



Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



I. Unidad Administrativa que clasifica: Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Jalisco.

II. Identificación del Documento: Versión publica de **SEMARNAT-04-008 MIA/MODIFICACIÓN A PROYECTOS** del **PROYECTO: "OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630"**. Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco. Clave de proyecto: **14JA2024UD048**.

III. Partes y secciones clasificadas: Páginas 6, 7, 8, 9 y 45.

IV. Fundamentos Legales y Razones: Artículo **113 fracción I** de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública. Artículo **116** de la Ley de General de Transparencia y Acceso a la Información Pública. Así como de los **Lineamientos Trigésimo octavo, cuadragésimo y cuadragésimo primero** de los Lineamientos generales en materia de clasificación y desclasificación de la información, así como para las versiones públicas. La información solicitada contiene **Datos Personales** concernientes a personas físicas identificadas o identificables como lo son **Domicilio particular, Nombre, Firma, Código QR, Teléfono particular, Correo Electrónico particular, CURP, Credencial para Votar y RFC**, por considerarse información confidencial.

**MEDIO
AMBIENTE**
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

V. FIRMA DEL TITULAR DE LA OFICINA DE REPRESENTACIÓN:

M. EN C. NELLY GABRIELA HERRERA ORNELAS

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
**OFICINA DE
REPRESENTACIÓN
EN EL ESTADO
DE JALISCO**

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

Versión pública:

ACTA_10_2025_SIPOT_1T_2025_ART69, en la sesión celebrada el **22 de abril del 2025**.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_10_2025_SIPOT_1T_2025_ART69.pdf



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Avenida Alcalde No. 500, 2do y 8vo piso, Colonia Alcalde Barranquitas, Guadalajara, Jalisco. C.P. 44270, Teléfono: (33) 36 68 53 00
www.gob.mx/semarnat

TABLA DE CONTENIDO

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

I.1	Proyecto.....	I-1
I.1.1	Nombre del Proyecto	I-1
I.1.2	Ubicación del Proyecto.....	I-1
I.2	Tiempo de vida útil del proyecto	I-5
I.3	Promovente.....	I-5
I.3.1	Nombre o razón social	I-5
I.3.2	Registro Federal de Contribuyentes	I-5
I.3.3	Nombre y cargo del representante legal.....	I-5
I.3.4	Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....	I-6
I.4	Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	I-6
I.4.1	Registro federal de contribuyentes o CURP	I-6
I.4.2	Nombre del responsable técnico del estudio	I-6
I.4.3	Dirección del responsable técnico del estudio	I-6

Tablas

Tabla I-1	Coordenadas del proyecto	I-1

Figuras

Figura I-1	Ubicación del predio del proyecto.	I-4

Anexos

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto

“OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630”

I.1.2 Ubicación del Proyecto

El sitio del proyecto se ubica en el estado de Jalisco, municipio de Puerto Vallarta, aproximadamente a 16 km al sur de la ciudad Puerto Vallarta. El municipio de Puerto Vallarta pertenece a la región Costa-Sierra Occidental del estado de Jalisco. Sus municipios colindantes son San Sebastián del Oeste, Cabo Corrientes, Mascota y Talpa de Allende. Tiene una extensión territorial de 106.52 kilómetros cuadrados.

Particularmente el sitio de estudio se ubica en las coordenadas X=467,025 Y= 2,269,110, y los vértices del proyecto se detallan en la Tabla I-1 en el sistema de coordenadas WGS1984_UTM_Z13, como se observa en la Figura I-1.

Tabla I-1 Coordenadas del proyecto

VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
1	467106.27	2269209.16	84	467052.56	2269110.58
2	467113.32	2269197.14	85	467051.70	2269110.99
3	467120.36	2269185.13	86	467051.26	2269111.31
4	467120.63	2269179.12	87	467051.06	2269111.66
5	467120.91	2269173.10	88	467050.93	2269112.47
6	467120.91	2269173.10	89	467050.61	2269112.69
7	467097.58	2269152.25	90	467043.38	2269106.82
8	467095.03	2269141.52	91	467030.92	2269099.30
9	467092.89	2269140.37	92	467026.42	2269097.06
10	467092.49	2269138.69	93	467026.99	2269086.32
11	467084.01	2269134.12	94	467024.40	2269084.12
12	467084.19	2269132.71	95	467024.43	2269083.53
13	467084.35	2269132.37	96	467002.90	2269065.28
14	467084.95	2269131.92	97	467002.16	2269064.51
15	467084.46	2269131.03	98	466986.90	2269077.51

