acorde con las características de cada actividad, así como que se establezcan mecanismos de seguimiento que permitan evaluar su eficacia y, en caso necesario, aplicar acciones correctivas.

Por otro lado, como se ha señalado previamente, el desarrollo del Proyecto contribuirá a dinamizar la economía local mediante la generación de empleos directos e indirectos, derivados de la contratación de personal para la ejecución de las diferentes actividades y etapas del Proyecto.

De acuerdo con lo anterior, el proyecto "*Demolición de Infraestructuras para Habilitación de Áreas Verdes en el Fraccionamiento Zapotal Casa de Mar*" es viable desde el punto de vista ambiental y socioeconómico, minimizando los impactos generados por las actividades por medio de la implementación de medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas, así como las que establezca la Autoridad en la resolución.