

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Escalera de acceso a playa La Bocana

CONTENIDO

1	Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.....	4
1.1	Datos generales del proyecto.....	4
1.1.1	Nombre del proyecto.....	4
1.1.2	Ubicación del proyecto.....	4
1.1.3	Duración del proyecto.....	5
1.2	Datos generales del promovente.....	5
1.2.1	Nombre.....	5
1.2.2	Registro Federal de Contribuyentes.....	5
1.2.4	Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....	5
1.3	Datos generales del responsable técnico del estudio.....	5
1.3.1	Nombre.....	5
1.3.2	CURP.....	5
1.3.3	Registro Federal de Contribuyentes.....	5
1.3.4	Cédula profesional.....	5
2	Información general del proyecto.....	6
2.1	Naturaleza del proyecto.....	6
2.1.1	Ubicación y dimensiones del proyecto.....	6
2.1.2	Inversión requerida.....	10
2.1.3	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	10
2.2	Características particulares del proyecto.....	11
2.2.1	Programa de trabajo.....	11
2.2.2	Preparación del sitio y construcción.....	11
2.2.3	Operación y mantenimiento.....	14
2.2.4	Abandono del sitio.....	14
2.2.5	Utilización de explosivos.....	14
2.2.6	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	15
3	Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación del uso del suelo.....	16
3.1	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	16
3.2	Convenios y tratados internacionales.....	16

MIA MODALIDAD PARTICULAR: “Escalera de acceso a playa La Bocana”

3.2.1	Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como habidad de aves acuáticas (RAMSAR)	16
3.2.2	Convenio sobre la diversidad biológica	17
3.3	Leyes y reglamentos federales	18
3.3.1	Ley General de Bienes Nacionales.....	18
3.3.2	Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.....	19
3.3.3	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEEPA)	20
3.3.4	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental	24
3.3.5	Ley General de Vida Silvestre.....	25
3.3.6	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.....	26
3.3.7	Ley de Aguas Nacionales.....	28
3.4	Áreas Naturales Protegidas	30
3.5	Áreas de Importancia para la Conservación	33
3.5.1	Regiones Terrestres Prioritarias de México	33
3.5.2	Regiones Marinas Prioritarias de México	34
3.6	Planes y programas de Ordenamiento Ecológico	35
3.6.1	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT, 2012).....	35
3.6.2	Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca	37
3.6.3	Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Santa María Huatulco	38
3.6.4	Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco, Oaxaca	39
3.7	NORMAS Oficiales Mexicanas.....	40
3.7.1	NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010	40
3.7.2	NORMA Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012	40
3.8	Leyes y Reglamentos Estatales	42
3.8.1	Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Oaxaca ...	42
3.8.2	Ley del Cambio Climático Para el Estado de Oaxaca	43
3.8.3	Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos del Estado de Oaxaca	43
4	Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.....	45
4.1	Delimitación del proyecto	45
4.2	Delimitación del área de influencia	45
4.3	Delimitación del Sistema Ambiental.....	48
4.4	Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	51

4.4.1	Abiótico.....	51
4.4.2	Biótico.....	62
4.4.3	Perceptual	69
4.4.4	Social	71
4.4.5	Diagnóstico Ambiental	72
5	Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.....	74
5.1	Metodología para identificar y evaluar los Impactos Ambientales	74
5.2	Identificación de las acciones que pueden causar impactos.....	75
5.3	Identificación de los factores ambientales susceptibles de ser impactados	76
5.4	Identificación de los impactos: Matriz de Impactos	78
5.5	Diseño de la clasificación y valoración de los Impactos.....	81
5.5.1	Caracterización y valoración de los Impactos: Matriz de Importancia	84
5.6	Conclusiones	86
6	Medidas preventivas y de mitigación de los Impactos Ambientales.....	87
6.1.1	Descripción de las medidas o programa de medias de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	87
6.1.2	Programa de vigilancia ambiental.....	88
6.1.3	Seguimiento y control.....	89
6.1.4	Información necesaria para la fijación de montos para fianzas.....	89
7	Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas.....	90
7.1	Descripción y ANÁLISIS DEL escenario sin proyecto	90
7.2	Descripción y análisis del escenario con proyecto.....	90
7.3	Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación	90
7.4	Pronóstico ambiental	92
7.5	Evaluación de alternativas.....	93
7.6	Conclusiones	93
8	Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.....	94
8.1	Referencias	94

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

Escalera de acceso a playa La Bocana

1.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se pretende desarrollar en una fracción del lote 02, Villa 8, manzana 07 del Desarrollo Inmobiliario Montecito, ubicado en La Bocana, Agencia de Santa Cruz Huatulco, Municipio de Santa María Huatulco, Oaxaca. Además, parte del proyecto se localiza dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre contigua a este lote. La vía de acceso al área del proyecto es a través del bulevar Benito Juárez s/n.

El proyecto contempla la construcción de una escalera de concreto de acceso a la playa la Bocana con acabados en "suelo cemento" y una pérgola anexa de 40.44 m² construida con perfiles de acero y recubierta con madera plástica (polietileno de alta densidad). Se desplantará sobre cuatro dados de concreto recubiertos de "suelo cemento". Esta pérgola servirá como área de descanso para los usuarios de la escalera y como área de esparcimiento y observación del paisaje.



Figura 1. Localización del proyecto

1.1.3 DURACIÓN DEL PROYECTO

Se estima que el tiempo requerido para la preparación del sitio y la construcción del proyecto es de dos años. Dada la naturaleza de la infraestructura, como vía de comunicación y acceso a la playa, no se contempla su abandono.

1.2 1.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

1.2.1 NOMBRE

Noé Arturo Sánchez Ramos

1.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

[REDACTED]

1.2.4. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES

[REDACTED]

1.3 1.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

1.3.1 NOMBRE

Joel Herrera Martínez

1.3.2 CURP

[REDACTED]

1.3.3 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

[REDACTED]

1.3.4 CÉDULA PROFESIONAL

09596660

Lo testado corresponde al RFC, CURP y domicilio, datos personales con Fundamento en el Artículo 116, párrafo primero de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP) y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP).

2 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

2.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto comprende de la construcción de dos estructuras. Por un lado, se contempla la construcción de una escalera de concreto de acceso a la playa la Bocana con acabados en “suelo cemento”. La escalera contará con iluminación eléctrica de cortesía a nivel de los peldaños para facilitar su uso durante la noche.

Adicionalmente, se contempla la construcción de una pérgola anexa de 40.44 m² construida de madera plástica (polietileno de alta densidad) y desplantada en cuatro dados de concreto recubiertos de “suelo cemento” y una base de perfiles de acero. Esta pérgola servirá como área de descaso para los usuarios de la escalera y como área de esparcimiento y observación del paisaje.

2.1.1 UBICACIÓN Y DIMENSIONES DEL PROYECTO

El proyecto se pretende desarrollar en una fracción del lote 02, Villa 8, manzana 07 del Desarrollo Inmobiliario Montecito, ubicado en La Bocana, Agencia de Santa Cruz Huatulco, Municipio de Santa María Huatulco, Oaxaca. Además, parte del proyecto se localiza dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre contigua a este lote.

El área del proyecto colinda al norte con el desarrollo inmobiliario Montecito al cual se accede a través del bulevar Benito Juárez. Hacia el sur el proyecto colinda con la playa La Bocana, hacia el oriente y al poniente el proyecto colinda con la Zona Federal Marítimo Terrestre de acuerdo con la delimitación oficial vigente ([Ver Figura 1. Localización del proyecto](#)).

El primero polígono del proyecto sigue el trazo de la escalera que conecta una calle interna del desarrollo Inmobiliario Montecito con la Playa La Bocana. Este polígono tiene un área 93.73 m² y sus coordenadas se detallan en la [Tabla 1. Cuadro de construcción del Polígono Escalera](#).

El segundo polígono indica la localización de la pérgola, misma que tiene un área de 40.44 m² y cuyas coordenadas se indican en la [Tabla 2. Cuadro de construcción del Polígono](#).

Una parte del proyecto, sección de la escalera y la totalidad de la plataforma, se localizarán dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre. El promovente solicitará a las autoridades correspondientes la concesión una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental para el desarrollo del proyecto. Las coordenadas del polígono de la Zona Federal Marítimo Terrestre que será solicitado bajo concesión se indican en la [Tabla 3. Cuadro de coordenadas de la ZOFEMAT a concesionar](#).

En la [Figura 4](#). Plano general del proyecto, se indica el trazo de la escalera y el área de la plataforma. También se indican los límites de la Zona Federal Marítimo Terrestre Este plano encuentra también en el Anexo 1 de este documento.

MIA MODALIDAD PARTICULAR: “Escalera de acceso a playa La Bocana”



Figura 2. Vista panorámica del área del proyecto

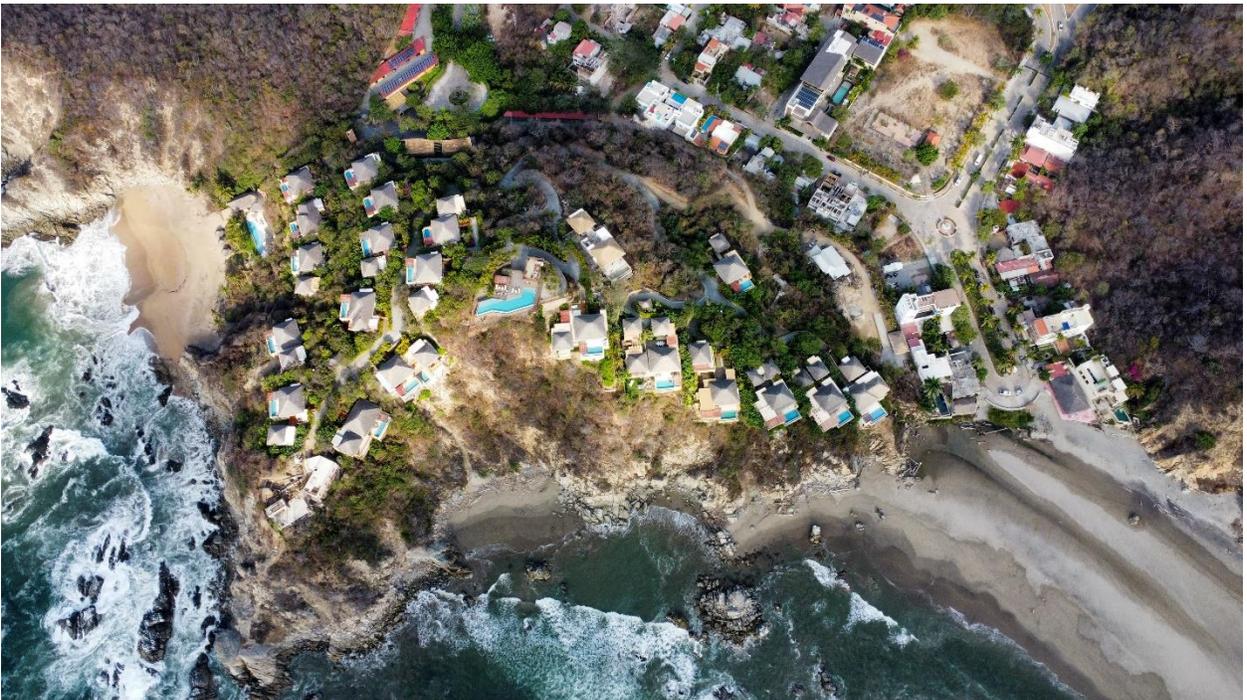


Figura 3. Vista área de la playa La Bocana

MIA MODALIDAD PARTICULAR: "Escalera de acceso a playa La Bocana"

Tabla 1. Cuadro de construcción del Polígono Escalera

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO ESCALERA						
Lado		Rumbo	Distancia (m)	Vértice	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				1	1,747,313.8 5	815,410.71
1	2	S 82°54'16.20" E	5.58	2	1,747,313.1 6	815,416.24
2	3	N 74°35'18.96" E	1.19	3	1,747,313.4 8	815,417.40
3	4	N 56°32'54.96" E	13.11	4	1,747,320.7 0	815,428.34
4	5	N 74°35'18.96" E	4.54	5	1,747,321.9 1	815,432.71
5	6	N 28°7'2.64" E	16.19	6	1,747,336.1 9	815,440.34
6	7	N 74°35'18.96" E	4.54	7	1,747,337.3 9	815,444.71
7	8	N 28°7'2.64" E	16.19	8	1,747,351.6 7	815,452.34
8	9	N 74°35'18.96" E	17.52	9	1,747,356.3 3	815,469.24
9	10	S 4°23'16.44" W	1.28	10	1,747,355.0 5	815,469.14
10	11	S 74°35'18.96" W	16.58	11	1,747,350.6 5	815,453.16
11	12	S 28°7'2.64" W	16.19	12	1,747,336.3 7	815,445.53
12	13	S 74°35'18.96" W	4.54	13	1,747,335.1 7	815,441.16
13	14	S 28°7'2.64" W	16.19	14	1,747,320.8 9	815,433.53
14	15	S 74°35'18.96" W	5.05	15	1,747,319.5	815,428.66

MIA MODALIDAD PARTICULAR: "Escalera de acceso a playa La Bocana"

					5	
15	16	S 56°17'13.92" W	12.93	16	1,747,312.3 7	815,417.90
16	17	S 74°35'18.96" W	1.62	17	1,747,311.9 4	815,416.33
17	18	N 82°54'16.20" W	4.91	18	1,747,312.5 4	815,411.46
18	1	N 29°59'21.84" W	1.5	1	1,747,313.8 5	815,410.71
ÁREA: 093.73 m ²						

Tabla 2. Cuadro de construcción del Polígono Pérgola

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLÍGONO PÉRGOLA						
Lado		Rumbo	Distancia (m)	Vértice	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				1	1747336.34	815445.42
1	2	S 15°06'17" E	8.4	2	1747328.23	815447.61
2	3	S 74°35'19" W	4.82	3	1747326.95	815442.96
3	4	N 15°06'17" W	8.4	4	1747335.06	815440.77
4	1	N 74°38'22.18" E	4.82	1	1747336.34	815445.42
ÁREA: 040.44 m ²						

MIA MODALIDAD PARTICULAR: “Escalera de acceso a playa La Bocana”

Tabla 3. Cuadro de coordenadas de la ZOFEMAT a concesionar

POLIGONO DE ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE						
Lado	PV	Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST					Y	X
				1	1,747,346.30	815,435.78
1	2	N 64°16'40.80" E	21.5627	2	1,747,355.65	815,455.20
2	3	S 3°46'21.72" E	42.2484	3	1,747,313.50	815,457.98
3	4	N 80°17'19.32" W	20.5669	4	1,747,316.97	815,437.71
4	1	N 3°46'19.92" W	29.3929	1	1,747,346.30	815,435.78
ÁREA: 716.4056 m2						

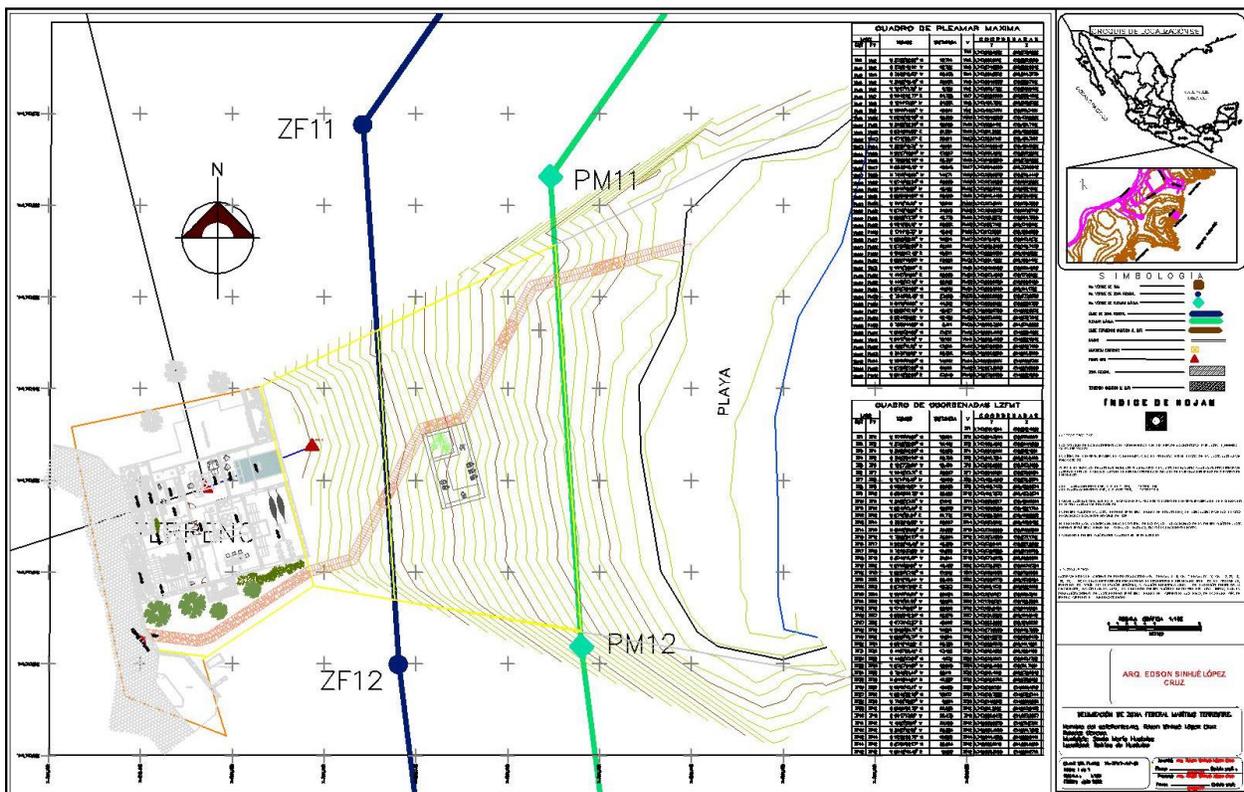


Figura 4. Plano general del proyecto, se indica el trazo de la escalera y el área de la plataforma.

2.1.2 INVERSIÓN REQUERIDA

El monto estimado de inversión para el desarrollo de todas las etapas del proyecto es de \$ 500,000. 00 (Quinientos mil pesos 00/100 MN).

2.1.3 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

2.1.3.1 Vías de acceso

La principal vía de acceso es el bulevar Benito Juárez, vía pavimentada de 4 carriles que conecta la zona turística de Bahías de Huatulco, desde la playa Santa Cruz hasta la playa La Bocana

2.1.3.2 Agua potable

El sitio del proyecto cuenta con agua potable a través del sistema instalado en el Desarrollo Inmobiliario Montecito.

2.1.3.3 Energía eléctrica

La energía eléctrica necesaria durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento será proporcionada a través de la instalación doméstica instalada en la Villa 8 del Desarrollo Inmobiliario Montecito, propiedad del promovente.

2.1.3.4 Servicios de apoyo

El sitio del proyecto cuenta con servicio de drenaje conectado a las plantas de tratamiento de agua residuales del Centro Integralmente Planeado Bahías de Huatulco. Los residuos sólidos generados durante la ejecución del proyecto serán almacenados de manera temporal dentro del predio y se les dará disposición final en el sitio de disposición final de residuos sólidos del municipio de Santa María Huatulco. Los servicios como instalaciones sanitarias o bodegas serán proporcionados por la Villa 8 del Desarrollo Inmobiliario Montecito.

2.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

2.2.1 PROGRAMA DE TRABAJO

EL programa de trabajo se divide en tres etapas consecutivas: Preparación del sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento. Para la etapa de preparación del sitio se contempla una duración de un año. Durante esta etapa se llevará a cabo la delimitación y nivelación del terreno. Para la etapa de construcción se contempla una duración de un año y durante esta etapa se llevarán a cabo dos acciones: la construcción de la escalera y la construcción de la pérgola. Por último, durante la etapa de operación tiene una duración indefinida puesto que no se contempla el abandono de la infraestructura. **En la Tabla 4 se muestra el cronograma de actividades.**

Tabla 4. Cronograma de actividades

ETAPA	ACCIONES	AÑOS		
		1	2	INDEFINIDO
PREPARACIÓN DEL SITIO	DELIMITACIÓN Y NIVELACIÓN DEL TERRENO			
CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCIÓN DE LA ESCALERA			
	CONSTRUCCIÓN DE LA PERGOLA			
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			

2.2.2 PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

La primera fase denominada “preparación del sitio” tiene una duración contemplada de un año. En esta etapa se realizará el trazado en el terreno de la escalera y de la pérgola.

Durante los trabajos de diseño del proyecto se identificó que debido a la pendiente que tiene la zona y el tipo de vegetación localizada, la zona es susceptible a la erosión pluvial. En el terreno se pueden observar los causes temporales formados por el agua de lluvia, mismos que se

encuentra desprovistos de vegetación (Ver Figura 2 y Figura 3). Con base en esto se definió que el trazo de la escalera correspondería con uno de los causes pluviales temporales por dos razones particulares:

1. Estos causes se encuentran desprovistos de vegetación a causa de la erosión pluvial, por lo tanto, este trazo asegura el menor impacto posible a la vegetación del sitio
2. La construcción de la escalera con concreto armado permite reforzar el terreno y evitar su erosión pluvial. Es importante notar que en ningún momento el proyecto alterará el flujo hídrico ni los causes naturales de los escurrimientos.

Una vez realizado el trazo de la escalera y la pérgola en el terreno, se llevará a cabo la nivelación del terreno para obtener la pendiente adecuada para la construcción de la escalera. Este trabajo se llevará a cabo por una cuadrilla de seis trabajadores con herramientas manuales. Durante estos trabajos no se contempla la utilización de equipo mecánico.

El material pétreo removido en el área en donde sea necesario retirarlo será utilizado en las áreas que requieran relleno. Para prevenir deslizamientos de tierra durante esta etapa, cada escalón estará reforzado con tablas.

Así mismo en esta etapa se construirá la cimentación de la pérgola. La cimentación se realizará a base de 4 zapatas aisladas de 1 m por lado, sobre las cuales se construirá 4 dados de concreto armado. Sobre estos dados se construirá una plataforma a base de perfiles acero y será recubierta con vigas de “madera plástica” a manera de piso. En la Figura 5 se muestra una fotografía del sistema a de cimentación de zapata aislada y dado de concreto, mismo que se usará en la cimentación de la pérgola.



Figura 5 Sistema de cimentación de zapata y dado.

La segunda etapa contempla la construcción de la escalera y de la estructura de la pérgola. Para la construcción de la escalera se contempla la construcción *in situ* de los escalones en concreto armado. Para esto una vez nivelado el terreno, se construirá una estructura de varillas de acero anclado al suelo a través de otras varillas de acero. Una vez terminada la estructura de acero, esta será recubierta con concreto. La estructura contará en cada uno de los escalones con iluminación eléctrica a nivel del suelo, se buscará que dicha iluminación sea tenue y discreta. Para reducir el impacto estético de la infraestructura en el paisaje del sitio, la escalera será recubierta con el acabado conocido como “suelo cemento” (Ver Figura 6). Es importante que este acabado es igual al usado en el desarrollo Inmobiliario Montecito, colindante con el sitio del proyecto. De esta forma se busca generar una continuidad estética con el proyecto.

Este acabado mimetiza el color y la textura del suelo natural del sitio. Por su parte la pérgola tendrá un recubrimiento en el piso de polietileno de alta densidad que imita la forma de la madera, conocido como madera plástica. Este recubrimiento es altamente resistente y de bajo mantenimiento. Así mismo se instalará una cubierta de barros de madera plástica para reducir la radiación solar sostenida en barros de madera natural. En la Figura 7 se puede observar una representación digital de la apariencia que tendrá la pérgola una vez terminada. Para esta etapa se tiene contemplada una duración de un año.



Figura 6. Acabo aparente del suelo cemento. Este mismo acabado se utilizará en el proyecto para el recubrimiento de la escalera. Nótese el detalle enmarcado en el círculo rojo mostrando el tipo de iluminación que se utilizará.



Figura 7 Representación digital de la pérgola

2.2.3 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La tercera etapa es la operación y mantenimiento de la infraestructura. En esta etapa la escalera será utilizada por los usuarios de la playa y los vecinos la colonia La Bocana para acceder a la playa desde el desarrollo inmobiliario Montecito. Durante esta etapa la pérgola será utilizada como área de descanso y esparcimiento. Se instalará mobiliario ligero y de fácil mantenimiento como bancas y sillas. Durante esta etapa se llevarán a cabo supervisiones periódicas a la infraestructura para determinar la necesidad de mantenimiento preventivo. Es importante mencionar que la selección de los materiales a utilizar está en función de dos elementos principales, primero la durabilidad de los mismo para disminuir la necesidad de mantenimiento y segundo, mimetizar los materiales con el paisaje.

Si derivado de las inspecciones periódicas realizadas a la infraestructura se determina que está requiere mantenimiento preventivo o correctivo esté de llevará a cabo utilizando las mismas técnicas y materiales usados durante la construcción.

Así mismo, ante la presencia de eventos hidrometeorológicos como tormentas y huracanes, se retirará todo el mobiliario, mismo que será resguardado en la Villa 8 del Desarrollo Inmobiliario Montecito, previo a la llegada el evento hidrometeorológico. Una vez terminado el evento se llevará a cabo una inspección general de la infraestructura y se dará el mantenimiento correspondiente.

2.2.4 ABANDONO DEL SITIO

Debido a que la zona donde se desarrolla el proyecto se encuentra habitada de forma permanente y debido a que se contará con un programa de mantenimiento permanente, no se contempla el abandono del sitio.

2.2.5 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

No se utilizarán explosivos durante el desarrollo del proyecto

2.2.6 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Se generarán residuos sólidos y emisiones a la atmosfera durante las tres etapas del proyecto. Sin embargo, la cantidad de estos varía en función de la etapa del proyecto. La mayor cantidad de residuos y emisiones se generará durante las dos primeras etapas.

Durante la etapa de operación y mantenimiento se generará menor cantidad de residuos sólidos o emisiones a la atmosfera, puesto que las actividades que se realizarán serán únicamente el tránsito de personas de y hacia la playa. En este sentido solo se generarán residuos durante los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo.

En la **Tabla 5. Residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera generados durante el desarrollo** del proyecto se detallan los residuos y emisiones que se producirán en cada etapa del proyecto y se describen las acciones que se realizarán para su gestión y disposición final.