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
16	467083.62	2269130.54	99	466989.20	2269079.89
17	467082.50	2269129.56	100	467001.62	2269090.41
18	467082.31	2269129.27	101	466982.95	2269117.19
19	467082.06	2269128.47	102	466982.26	2269116.71
20	467081.93	2269128.31	103	466982.28	2269116.68
21	467079.01	2269128.82	104	466982.28	2269116.67
22	467078.88	2269129.09	105	466982.29	2269116.66
23	467078.83	2269130.03	106	466984.45	2269113.56
24	467078.71	2269130.43	107	466984.49	2269113.51
25	467078.55	2269130.54	108	466984.60	2269113.59
26	467078.11	2269130.61	109	466984.49	2269113.75
27	467077.61	2269130.55	110	466984.47	2269113.77
28	467077.24	2269130.38	111	466984.88	2269114.06
29	467075.96	2269129.41	112	466984.89	2269114.04
30	467074.94	2269129.24	113	466985.01	2269113.87
31	467073.91	2269128.69	114	466985.14	2269113.97
32	467073.45	2269127.98	115	466987.15	2269111.09
33	467073.42	2269127.61	116	466987.01	2269111.00
34	467073.55	2269127.40	117	466987.14	2269110.82
35	467074.56	2269126.94	118	466987.12	2269110.80
36	467074.79	2269126.90	119	466986.75	2269110.55
37	467075.25	2269126.95	120	466986.73	2269110.53
38	467076.47	2269127.28	121	466986.60	2269110.72
39	467076.90	2269127.19	122	466985.50	2269109.95
40	467076.99	2269127.09	123	466983.50	2269112.82
41	467076.95	2269126.96	124	466983.65	2269112.93
42	467076.45	2269126.47	125	466983.63	2269112.96
43	467075.44	2269126.15	126	466983.62	2269112.98
44	467072.16	2269124.47	127	466981.46	2269116.08
45	467071.91	2269124.27	128	466981.45	2269116.09
46	467071.48	2269123.75	129	466981.44	2269116.11
47	467071.38	2269123.36	130	466981.42	2269116.13
48	467071.49	2269122.90	131	466980.00	2269118.17
49	467071.21	2269122.50	132	466980.28	2269118.37
50	467070.68	2269122.23	133	466978.93	2269120.31
51	467069.92	2269122.07	134	466976.26	2269124.13
52	467069.68	2269121.92	135	466977.50	2269125.00
53	467069.51	2269121.70	136	466974.79	2269128.89
54	467069.51	2269121.70	137	466974.68	2269129.05
55	467069.33	2269121.47	138	466974.69	2269129.05

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página I-2

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
56	467069.26	2269121.24	139	466974.85	2269129.16
57	467069.28	2269120.00	140	466974.86	2269129.15
58	467069.13	2269119.46	141	466974.88	2269129.12
59	467068.95	2269119.16	142	466976.02	2269129.92
60	467068.44	2269118.72	143	466975.99	2269129.96
61	467067.73	2269118.40	144	466976.00	2269129.97
62	467067.52	2269118.22	145	466976.16	2269130.08
63	467066.89	2269117.13	146	466976.17	2269130.07
64	467066.47	2269116.69	147	466978.98	2269126.03
65	467065.24	2269115.92	148	466979.94	2269126.70
66	467064.48	2269115.21	149	466982.61	2269122.87
67	467063.94	2269114.72	150	466985.38	2269118.89
68	467062.88	2269113.93	151	466984.43	2269118.22
69	467062.68	2269113.49	152	467003.00	2269091.58
70	467062.64	2269113.21	153	467003.93	2269092.37
71	467062.87	2269112.32	154	467003.32	2269103.97
72	467062.83	2269111.84	155	467007.29	2269109.89
73	467062.67	2269111.52	156	467021.29	2269116.85
74	467062.20	2269110.97	157	467031.85	2269123.22
75	467061.45	2269110.48	158	467052.08	2269139.65
76	467060.37	2269110.52	159	467055.00	2269141.22
77	467059.49	2269110.32	160	467075.11	2269152.05
78	467058.97	2269110.31	161	467077.22	2269160.91
79	467057.68	2269110.70	162	467100.51	2269181.68
80	467056.24	2269110.37	163	467100.17	2269188.91
81	467054.92	2269109.64	164	467098.44	2269192.18
82	467054.42	2269109.64	165	467100.74	2269198.52
83	467053.41	2269109.95	166	467104.34	2269204.35