Tabla 5. Residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera generados durante el desarrollo del proyecto

	TIPO DE RESIDUOS	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	INFRAESTRUCTURA / GESTIÓN
ESCALERAS	Sólidos	x	x	x	Contenedores
	De construcción	x	x		Contenedores
	Gases de efecto invernadero	x	x	x	Se mitigará ya que que el trabajo se realizará utilizando equipo manual
PÉRGOLA	Sólidos	x	x	x	Contenedores
	De construcción	x	x		Contenedores
	Gases de efecto invernadero	x	x	x	Se instalará iluminación eficiente energéticamente

3 VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO

En el presente capítulo se identifican diversos instrumentos jurídicos, instrumentos de ordenamiento ecológico y de planeación y se explica su vinculación con el proyecto con el objetivo de determinar si este se ajusta a las disposiciones vigentes.

3.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CEPEUM) en el quinto párrafo de su artículo 4° establece que:

(...)

“Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley”. *Párrafo adicionado DOF 28-06-1999. Reformado DOF 08-02-2012*

(...)

VINCULACIÓN: El proyecto será sometido al procedimiento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental, según lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su respectivo reglamento para evaluar los impactos ambientales que generará y en su caso prevenirlos, mitigarlos o compensarlos. De este modo el proyecto se ajusta al marco constitucional al garantizar el respeto al medio ambiente y prevenir su daño y deterioro.

3.2 CONVENIOS Y TRATADOS INTERNACIONALES

3.2.1 CONVENCIÓN RELATIVA A LOS HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL ESPECIALMENTE COMO HABITAD DE AVES ACUÁTICAS (RAMSAR)

Convenio firmado en la Ciudad de Ramsar, Irán, el 2 de febrero de 1971. México se adhirió el 4 de julio de 1986. Fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de agosto del mismo año. En este documento las partes firmantes consideran “las funciones ecológicas fundamentales de los humedales en su calidad de reguladores de los regímenes hidrológicos y en tanto que hábitats de una fauna y flora características y, particularmente, de las aves acuáticas” y afirman que “los humedales constituyen un recurso de gran valor económico, cultural, científico y recreativo, cuya pérdida sería irreparable”

El Artículo 1 de la convención dice: “1. En el sentido de la presente Convención, los humedales son extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.”

(...)

En su artículo 2, la convención reza lo siguiente:

“Artículo 2

1. Cada parte contratante deberá designar los humedales adecuados de su territorio, que se incluirán en la lista de zonas húmedas de importancia internacional, llamada a partir de ahora “La Lista” y de la que se ocupa la Oficina creada en virtud del artículo 8. Los límites de cada humedal deberán describirse de manera precisa y ser incluidos en un mapa y podrán comprender las zonas de las orillas o de las costas adyacentes a la zona húmeda y de las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros a marea baja, rodeadas por humedades, especialmente cuando estas zonas, islas o extensiones de agua son importantes para el hábitat de las aves acuáticas.

2. La selección de los humedales que se inscriban en la Lista deberá basarse en su interés internacional desde el punto de vista ecológico, botánico zoológico, limnológico o hidrológico. En primer lugar, deben inscribirse las zonas húmedas que tengan importancia internacional para las aves acuáticas en todas las estaciones del año.”

(...)

VINCULACIÓN: No se vincula. Si bien el sitio de proyecto se localiza dentro del Sitio RAMSAR denominado Cuencas y corales de la zona costera de Huatulco (Ver Figura 8) ni en el sitio del proyecto ni en el sistema ambiental se localizan humedales costeros.

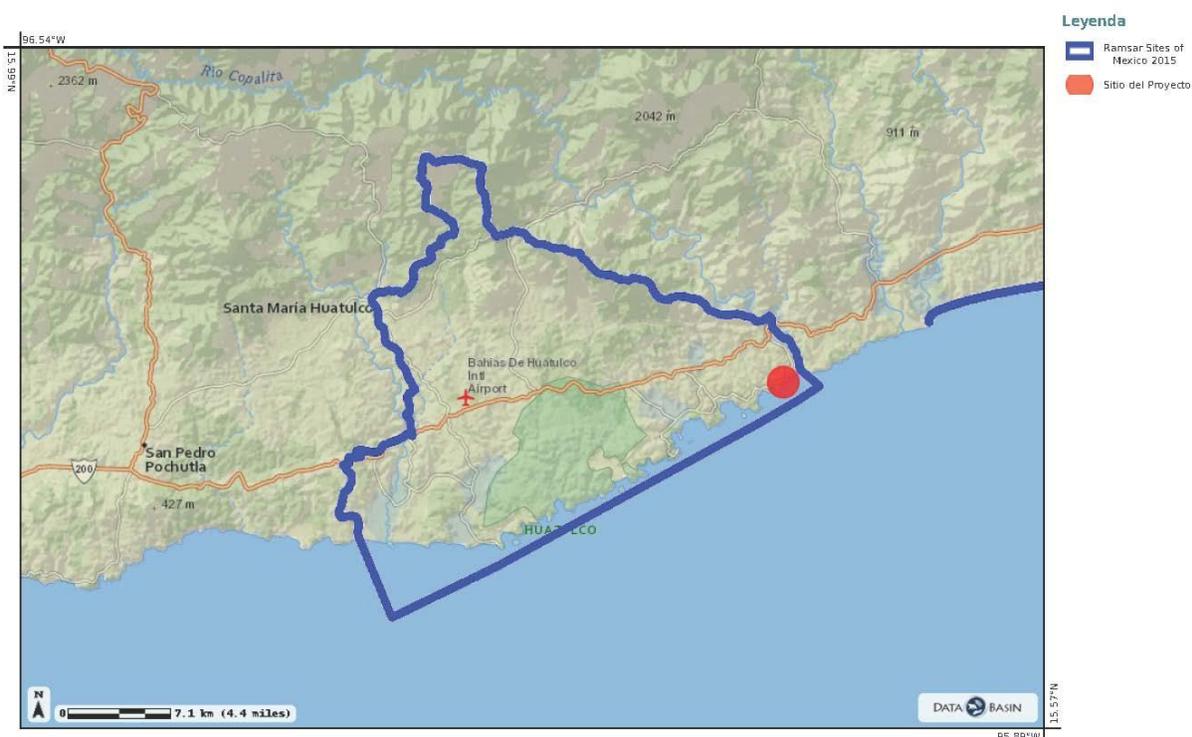


Figura 8 Sitio del Proyecto en relación con el Sitio RAMSAR

3.2.2 CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

De acuerdo con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) el Convenio sobre la Diversidad Biológica “es el primer tratado multilateral que aborda la biodiversidad como asunto de importancia mundial”. Este convenio fue firmado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, también conocida como “Cumbre de la Tierra”, celebrada en Río de Janeiro, Brasil en 1992.

En el preámbulo del convenio se establece “que cuando exista una amenaza de reducción o pérdida sustancial de la diversidad biológica no debe alegarse la falta de pruebas científicas inequívocas como razón para aplazar las medidas encaminadas a evitar o reducir al mínimo esa amenaza”. A este criterio se le conoce como principio precautorio.

VINCULACIÓN: El proyecto se vincula con el convenio sobre la diversidad biológica mediante el principio precautorio, mismo que deberá ser considerado durante la etapa de construcción y operación del proyecto.

3.3 LEYES Y REGLAMENTOS FEDERALES

3.3.1 LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES

Esta ley es de orden público e interés general. Dentro de su objeto se encuentra establecer los bienes que constituyen el patrimonio de la Nación. La ley fue publicada originalmente en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2004 y su última modificación fue publicada el 14 de septiembre de 2021.

A continuación, se vincula el proyecto con la Ley General de Bienes Nacionales y su respectivo reglamento

Tabla 6 Vinculación del proyecto con la Ley General de Bienes Nacionales

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
<p>ARTÍCULO 6.- Están sujetos al régimen de dominio público de la Federación:</p> <p>(...)</p> <p>II.- Los bienes de uso común a que se refiere el artículo 7 de esta Ley;</p> <p>(...)</p>	<p>Se vincula ya que explica cuales bienes poseen el régimen de dominio público. El sitio del proyecto se encuentra en parte en bienes del dominio público: Zona Federal Marítimo Terrestre</p>
<p>ARTÍCULO 7.- Son bienes de uso común:</p> <p>I.- El espacio aéreo situado sobre el territorio nacional, con la extensión y modalidades que establezca el derecho internacional;</p> <p>II.- Las aguas marinas interiores, conforme a la Ley Federal del Mar;</p> <p>III.- El mar territorial en la anchura que fije la Ley Federal del Mar;</p> <p>IV.- Las playas marítimas, entendiéndose por tales las partes de tierra que por virtud de la marea cubre y descubre el agua, desde los límites de mayor reflujo hasta los límites de mayor flujo anuales;</p> <p>V.- La zona federal marítimo terrestre;</p> <p>(...)</p>	<p>Señala que la Zona Federal Marítimo Terrestre, de acuerdo con lo indicado en el artículo 6 de la Ley General de Bienes Nacionales es un bien de uso común. Se vincula al proyecto ya que el sitio del proyecto se encuentra en parte dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre.</p>
<p>ARTÍCULO 8. Todos los habitantes de la República pueden usar los bienes de uso común, sin más restricciones que las establecidas por las leyes y reglamentos administrativos.</p>	<p>Se vincula ya que el proyecto permitirá el acceso público a la playa y a la Zona Federal Marítimo Terrestre</p>

MIA MODALIDAD PARTICULAR: “Escalera de acceso a playa La Bocana”

<p>Para aprovechamientos especiales sobre los bienes de uso común, se requiere concesión, autorización o permiso otorgados con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes. El acceso a las playas marítimas y la zona federal marítimo terrestre contigua a ellas no podrá ser inhibido, restringido, obstaculizado ni condicionado salvo en los casos que establezca el reglamento.</p>	
<p>ARTÍCULO 127: Los concesionarios y permisionarios que aprovechen y exploten la zona federal marítimo terrestre, pagarán los derechos correspondientes, conforme a lo dispuesto en la legislación fiscal aplicable.</p> <p>En el caso de que no existan vías públicas o accesos desde la vía pública, los propietarios de terrenos colindantes con la zona federal marítimo terrestre deberán permitir el libre acceso a la misma, así como a las playas marítimas, a través de los accesos que para el efecto convenga la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales con los propietarios, mediando compensación en los términos que fije el reglamento. Dichos accesos serán considerados servidumbre, en términos de la fracción VIII del artículo 143 de esta Ley.</p>	<p>Se vincula ya que, de ser aprobado el proyecto en materia de impacto ambiental, el promovente deberá solicitar la concesión de la Zona Federal Marítimo Terrestre a la autoridad competente. Así mismo el proyecto implica la construcción de un acceso público a la playa. El promovente permitirá en todo momento el tránsito de los ciudadanos por el acceso construido para garantizar el derecho al libre acceso a las playas.</p>

3.3.2 REGLAMENTO PARA EL USO Y APROVECHAMIENTO DEL MAR TERRITORIAL, VÍAS NAVEGABLES, PLAYAS, ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR.

Tabla 7 Vinculación del proyecto con el reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial...

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
<p>ARTÍCULO 7o.- Las playas y la zona federal marítimo terrestre podrán disfrutarse y gozarse por toda persona sin más limitaciones y restricciones que las siguientes:</p> <p>I. La Secretaría dispondrá las áreas, horarios y condiciones en que no podrán utilizarse vehículos y demás actividades que pongan en peligro la integridad física de los usuarios de las playas, de conformidad con los programas maestros de control;</p> <p>II. Se prohíbe la construcción e instalación de elementos y obras que impidan el libre tránsito por dichos bienes, con excepción de aquéllas que apruebe la Secretaría atendiendo las normas de desarrollo urbano, arquitectónicas y las previstas</p>	<p>Se vincula ya que el proyecto de desarrollará en parte en la Zona Federal Marítimo Terrestre. El proyecto no impedirá el libre acceso a la playa, por el contrario; se asegurará la infraestructura necesaria para garantizar el libre acceso a las playas.</p>

en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y
 III. Se prohíbe la realización de actos o hechos que contaminen las áreas públicas de que trata el presente capítulo.

3.3.3 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LEGEEPA)

La LEGEEPA fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988 y reformar por última vez el 11 de abril del 2022. Esta ley es reglamentaria de las disposiciones de la CEPEUM que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. El objeto de la ley es propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación, entre otros. A continuación, se analizan las disposiciones que tienen vinculación con el proyecto

Tabla 8 Vinculación del proyecto con la LEGEEPA

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
<p>ARTÍCULO 1°. La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:</p> <p>I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar;</p> <p>II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;</p> <p>III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;</p> <p>IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;</p> <p>V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;</p> <p>VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;</p> <p>VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la</p>	<p>Se vincula: El proyecto se ajustará a las disposiciones de la LEGEEPA y sus respectivos reglamentos.</p>

MIA MODALIDAD PARTICULAR: “Escalera de acceso a playa La Bocana”

<p>preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;</p> <p>VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el Artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución;</p> <p>IX.- El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y</p> <p>X.- El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan. En todo lo no previsto en la presente Ley, se aplicarán las disposiciones contenidas en otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento.</p>	
<p>ARTÍCULO 3°. – Para los efectos de esta Ley se entiende por:</p> <p>(...)</p> <p>XIII Bis. - Ecosistemas costeros: Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y/o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación. La Secretaría, en colaboración con las entidades federativas y los municipios, determinará la zona costera nacional tomando en consideración las interacciones fisiográficas y biológicas particulares de la zona que se trate y la publicará en el Diario Oficial de la Federación mediante Acuerdo</p> <p>(...)</p>	<p>Se vincula ya que el proyecto se localiza dentro de un ecosistema costero.</p>
<p>ARTÍCULO 5°. – Son facultades de la Federación:</p> <p>(...)</p>	<p>Se vincula: El proyecto se encuentra dentro de los supuestos del artículo 28 fracción X de la LEGEEPA.</p>

MIA MODALIDAD PARTICULAR: “Escalera de acceso a playa La Bocana”

<p>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;</p> <p>(...)</p>	<p>En consecuencia, es facultad de la Federación, a través de la SEMARNAT, evaluarla en materia de impacto ambiental.</p>
<p>ARTÍCULO 7°. - Corresponden a los Estados, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:</p> <p>(...)</p> <p>VI.- La regulación de los sistemas de recolección, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos de conformidad con lo dispuesto por el artículo 137 de la presente Ley.</p> <p>(...)</p>	<p>Se vincula: El proyecto cumplirá con lo establecido por los ordenamientos estatales en materia de generación y prevención de residuos sólidos</p>
<p>ARTÍCULO 8°. - Corresponden a los Municipios, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:</p> <p>(...)</p> <p>IV.- La aplicación de las disposiciones jurídicas relativas a la prevención y control de los efectos sobre el ambiente ocasionados por la generación, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 137 de la presente Ley.</p> <p>(...)</p>	<p>Se vincula: El proyecto cumplirá con lo establecido por los ordenamientos municipales en materia de generación y prevención de residuos sólidos.</p>
<p>ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la</p>	<p>Se vincula: El proyecto se localiza dentro de un ambiente costero y será sometido al procedimiento de Evaluación en materia de Impacto Ambiental</p>

MIA MODALIDAD PARTICULAR: “Escalera de acceso a playa La Bocana”

<p>autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p> <p>(...)</p> <p>X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;</p> <p>(...)</p>	
<p>ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	<p>Se vincula: El promovente somete a evaluación de la SEMARNAT la presente manifestación de impacto ambiental, la cual contiene las características indicadas en el artículo 30 de la LEGEEPA</p>
<p>ARTÍCULO 37 TER. - Las normas oficiales mexicanas en materia ambiental son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional y señalarán su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación</p>	<p>Se vincula: El proyecto cumplirá con las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental aplicables</p>
<p>ARTÍCULO 79.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I.- La preservación y conservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción; Fracción</p> <p>II.- La continuidad de los procesos evolutivos de las especies de flora y fauna y demás recursos biológicos, destinando áreas representativas de los sistemas ecológicos del país a acciones de preservación e investigación;</p> <p>III.- La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;</p> <p>IV.- El combate al tráfico o apropiación ilegal de especies; V.- El fomento y creación de las estaciones biológicas de rehabilitación y repoblamiento de especies de fauna silvestre;</p>	<p>Se vincula: Dentro del área de influencia del proyecto se distribuyen especies listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 que tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana por lo que el proyecto se ajustará a los criterios de conservación establecidos en las leyes aplicables</p>

<p>VI.- La participación de las organizaciones sociales, públicas o privadas, y los demás interesados en la preservación de la biodiversidad;</p> <p>VII.- El fomento y desarrollo de la investigación de la fauna y flora silvestre, y de los materiales genéticos, con el objeto de conocer su valor científico, ambiental, económico y estratégico para la Nación;</p> <p>VIII.- El fomento del trato digno y respetuoso a las especies animales, con el propósito de evitar la crueldad en contra de éstas;</p> <p>IX.- El desarrollo de actividades productivas alternativas para las comunidades rurales, y</p> <p>X.- El conocimiento biológico tradicional y la participación de las comunidades, así como los pueblos indígenas en la elaboración de programas de biodiversidad de las áreas en que habiten.</p>	
---	--

3.3.4 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Tabla 9 Vinculación del Proyecto con el reglamento en materia de impacto ambiental de la LEGEEPA

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
<p>Artículo 5°. - Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p>(...)</p> <p>Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:</p> <p>Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:</p> <p>a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;</p> <p>b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y</p>	<p>Se vincula: El artículo quinto del Reglamento de la LEGEEPA en Materia de Impacto Ambiental indica que se deberán someter al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental aquellas obras realizadas en ambientes costeros. El proyecto se realizará en un ambiente costero, por tal motivo será evaluado en materia de impacto ambiental.</p>

MIA MODALIDAD PARTICULAR: “Escalera de acceso a playa La Bocana”

<p>c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.</p> <p>(...)</p>	
<p>Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:</p> <p>I Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;</p> <p>II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;</p> <p>III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y</p> <p>IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.</p> <p>En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular</p>	<p>Se vincula: El proyecto no se inscribe dentro de ninguno de los supuestos en los que se deba presentar una Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, en consecuencia, se presenta una Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular.</p>

3.3.5 LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

La Ley General de Vida Silvestre fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio del año 2000 y su última reforma fue publicada el 20 de mayo del 2021. De acuerdo con su artículo primero, el objeto de la ley es:

(...)

“establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.”

(...).

En esta sección se analizan las disposiciones de la Ley General de Vida Silvestre vinculantes con el proyecto

Tabla 10 Vinculación del proyecto con la Ley General de Vida Silvestre

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
<p>Artículo 1°. La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.</p> <p>El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo.</p>	<p>No se vincula, ya que el presente proyecto no contempla el aprovechamiento de vida silvestre.</p>

3.3.6 LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

La Ley General para la Prevención y Gestión integral de los residuos tiene por objeto “garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación”. La ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08 de octubre de 2003 y reformada por última vez el 18 de enero del 2021.

Esta ley establece las facultades concurrentes de cada nivel de gobierno en la materia además de establecer las bases generales para los programas integrales de manejo de residuos sólidos. En el ámbito del actual proyecto, la ley establece los principios para la separación y manejo de residuos sólidos urbanos, mismos que serán producidos durante la etapa operación y mantenimiento. Además, define los residuos de manejo especial y establece las facultades de los tres órdenes de gobierno para su gestión y prevención.

Tabla 11 Vinculación del proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
<p>Artículo 10.- Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final, conforme a las siguientes facultades:</p> <p>I. Formular, por sí o en coordinación con las entidades federativas, y con la participación de representantes de los distintos sectores sociales, los Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, los cuales</p>	<p>Se vincula: Durante la operación y mantenimiento del proyecto se generarán residuos sólidos urbanos. El promovente cumplirá con los programas municipales vigentes para la gestión y prevención de residuos sólidos urbanos.</p>

deberán observar lo dispuesto en el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos correspondiente;

II. Emitir los reglamentos y demás disposiciones jurídico-administrativas de observancia general dentro de sus jurisdicciones respectivas, a fin de dar cumplimiento a lo establecido en la presente Ley y en las disposiciones legales que emitan las entidades federativas correspondientes;

III. Controlar los residuos sólidos urbanos y, en coordinación con las entidades federativas, aprovechar la materia orgánica en procesos de generación de energía;

IV. Prestar, por sí o a través de gestores, el servicio público de manejo integral de residuos sólidos urbanos, observando lo dispuesto por esta Ley y la legislación estatal en la materia;

V. Otorgar las autorizaciones y concesiones de una o más de las actividades que comprende la prestación de los servicios de manejo integral de los residuos sólidos urbanos;

VI. Establecer y mantener actualizado el registro de los grandes generadores de residuos sólidos urbanos;

VII. Verificar el cumplimiento de las disposiciones de esta Ley, normas oficiales mexicanas y demás ordenamientos jurídicos en materia de residuos sólidos urbanos e imponer las sanciones y medidas de seguridad que resulten aplicables; VIII. Participar en el control de los residuos peligrosos generados o manejados por microgeneradores, así como imponer las sanciones que procedan, de acuerdo con la normatividad aplicable y lo que establezcan los convenios que se suscriban con los gobiernos de las entidades federativas respectivas, de conformidad con lo establecido en esta Ley;

IX. Participar y aplicar, en colaboración con la federación y el gobierno estatal, instrumentos económicos que incentiven el desarrollo, adopción y despliegue de tecnología y materiales que favorezca el manejo integral de residuos sólidos urbanos;

X. Coadyuvar en la prevención de la contaminación de sitios con materiales y residuos peligrosos y su remediación;

XI. Efectuar el cobro por el pago de los servicios de manejo integral de residuos sólidos urbanos y destinar los ingresos a la operación y el fortalecimiento de los mismos, y

MIA MODALIDAD PARTICULAR: “Escalera de acceso a playa La Bocana”

<p>XII. Las demás que se establezcan en esta Ley, las normas oficiales mexicanas y otros ordenamientos jurídicos que resulten aplicables.</p>	
<p>Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:</p> <p>(...)</p> <p>V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales</p> <p>(...)</p> <p>VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;</p> <p>(...)</p>	<p>Se vincula: Los residuos generados por la construcción del proyecto están considerados como residuos de manejo especial. En consecuencia, el promovente atenderá la legislación aplicable para su manejo.</p>

3.3.7 LEY DE AGUAS NACIONALES

La ley de Aguas Nacionales fue decretada el primero de diciembre de 1992 y su última reforma fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de marzo de 2016. La Ley de Aguas Nacionales de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Tabla 12 Vinculación del proyecto con la Ley de Aguas Nacionales

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
<p>ARTÍCULO 17. Es libre la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas nacionales superficiales por medios manuales para uso doméstico conforme a la fracción LVI del Artículo 3 de esta Ley, siempre que no se desvíen de su cauce ni se produzca una alteración en su calidad o una disminución significativa en su caudal, en los términos de la reglamentación aplicable. No se requerirá concesión para la extracción de aguas marinas interiores y del mar territorial, para su explotación, uso o aprovechamiento, salvo aquellas que tengan como fin la desalinización, las cuales serán objeto de concesión.</p>	<p>No se vincula. El proyecto no contempla la explotación, uso u aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o marinas.</p>
<p>ARTÍCULO 18. Las aguas nacionales del subsuelo podrán ser libremente alumbradas mediante obras artificiales, salvo cuando por causas de interés o utilidad pública el Titular del Ejecutivo Federal establezca zona reglamentada, de veda o de reserva o bien suspenda o limite provisionalmente el libre</p>	<p>No se vincula ya que el proyecto no contempla la explotación, uso u aprovechamiento de aguas subterráneas.</p>

MIA MODALIDAD PARTICULAR: “Escalera de acceso a playa La Bocana”

<p>alumbramiento mediante Acuerdos de carácter general.</p>	
<p>ARTÍCULO 42. Para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo en las zonas reglamentadas o de veda decretadas por el Ejecutivo Federal, incluso las que hayan sido libremente alumbradas, requerirán de: I. Concesión o asignación para su explotación, uso o aprovechamiento; II. Un programa integral de manejo por cuenca y acuíferos a explotar, y III. Permisos para las obras de perforación, reposición o relocalización de pozos, o demás modificaciones a las condiciones de aprovechamiento, que se realicen a partir del decreto de veda o reglamentación. Las concesiones o asignaciones se sujetarán a los requisitos que establecen los Artículos 21 y 21 BIS de esta Ley y se otorgarán de acuerdo con los estudios de disponibilidad respectivos, teniendo en cuenta el volumen de agua usada o aprovechada como promedio en el último año inmediato anterior al decreto respectivo, y que se hubieran inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua. A falta de dicha inscripción en el Registro citado, se tomará en cuenta el volumen declarado fiscalmente para efectos del pago del derecho federal por uso o aprovechamiento de agua, en el último ejercicio fiscal. En aquellos casos en los que la explotación, uso o aprovechamiento no pueda ser determinado conforme a lo dispuesto en los dos párrafos anteriores, el volumen de agua se determinará conforme a los procedimientos que establezcan los reglamentos respectivos.</p>	<p>No se vincula ya que el proyecto no contempla la explotación, uso u aprovechamiento de aguas subterráneas.</p>
<p>ARTÍCULO 47. Las descargas de aguas residuales a bienes nacionales o su infiltración en terrenos que puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos, se sujetarán a lo dispuesto en el Título Séptimo de la presente Ley. "La Autoridad del Agua" promoverá el aprovechamiento de aguas residuales por parte de los municipios, los organismos operadores o por terceros provenientes de los sistemas de agua potable y alcantarillado.</p>	<p>No se vincula. El proyecto no contempla la descarga de aguas residuales en ninguna de sus etapas.</p>

3.4 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

3.4.1.1 Parque Nacional Ricardo Flores Magón



Figura 9 Localización del Sistema Ambiental del proyecto con relación al Parque Nacional Ricardo Flores Magón

El 15 de agosto de 2023 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto mediante el cual se declara área natural protegida Ricardo Flores Magón con carácter de Parque Nacional una superficie de los municipios de Santa María Huatulco y San Miguel del Puerto.

Del análisis cartográfico realizado se desprende que una pequeña área en el extremo oriente del Sistema Ambiental del proyecto se localiza dentro del Parque Nacional Ricardo Flores Magón, sin embargo, tanto el Sitio del Proyecto como la Zona de Influencia se encuentran fuera del parque (Ver Figura 9).

Hasta la fecha, el Parque Nacional Ricardo Flores Magón no cuenta con un plan de manejo, sin embargo, el decreto de creación del parque establece lo siguiente:

ARTICULO SEGUNDO: Los polígonos generales del parque nacional Ricardo Flores Magón se integran por la Zona de Amortiguamiento...

ARTÍCULO CUARTO. Dentro de la zona de amortiguamiento del parque nacional Ricardo Flores Magón pueden realizarse las siguientes actividades:

- I. Investigación científicas;
- II. Monitoreo del ambiente;

- III. Educación ambiental;
- IV. Turismo de bajo impacto ambiental;
- V. Conservación, preservación, protección y restauración de los ecosistemas;
- VI. Repoblación controlada de especies;
- VII. Erradicación o control de especies exóticas, exóticas invasoras o que se tornen perjudiciales;
- VIII. Construcción y mantenimiento de infraestructura de apoyo que se requiera, y
- IX. Las demás previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, de acuerdo con la subzona en donde se pretendan realizar, y las consideradas como permitidas en las reglas de carácter administrativo contenidas en el programa de manejo correspondiente.

Para las actividades a que se refiere el presente artículo y que requieran de autorización, conforme a las disposiciones jurídicas aplicables, la respectiva unidad administrativa debe contar con la opinión previa de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y, en todo caso, las autoridades competentes deben observar los plazos de respuesta previstos en la normativa correspondiente.

ARTÍCULO QUINTO. *Las actividades dentro de la zona de amortiguamiento del parque nacional Ricardo Flores Magón deben realizarse de conformidad con la subzonificación correspondiente y sujetarse a las siguientes modalidades:*

- I. *La investigación científica, el monitoreo del ambiente y la educación ambiental se deben llevar a cabo de tal forma que no impliquen modificaciones sustanciales a las características o condiciones naturales;*
- II. *El turismo de bajo impacto ambiental solo podrá realizarse siempre que su desarrollo no implique modificaciones de las características o condiciones naturales originales;*
- III. *La reintroducción o repoblación controlada de vida silvestre se deben realizar con especies nativas, o en su caso, con especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas originales, se debe tomar en consideración que con estas actividades no se comprometa o afecte la recuperación de otras especies existentes en el área, particularmente aquellas que se encuentren en alguna categoría de riesgo;*
- IV. *La restauración de ecosistemas debe llevarse a cabo con el fin de recuperar la continuidad de los procesos ecológicos;*
- V. *La erradicación o control de especies exóticas, exóticas invasoras o que se tornen perjudiciales, se debe realizar conforme a las medidas que para tal efecto autorice la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con el fin de prevenir la afectación en la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos, así como de los servicios ecosistémicos o, en su caso, propiciar la recuperación de ambos;*
- VI. *El mantenimiento o construcción de infraestructura de apoyo se debe realizar de forma que no impliquen la remoción de las poblaciones naturales ni la fragmentación de los ecosistemas y microambientes, en las subzonas en las que el programa de manejo lo permita, en consideración de las características físicas y biológicas de las propias subzonas, y se deben ejecutar conforme a las reglas específicas que dicho programa prevea;*
- VII. *Las obras de infraestructura de apoyo se deben realizar con la aplicación de ecotecnias y materiales tradicionales de construcción propios de la región, para evitar la fragmentación del hábitat de las especies objeto de protección en el presente decreto;*
- VIII. *Las obras de infraestructura apoyo que se ejecuten en el área natural protegida deben realizarse sin interferir con la captación natural del agua o su infiltración al suelo, y*
- IX. *Las demás previstas en las leyes generales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, de Desarrollo Forestal Sustentable, de Vida Silvestre, y otras disposiciones jurídicas que resulten aplicables.*

ARTÍCULO SEXTO. Dentro de la zona de amortiguamiento del parque nacional Ricardo Flores Magón, queda prohibido:

- I. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos o cualquier otro tipo de contaminante, tales como insecticidas, fungicidas y pesticidas, entre otros, al suelo o a cuerpos de agua;
- II. Rellenar, desecar o modificar los cauces naturales permanentes e intermitentes de los ríos y arroyos, entre otros;
- III. Tirar o abandonar residuos fuera de los sitios autorizados para tal efecto;
- IV. Realizar actividades de aprovechamiento extractivo de flora o fauna silvestre, con excepción de la captura que tenga por objeto la investigación científica;
- V. Realizar actividades de pesca, acuicultura, aprovechamiento forestal, agrícolas y ganaderas;
- VI. Introducir ejemplares o poblaciones exóticas o exóticas invasoras de vida silvestre;
- VII. Introducir organismos genéticamente modificados, salvo con fines de biorremediación;
- VIII. Acosar, molestar o dañar de cualquier forma a las especies de vida silvestre;
- IX. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de vida silvestre;
- X. Utilizar cualquier fuente de emisión sonora que altere el comportamiento de las especies silvestres;
- XI. Realizar cualquier obra privada;
- XII. Realizar obras y trabajos de exploración, explotación y beneficio de los minerales o sustancias, a que se refiere la Ley de Minería;
- XIII. Construir depósitos o sitios de disposición final de residuos sólidos, materiales y sustancias peligrosas, así como de terreros, jales, escorias, graseros de las minas y establecimientos de beneficios de los minerales;
- XIV. Disposición final de los residuos mineros y residuos metalúrgicos;
- XV. Modificar el entorno natural donde se ubican vestigios históricos y arqueológicos;
- XVI. Establecer áreas habitadas o urbanizadas que, a partir de un núcleo central presenten continuidad física en todas direcciones, en las cuales existan asentamientos humanos concentrados, que incluyan la administración pública, el comercio organizado y la industria y que cuenten con infraestructura, equipamiento y servicios urbanos tales como energía eléctrica, drenaje y red de agua potable, y
- XVII. Las demás que ordenen las leyes generales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, de Desarrollo Forestal Sustentable, de Vida Silvestre, y otras disposiciones jurídicas aplicables.

VINCULACIÓN: No se vincula, ya que las obras a desarrollar como parte del proyecto se encuentran fuera del polígono del Parque Nacional Ricardo Flores Magón. De acuerdo con el Decreto de creación, en el Programa de Manejo del parque se definirá la zona de influencia de este, dada la cercanía del Sitio del Proyecto con el polígono del parque es posible que se encuentre en la futura zona de influencia, sin embargo, hasta la fecha el mencionado Programa de Manejo no ha sido publicado y no se puede vincular con este proyecto. No obstante, lo anterior, es importante notar que la infraestructura y las actividades que se realizarán como parte del proyecto son totalmente congruentes con los lineamientos establecidos en el Decreto de creación del parque.

3.5 ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN

3.5.1 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE MÉXICO

La identificación de las Regiones Terrestres Prioritarias se llevó a cabo median dos talleres convocados por la Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad en 1998. En estos talleres participaron 65 expertos pertenecientes a 37 instituciones y se realizaron entre 1996 y 1999. Estos talleres permitieron la delimitación de 152 polígonos en función de diversos criterios biológicos.

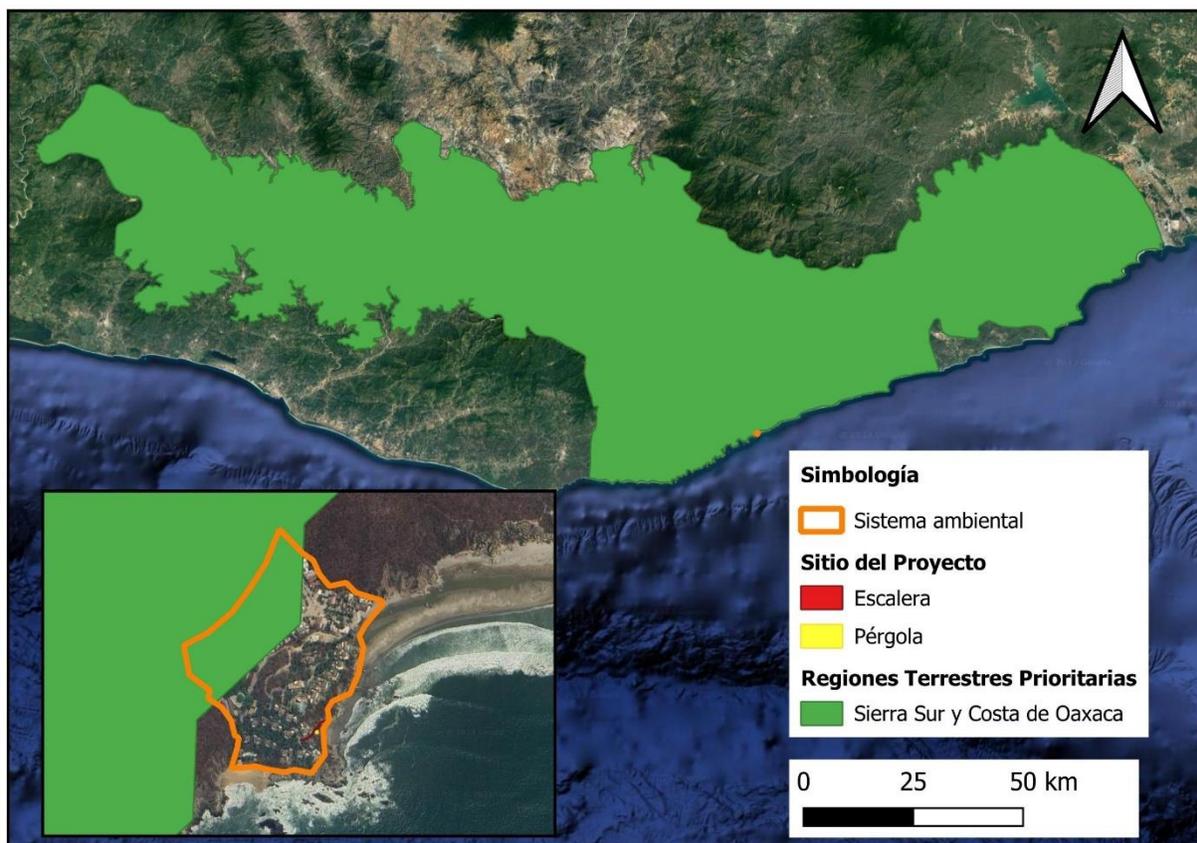


Figura 10 Ubicación del Sitio del Proyecto y el Sistema Ambiental en relación con las Regiones Terrestres Prioritarias

El proyecto se encuentra dentro de la Región Terrestre Prioritaria 129, Sierra Sur y costa de Oaxaca la cual cuenta con una superficie de 9,346 km². Su importancia como RTP se debe a su diversidad de ambientes entre los cuales destacan comunidades de selvas medianas y bosques de coníferas. Se encuentra una diversidad de ecosistemas, siendo los más conspicuos en la zona del proyecto la selva baja caducifolia, compuesta por comunidades vegetales de 4 a 15 m de altura en donde más del 75% de las especies pierden las hojas durante la época de secas, y la selva mediana caducifolia, compuesta a su vez por comunidades vegetales de 15 a 30 m de altura en donde un 50% de las especies conserva las hojas en otoño.

Entre los principales problemas cabe mencionar que en las partes bajas existe alta explosión demográfica y desarrollo turístico; por otra parte, existe cambio de uso del suelo hacia cultivo de café, desarrollo ganadero y forestal; esto ha dado como resultado la fragmentación importante en la parte baja y media de la región.

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

VINCULACIÓN: Se vincula: el proyecto se inserta dentro de una de las Regiones Terrestres Prioritarias determinadas por la CONABIO. Estas Regiones Terrestres Prioritarias poseen las características de riqueza ecosistémica mayor que el resto del país y una integridad ecológica funcional por lo que representan una oportunidad real de conservación. El proyecto se somete al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental para identificar y en su caso evitar, reducir o mitigar los impactos ambientales que genere, promoviendo así el cuidado al medio ambiente y la conservación de la Región Terrestre Prioritaria en la que se localiza (ver [Figura 10](#)).

3.5.2 REGIONES MARINAS PRIORITARIAS DE MÉXICO

La identificación de las Regiones Marinas Prioritarias se llevó a cabo gracias a una serie de talleres multidisciplinarios convocados en 1998 por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Para su delimitación se tomaron en cuenta criterios ambientales, económicos y de amenazas. Estos talleres permitieron delimitar 70 polígonos que en conjunto abarcan una superficie de 1, 378,620 km²

El proyecto se localiza dentro del polígono de la región marina prioritaria 36, Huatulco, (ver [Figura 11](#)) que tiene una extensión de 166 km² y presenta un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. La temperatura media anual oscila entre los 26 y 28 grados centígrados. Es una zona de alta sismicidad debido a los procesos geológicos que allí ocurren como la subducción de la placa de cocos. La región marina 36 está reconocida como una zona de alta biodiversidad, siendo hábitat de tortugas marinas, diversos peces y plantas, además de presentar importantes formaciones coralinas.

La actividad económica se sustenta en el turismo, pero se observan otras actividades como la pesca y el cultivo. La zona presenta problemas de contaminación por residuos sólidos y desechos de pesticidas. Existe la amenaza de deforestación y degradación ambiental por la extensión de cultivos limoneros y por el crecimiento desmedido de la zona hotelera.

VINCULACIÓN: Se vincula: al someterse al procedimiento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental el proyecto promueve el cuidado al medio ambiente y la conservación de la Región Marina Prioritaria 36, Huatulco.

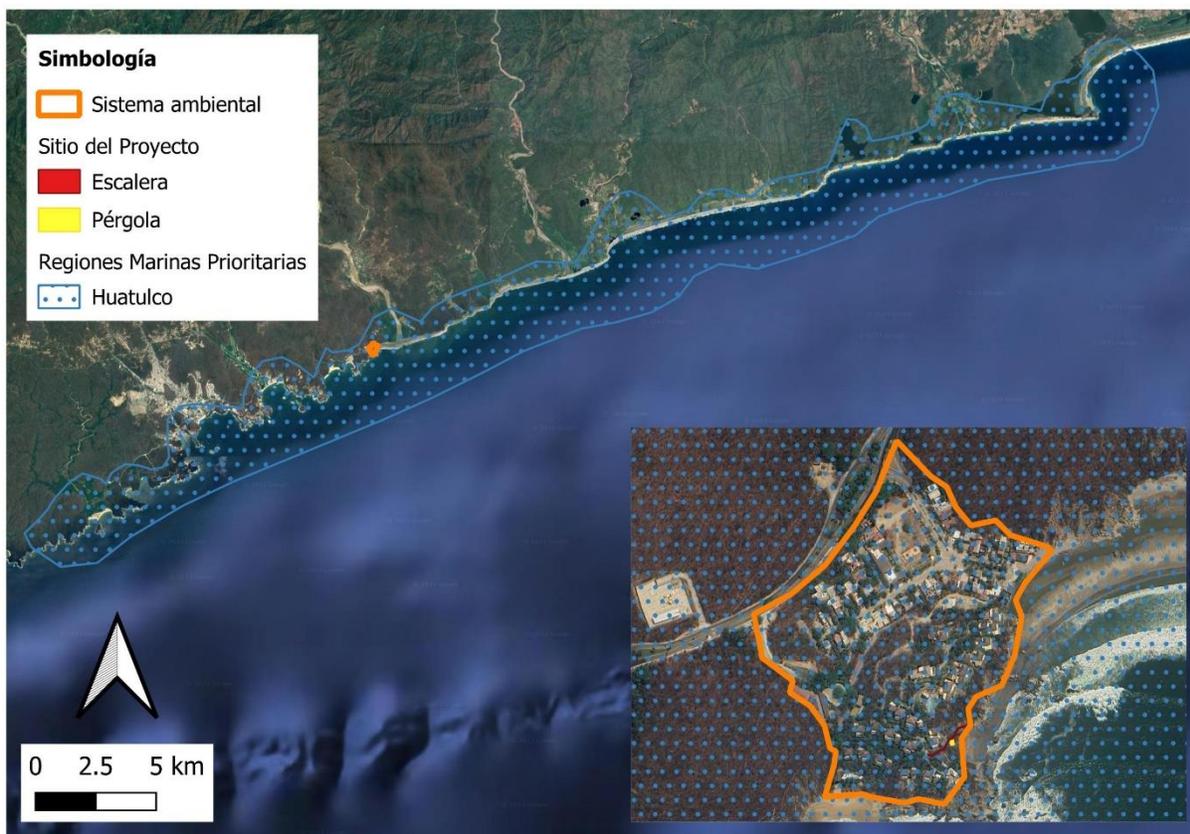


Figura 11 Localización del proyecto con respecto a las Regiones Marinas Prioritarias

3.6 PLANES Y PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

3.6.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT, 2012)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio es un instrumento de política pública sustentando en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente y en su respectivo reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico.

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT. Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales. El sitio del proyecto se localiza dentro de la UAB 144 (ver Figura 12). En la Tabla 13 se enlistan las estrategias sectoriales establecidas en el

MIA MODALIDAD PARTICULAR: “Escalera de acceso a playa La Bocana”

documento del POEGT para la UAB 144 y en la **Tabla 14** se vincula el proyecto con este instrumento de gestión ambiental.

Ubicación del Proyecto con respecto al OEGT

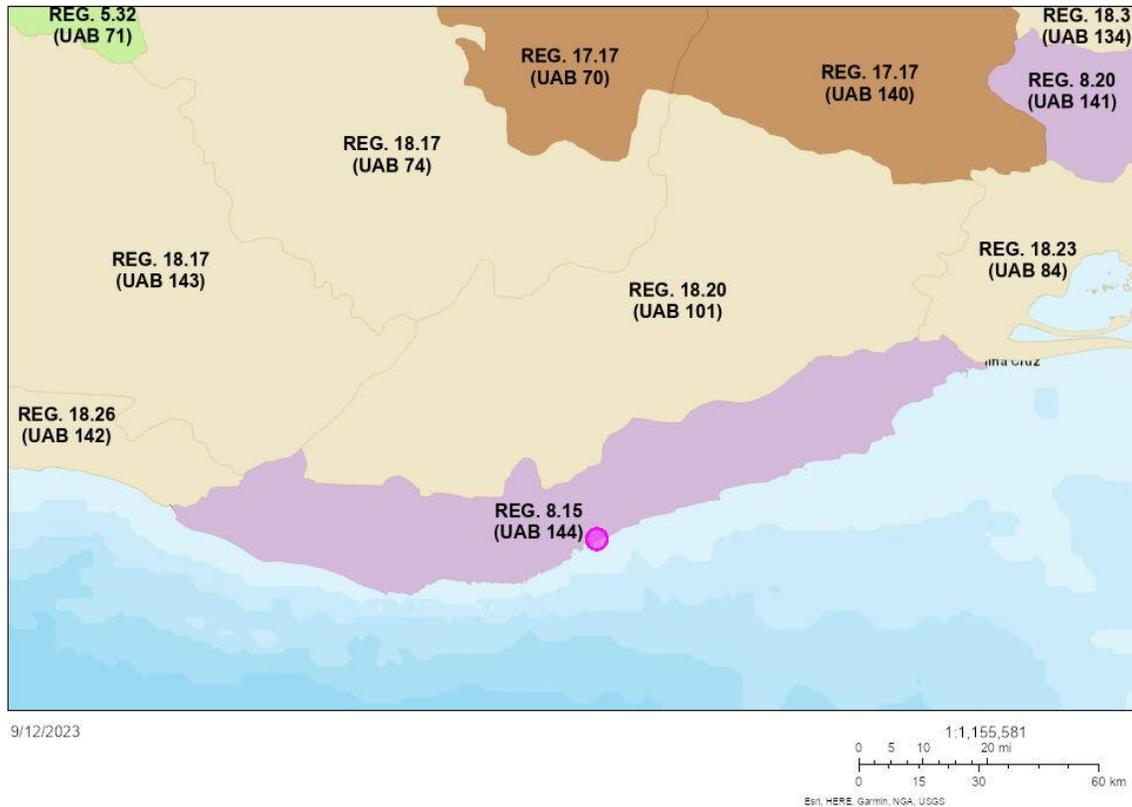


Figura 12 Localización del proyecto con respecto al POEGT

Tabla 13 Estrategias sectoriales de la UAB 144 de acuerdo con el POEGT

UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	ESTRATEGIAS SECTORIALES
144	Desarrollo social, Preservación de Flora y Fauna	Ganadería, Poblacional	Agricultura, Minería, Turismo	SCT Pueblos Indígenas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44

Tabla 14 Vinculación del Proyecto con el POEGT

ESTRATEGIAS	ACCIONES	VINCULACIÓN
1) Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad	Fortalecer la conservación de los ecosistemas y las especies, en especial aquellas en riesgo.	Se vincula: El proyecto cumple con esta acción ya que al ser evaluado en materia de impacto ambiental se identifican y se mitigan o compensan los impactos ambientales. Así mismo el proyecto no afectará ninguna especie listada en la NOM-059-SEMARNAT

3.6.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE OAXACA

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca fue publicado en el periódico oficial del Estado el 27 de febrero de 2016. De acuerdo con el modelo de ordenamiento ecológico establecido por el Programa, el proyecto se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental 054 (UGA 054) (Figura 13). La superficie total de la UGA es 1,270,739.07 ha y cuenta con una población de 136,192 habitantes. La UGA se distribuye en las regiones de la Cañada, Costa, Istmo, Papaloapan, Sierra Norte, Sierra Sur y Valles Centrales. En la Tabla 15 se indican las características de la UGA 054. Por su parte en la Tabla 16 se vinculan los criterios ambientales establecidos en el POERTEO para la UAG 054 con el proyecto.

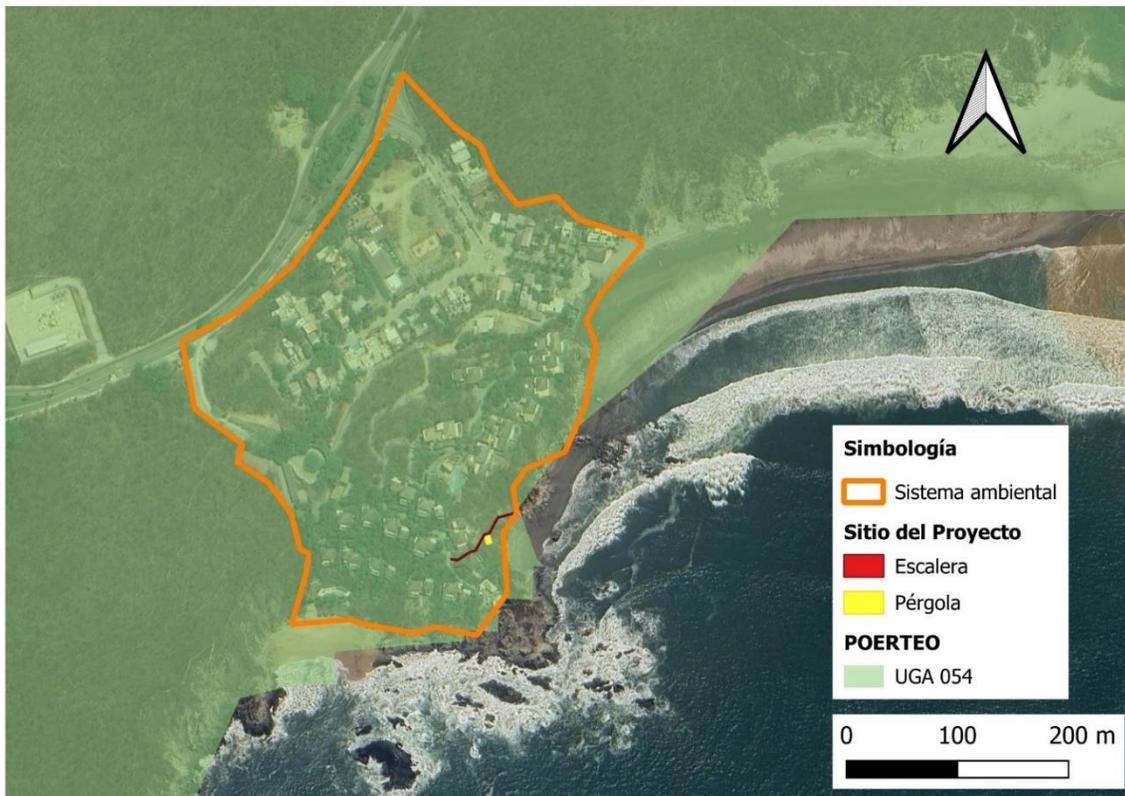


Figura 13 Sitio del Proyecto con respecto al POERTEO

MIA MODALIDAD PARTICULAR: “Escalera de acceso a playa La Bocana”

Tabla 15 Generalidades de la UGA 054 del POERTEO

UGA	POLÍTICA	SECTORES RECOMENDADOS	SUPERFICIE (Ha)	BIODIVERSIDAD	NIVEL DE RIESGO	NIVEL DE PRESION
054	Protección propuestas	Ecoturismo	1,270,739.07	Alta	Medio	Bajo

Tabla 16 Vinculación del proyecto con los criterios establecidos por el POERTEO para la UGA 054

CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN
En zonas de manglar y humedales o cercanas a éstos en un radio de 1 km, queda prohibida toda alteración que ponga en riesgo la preservación de este, que afecte su flujo hidrológico, zonas de anidación, refugio o que implique cambios en las características de los ecosistemas.	No se vincula. Dentro del sistema ambiental no existe vegetación de manglar.
Queda prohibida la introducción de especies exóticas, salvo en casos en que dichas especies sirvan como medida del restablecimiento del equilibrio ecológico	No se vincula. El proyecto no contempla la introducción de especies exóticas
No se permiten actividades que impliquen la modificación de causas naturales y/o flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyen obras hidráulicas de regulación	El proyecto no contempla realizar ninguna actividad que implique la modificación de causas naturales.
Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes	El proyecto no contempla ninguna actividad que afecte las dunas costeras.

3.6.3 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE SANTA MARÍA HUATULCO

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Santa María Huatulco fue publicado en el Diario Oficial del Estado de Oaxaca el 18 de junio del 2022. En este documento se establece la zonificación urbana del Municipio de Santa María Huatulco. El sitio del proyecto y el Sistema ambiental se localizan dentro de un área establecida como “Reserva Urbana”. El documento del mencionado plan define así las áreas de Reserva Urbana:

“Reserva Urbana. *Corresponde a las áreas que no han sido ocupadas, pero que, por sus características, la determinación de sus aptitudes urbanas y naturales y por su potencialidad para urbanizar de acuerdo con la factibilidad de dotar con infraestructura, equipamiento y servicios, se determina conveniente incorporarlas a la expansión futura del centro de población como espacios de reserva urbana. Únicamente en estas áreas*

se podrán construir nuevos desarrollos urbanos de acuerdo con la programación del PMDUSMH.

- *Reserva Urbana (RU) – Son las áreas urbanas, donde se establecerán nuevos desarrollos urbanos, de acuerdo con su factibilidad de uso de suelo, infraestructura, actividades económicas y sus manifestaciones de impacto ambiental.*
- *Reservas de Desarrollo Turístico (RDT) – Son las áreas destinadas a los desarrollos urbanos con actividades turísticas en cualquiera de sus modalidades (ecológico, hotelero y servicios turísticos).*

La superficie total de estas áreas es de 1,717.72 has.”

VINCULACIÓN: Se vincula, ya que el proyecto será desarrollo dentro del territorio del Municipio de Santa María Huatulco en un área designada como “Reserva Urbana”. Esta área es compatible con la construcción de infraestructura y equipamiento y por lo tanto nuestro proyecto es compatible con la misma. En el Anexo 2 se incluye la zonificación primaria del Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Santa María Huatulco

3.6.4 PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE BAHÍAS DE HUATULCO, OAXACA

El Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco está vigente de 2014. En él se establecen los usos permitidos para cada uno de los lotes localizados en el Centro de Población Bahías de Huatulco. El sitio del Proyecto se encuentra en parte dentro del lote marcado dentro de la Zonificación Secundaria como Lote 02, Manzana 07 del Sector La Bocana. En este documento se establece el uso de suelo como “RESIDENCIAL TURÍSTICO DENSIDAD MEDIA”.

El mismo documento explica lo siguiente: *“En esta zona se permite la construcción de vivienda turística: residencias, villas o condominios. La densidad podrá ser de hasta 25 viviendas turísticas/ha neta vendible, el lote mínimo es de 400 m², el porcentaje máximo de ocupación del suelo en planta baja, el COS, podrá ser hasta del 40%, la superficie máxima de construcción en relación a la superficie del terreno, el CUS, podrá ser hasta del 0.5, la altura máxima medida a partir del nivel de desplante de las construcciones, podrá ser de dos pisos y 14.0 m, se dejarán 4.0 m sin construir al frente, las restricciones al fondo y laterales de los lotes son variables por lo que deberán revisarse las restricciones particulares de cada lote, así como las complementarias indicadas en las Tablas de Compatibilidad de Usos del Suelo y de Reglamento de Usos del Suelo. Deberá existir como mínimo 1 cajón para el estacionamiento de vehículos por cada dos cuartos o por cada 120.0 m² por vivienda.”*

VINCULACIÓN: Se vincula, la construcción del proyecto es compatible con el uso del suelo establecido en el PDU del Centro de Población Bahías de Huatulco

3.7 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

3.7.1 NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010

Esta NORMA tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de listas correspondientes.

VINCULACIÓN: Se vincula, a continuación, se listan las especies identificadas con distribución dentro del Sistema Ambiental donde se pretende insertar el proyecto o su área de influencia. Dentro del sitio del proyecto no se observó ninguna especie listada en la NORMA

Tabla 17 Especies listadas en la NOM-059 con distribución en el Sistema Ambiental

REINO	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	CATEGORÍA
Animales	Testudines	Cheloniidae	<i>Chelonia</i>	<i>midas</i>	P
Animales	Testudines	Cheloniidae	<i>Lepidochelys</i>	<i>olivacea</i>	P
Animales	Testudines	Cheloniidae	<i>Eretmochelys</i>	<i>imbricata</i>	P
Animales	Testudines	Dermochelyidae	<i>Dermochelys</i>	<i>coriacea</i>	P
Animales	Squamata	Iguanidae	<i>Iguana</i>	<i>Iguana</i>	Pr
Animales	Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura</i>	<i>pectinata</i>	A
Animales	Pelecaniformes	Pelecaniade	<i>Pelecanus</i>	<i>occidentalis</i>	A
Plantas	Sapindales	Zygophyllaceae	<i>Guaiacum</i>	<i>coulteri</i>	A
Plantas	Arecales	Arecaceae	<i>Roystonea</i>	<i>regia</i>	Pr

Categorías: (P) En peligro de extinción, (A) Amenazadas, (Pr) Protección especial

3.7.2 NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-162-SEMARNAT-2012

Esta NORMA establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación. La playa La Bocana es sitio de anidación de tortuga marinas como *Lepidochelys olivacea* y *Dermochelys coriacea*. El numeral 2 de la NORMA indica que esta es observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.

Si bien el proyecto no contempla el aprovechamiento de ninguna especie de tortugas marinas, su área de influencia se localiza dentro del sitio de anidación de tortugas. Por esta razón el proyecto deberá cumplir las consideraciones generales establecidas en la NORMA. A continuación, se vinculan los numerales de la NORMA aplicables al proyecto.

Tabla 18 Vinculación del proyecto con la NOM-162

NUMERAL	VINCULACIÓN
5.2 El cumplimiento de las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana, no exime el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, en los casos en que resulte aplicable	Se vincula: Este numeral se vincula con el proyecto al indicar que su cumplimiento no exime del procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental. El proyecto será sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental

MIA MODALIDAD PARTICULAR: “Escalera de acceso a playa La Bocana”

<p>5.4 En las playas de anidación de tortugas marinas se debe realizar las siguientes medidas precautorias</p>	<p>Se vincula: La playa La Bocana es una playa de anidación de tortugas. El promovente cumplirá con las medidas precautorias aplicables de acuerdo con la NOM-162-SEMARNAT</p>
<p>5.4.1 Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación</p>	<p>No se removerá vegetación en la zona de playa</p>
<p>5.4.2 Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.</p>	<p>La Manifestación de Impacto Ambiental busca evitar, mitigar y en su caso compensar los impactos ambientales provocado en el área del proyecto y su área de influencia. En este sentido, el proyecto ayudará a mitigar la erosión pluvial que arrastra sedimentos hacia la playa y afecta a su comunidad vegetal. De esta manera el proyecto favorecerá la regeneración natural de la comunidad vegetal.</p>
<p>5.4.3 Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movable que tenga capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías</p>	<p>El proyecto no plantea la instalación de objetos sobre la playa. Este numeral no se vincula con el proyecto</p>
<p>5.4.4 Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina</p>	<p>No se instalarán fuentes de luz sobre la playa. Todas las fuentes de luz serán dirigidas hacia abajo para evitar resplandor hacia la zona de playa.</p>
<p>5.4.5 Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto.</p> <p>A) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas</p> <p>B) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente</p> <p>c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión</p>	<p>No se instalarán más fuentes de luz que aquellas diseñadas para iluminar solamente los escalones y que permitan su uso seguro durante la noche.</p>
<p>5.4.6 Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.</p>	<p>El proyecto no contempla el tránsito vehicular sobre la playa en ninguna etapa del proyecto.</p>

3.8 LEYES Y REGLAMENTOS ESTATALES

3.8.1 LEY DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE OAXACA

Esta ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca y de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEEPA), en lo que corresponde a las atribuciones que ella asigna a los Estados y Municipios de acuerdo con lo dispuesto por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. El artículo 1 de la Ley refiere lo siguiente: “En todo lo no previsto en esta Ley se aplicará lo establecido por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley de Procedimiento y Justicia Administrativa para el Estado de Oaxaca y demás ordenamientos en materia ambiental y administrativa”

A continuación, se presentan extractos de los artículos 5, 6 7, que hablan sobre la distribución de competencias:

Artículo 5.- El Estado y los Municipios ejercerán sus atribuciones en materia de aprovechamiento de los recursos naturales, de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias previstas en la Ley General, en esta Ley y en otros ordenamientos legales aplicables en la materia.

Artículo 6.- Son asuntos de competencia del Estado a través de la Secretaría:

(...)

XXXVIII. Expedir ordenamientos jurídicos conforme al ámbito de su competencia, en materia de cambio climático, residuos sólidos y de manejo especial, biodiversidad y desarrollo forestal;

(...)

Artículo 7.- Corresponden a los municipios del Estado de Oaxaca, con el concurso, según el caso, del Gobierno del Estado, dentro de sus respectivas jurisdicciones, las siguientes facultades:

(...)

IV. La autorización y regulación, conforme a las Normas Oficiales Mexicanas, del funcionamiento de los sistemas de recolección, transporte, almacenamiento, manejo, rehúso, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos municipales e industriales, de acuerdo al artículo 137 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente;

(...)

VINCULACIÓN: Una vez analizados los artículos que se señalan anteriormente se concluye que la evaluación en materia de impacto ambiental del proyecto es de competencia Federal, por lo tanto, el proyecto será sometido a evaluación ante la SEMARNAT. De otro modo, la regulación de los residuos de manejo especial es competencia del gobierno del estado y por lo tanto el proyecto cumplirá con lo establecido en la presente ley en materia de residuos de manejo especial. Así mismo, la ley establece que es facultad de los municipios la autorización y la regulación de los sistemas de recolección de residuos sólidos urbanos, por lo que, en lo referente a estos, el proyecto acatará los lineamientos establecidos por el municipio de san miguel del puerto.

3.8.2 LEY DEL CAMBIO CLIMÁTICO PARA EL ESTADO DE OAXACA

Esta ley, de acuerdo con su artículo primero y es de orden público, interés general y de observancia en todo el territorio del estado de Oaxaca y es derivada de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General de Cambio Climático y la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca, tiene por objeto regular, fomentar y posibilitar la instrumentación de la política estatal de cambio climático e incorporar acciones de adaptación, prevención de desastres y mitigación, bajo los principios establecidos por esta Ley y con enfoque de corto, mediano y largo plazo, sistemático, participativo e integral, en concordancia con la política nacional.

La ley define, en el artículo 3 fracción XX, el concepto de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero (GEI): (...) XX. Mitigación de GEI: Aplicación de políticas y acciones destinadas a reducir las emisiones de GEI, y mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero; (...)

Con respecto a la distribución de facultades, la ley dice en su artículo 18:

Artículo 18. El Gobierno del Estado realizará las acciones y medidas necesarias para la mitigación, gestión de riesgos y adaptación al cambio climático, en coordinación con los municipios.

Así mismo el artículo 53 de la ley dice lo siguiente:

Artículo 53. Para la mitigación de los efectos nocivos del cambio climático, la reducción y el control de la contaminación de la atmósfera por GEI y de otras partículas con las mismas consecuencias, se establecerán planes, programas, acciones, e instrumentos de política y regulatorios; así como se observarán los lineamientos siguientes:

(...)

VIII.- Todos los asentamientos humanos deberán tener manejo integral de desechos sólidos y de aguas usadas;

(...)

(...)

X.- Se reforzarán los programas para evitar la deforestación y degradación de los ecosistemas naturales, se impulsarán acciones para la conservación y restauración de sumideros;

(...)

VINCULACIÓN: Del análisis de la ley se desprende que uno de sus objetos es mitigar los impactos de los gases de efecto invernadero. Durante todas las etapas del proyecto se generarán GEI por lo que la aplicación de esta ley es vinculante con el proyecto. En este sentido, el proyecto cumple con lo establecido en el artículo 53 de la ley. El artículo 53 se refiere a los lineamientos que se deben seguir para la mitigación de los efectos de los GEI. En su fracción VIII el artículo 53 indica que todos los asentamientos humanos deberán tener un manejo integral de residuos sólidos y de aguas residuales. Por otro lado, en la fracción X del mismo artículo se establece que otro criterio para la mitigación de los GEI es evitar la degradación de los ecosistemas naturales. El proyecto cumple con este criterio ya que será sometido a evaluación en materia de impacto ambiental para identificar y mitigar los impactos ambientales generados, lo que promueve el desarrollo sustentable y la conservación del medio ambiente.

3.8.3 LEY PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DEL ESTADO DE OAXACA

Esta ley establece en su primer artículo que “reglamentaria del artículo 12 y demás disposiciones de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca, que se refieren a la protección del medio ambiente y la procuración y preservación del equilibrio ecológico, en materia de prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se

generan en el territorio del Estado. Sus disposiciones son de orden público y de interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona a un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar a través de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de los residuos de manejo especial, así como la remediación de la contaminación de sitios dentro del territorio del Estado por dichos residuos”

El artículo cuarto de la ley reza lo siguiente:

“Artículo 4. Esta Ley es aplicable a la prevención, gestión y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de los residuos de manejo especial que se generen, acopien, almacenen, transporten y dispongan en el territorio del Estado. Quedan excluidos del ámbito de aplicación de esta Ley, la gestión y manejo integral de residuos peligrosos, salvo que se trate de acciones de autorización y control de actividades que realicen los microgeneradores de dichos residuos, conforme a la normativa federal aplicable y lo que establezcan los convenios o acuerdos de coordinación que suscriban para tales efectos el Ejecutivo Estatal, a través de la Secretaría del Medio Ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable, y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en los términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.”

VINCULACIÓN: Esta ley se vincula con el proyecto ya que en las etapas de preparación del sitio y construcción se generarán tanto residuos sólidos urbanos como residuos de manejo especial. En este sentido, el proyecto se ajustará a los criterios de manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial indicados en la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos del Estado de Oaxaca.

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

4.1 DELIMITACIÓN DEL PROYECTO

El Sitio del Proyecto (SP) es el área donde se desarrollarán todas las obras del proyecto y corresponde a la zona donde los impactos ambientales serán directos, de mayor magnitud y con una duración mayor.

En el primer capítulo de este proyecto se indicó el (SP). Este está conformado por dos polígonos: Escalera y Pérgola respectivamente. Las coordenadas de ambos polígonos se pueden consultar en las [Tabla 1 y 2](#) localizadas en las páginas 8 y 9 respectivamente.

4.2 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Una vez delimitado el Sitio del Proyecto (SP) se delimitó el área de influencia. El área de influencia está definida por los procesos que se llevan a cabo en la zona donde se pretende insertar el proyecto y por el área de distribución o amplitud que puedan llegar a tener los impactos ambientales de las obras y actividades del proyecto. Los principales efectos que las actividades del proyecto tendrán fuera del sitio del proyecto, es decir, en el área de influencia, son la generación de ruido, polvo, residuos sólidos y contaminación lumínica.

Dada la naturaleza y magnitud del proyecto, consideramos que estos efectos se sentirán en un radio de 10 metros contiguo al sitio del proyecto. De esta manera el área de influencia tiene una superficie de 2095.90 m². En la [Figura 14](#) se puede consultar un croquis del área del proyecto en relación con el sitio del proyecto. Las coordenadas del polígono se pueden consultar en la [Tabla 19 Coordenadas del área de influencia](#).

MIA MODALIDAD PARTICULAR: “Escalera de acceso a playa La Bocana”

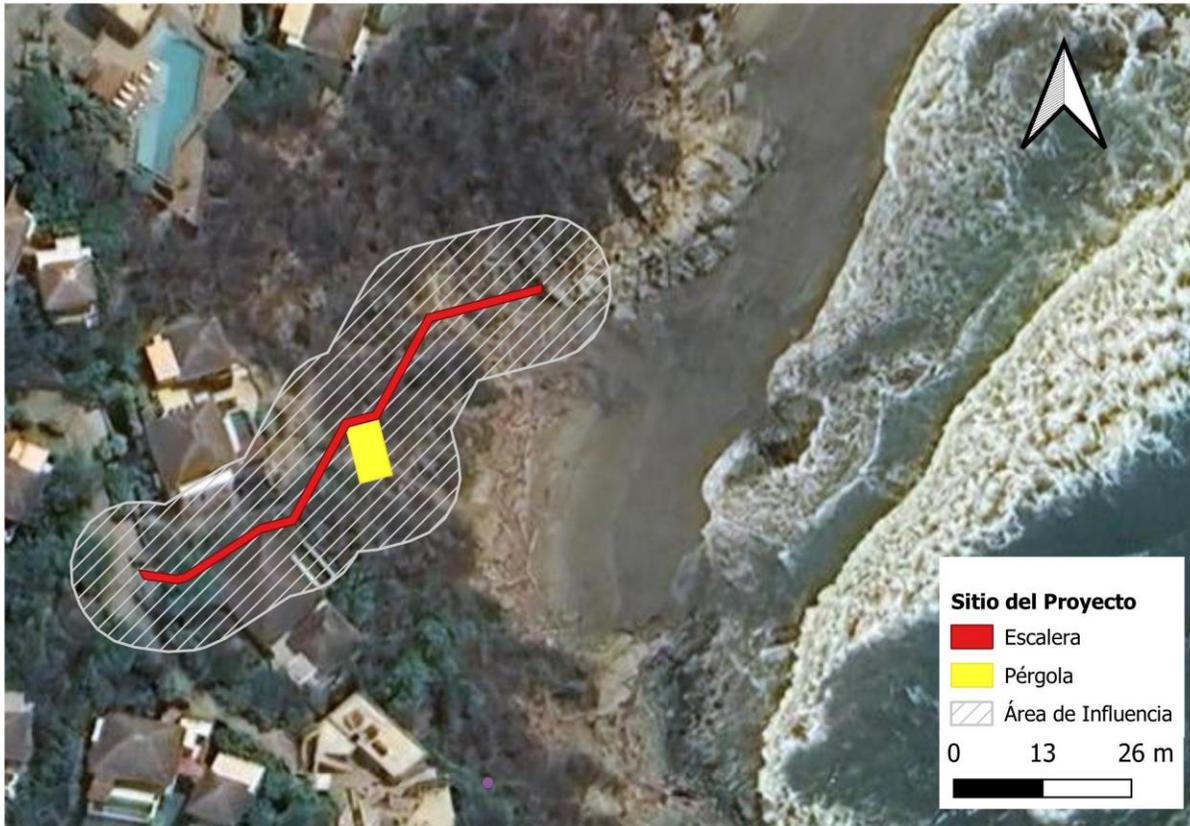


Figura 14 Área de influencia del proyecto

Tabla 19 Coordenadas del área de influencia

Vértice	X	Y
1	815457.27	1747330.84
2	815457.6	1747327.75
3	815456.96	1747324.71
4	815455.42	1747322.01
5	815453.13	1747319.91
6	815450.3	1747318.62
7	815445.67	1747317.33
8	815442.78	1747316.99
9	815442.35	1747316.18
10	815440.77	1747313.99
11	815438.66	1747312.31
12	815436.18	1747311.25
13	815432.87	1747310.33
14	815423.45	1747304.05
15	815420.56	1747302.73
16	815418.99	1747302.3

MIA MODALIDAD PARTICULAR: "Escalera de acceso a playa La Bocana"

17	815415.1	1747302.01
18	815410.23	1747302.62
19	815407.28	1747303.46
20	815404.72	1747305.16
21	815402.8	1747307.55
22	815402.05	1747308.85
23	815400.92	1747311.8
24	815400.77	1747314.95
25	815401.61	1747317.99
26	815403.35	1747320.62
27	815405.83	1747322.57
28	815408.79	1747323.66
29	815411.94	1747323.77
30	815414.38	1747323.47
31	815422.82	1747329.05
32	815425.68	1747330.34
33	815425.91	1747330.41
34	815431.52	1747340.9
35	815433.1	1747343.08
36	815435.2	1747344.77
37	815437.68	1747345.83
38	815437.92	1747345.89
39	815443.52	1747356.38
40	815445.1	1747358.57
41	815447.21	1747360.25
42	815449.69	1747361.31
43	815466.58	1747365.97
44	815469.74	1747366.31
45	815472.85	1747365.65
46	815475.6	1747364.04
47	815477.7	1747361.66
48	815478.94	1747358.73
49	815479.21	1747355.56
50	815479.11	1747354.29
51	815478.41	1747351.32
52	815476.86	1747348.69
53	815474.58	1747346.66
54	815471.8	1747345.41
55	815459.96	1747342.15
56	815456.15	1747335.02
57	815457.27	1747330.84

4.3 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

Adicionalmente, en este capítulo se delimitará el Sistema Ambiental (SA) en que se pretende insertar el proyecto, sustentando en los límites naturales de los elementos bióticos y abióticos existentes, así como los procesos ecosistémicos con los que este tendrá interacción. En consecuencia, la metodología utilizada fue realizar una superposición de capas, mediante un Sistema de Información Geográfica. Se tomaron en cuenta los límites naturales de los elementos bióticos y abióticos mencionados anteriormente. Una representación de esta metodología se puede consultar en la **Figura 15**.

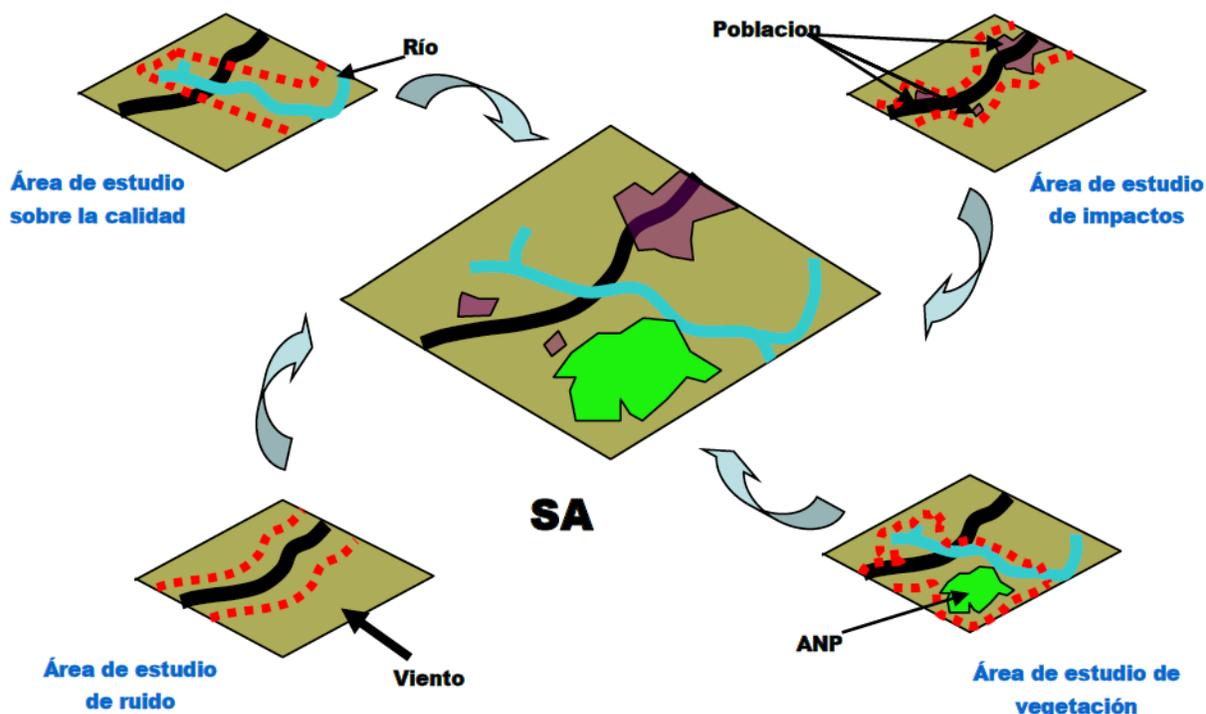


Figura 15 Representación gráfica de la metodología usada para la caracterización del Sistema Ambiental

En primer lugar, se consultaron los datos de vegetación y uso de suelo de la Serie VII del INEGI. El sitio del proyecto se caracteriza por la presencia de vegetación secundaria arbustiva de selva mediana caducifolia. Este tipo de vegetación se estableció como primer límite del sistema ambiental.

Posteriormente se identificó la subcuenca hidrográfica en donde se localiza el proyecto. El proyecto se localiza dentro de la subcuenta del Río Copalita RH21ba. Los límites de esta subcuenca se establecieron como segundo límite del Sistema Ambiental. Para acotar más el área del sistema ambiental se establecieron como límites la línea de pleamar máxima según lo reportado en la delimitación oficial vigente de la Zona Federal Marítimo Terrestre y la presencia de barreras físicas importantes como carreteras, en este caso sirve como límite el Blv. Benito Juárez. (Ver Figura 16 Superposición de capas para delimitación del Sistema Ambiental)

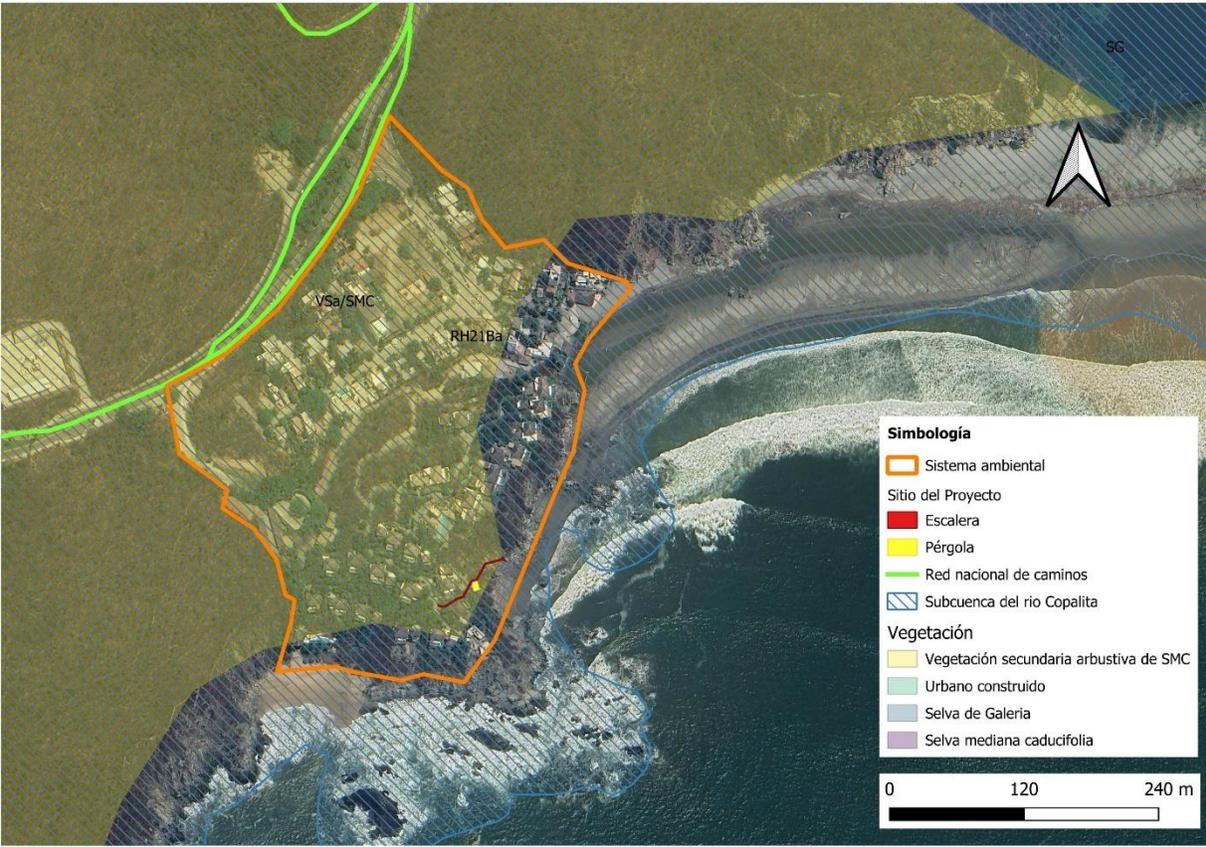


Figura 16 Superposición de capas para delimitación del Sistema Ambiental

Así mismo, la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector TURÍSTICO Modalidad: particular, establece que para el caso de obras y actividades en zona terrestre se podrá utilizar la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio), la zonificación de usos de suelo cuando existe un plan o programa de desarrollo urbano o la zonificación establecida en un decreto de área natural protegida, microcuencas, topoformas, entre otros.

Hasta la fecha no existe un Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Territorio de Santa María Huatulco. Adicionalmente como se mencionó en el capítulo 3 de este proyecto, el sitio del proyecto se encuentra fuera del polígono decretado como Parque Nacional Ricardo Flores Magón. El instrumento de ordenamiento territorial cuya escala mejor se adapta al proyecto es el Programa de Desarrollo Urbano del centro de población Bahías de Huatulco. En este sentido y atendiendo a lo establecido en la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector TURÍSTICO Modalidad: particular, se tomó como último límite de nuestro sistema ambiental al área urbana de la colonia La Bocana que contempla usos de suelo Residenciales, Turístico, Comerciales y de Equipamiento. El polígono resultante tiene un área 114, 238 m². Las coordenadas del polígono delimitado como Sistema Ambiental se pueden consultar en la [Tabla 20 Coordenadas del Sistema Ambiental](#). (Ver [Figura 17 Superposición de capas para delimitar el Sistema Ambiental](#).)

MIA MODALIDAD PARTICULAR: “Escalera de acceso a playa La Bocana”

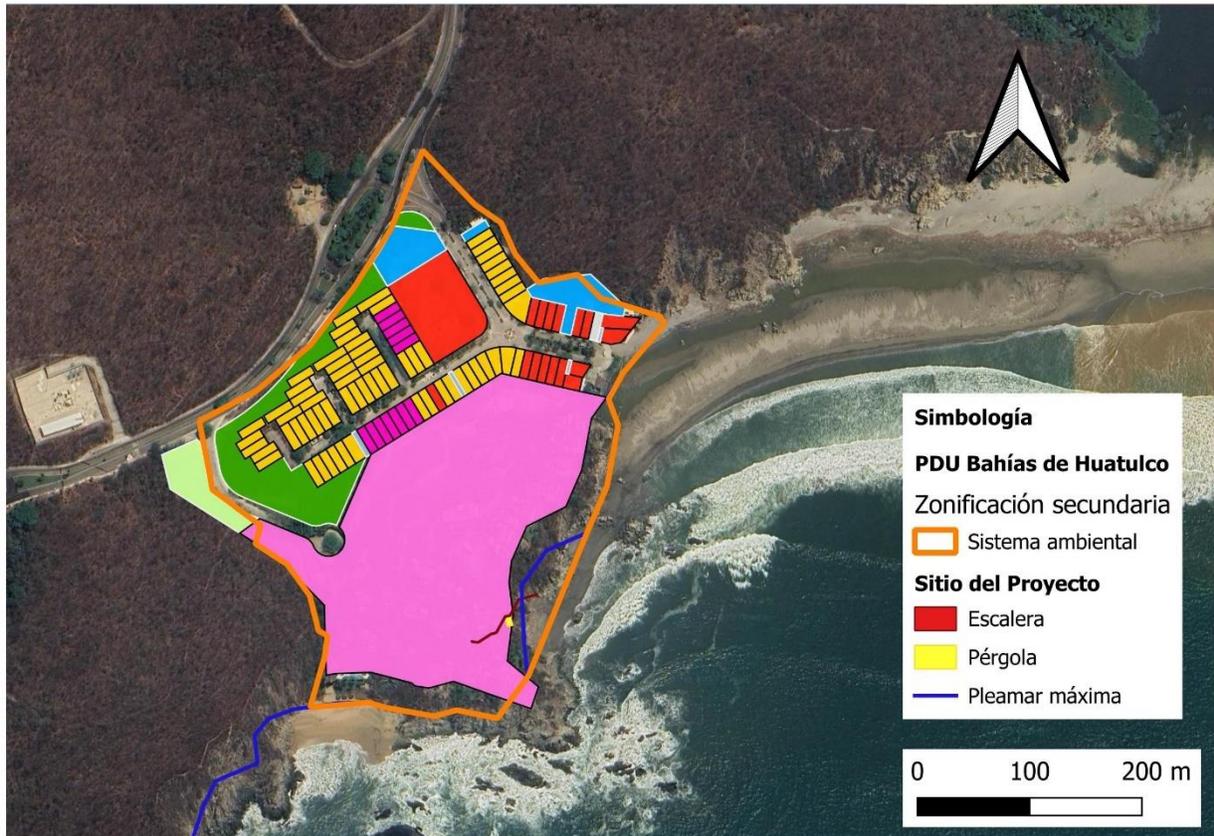


Figura 17 Superposición de capas para delimitar el Sistema Ambiental.

Tabla 20 Coordenadas del Sistema Ambiental

VÉRTICE	X	Y
1	815165.78	1747505.17
2	815216.56	1747532.83
3	815264.09	1747574.08
4	815302.39	1747626.03
5	815334.33	1747677.89
6	815347.47	1747712.35
7	815361.49	1747747.72
8	815409.36	1747699.68
9	815432.26	1747684.67
10	815445.36	1747656.89
11	815466.58	1747631.93
12	815500.96	1747639.63
13	815522.12	1747619.18
14	815574.98	1747603.68
15	815579.15	1747597.43

16	815542.57	1747552.72
17	815530.18	1747529.55
18	815539.13	1747506.67
19	815529.9	1747452.42
20	815512.56	1747410.91
21	815462.26	1747283.59
22	815435.11	1747245.56
23	815398.72	1747252.26
24	815378.83	1747246.57
25	815334.25	1747253.84
26	815320.35	1747257.93
27	815268.01	1747252.91
28	815280.32	1747297.51
29	815282.78	1747316.49
30	815274.55	1747320.88
31	815266.4	1747351.89
32	815246.05	1747379.11
33	815217.21	1747397.2
34	815221.75	1747413.27
35	815178.2	1747444.68
36	815175.99	1747456.6
37	815165.78	1747505.17

4.4 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

En la siguiente sección se describirán las características del sistema ambiental con base en cuatro componentes fundamentales: Biótico, Abiótico, perceptual y social. De cada componente se describirán sus elementos más importantes. Este análisis nos permitirá elaborar el diagnóstico ambiental al final del capítulo.

4.4.1 ABIÓTICO

4.4.1.1 Clima

El sistema ambiental (SA) se caracteriza por contar con un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. De acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García, al SA le corresponde un clima Aw0(w), es decir dentro de los climas cálidos subhúmedos, el clima Aw0(w) es el menos húmedo, con una precipitación en los meses más secos menor a 60 mm. (Ver [Figura 18 Clima del Sistema Ambiental](#))

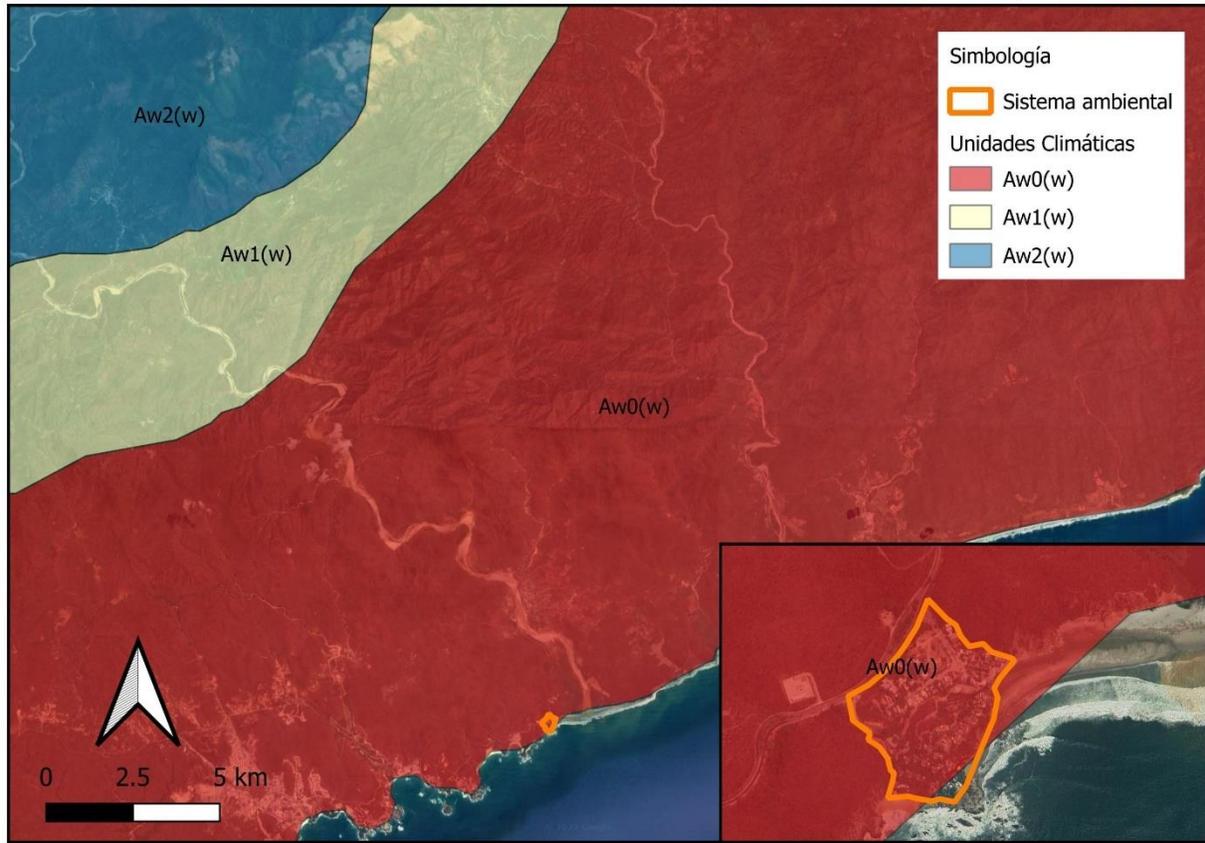


Figura 18 Clima del Sistema Ambiental

Para describir las condiciones del clima en el área de influencia utilizamos los datos recabados de 1981 a 2010 por la estación climatológica Ayuta, localizada en el municipio de San Pedro Huamelula (Latitud: 15.911667°, Longitud: -95.844444°) (Servicio Meteorológico Nacional, s.f.). Estos datos se sintetizan en la Figura 26: Se observan oscilaciones térmicas anuales pequeñas, sin embargo, claramente los meses más cálidos corresponden a marzo y abril con temperaturas promedio de 27.2 y 26.8 C° respectivamente. El régimen de lluvias es de verano, los meses de mayor precipitación son los meses de junio a septiembre. De acuerdo con los datos de la estación meteorológica de Ayuta la precipitación puede alcanzar los 300 mm promedio durante los meses de lluvia.

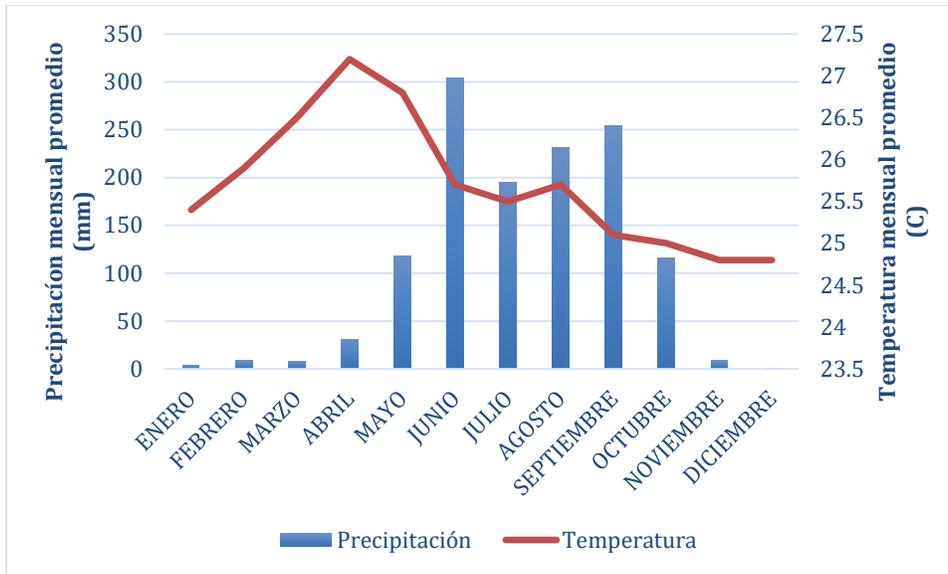


Figura 19 Precipitación y temperatura registradas en la estación climatológica Ayuta

Estos datos se sintetizan en la **Figura 19 Precipitación y temperatura registradas en la estación climatológica Ayuta.**: Se observan oscilaciones térmicas anuales pequeñas, sin embargo, claramente los meses más cálidos corresponden a marzo y abril con temperaturas promedio de 27.2 y 26.8 C° respectivamente. El régimen de lluvias es de verano, los meses de mayor precipitación son los meses de junio a septiembre. De acuerdo con los datos de la estación meteorológica de Ayuta la precipitación puede alcanzar los 300 mm promedio durante los meses de lluvia.

De acuerdo con los datos de la NOAA (National Oceanic Atmospheric Administration , s.f.) de Estados Unidos de América entre 1980 y 2022 se presentaron 4 eventos ciclónicos superiores a la Categoría 1 en la escala Saffir-Simpson en un radio de 100 km del sitio del proyecto: Huracán Rick (1997), Paulina (1997), Carlota (2012) y Agatha (2022). Estos eventos están asociados a vientos extremos y lluvias torrenciales provocando aumento en los caudales de ríos y arroyos con el riesgo potencial de provocar inundaciones y daños a la infraestructura carretera y de telecomunicaciones. En la **Figura 20** se pueden observar las trayectorias de los huracanes que han afectado el área en un radio de 100 km del sitio del proyecto entre los años 1980 y 2022.

MIA MODALIDAD PARTICULAR: “Escala de acceso a playa La Bocana”

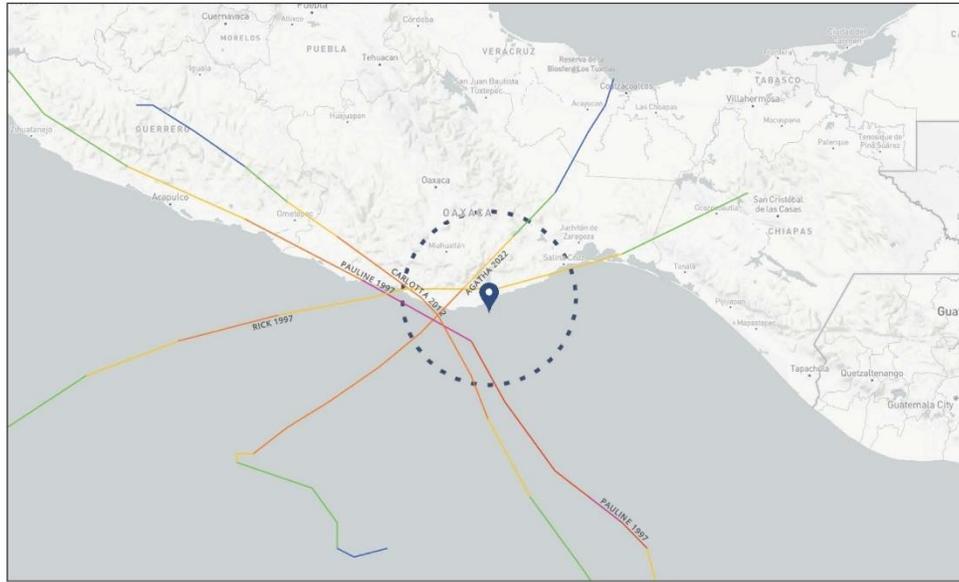


Figura 20 Trayectoria histórica de huracanes en un radio de 100 km del sistema ambiental

4.4.1.2 Hidrología

De acuerdo con la clasificación de la Comisión Nacional del Agua, el Sistema Ambiental pertenece a la región hidrológica 21: Costa de Oaxaca A su vez, esta región está compuesta por 19 cuencas. El sistema ambiental se encuentra inmerso dentro de la subcuenca del río Copalita, cuenca exorreica que vierte sus aguas dentro del océano Pacífico. Dentro del sistema ambiental no existen escurrimientos de agua permanentes como se puede notar en la [Figura 21](#).

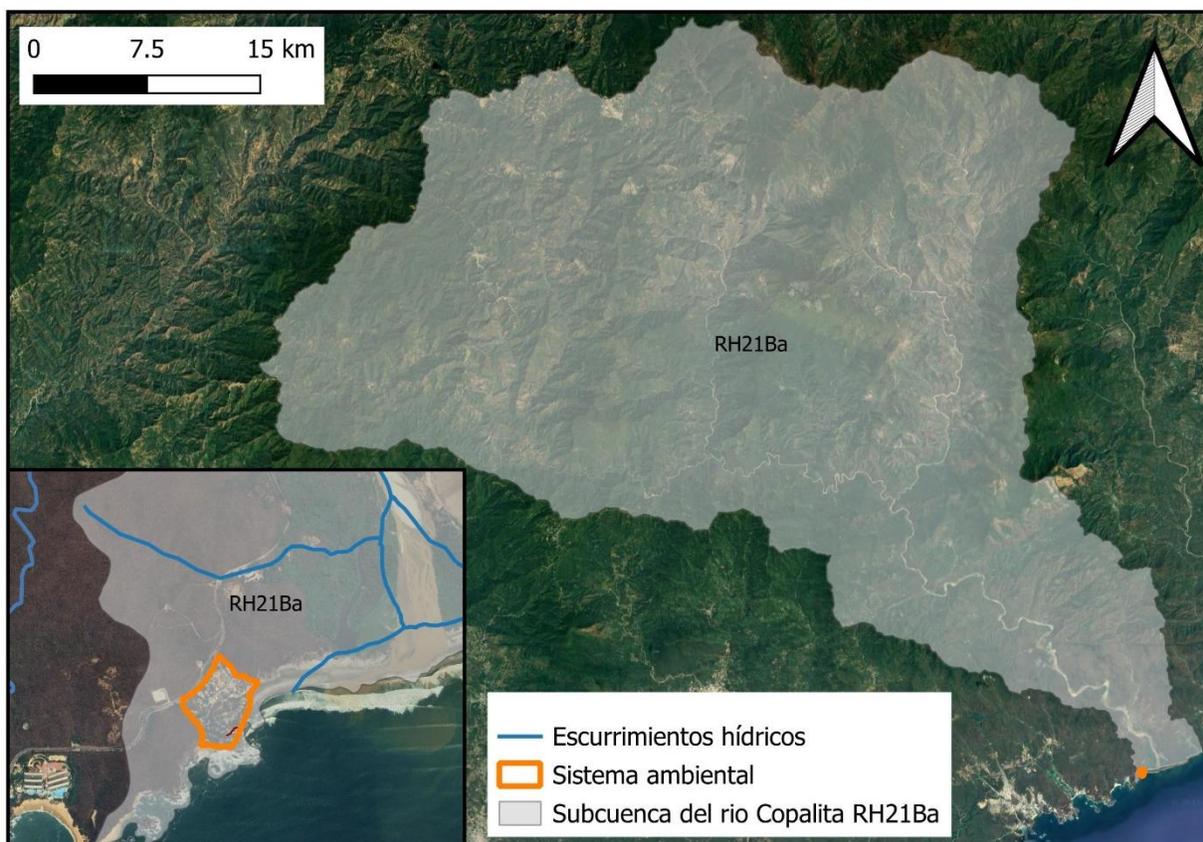


Figura 21 Localización del sistema ambiental en relación con la subcuenca del río Copalita

4.4.1.3 Edafología

De acuerdo con el Conjunto de Datos Edafológicos de la serie II del INEGI (2007, escala 1:250 000) el 100% de la superficie del SA presenta un suelo regosol éutrico. El regosol éutrico procede de materiales no consolidados, con una alta susceptibilidad a la erosión. Estos suelos poseen solamente un horizonte A y con muy poco carbono orgánico. Los subtipos éutricos tienen un grado de saturación del 50% o más en los 20-50 cm superficiales y no hay presencia significativa de carbonato de calcio. En el contexto del proyecto, este dato es importante dado que el sitio del proyecto presente una orografía que lo vuelve susceptible a la erosión pluvial, fenómeno que se ve potencia por el tipo de suelo presente. En la **Figura 22** se puede observar la edafología del sistema ambiental y de sitios cercanos. En cuanto al sitio del proyecto y su área de influencia se observa que el suelo es propenso a la erosión derivado de dos factores importantes. El primero de ellos es la naturaleza misma del suelo compuesto como se dijo anteriormente de materiales no consolidados. Adicionalmente la orografía presente en el sitio del proyecto es muy accidentada puesto que se encuentra en un acantilado con pendientes pronunciada (**Ver Figura 23 y Figura 24**)

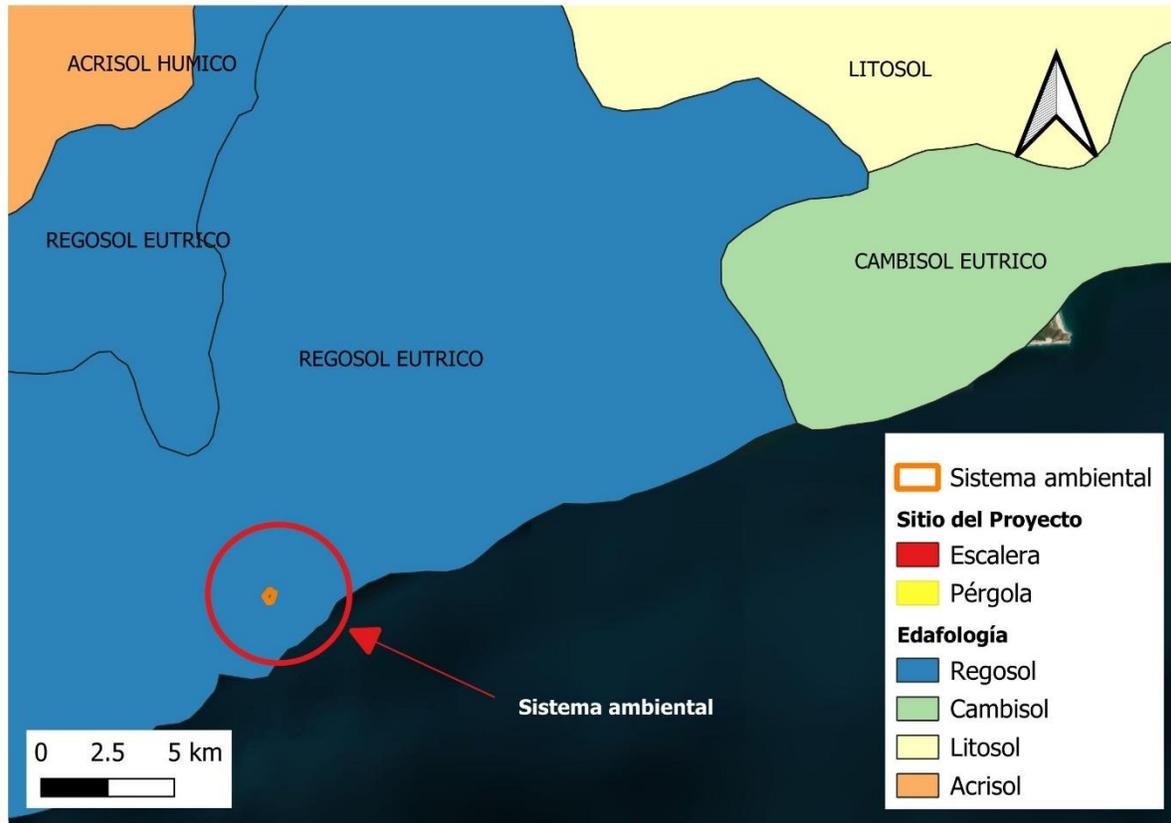


Figura 22 Edafología en el sistema ambiental



Figura 23 Vista del suelo en el sitio del proyecto



Figura 24 Evidencia de erosión pluvial en el sitio del proyecto

4.4.1.4 Geología y geomorfología

El sistema ambiental en su totalidad se caracteriza por la presencia de rocas ígneas metamórficas (Figura 25). Las rocas ígneas son todas aquellas que se forman de la solidificación del magma. Cuando la solidificación se produce en la superficie terrestre estas rocas se denominan extrusivas. Sin embargo, cuando la solidificación ocurre en la litosfera, es decir, debajo de la superficie terrestre, estas rocas se conocen como intrusivas. La estructura geológica corresponde a las eras Mesozoica y Cenozoica.

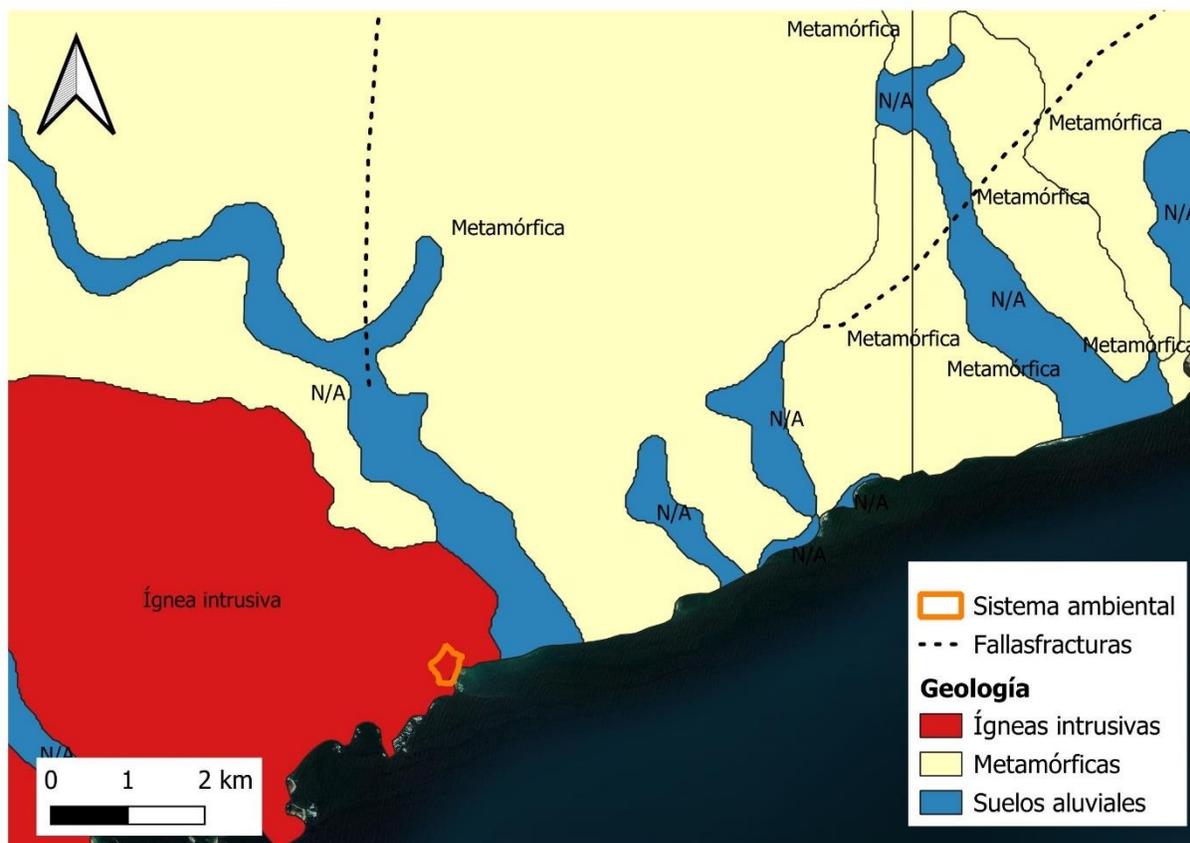


Figura 25 Geología del sistema ambiental

Una fractura geológica es una ruptura en la roca, que puede ocurrir como resultado de procesos naturales. Las fracturas pueden ser visibles en la superficie de la tierra como grietas en el terreno, pero también pueden ocurrir en profundidad y no ser visibles.

Una falla, por otro lado, es una fractura geológica a lo largo de la cual ha habido movimiento. Es decir, es una superficie a lo largo de la cual las rocas han deslizado o se han movido en relación con las rocas adyacentes. Las fallas pueden ser causadas por una variedad de fuerzas, incluyendo la tectónica de placas, la actividad sísmica y la erosión. Las fallas pueden tener diferentes geometrías y desplazamientos, y pueden ser clasificadas según su orientación, tipo de movimiento y dirección del desplazamiento. De acuerdo con los datos recabados en el sistema ambiental no se presenta fallas o fracturas geológicas.

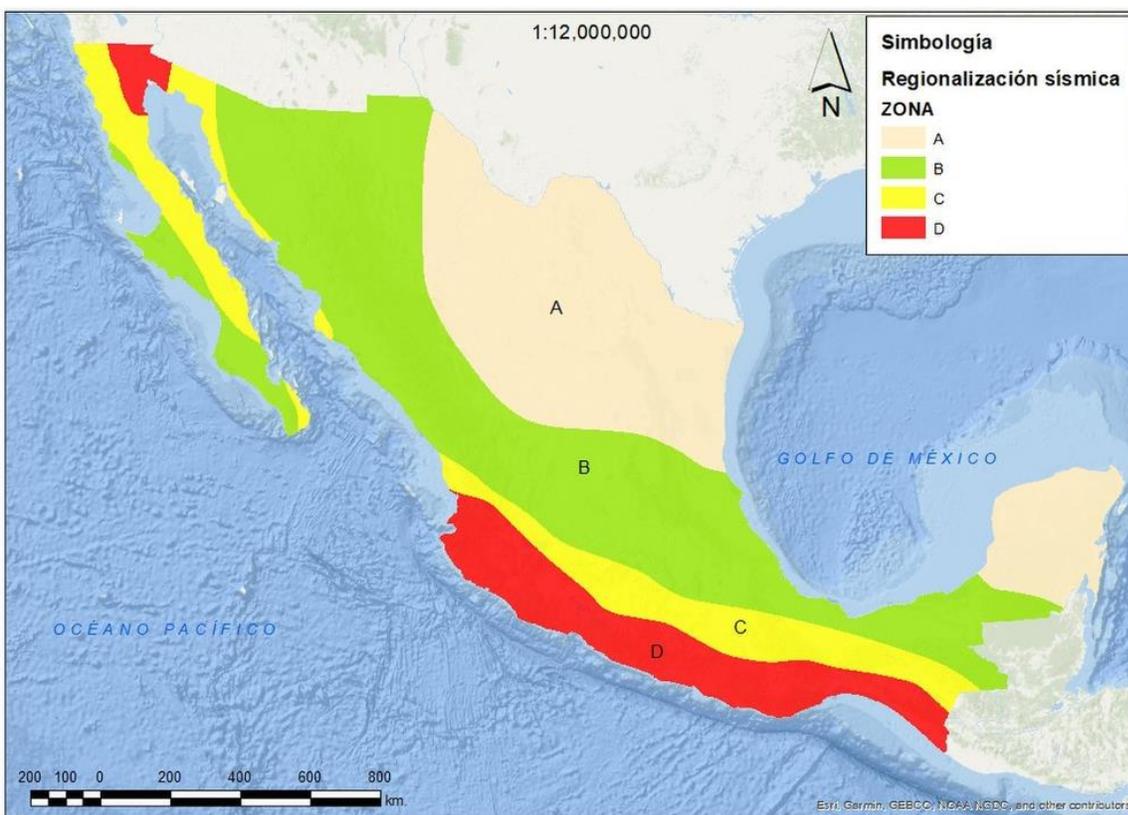


Figura 26 Regiones sísmicas de México

En México, existen cuatro zonas sísmicas, las cuales se determinaron utilizando el manual de diseños de obras civiles de la Comisión Federal de Electricidad. La clasificación de las zonas se basa en la cantidad de sismos que se presentan. La mayor actividad sísmica se encuentra en los estados de la costa del Pacífico, debido a la intensa actividad entre las placas tectónicas en esta zona. Las redes de detección instaladas en el territorio mexicano registran una alta actividad sísmica en la región que se extiende desde Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán y Jalisco, así como en la parte norte de la península de Baja California, específicamente en la región de Mexicali. El sistema ambiental se localiza dentro de esta área como se puede observar en la **Figura 26**.

4.4.1.5 Fisiografía

El sistema ambiental se encuentra dentro de la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur, en la subprovincia Costas del Sur. La provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur se encuentra en la parte sur de México, en los estados de Guerrero, Oaxaca, Chiapas y parte de Puebla y Veracruz. Presenta una topografía muy accidentada, con altitudes que van desde los 200 hasta los 3,500 metros sobre el nivel del mar. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2001)

La Sierra Madre del Sur se caracteriza por sus extensas cadenas montañosas, que corren en dirección norte-sur, y están separadas por valles profundos y estrechos. La mayoría de estas montañas están cubiertas por bosques tropicales y selvas, con una gran variedad de flora y fauna. Además, la Sierra Madre del Sur es una región sísmica y volcánica, debido a la interacción de la placa de Cocos con la placa de Norteamérica. Esto ha dado lugar a la formación de varios

MIA MODALIDAD PARTICULAR: “Escalera de acceso a playa La Bocana”

volcanes y la presencia de actividad sísmica en la zona. La subprovincia fisiográfica Costas del Sur se encuentra en la región sureste de México, abarcando los estados de Oaxaca, Chiapas y parte de Guerrero. Se extiende a lo largo de la costa del Océano Pacífico y se caracteriza por sus amplias playas, acantilados, lagunas costeras y una serie de montañas bajas. Las playas de la subprovincia Costas del Sur son importantes para el turismo y la pesca, y están rodeadas de pequeñas comunidades costeras. (Ver [Figura 27](#))

Además, la región cuenta con importantes áreas protegidas, como el Parque Nacional Huatulco, Parque Nacional Lagunas de Chacahua. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2001)

Por su parte, las topoformas presentes en el Sistema Ambiental son exclusivamente lomeríos (Ver [Figura 28](#)). En el contexto de la fisiografía, un lomerío se refiere a una región de colinas suaves, generalmente de forma redondeada o en forma de cúpula, que se extienden a lo largo de una superficie de terreno. A diferencia de las montañas, los lomeríos no tienen una elevación muy alta, y generalmente están separados por valles o zonas más planas. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2001)

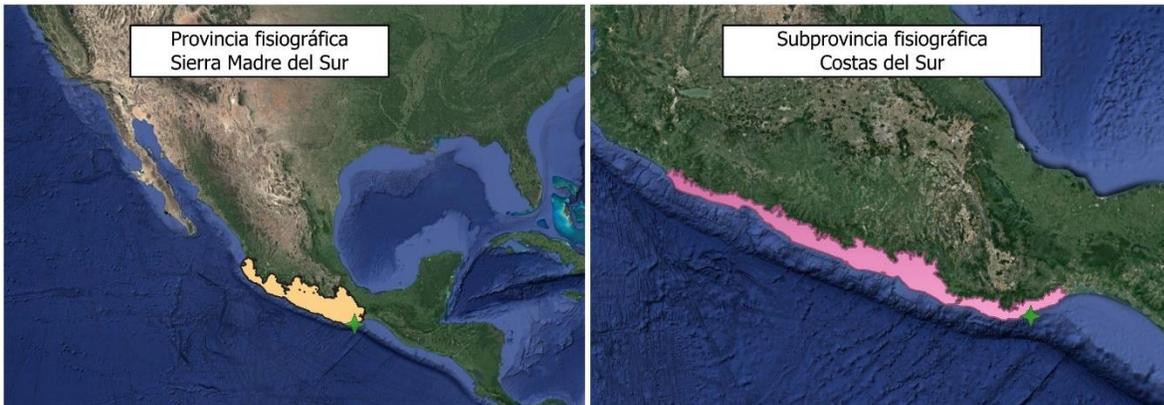


Figura 27 Fisiografía mexicana

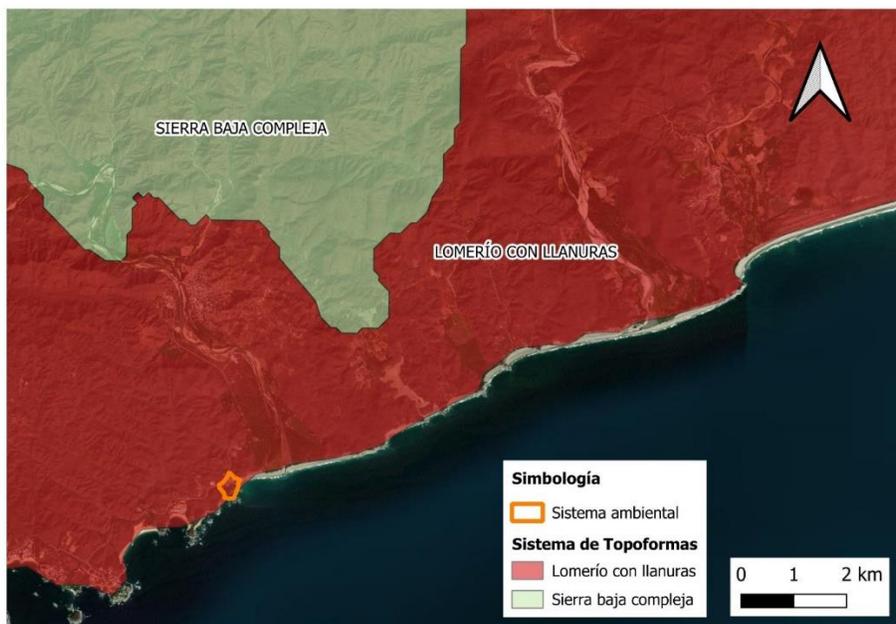


Figura 28 Sistema de topoformas en presentes en el sistema ambiental

4.4.2 BIÓTICO

4.4.2.1 Vegetación

Para la caracterización de la vegetación en el sistema ambiental se consultaron fuentes bibliográficas y se realizaron análisis con sistemas de información geográfica. Adicionalmente se realizaron recorridos por el Sistema Ambiental. De acuerdo con los datos de Vegetación y Uso de Suelo del INEGI (Serie VII), el sistema ambiental se caracteriza por presentar una vegetación secundaria arbustiva de selva mediana caducifolia, tal como se puede observar en la [Figura 29](#). Sin embargo, el sistema ambiental es un entorno altamente modificado derivado de la urbanización del área para uso habitacional y turístico.



Figura 29 Vegetación en el sistema ambiental

Mediante un análisis geográfico se pudo determinar que el 77 % (88,031 m²) del área del sistema ambiental presente vegetación inducida o ha sido deforestado para la construcción de desarrollos inmobiliarios. Solamente el restante 23 % conserva aún la cobertura vegetal nativa (26, 207 m²), ver [Figura 30 Vegetación inducida en comparación con la vegetación nativa en el sistema ambiental](#).

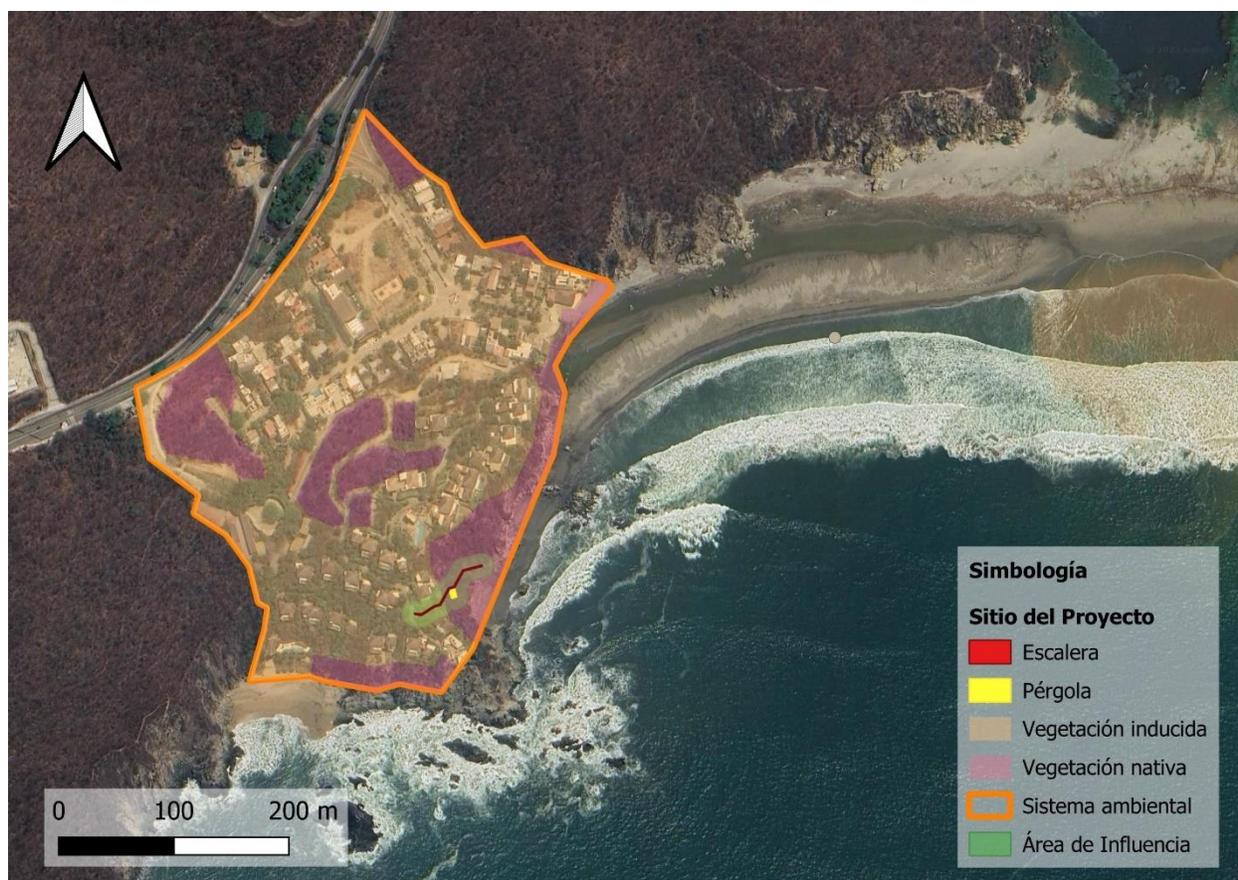


Figura 30 Vegetación inducida en comparación con la vegetación nativa en el sistema ambiental

Para caracterizar mejor la flora del sistema ambiental se llevaron a cabo tres muestreos realizados a lo largo de un transecto de 50 metros cada. Uno de los transectos coincide con el sitio del proyecto, mientras que los otros dos se encuentran en el sistema ambiental. En la **Figura 31** se pueden observar la localización de cada uno de los sitios de muestreo. Para cada especie encontrada dentro del área del proyecto se calculó su densidad relativa con la siguiente fórmula:

$$\text{Densidad relativa} = \left(\frac{\text{número de individuos de cada especie}}{\text{número total de individuos}} \right) \times 100$$

En la **Tabla 21** se detallan los individuos muestreados en el primer transecto, este se localiza dentro del desarrollo inmobiliario Montecito. De los resultados obtenidos se puede determinar que la vegetación es mayoritariamente inducida con la presencia de especies de ornato ajenas al ecosistema de selva media caducifolia, sin embargo, se observan algunos individuos remanentes de la vegetación nativa tales como *Guaicum coulteri* (este protegido por la NOM-059-SEMARNAT-2010), *Plumeria rubra* o *Bursera fagaroides*.

En el segundo transecto,

Tabla 22, el porcentaje y la diversidad de vegetación inducida aumenta de manera importante. En esta zona las especies con la mayor densidad relativa son *Cocus nucifera* y *Terminalia catappa*, ambas especies introducidas. En esta zona se identificaron dos especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010: *Roystonea regia* y *Guaicum coulteri*.

Por último, el tercer transecto (Tabla 23), corresponde al sitio del proyecto. En este transecto se observaron una menor abundancia y diversidad de especies sin embargo no se observan especies inducidas. El sitio del proyecto se caracteriza principalmente por la presencia de arbustos como *Plumeria rubra*, *Cascabela ovata* o *Vachellia cornígera*, además de diversas hierbas como *Okenia hipogaea* o *Melochia tormentosa*. (Ver Figura 32 Vegetación presente en el sistema ambiental y Figura 33 Vegetación presente en el sitio del proyecto)



Figura 31 Sitios de muestreo

Tabla 21 Vegetación muestreada en el primer transecto

Familia	Especie	Individuos	Densidad relativa
Arecaceae	<i>Dypsi litescens</i>	125	85.61643836
Zygopjllaceae	<i>Guaiaacum coulteri</i>	4	2.739726027
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	3	2.054794521
Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	3	2.054794521
Burceraceae	<i>Bursera fagaroides</i>	2	1.369863014
Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	2	1.369863014
Cactaceae	<i>Stenocereus sp</i>	2	1.369863014
Polygonaceae	<i>Coccoloba uvifera</i>	2	1.369863014
Apocynaceae	<i>Cascabela ovata</i>	1	0.684931507

MIA MODALIDAD PARTICULAR: "Escalera de acceso a playa La Bocana"

Asparagaceae	<i>Agave angustifolia</i>	1	0.684931507
Euphorbiaceae	<i>Jatropha sympetala</i>	1	0.684931507
	Total	146	100

Tabla 22 Vegetación muestreada en el segundo transecto

Familia	Especie	Individuos	Densidad relativa
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	16	20.5128205
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	12	15.3846154
Arecaceae	<i>Dypssi litescens</i>	7	8.97435897
Asparagaceae	<i>Sansevieria trifasciata</i>	6	7.69230769
Rubiaceae	<i>Ixora coccinea</i>	5	6.41025641
Musaceae	<i>Agave angustifolia</i>	5	6.41025641
Convolvulaceae	<i>Ipomea pes caprae</i>	4	5.12820513
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	4	5.12820513
Asphodelaceae	<i>Aloe vera</i>	4	5.12820513
Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	3	3.84615385
Polygonaceae	<i>Coccoloba uvifera</i>	3	3.84615385
Arecaceae	<i>Roystonea regia</i>	2	2.56410256
Zygophyllaceae	<i>Guaicum coulteri</i>	2	2.56410256
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	1	1.28205128
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i>	1	1.28205128
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	1	1.28205128
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	1	1.28205128
Asparagaceae	<i>Musa acuminata</i>	1	1.28205128
	Total	75	100

Tabla 23 Vegetación muestreada en el tercer transecto

Familia	Especie	Individuos	Densidad relativa
Nyctaginaceae	<i>Okenia hipogaea</i>	8	25
Malvaceae	<i>Melochia tormentosa</i>	7	21.875
Apocynaceae	<i>Cascabela ovata</i>	5	15.625
Fabaceae	<i>Vachellia cornigera</i>	4	12.5
Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	3	9.375
Fabaceae	<i>Coulteria platyloba</i>	3	9.375
Fabaceae	<i>Mimosa sp</i>	2	6.25
	Total	32	100



Figura 32 Vegetación presente en el sistema ambiental



Figura 33 Vegetación presente en el sitio del proyecto

4.4.2.2 Fauna

Se realizaron recorridos diurnos por el sitio del proyecto, el área de influencia y el sistema ambiental con el fin de registrar la fauna presente en cada sitio. Durante estos recorridos no se observó fauna en el sitio del proyecto.

El grupo más diverso corresponde a las aves (**Figura 34. Caracara cheriway en el sistema ambiental**), en donde se identificaron 9 especies, una de ellas, *Pelecanus occidentalis*, listada dentro de la NOM-059 con la categoría de Amenazada. Los mamíferos fueron el grupo menos representado. En el sistema ambiental se pudieron identificar animales domésticos tales como *Canis familiaris* y *Felis catus*, siendo los primeros los más abundantes. En la **Tabla 24**, se puede consultar la lista de especies identificadas.

Dentro de las especies de reptiles identificadas se encuentran *Iguana iguana* y *Ctenosaura pectinata*, ambas listadas dentro de la NOM-059 con la categoría de Protección especial (Pr) y Amenazada (A) respectivamente. No se identificaron especies de anfibios.

MIA MODALIDAD PARTICULAR: “Escalera de acceso a playa La Bocana”

Tabla 24. Especies de fauna identificadas en el sistema ambiental y el área de influencia del proyecto

ESPECIE	SISTEMA AMBIENTAL	ÁREA DE INFLUENCIA
Aves		
<i>Caracara cheriway</i>	x	
<i>Coragyps atratus</i>	x	x
<i>Zenaida asiatica</i>	x	
<i>Picoides scalaris</i>	x	
<i>Contopus sp</i>	x	
<i>Leucophaeus atricilla</i>	x	
<i>Pelecanus occidentalis*</i>		x
<i>Calocitta formosa</i>	x	x
<i>Fregata magnificens</i>		x
Mamíferos		
<i>Canis familiaris</i>	x	
<i>Felis catus</i>	x	
<i>Procyon lotor</i>	x	
Reptiles		
<i>Iguana iguana*</i>	x	x
<i>Ctenosaura pectinata*</i>	x	
<i>Aspidoscelis deppii</i>	x	
<i>Holcosus undulatus</i>	x	

Nota: (*) Listado dentro de la NOM-059-SEMARNAR-2010

Si bien durante los recorridos no se observaron tortugas marinas, la zona de influencia del proyecto es zona de anidación de las especies *Chelonia midas*, *Lepidochelys olivacea*, *Eretmochelys imbricata* y *Dermochelys coriacea*, todas listadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.



Figura 34. Caracara cheriway en el sistema ambiental

4.4.3 PERCEPTUAL

4.4.3.1 Paisaje

El paisaje es un elemento importante en la evaluación del impacto ambiental, ya que forma parte del medio ambiente y puede ser afectado por las actividades humanas. El paisaje se define como el conjunto de elementos naturales y culturales que conforman el entorno visual y estético de un territorio. La evaluación del impacto ambiental tiene como objetivo identificar los efectos que las actividades humanas pueden tener sobre el medio ambiente, incluyendo los efectos sobre el paisaje. Por lo tanto, es importante considerar el paisaje en la evaluación del impacto ambiental, ya que puede ser afectado por actividades como la construcción de infraestructuras, la explotación de recursos naturales, la instalación de fábricas y la urbanización. Además, el paisaje puede ser valorado por la sociedad y contribuir al bienestar humano, ya que es un elemento estético que puede tener un impacto positivo en la calidad de vida de las personas. Por esta razón, su conservación y protección son importantes para garantizar la sostenibilidad ambiental y el desarrollo sostenible.

El paisaje es un ente “cultural”, no natural y por tal razón es mutable y no estático (Zubelzu Mínguez & Allende Álvarez, 2015). Para la evaluación del paisaje existen métodos directos e indirectos; siendo los directos los que evalúan al paisaje en su totalidad mediante la observación de la unidad del paisaje. La observación se puede realizar directamente en el campo o bien mediante representaciones como fotografía, planos o dibujos. En los métodos directos, el paisaje se evalúa directamente mediante métodos subjetivos (Muñoz-Pedrerros, 2004)

Tanto en el área del proyecto como en el área de influencia el paisaje se encuentra influenciado por a) la vegetación de selva mediana caducifolia, b) el sistema de lomeríos, c) la vegetación de dunas costeras y c) las construcciones presentes elaboradas con materiales y técnicas modernos, pero con una unidad estética importante. Todos estos aspectos previamente

mencionados aportan elementos sensoriales que actúan en conjunto para formar el “paisaje”. En este sentido el paisaje del sistema ambiental presenta aun un grado medio de naturalidad, es decir, de elementos propios del medio ambiente que no han sido intervenidos por las actividades humanas.

Este grado de naturalidad se debe principalmente a que hay existen en el sistema ambiental zonas cuya fisiografía y uso de suelo no hay sido modificado, como la zona de acantilados donde se localiza el sitio del proyecto. Otro aspecto importante a considera dentro del paisaje es el efecto que las actividades humanas tienen. En este aspecto el sistema ambiental presenta acumulación de residuos sólidos urbanos producto de la actividad turística y de desarrollo inmobiliario que se lleva a cabo en el sistema ambiental. Este efecto es más evidente en el sitio del proyecto dado que debido a su relativo difícil acceso se dificultan las labores de limpieza que lleva a cabo el gobierno municipal (**Figura 35 Presencia de residuos sólidos urbanos en el área de influencia del proyecto**).

De este análisis podemos concluir que el sitio del proyecto y su área de influencia son elementos fundamentales para la conservación del paisaje y en consecuencia el proyecto planteado deberá ser congruente con esa realidad.



Figura 35 Presencia de residuos sólidos urbanos en el área de influencia del proyecto

4.4.4 SOCIAL

4.4.4.1 Político

El sistema ambiental se localiza en el municipio de Santa María Huatulco, en la zona conocida como La bocana dentro del Centro Integralmente Planeado Bahías de Huatulco. En 2020 el municipio Santa María Huatulco contaba con una población de 50,862 habitantes. De acuerdo con el mismo censo en La Bocana habitan 102 personas. El Centro Integralmente Planeado Bahías de Huatulco fue desarrollado por el gobierno federal a través del Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) desde la década de los años 80 del siglo pasado. En consecuencia, La Bocana es una zona urbanizada con servicios como energía eléctrica, agua potable, sistema de alcantarillado y drenaje de aguas residuales conectado a una planta de tratamiento de aguas residuales. Los servicios de recolección de residuos sólidos urbanos son prestados por personal del Ayuntamiento de Santa María Huatulco.

4.4.4.2 Índice de Desarrollo Humano

El índice de desarrollo humano (IDH) es una medida estadística del nivel de desarrollo humano de una población, que se utiliza para evaluar y comparar el bienestar de diferentes países y regiones del mundo. El IDH fue desarrollado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en 1990, y se basa en tres dimensiones básicas del desarrollo humano: esperanza de vida al nacer, educación y nivel de vida.

Las tres dimensiones del IDH son medidas a través de los siguientes parámetros:

- **ESPERANZA DE VIDA AL NACER:** se refiere al número de años que se espera que viva una persona al nacer. Este parámetro mide la salud y la longevidad de una población.
- **EDUCACIÓN:** se mide a través de dos indicadores: el nivel de escolaridad y la tasa de alfabetización. El nivel de escolaridad se mide en años de escolaridad promedio de la población adulta, mientras que la tasa de alfabetización se refiere a la proporción de personas mayores de 15 años que saben leer y escribir.
- **NIVEL DE VIDA:** se mide a través del ingreso per cápita ajustado por paridad de poder adquisitivo (PPA), que refleja el poder adquisitivo real de una moneda en relación a otras monedas y permite comparar el nivel de vida de diferentes países.

Una vez que se han medido estos parámetros para una población determinada, se realiza una combinación ponderada de los mismos para calcular el IDH. El IDH se expresa en una escala de 0 a 1, donde 1 representa el desarrollo humano máximo. En 2022 la ONU actualizó el Índice de Desarrollo Humano para los municipios de México pero al cambiar la metodología está no desagrega a nivel municipal los datos del estado de Oaxaca. No obstante en el 2015 Huatulco contaba con un Índice de desarrollo urbano Alto. Por otro lado, la localidad de La Bocana cuenta con índice de rezago social Bajo y un Índice de Marginación muy bajo (Instituto de Planeación para el Bienestar, 2023)

4.4.4.3 Índice de Marginación

El índice de marginación es una herramienta que se utiliza para medir el nivel de marginación que existe en una determinada región o localidad. En México, el índice de marginación se calcula utilizando la metodología DP2, que se basa en la combinación de cinco dimensiones: educación, vivienda, servicios básicos, ingreso y grado de marginación (Consejo Nacional de Población, 2021).

La metodología DP2 se compone de tres fases:

Selección de las variables a considerar: En esta fase se seleccionan las variables que se van a utilizar para el cálculo del índice de marginación. Las variables seleccionadas son las que mejor representan cada una de las cinco dimensiones mencionadas anteriormente.

- Normalización de las variables: En esta fase se lleva a cabo una normalización de las variables seleccionadas para que todas tengan la misma escala y sean comparables entre sí. Para ello, se utiliza la técnica de la transformación lineal simple.
- Cálculo del índice de marginación: En esta fase se calcula el índice de marginación para cada localidad o región considerada. Para ello, se realiza una agregación ponderada de los valores normalizados de las variables seleccionadas en la fase anterior.
- Una vez que se han calculado los índices de marginación para todas las localidades o regiones, se pueden clasificar en cinco grados de marginación: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto. Esta clasificación se realiza de acuerdo con el valor del índice de marginación, siendo el valor más alto correspondiente al grado de marginación más alto.

En resumen, la metodología DP2 para el cálculo del índice de marginación en México se basa en la selección de variables representativas de cinco dimensiones, su normalización y la agregación ponderada de los valores normalizados para obtener un índice de marginación que permite clasificar a las localidades y regiones en diferentes grados de marginación.

El índice de marginación se actualizó en el año 2020 y para el Municipio de Santa María Huatulco es de 55.61, lo cual representa un grado de marginación bajo. En el contexto nacional, Santa María Huatulco se encuentra en el puesto 1551 de los 2475 municipios que tienen el país (Consejo Nacional de Población, 2021).

4.4.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El diagnóstico ambiental es una herramienta fundamental para la evaluación del impacto ambiental que permite obtener una comprensión detallada de las condiciones ambientales y sociales en el sistema ambiental. De esta forma se establece una línea base contra la cual comparar los efectos de los impactos ambientales del proyecto que se evaluará.

El diagnóstico ambiental se puede llevar a cabo mediante el análisis de la calidad ambiental, es decir, el grado de integridad de los componentes ambientales. En el presente capítulo se recopiló información de fuentes documentales, así como de trabajo de campo que permiten establecer diferentes grados de perturbación o de integridad, dependiendo del componente ambiental que se evalúe.

El componente ambiental mejor conservador es la geomorfología del sistema ambiental, misma que no ha sido modificada de manera substancial por las actividades humanas. Sin embargo, el sistema ambiental corresponde a un entorno urbano completamente urbanizado con vegetación inducida. En el sistema ambiental solo quedan algunos remanentes de la vegetación nativa, incluyendo en el sitio del proyecto y su área de influencia. Por su parte, la fauna observada es poco diversa, posiblemente derivado de la presencia humana en la zona lo que provocaría desplazamientos de la fauna nativa. Se observa presencia de fauna introducida como animales de compañía, lo que por sí mismo implica una presión adicional hacia la fauna local.

La zona de acantilados del sistema ambiental muestra evidencia de erosión pluvial derivado en parte de la topología del terreno además de las características del suelo y la vegetación. Esta situación se puede ver exacerbada por la presencia de fenómenos hidrometeorológicos como huracanas.

MIA MODALIDAD PARTICULAR: “Escalera de acceso a playa La Bocana”

Como se mencionó anteriormente, el sistema ambiental es una zona urbana con poco rezago social y buena cobertura de servicios urbanos. Estas características han promovido el desarrollo de servicios turísticos y habitacionales.

En consecuencia, dentro del sistema ambiental la naturalidad del paisaje es intermedia dada la proliferación de infraestructura urbana, sin embargo, algunas zonas del sistema ambiental aún conservan una mayor naturalidad, especialmente la zona de acantilados.

5 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

5.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

De acuerdo con Guillermo Espinoza (Espinoza, 2002), no existe una única definición del término “impacto ambiental”, sin embargo, el común denominador de las distintas definiciones hace referencia a “alteraciones significativas” de un parámetro ambiental, ya sea negativo o benéfico, como resultado de una acción humana.

Durante las últimas décadas se han diseñado diversas metodologías para la identificación, descripción y evaluación del impacto ambiental. Estas metodologías permiten abordar distintas exigencias planteadas por los proyectos. Esto provoca que algunas metodologías se adapten mejor a la naturaleza de ciertos proyectos, a la naturaleza de los impactos causados, al tipo de ecosistema afectado o a las herramientas disponibles. Sin embargo, un reto importante de toda metodología es abordar la identificación y evaluación de los impactos ambientales con un enfoque lógico y sistemático (Espinoza, 2022) que reduzca la incertidumbre y permita asegurar que todos los impactos con sus causas y las interacciones entre ellos sean cubiertos.

De acuerdo con Vicente Conesa (Conesa Fernández-Vítora, 2010), las distintas metodologías de Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) se pueden clasificar en los siguientes grupos:

- MATRICES CAUSA-EFECTO
- LISTAS DE CHEQUEO
- SISTEMAS DE INTERACCIONES O REDES
- SISTEMAS CARTOGRÁFICOS
- ANÁLISIS DE SISTEMAS
- MÉTODOS BASADOS EN INDICADORES, ÍNDICES E INTEGRACIÓN DE LA EVALUACIÓN
- MÉTODOS CUANTITATIVOS
- MÉTODOS “AD HOC”

La metodología utilizada en el presente estudio se basa en la propuesta de Vicente Conesa (Conesa Fernández-Vítora, 2010) con algunas modificaciones. En la

Figura 36 se detallan los pasos de la metodología usada en la presente Manifestación de Impacto Ambiental. En las secciones subsecuentes se ahondará en los detalles de cada uno de ellos.

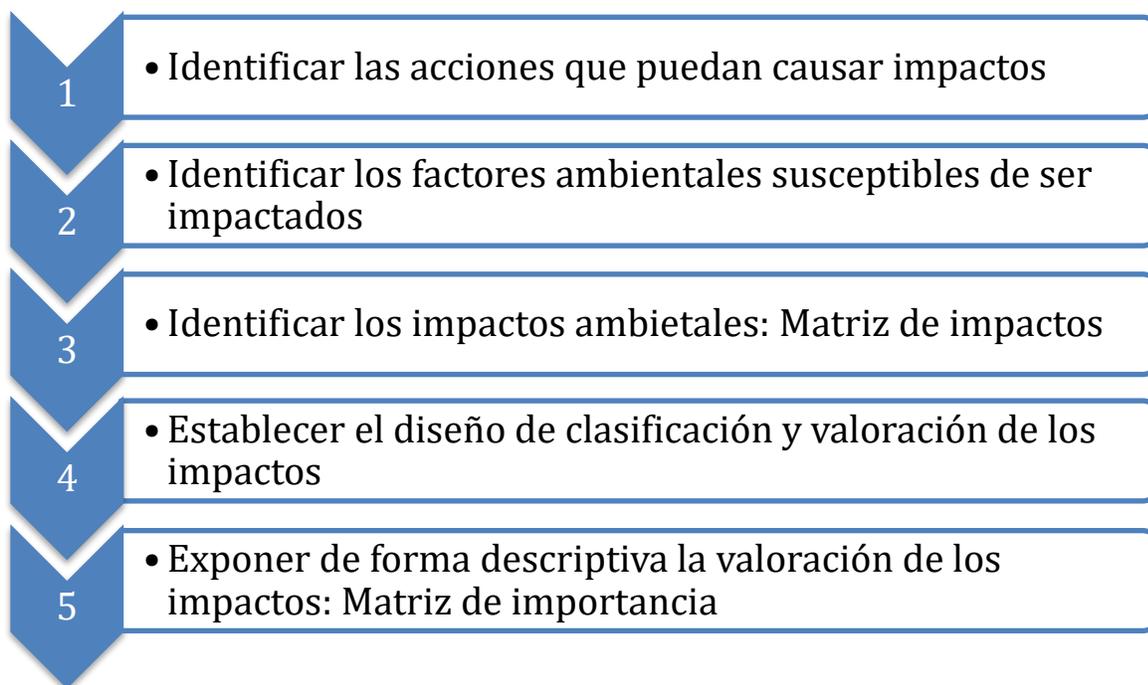


Figura 36 Metodología para la evaluación de los Impactos Ambientales

5.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR IMPACTOS

La metodología usada requiere como primer paso la identificación de las acciones del proyecto que potencialmente pudieran causar algún impacto. El proyecto implica la realización de 7 acciones en las diferentes etapas del proyecto. Estas acciones son las que se registran en el cronograma presentando en la **Tabla 4**; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y a su vez se indican en la **Tabla 25**.

Las acciones del proyecto se usaron como primer elemento para construir una matriz de doble entrada. El segundo elemento lo integran los subsistemas de acciones que modifican el medio ambiente identificados por Vicente Conesa (Conesa Fernández-Vítora, 2010) . De esta forma la matriz queda integrada como se muestra en la **Tabla 25**. En esta tabla las columnas son cada una de las acciones que se llevaran a cabo durante la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto. Por su parte, las filas corresponden a los subsistemas de acciones previamente identificados por Vicente Conesa. En cada cruce de filas y columnas se indicó una interacción (marcada con una x) cuando la actividad del proyecto se encuadre dentro de la clasificación de los subsistemas de acciones.

A continuación, revisaremos dos ejemplos:

- a) Evaluaremos las acciones “Delimitación y nivelación del terreno” y su interacción con el subsistema “Modifica el uso del suelo”. En este caso la acción evaluada sí modifica el uso del suelo por lo que potencialmente podría provocar un impacto ambiental.
- b) Ahora evaluaremos la misma acción, “Delimitación y nivelación del terreno” contra el subsistema “Modifica el entorno social, económico y cultural.”. En este caso no hay interacción puesto que el efecto de la acción es nulo en cuanto a la infraestructura disponible el área.

De esta manera se evaluaron todas las interacciones de la matriz y se observó con todas las acciones del proyecto pueden potencialmente generar impactos ambientales. De tal manera que en los análisis subsecuentes se tomaron en cuenta todas las actividades del proyecto.

Tabla 25 Matriz de acciones susceptibles de causar impactos

ETAPA		Preparación del sitio	Construcción		Operación y mantenimiento
ACCIONES		Delimitación y nivelación del terreno	Construcción de la escalera	Construcción de la pérgola	Operación y mantenimiento
SUBSISTEMAS DE ACCIONES	Modifica el uso del suelo	x	x	x	
	Implica emisión de contaminantes	x	x	x	x
	Implica almacenamiento de residuos	x	x	x	x
	Implica sobre explotación de recursos				
	Actúa sobre el medio biótico	x	x	x	
	Da lugar al deterioro del paisaje	x	x	x	x
	Repercuten sobre la infraestructura		x		
	Modifican el entorno social, económico y cultural				x

5.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER IMPACTADOS

Una vez identificadas las actividades que pudieran causar impactos ambientales, se procedió a identificar los factores ambientales susceptibles de ser impactados por estas actividades. Para poder identificar los factores ambientales relevantes de manera objetiva se utilizaron los siguientes criterios:

1. Ser representativos del entorno afectado y por lo tanto del impacto total producido por la ejecución del proyecto sobre el Medio Ambiente

MIA MODALIDAD PARTICULAR: “Escalera de acceso a playa La Bocana”

2. Ser relevantes, es decir que aporten información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto
3. Ser excluyentes, es decir que no exista solapamiento ni redundancia entre ellos
4. Ser de fácil identificación tanto en su concepto como en su apreciación sobre información estadística, cartografía o trabajos de campo
5. Ser de fácil cuantificación

De esta manera una vez realizada una revisión documental exhaustiva, aplicando los criterios mencionados anteriormente, seleccionamos los factores ambientales que se muestran en la **Tabla 26**.

Tabla 26 Factores ambientales susceptibles de ser impactados

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL
Físico	Abiótico	Aire	Calidad del aire
			Nivel de ruido
		Agua	Cantidad de agua
			Calidad del agua
		Suelo	Relieve
	Calidad del suelo		
	Erosión del suelo		
	Biótico	Vegetación	Cobertura
			Diversidad
		Fauna	Diversidad
Movimientos			
Perceptual	Paisaje	Naturalidad	
Socioeconómico	Socio cultural	Social	Cambio de uso de suelo
			Infraestructura
	Económico	Economía	Derrama económica

Una vez identificados los factores ambientales se identificaron los “indicadores ambientales” de cada factor. Los indicadores, también llamados índices ambientales funcionan para cuantificar el impacto de una acción sobre un factor ambiental. Los indicadores ambientales deben ser representativos del factor ambiental y deben indicar la calidad de este ya sea de forma cualitativa o cuantitativa.

Para la selección de los indicadores ambientales se utilizó como guía el Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (SNIARN). (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2023). En la **Tabla 27** se muestran los indicadores seleccionados para representar a cada factor ambiental.

Tabla 27 Indicadores relevantes por factor ambiental

FACTOR AMBIENTAL	INDICADORES
------------------	-------------

MIA MODALIDAD PARTICULAR: “Escalera de acceso a playa La Bocana”

Calidad del aire	Medida de la concentración de partículas suspendidas y de gases de efecto invernadero
Nivel de ruido	Confort sonoro en función del nivel del ruido ambiental expresado en decibelios ponderados (dBA)
Cantidad de agua	El proyecto no afectará escurrimientos de agua superficiales, sin embargo, potencialmente podría afectar la infiltración del agua. Se tomará como indicador la cantidad de agua subterránea
Calidad del agua	El proyecto contempla la infiltración de aguas tratadas en el subsuelo, considerando que el proyecto se localiza frente al mar y a menos de 150 metros lineales de un humedal. La calidad de agua se refiere a la concentración de contaminante en el agua subterránea
Relieve	Modificación de la topografía del predio
Calidad del suelo	Niveles de elementos extraños o no procesables mediante procesos naturales en el suelo que modifican su composición
Erosión del suelo	Desgaste o pérdida del suelo provocado por el transporte de sus componentes por el agua o el viento.
Cobertura vegetal	Porcentaje de la cobertura vegetal original
Diversidad vegetal	Número de especies vegetales distintas presentes originalmente
Diversidad de fauna	Número de especies animales presentes originalmente
Movimientos de fauna	Alteraciones en la movilidad de las especies animales
Naturalidad del paisaje	Medida del nivel de intervención humana en los elementos del paisaje. Los paisajes sin modificaciones humanas presentan niveles mayores de naturalidad.
Cambio de uso de suelo	Modificación en las actividades que se realizan el sitio
Infraestructura	Impacto sobre la infraestructura pública urbana como sistema de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica.
Derrama económica	Efecto sobre la economía local producto de la modificación en el consumo de bienes y servicios por parte de las personas involucradas en el proyecto.

5.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS: MATRIZ DE IMPACTOS

Una vez identificados todos los elementos necesarios para la identificación de impactos ambientales se diseñó una matriz de doble entrada conocida como matriz de impactos. [Tabla](#)

28 muestra la matriz de impactos elaborada para el proyecto. La matriz de impactos está construida de la siguiente forma:

Las columnas de la matriz indican cada una de las acciones del proyecto que pueden causar impactos, de acuerdo con los criterios establecidos en la **Tabla 25**. Por su parte las filas de la matriz representan cada uno de los factores ambientales susceptibles de ser impactados identificados según se indica en la **Tabla 26**. A continuación, se procedió a identificar las interacciones entre filas y columnas, es decir, los impactos causados por A) las acciones del proyecto sobre B) los factores ambientales. Para esto, se evaluó cada intersección de la matriz utilizando la siguiente pregunta:

¿La ejecución de la acción en cuestión tendrá algún efecto sobre el factor ambiental señalado?

Tomemos como ejemplo la interacción entre la acción “Delimitación y nivelación del terreno” y el factor ambiental “Calidad del aire”. Planteamos lo siguiente: ¿La delimitación del área del proyecto, desmonte y despalle tendrá algún efecto sobre la calidad del aire? Como la respuesta es afirmativa, esto indica que existe un impacto. Por lo tanto, se coloca una X en la casilla que marca la intersección de esos dos elementos en nuestra matriz. Si la respuesta a la pregunta fuese negativa la casilla se deja en blanco. Repetimos la operación pasada para cada una de las interacciones posibles y registramos los impactos en nuestra matriz. En la **Tabla 28** se observa la matriz de impactos obtenida con este método. En total se identificaron 22 impactos ambientales.

MIA MODALIDAD PARTICULAR: "Escalera de acceso a playa La Bocana"

Tabla 28 Matriz de impactos

					ETAPAS DEL PROYECTO			
					Preparación del sitio	Construcción		Operación y mantenimiento
					ACCIONES			
Sistema	Subsistema	Componente ambiental	Factor Ambiental	Clave del impacto	Delimitación y nivelación del terreno	Construcción de la escalera	Construcción de la pérgola	Operación y mantenimiento
					1	2	3	4
Físico	Abiótico	Aire	Calidad del aire	A	X	X		
			Nivel de ruido	B	X	X	X	X
		Agua	Cantidad de agua	C				
			Calidad del agua	D				
		Suelo	Relieve	E	X			
			Calidad del suelo	F	X	X	X	
		Procesos	Erosión del suelo	G	X	X	X	
	Biótico	Vegetación	Cobertura	H	X			
			Diversidad	I	X			
		Fauna	Diversidad	J				
		Procesos	Movimientos	K				X
	Perceptual	Paisaje	Naturalidad	L	X	X	X	X
	Socioeconómico	Socio cultural	Social	Cambio de uso de suelo	M	X		
Infraestructura				N		X		
Económico		Economía	Derrama económica	O				

5.5 DISEÑO DE LA CLASIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Para la clasificación de los impactos se ideó un sistema que consiste en asignar una letra del alfabeto a cada uno de los Factores Ambientales, A para Calidad del Aire, B para Nivel de Ruido, C para Cantidad de agua y así sucesivamente. Por su parte, a cada acción considerada dentro del proyecto se le dio un número dependiendo del orden temporal en que serán ejecutadas. De este modo a Delimitación y nivelación del terreno se le asignó el número 1, a la acción Construcción de la escalera se le asignó el número 2, a Construcción de la pérgola le corresponde el número 3. La asignación de letras para los factores ambientales y de número para las acciones del proyecto se puede consultar en la **Tabla 28**, dentro de la columna titulada Clavel del impacto. Este sistema permite asignarle una clave única a cada posible interacción. A continuación, en la **Tabla 29** se desglosan los 22 impactos ambientales identificados mediante nuestra matriz de impactos, además se indica la clave asignada a cada uno de estos impactos siguiendo el algoritmo indicado anteriormente.

Tabla 29 Impactos ambientales identificados

CLAVE	ETAPA	FACTOR AMBIENTAL	ACCIÓN	IMPACTO
A1	Preparación del sitio	Calidad del aire	Delimitación y nivelación del terreno	La acción provocará la generación de polvo
A2	Construcción	Calidad del aire	Construcción de la escalera	La acción provocará la generación de polvo
B1	Preparación del sitio	Nivel de ruido	Delimitación y nivelación del terreno	La acción generará ruido
B2	Construcción	Nivel de ruido	Construcción de la escalera	La acción generará ruido
B3	Construcción	Nivel de ruido	Construcción de la pérgola	La acción generará ruido
B4	Operación y mantenimiento	Nivel de ruido	Operación y mantenimiento	La acción generará ruido
E1	Preparación del sitio	Relieve	Delimitación y nivelación del terreno	La acción modificará el relieve del sitio del proyecto
F1	Preparación del sitio	Calidad del suelo	Delimitación y nivelación del terreno	La nivelación del terreno alterará la calidad del suelo
F2	Construcción	Calidad del suelo	Construcción de la escalera	La construcción de la escalera impedirá la formación de suelo
F3	Construcción	Calidad del suelo	Construcción de la pérgola	La construcción de la pérgola impedirá la formación de suelo
G1	Preparación del sitio	Erosión del suelo	Delimitación y nivelación del terreno	La nivelación del terreno generará erosión en el sitio del proyecto
G2	Construcción	Erosión del suelo	Construcción de la escalera	La construcción de la escalera evitará la erosión
G3	Construcción	Erosión del suelo	Construcción de la pérgola	La construcción de la pérgola evitará la erosión

MIA MODALIDAD PARTICULAR: “Escalera de acceso a playa La Bocana”

H1	Preparación del sitio	Cobertura vegetal	Delimitación y nivelación del terreno	La nivelación del terreno afectará la cobertura
I1	Preparación del sitio	Diversidad vegetal	Delimitación y nivelación del terreno	La nivelación del terreno disminuirá la superficie para el crecimiento vegetal y su diversidad
K4	Operación y mantenimiento	Movimiento de fauna	Operación y mantenimiento	La presencia de usuarios ahuyentará a la fauna del sitio del proyecto
L1	Preparación del sitio	Naturalidad del paisaje	Delimitación y nivelación del terreno	La acción modificará el paisaje
L2	Construcción	Naturalidad del paisaje	Construcción de la escalera	La acción modificará el paisaje
L3	Construcción	Naturalidad del paisaje	Construcción de la pérgola	La acción modificará el paisaje
L4	Operación y mantenimiento	Naturalidad del paisaje	Operación y mantenimiento	La acción modificará el paisaje
M1	Preparación del sitio	Cambio de uso de suelo	Cambio de uso de suelo	Se modificará el uso de suelo
N2	Construcción	Infraestructura	Construcción de la escalera	Se construirá infraestructura

Los indicadores ambientales están representados en unidades heterogéneas por lo que se debe llevar a cabo una transformación a unidades homogéneas y adimensionales con el fin de hacerlos comparables para poder jerarquizar los impactos ambientales. Para esto utilizamos el método conocido como Matriz de Importancia (Conesa Fernández-Vítora, 2010). La Matriz de Importancia, al igual que la matriz de impactos, consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas se colocan las acciones impactantes mientras que en las filas se colocan los factores ambientales susceptibles de recibir impactos.

MIA MODALIDAD PARTICULAR: “Escalera de acceso a playa La Bocana”

<p>NATURALEZA</p> <p>- Impacto beneficioso +</p> <p>- Impacto perjudicial -</p>	<p>INTENSIDAD (IN) (Grado de Destrucción)*</p> <p>- Baja o mínima 1</p> <p>- Media 2</p> <p>- Alta 4</p> <p>- Muy alta 8</p> <p>- Total 12</p>
<p>EXTENSION (EX) (Area de influencia)</p> <p>- Puntual 1</p> <p>- Parcial 2</p> <p>- Amplio o Extenso 4</p> <p>- Total 8</p> <p>- Crítico (+ 4)</p>	<p>MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)</p> <p>- Largo plazo 1</p> <p>- Medio plazo 2</p> <p>- Corto Plazo 3</p> <p>- Inmediato 4</p> <p>- Crítico (+ 4)</p>
<p>PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)</p> <p>- Fugaz o Efímero 1</p> <p>- Momentáneo 1</p> <p>- Temporal o Transitorio 2</p> <p>- Pertinaz o Persistente 3</p> <p>- Permanente y Constante 4</p>	<p>REVERSIBILIDAD (RV) (Reconstrucción por medios naturales)</p> <p>- Corto Plazo 1</p> <p>- Medio Plazo 2</p> <p>- Largo plazo 3</p> <p>- Irreversible 4</p>
<p>SINERGIA (SI) (Potenciación de la manifestación)**</p> <p>- Sin sinergismo o Simple 1</p> <p>- Sinergismo moderado 2</p> <p>- Muy sinérgico 4</p>	<p>ACUMULACION (AC) (Incremento progresivo)</p> <p>- Simple 1</p> <p>- Acumulativo 4</p>
<p>EFFECTO (EF) (Relación causa - efecto)</p> <p>- Indirecto o Secundario 1</p> <p>- Directo o Primario 4</p>	<p>PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)</p> <p>- Irregular (Aperiódico y Esporádico)*** 1</p> <p>- Periódico o de Regularidad Intermitente 2</p> <p>- Continuo 4</p>
<p>RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)</p> <p>- Recuperable de manera inmediata 1</p> <p>- Recuperable a corto plazo 2</p> <p>- Recuperable a medio plazo 3</p> <p>- Recuperable a largo plazo 4</p> <p>- Mitigable, sustituible y compensable 4</p> <p>- Irrecuperable 8</p>	<p>IMPORTANCIA (I) (Grado de manifestación cualitativa del efecto)</p> $I = \pm (3 IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$

Figura 37 Parámetros utilizados para la valoración de los impactos ambientales

La metodología consiste en asignar un valor de Importancia (I) a cada uno de los impactos identificados previamente en nuestra matriz de impactos. La Importancia del impacto se representa por un número que se deduce el modelo propuesto en la Figura 37, en función de los valores asignados a cada uno de los parámetros. Es decir, se analiza cada uno de los parámetros del modelo para cada uno de los impactos identificados y se les asigna un valor numérico. Una vez asignado un valor numérico a cada parámetro de cada impacto, se calcula la Importancia (I) del impacto a través de la siguiente fórmula:

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

En este modelo la Importancia del Impacto (I) toma valores entre 13 y 100 y se clasifican de la siguiente manera:

- Impactos con valores de I menores a 25: Se consideran irrelevantes
- Impactos con valores de importancia entre 25 y 50: Impactos moderados
- Impactos con valores de importancia entre 50 y 75: Impactos severos
- Impactos con valores de importancia superiores a 75: Impactos críticos.

5.5.1 CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS: MATRIZ DE IMPORTANCIA

Con la metodología anterior se procedió a evaluar los 22 impactos identificación mediante la matriz de impactos. En el Anexo 3 se pueden consultar los valores numéricos asignados a cada impacto para el cálculo de los valores de importancia. En la **Tabla 30 Matriz de importancia**, se puede consultar el valor de Importancia para todos los impactos determinado.

Del análisis de la tabla se puede observar que los impactos ambientales causados por el proyecto sobre los factores ambientales Calidad del aire y nivel de ruido son irrelevantes. Esto se explica porque el proyecto no contempla el uso de maquinaria y todos los trabajos se realizarán con herramientas manuales y por un número reducido de personas. Así mismo el impacto del proyecto sobre la movilidad de la fauna localizada en el área de influencia durante la etapa de operación y mantenimiento es irrelevante puesto que se trata de un impacto con efecto indirecto, con periodicidad intermitente y reversible.

En total se identificaron 7 impactos irrelevantes y 12 impactos perjudiciales moderados, es decir, cuyo valor de Importancia está entre 25 y 50. Los factores ambientales más afectados son la naturalidad del paisaje, la calidad del suelo y el relieve.

Por último, se identificaron tres impactos benéficos moderados y que la construcción de la escalera y la pérgola mitigaran el impacto de la erosión pluvial en el área de influencia. Además, la infraestructura construida será benéfica.

Además de jerarquizar los impactos ambientales, la matriz de importancia permite cuantificar las acciones que provocan la mayor cantidad de impactos y los componentes ambientales más susceptibles. Para determinar el efecto total que una actividad tendrá en el medio ambiente se pueden sumar todos los valores de Importancia que los impactos provocados por la acción causaran en cada uno de los componentes ambientales. De esta manera podemos determinar que la acción que causará mayor impacto es la delimitación y nivelación del terreno.

Por su parte, para determinar el Factor Ambiental más afectado se suman los valores de importancia de todos los impactos que provocan las diferentes acciones del proyecto sobre el mencionado Factor Ambiental. De esta manera podemos determinar que el Factor Ambiental más afectado es Naturalidad del paisaje seguido por Calidad del suelo.

MIA MODALIDAD PARTICULAR: "Escalera de acceso a playa La Bocana"

Tabla 30 Matriz de importancia

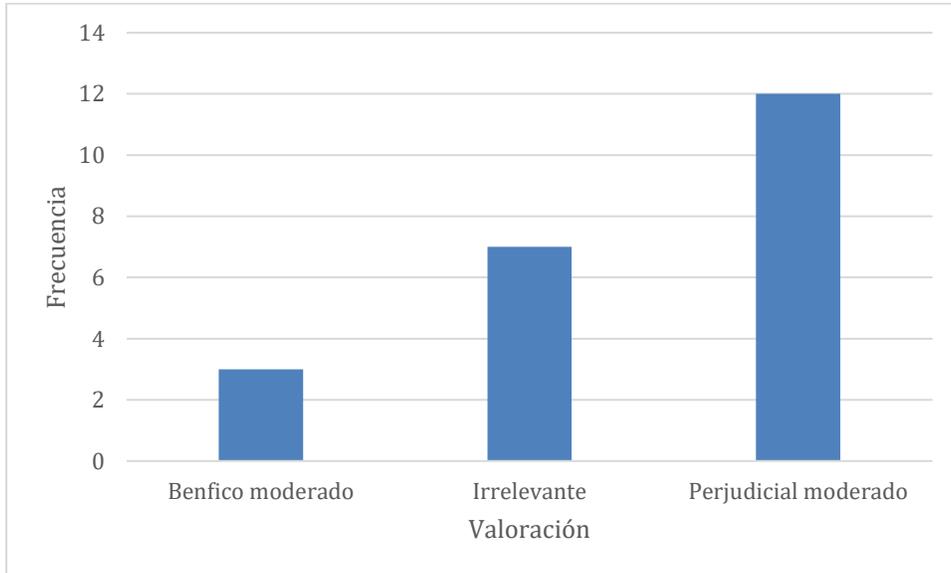
Valoración de los impactos: I entre 12 y 25 = Irrelevantes, I entre 26 y 50 = moderados, I entre 51 y 75 severos, I mayor a 75 = críticos. Naturaleza: (+) = Beneficioso, (-) = Perjudicial					ETAPAS DEL PROYECTO				TOTAL
					Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento		
					ACCIONES				
Sistema	Subsistema	Componente ambiental	Factor Ambiental	Clave del impacto	Delimitación y nivelación del terreno	Construcción de la escalera	Construcción de la pérgola	Operación y mantenimiento	
					1	2	3	4	
Físico	Abiótico	Aire	Calidad del aire	A	-24	-24			-48
			Nivel de ruido	B	-24	-24	-24	-24	-96
		Agua	Cantidad de agua	C					0
			Calidad del agua	D					0
		Suelo	Relieve	E	-32				-32
			Calidad del suelo	F	-31	-33	-29		-93
		Procesos	Erosión del suelo	G	-27	33	33		39
	Biótico	Vegetación	Cobertura	H	-26				-26
			Diversidad	I	-26				-26
		Fauna	Diversidad	J					0
		Procesos	Movimientos	K				-24	-24
	Perceptual	Paisaje	Naturalidad	L	-26	-32	-32	-32	-122
	Socioeconómico	Socio cultural	Social	Cambio de uso de suelo	M	-29			
Infraestructura				N		32			32
Económico		Economía	Derrama económica	P					0
TOTAL						-245	-48	-52	-80

5.6 CONCLUSIONES

Una vez llevada a cabo la metodología para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se identificaron 22 impactos, en su mayoría categorizados como irrelevantes (ver **Tabla 31 Frecuencia de la valoración de los impactos ambientales**). Se identificaron 12 impactos perjudiciales moderados, 7 impactos irrelevantes y 3 impactos benéficos moderados.

La acción que causará mayores impactos es la delimitación y nivelación del terreno mientras que el factor ambiental más afectado será la naturalidad del paisaje.

Tabla 31 Frecuencia de la valoración de los impactos ambientales



6 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

6.1.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Una vez identificados y caracterizados los impactos ambientales, en este capítulo se presentan las medidas de mitigación propuestas. Para esto las medidas de mitigación ha sido clasificadas de acuerdo con el factor ambiental que se verá beneficiado. En cada caso se indica la siguiente

- El factor ambiental que será beneficiado
- Las medidas de mitigación propuestas
- Indicadores de cumplimiento de la implementación de las medidas de mitigación
- Etapas de implementación de la medida. Para indicar la etapa de implementación se utiliza la siguiente clave: (P) Preparación del sitio, (C) Construcción, (O) Operación y mantenimiento y (T) Todas las etapas

FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AIRE	
Medidas de mitigación	A) Humedecer el suelo previo a las actividades de desmonte, despalle y excavaciones. (P y C) B) Mantener los materiales de construcción resguardados o cubiertos para prevenir la emisión de polvo (P y C)
Indicadores de cumplimiento	A) Se llevará un registro mediante bitácora

FACTOR AMBIENTAL: NIVEL DE RUIDO	
Medidas de mitigación	A) Los trabajos de construcción se realizarán durante el día en un horario de 7 AM a 3 PM. (Py C)
Indicadores de cumplimiento	A) Se llevará registro en bitácoras

FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL SUELO	
Medidas de mitigación	A) Los materiales de construcción serán cubiertos para prevenir su dispersión por el viento (P Y C) B) Se instalarán contenedores con tapa para el almacenamiento de los residuos sólidos con separación para residuos orgánicos e inorgánicos (T) C) Los residuos sólidos urbanos serán trasladados al sitio de disposición final de residuos de Santa María Huatulco. Durante el traslado los residuos sólidos serán cubiertos con lonas para prevenir su dispersión (T) D) Se llevará a cabo una limpieza semanal en el área de influencia
Indicadores de cumplimiento	A) Se contará con bitácora de generación y disposición de residuos sólidos

FACTOR AMBIENTAL: EROSIÓN DEL SUELO	
Medidas de mitigación	A) La construcción del proyecto ayudara a mitigar la erosión pluvial y a la recuperación de la cobertura vegetal en la zona de influencia
Indicadores de cumplimiento	A) Se llevará un registro fotográfico

MIA MODALIDAD PARTICULAR: “Escalera de acceso a playa La Bocana”

FACTOR AMBIENTAL: COBERTURA VEGETAL	
Medidas de mitigación	A) La construcción del proyecto evitará la erosión pluvial permitiendo mejor la formación de suelo en el sitio de influencia y mejorar la cobertura vegetal.
Indicadores de cumplimiento	A) Se contará con registro fotográfico durante la etapa de construcción

FACTOR AMBIENTAL: DIVERSIDAD VEGETAL	
Medidas de mitigación	B) La construcción del proyecto reducirá la erosión del suelo y por ende la pérdida de diversidad asociada a este fenómeno
Indicadores de cumplimiento	B) Se llevará un registro fotográfico

FACTOR AMBIENTAL: NATURALIDAD DEL PAISAJE	
Medidas de mitigación	<p>A) La escalera estará recubierta con suelo cemento que imita el color y la textura del suelo.</p> <p>B) Para la construcción de la pérgola se utilizarán materiales naturales y que imiten la apariencia de madera, para minimizar su efecto en el paisaje</p> <p>C) La iluminación utilizada será discreta, a nivel del piso y solo para asegurar el uso seguro de las instalaciones</p> <p>D) Se llevarán a cabo limpiezas semanales del área de influencia durante la preparación del sitio y construcción</p>
Indicadores de cumplimiento	A) Registro fotográfico

MEDIDAS DE PREVENCIÓN ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS	
Medidas	A) Ante fenómenos hidrometeorológicos extremos el sitio del proyecto será asegurado. Se retirarán todos los elementos muebles.
Indicadores de cumplimiento	<p>A) Ante un evento hidrometeorológico extremo se tomará evidencia fotográfica de las medidas de protección realizadas con anterioridad a este y de las actividades de limpieza y mantenimiento llevadas a cabo después del fenómeno.</p> <p>B) Se contará con registro fotográfico y bitácora con la información técnica relevante de los sistemas instalados.</p>

6.1.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Por las características del proyecto y dado que los impactos moderados se concentran en las etapas de preparación del sitio y construcción, únicamente se requiere un programa de vigilancia ambiental en estas etapas. El programa de vigilancia ambiental tiene por objetivo verificar que la ejecución del proyecto se realiza de acuerdo con lo establecido en la Manifestación de Impacto Ambiental y con las condicionantes impuestas por la autoridad.

El programa de vigilancia estará integrado de la siguiente manera:

MIA MODALIDAD PARTICULAR: “Escalera de acceso a playa La Bocana”

1. Se llevará una lista diaria de verificación del cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas en el apartado 6.1.1. Para este punto se propone utilizar como lista de verificación la **Tabla 32 Lista de verificación de medidas de mitigación**
2. Se tomará evidencia fotográfica de manera mensual del avance de las obras y del cumplimiento de las medidas establecidas
3. Se integrará la evidencia de los puntos 1 y 2 en un reporte semestral que será remitido a la autoridad correspondiente.

Tabla 32 Lista de verificación de medidas de mitigación

Proyecto Escalera de Acceso a Playa La bocana		Fecha:
Medida prevista	Cumple (Sí o No)	Observaciones
¿Se previene la emisión de polvo al humedecer la superficie del suelo?		
¿Los materiales de construcción se encuentran cubiertos para prevenir su dispersión?		
Los trabajos de construcción solo se realizan entre 7 AM y 3 PM		
Se lleva a cabo la separación adecuada de los residuos sólidos		
Los contenedores para almacenamiento de residuos sólidos están en buen estado, cuentan con tapa y se encuentran debidamente etiquetados		
El sitio del proyecto y las zonas adyacentes se encuentran limpias		

6.1.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL

De acuerdo con el cronograma del proyecto (ver **Tabla 4. Cronograma de actividades**) se contempla que las etapas de preparación del sitio y construcción se lleven a cabo en un periodo de un año cada una. Por tal motivo se propone la entrega a la autoridad correspondiente de un informe semestralmente.

Durante la etapa de operación y mantenimiento se propone la entrega de un informe anual para evaluar el cumplimiento de la aplicación de las medidas de mitigación propuestas en el apartado 6.1.1.

6.1.4 INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS

En su mayoría los impactos generados por el proyecto se encuentran contenidos dentro del sitio del proyecto. No se contempla la afectación a ninguna especie listada dentro de la NOM-059-SEMARNAT. El proyecto tampoco contempla la remoción de vegetación arbórea o la utilización o generación de residuos peligrosos. Por tal motivo se propone que el monto de la fianza sea de \$ 10, 000.00 (Diez mil pesos 00/100 M.N.)

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

7.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO

EL sitio del proyecto presenta vegetación secundaria de selva mediana caducifolia, por lo que de manera natural presente suelos pobres y poco consolidados. Aunado a esto, el sitio del proyecto presente una morfología accidentada lo que lo vuelve susceptible a la erosión, principalmente pluvial. En un escenario sin proyecto y dadas las características del sistema ambiental, se espera que la erosión continúe puesto que en la zona son comunes los eventos sísmicos y la presencia de fenómenos hidrometeorológicos. Por tal motivo, la recuperación natural de la cobertura vegetal se complica.

En el componente perceptual, el sistema ambiental se encuentra desarrollo habitacionalmente, a excepción de la zona de acantilados de la Zona Federal Marítimo Terrestre, donde se localiza el sitio del proyecto. De este análisis se desprende que en ausencia del proyecto se conservaría en mayor medida la naturalidad del paisaje de los acantilados, sin embargo, a nivel de sistema ambiental la ausencia del proyecto tiene poco impacto en la naturalidad del paisaje.

En cuanto al aspecto social, la ausencia del proyecto genera un impacto negativo en el confort de los habitantes de la zona ya que el acceso a la zona de playa de La Bocana se vuelve más oneroso en términos de tiempo y recursos.

7.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO

El proyecto contempla la construcción de una escalera que permita el acceso a la playa La bocana desde el desarrollo inmobiliario montecito, además se contempla la construcción de una pérgola para llevar a cabo actividades de descanso, observación del paisaje y ocio. La construcción del proyecto tendrá un impacto moderado en el relieve del sitio del proyecto ya que se requieren trabajos de nivelación para la construcción de la escalera. Sin embargo, el proyecto tendrá un impacto menor en la cobertura vegetal puesto para su construcción no se removerán arboles u arbustos ya que el proyecto se diseñó para transitar por las zonas más propensas a la erosión y que ya no cuentan con vegetación. Adicionalmente, la estabilización del terreno lograda con la construcción de la escalera prevendrá que el proceso erosivo continúe y a media plazo se prevé un aumento en la cobertura vegetal del área de influencia.

A nivel perceptual la construcción del proyecto implicará una disminución moderada en la naturalidad del paisaje puesto que éste, el paisaje, ya se encuentra altamente influido por los desarrollos inmobiliarios de la zona. Sin embargo, durante el diseño del proyecto se tomaron en cuanto las medidas necesarias para minimizar el efecto que el proyecto tendrá sobre el paisaje

7.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

El proyecto se planteó desde el inicio tomando en cuenta buenas prácticas constructivas y priorizando la protección al medio ambiente. En consecuencia, las medidas de mitigación presentadas fueron integradas desde la concepción misma del proyecto. A continuación, en la [Tabla 33 Análisis comparativo del proyecto con medidas de mitigación y sin ellas](#).

Es importante mencionar que este análisis se incluyen medidas de mitigación que se implementaron en la etapa de desarrollo del proyecto. Sin embargo, al realizar la evaluación de

MIA MODALIDAD PARTICULAR: “Escalera de acceso a playa La Bocana”

impacto ambiental del proyecto los impactos producidos por el proyecto se determinaron irrelevantes.

Tabla 33 Análisis comparativo del proyecto con medidas de mitigación y sin ellas

FACTOR AMBIENTAL	ESTADO ACTUAL	PRONÓSTICO CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN	PRONÓSTICO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Calidad del aire	La calidad del aire es buena ya que no existen fuentes importantes de emisión de contaminantes	La emisión de polvos estará restringida a las etapas de preparación del sitio y construcción. Con las medidas de mitigación propuestas no se espera que esta actividad tenga impactos más allá del sitio del proyecto.	Sin medidas de mitigación se espera que los impactos ambientales se presenten tanto en el sitio del proyecto como en la zona de influencia. Sin embargo, aún sin las medidas de mitigación este impacto es temporal y completamente reversible.
Nivel de ruido	El nivel de ruido es bajo ya no existen fuentes de emisión de ruido importantes	El pronóstico con las medidas de mitigación para el nivel de ruido indica que se mantendrán los niveles de ruido dentro de rangos aceptables y no se producirán afectaciones al confort auditivo de la población.	El impacto en los niveles de ruido es de carácter temporal y completamente reversible. En el escenario de no implementar medidas de mitigación se espera que el nivel de ruido pudiese resultar molesto para la población presente en la zona de influencia. Sin embargo, este impacto no tendría un efecto a largo plazo.
Calidad del suelo	No se observa presencia notoria de residuos sólidos urbanos	Las medidas de mitigación contemplan la instalación de contenedores para el almacenamiento temporal de residuos sólidos y prevenir su dispersión. Además de una limpieza semanal del área de influencia	Ante la falta de medidas de mitigación se espera que la calidad del suelo en el sitio de influencia se degrade, acelerando este proceso con el transcurso del tiempo debido a la acumulación de residuos sólidos.
Erosión del suelo	El suelo presente el sistema ambiental es del tipo regosol y presenta signos de erosión	El proyecto se diseñó para reformar las zonas de mayor erosión pluvial y de esta manera mitigar su impacto	En ausencia de un buen diseño, es decir, sin la medida de mitigación que aporta el reformar las zonas de erosión, estas seguirían expuestas a la erosión pluvial
Cobertura vegetal	Debido a la erosión, la cobertura vegetal del sitio del proyecto y su	Con el control de la erosión aportado por el proyecto se espera que la	Sin las medidas de mitigación propuestas se espera un aumento en la

MIA MODALIDAD PARTICULAR: “Escalera de acceso a playa La Bocana”

	zona de influencia es muy baja	cobertura vegetal en el área de influencia aumente	erosión y por ende una disminución de la cobertura vegetal
Diversidad vegetal	La diversidad vegetal del sitio del proyecto es baja con solo unas cuantas especies presentes. El sistema ambiental presenta mayoritariamente flora inducida con algunos ejemplares de flora nativa, algunas de ellas listadas en la NOM-059-SEMARNAT	El proyecto no contempla la remoción de individuos arbóreos o arbustivos.	Sin las medidas de mitigación planteadas durante el diseño del proyecto se tendría que remover parte de la cobertura vegetal del sitio del proyecto para la ejecución de este
Movimientos de fauna	En el sistema ambiental el movimiento de fauna es limitado a consecuencia de la actividad humana.	El proyecto por su naturaleza y superficie no impone restricciones importantes al movimiento de la fauna en el sistema ambiental. Se plantea usar iluminación tenue para evitar contaminación lumínica	Sin las medidas de mitigación para prevenir la contaminación lumínica se podrían ver afectados los patrones de movimiento de fauna en especial aquellos de hábitos nocturnos.
Diversidad de fauna	Sin bien el sitio del proyecto no se observó la presencia de fauna, el área de influencia es zona de anidación de tortugas marinas. Además, el sistema ambiental se encuentra dentro del polígono de La Región Terrestre Prioritaria 129	Las medidas planteadas permiten mitigar la contaminación sonora durante la etapa de preparación del sitio y construcción y mitigar la contaminación lumínica durante la etapa de operación y mantenimiento	Sin las medias de mitigación planteadas por el proyecto se afectará la diversidad faunística del sistema ambiental producto de la contaminación por ruido o luz eléctrica.
Naturalidad del paisaje	El paisaje corresponde a un ambiente urbano con algunas zonas con concretas que presenta una elevada naturalidad.	Como medida de mitigación ante impactos en el paisaje se plantea el uso de materiales y recubrimientos que se mimeticen con el entorno	Ante la ausencia de medias de mitigación se espera una afectación importante a los elementos que conforman el paisaje, modificando la cohesión estética entre sus elementos y su naturalidad.

7.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL

La ejecución del proyecto no compromete los recursos naturales presentes en el sistema ambiental ni presenta un riesgo de desequilibrio ecológico. En consecuencia, se pronostica, que de llevarse a cabo el sistema ambiental mantendrá los servicios ambientales que presta. La

ejecución del proyecto no interrumpe procesos biológicos ni interacciones entre los elementos bióticos y abióticos.

7.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

La evaluación alternativa del proyecto consistió en el análisis ambiental comparando la ejecución del proyecto con las medidas de mitigación propuestas contra la ejecución del mismo proyecto, pero sin las medidas de mitigación. Este análisis se encuentra disponible en la sección 7.3. Derivado de este análisis, se puede concluir que las medidas de mitigación propuestas son efectivas y necesarias para reducir los impactos ambientales adversos que el proyecto generará en el medio ambiente.

7.6 CONCLUSIONES

Una vez realizada la Evaluación en Materia de Impacto Ambiental del proyecto “Escalera de acceso a playa La Bocana” se concluye lo siguiente:

- a) El proyecto cumple con el marco normativo vigente
- b) La ejecución del proyecto no afectará la disposición de recursos naturales ni presenta un riesgo de desequilibrio ecológico.
- c) El proyecto planteado es congruente con las actividades humanas que se desarrollan actualmente en la zona como vivienda y turismo.
- d) La ejecución del proyecto tendrá impactos ambientales negativos moderados. Algunos de estos impactos se ven mitigados por los impactos positivos generados por el proyecto.
- e) Las medidas de mitigación planteadas son efectivas para reducir los impactos negativos.

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

8.1 Referencias

- Conesa Fernández-Vítora, V. (2010). *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental* (4 ed.). Madrid, España: Ediciones Mundi-Prensa.
- Consejo Nacional de Población. (2021). *Índice de marginación 2020*. Obtenido de <https://www.gob.mx/conapo/documentos/indices-de-marginacion-2020-284372>
- Consejo Nacional de Población. (14 de 10 de 2021). *Índice de Marginación 2020*. Obtenido de <https://www.gob.mx/conapo/documentos/indices-de-marginacion-2020-284372>
- Espinoza, G. (2002). *Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental*. Santiago de Chile: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Instituto de Planeación para el Bienestar. (18 de Abril de 2023). Obtenido de <http://sisplade.oaxaca.gob.mx/sisplade/FichasFederal/2023/20413.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (s.f.). Obtenido de Hidrología: <https://www.inegi.org.mx/temas/hidrologia/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2001). *Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional serie I. Sistema de Topoformas*. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825267582>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2001). *Conjunto de datos vectoriales Fisográficos. Continuo Nacional serie I. Subprovincias fisiográficas*. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825267599>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2001). *Conjuto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional serie I. Provincias Fiosográficas*. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825267575>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2008). *Conjunto de datos vectoriales escala 1:1000000. Unidades climáticas*. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825267568>
- Muñoz-Pedrerros, A. (2004). La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. *Revista Chilena de Historia Natural*, 139-156.
- National Oceanic Atmospheric Administration . (s.f.). *NOAA Historical Hurricane Tracks*. Obtenido de <https://oceanservice.noaa.gov/news/historical-hurricanes/>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (14 de 02 de 2023). *Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales*. Obtenido de <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/sistema-nacional-de-informacion-ambiental-y-de-recursos-naturales>
- Zubelzu Mínguez, S., & Allende Álvarez, F. (2015). El concepto de paisaje y sus elementos constituyentes: requisitos para la adecuada gestión del recurso y adaptación de los instrumentos legales en España. *Revista Colombiana de Geografía*, 29-49.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Nombre del área que clasifica.

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca

II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública

Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20/MP-0134/12/23.

III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

La información correspondiente al Registro Federal de Contribuyentes, dirección y Clave Única de Registro de Población en la página 06.

IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.

La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.



V. Firma del titular del área.

Biól. Abraham Sánchez Martínez.

VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA_04_2024_SIPOT_4T_2023_ART69 en la sesión concertada el 19 de enero del 2024.

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_04_2024_SIPOT_4T_2023_ART69.pdf