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página I-3

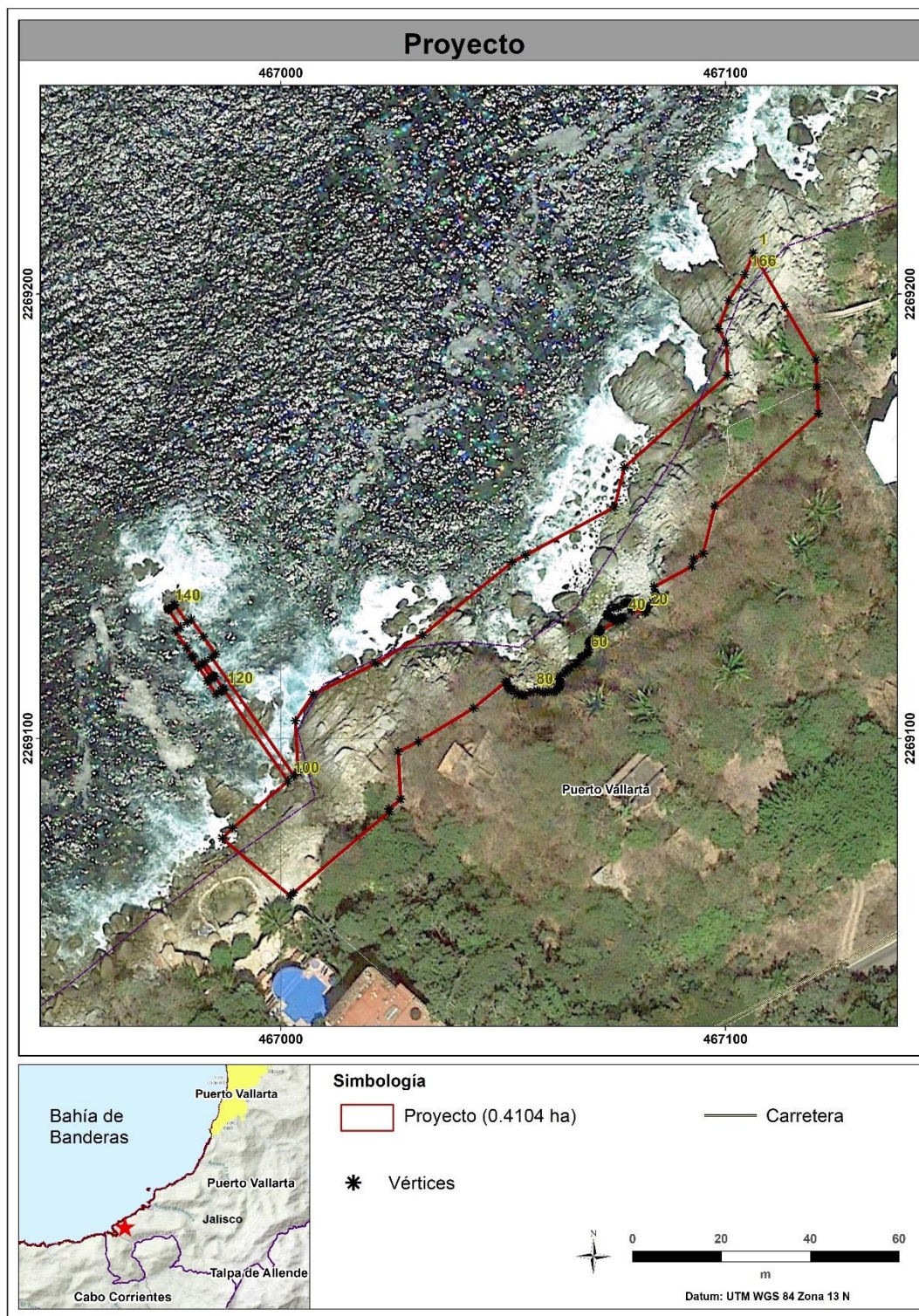


Figura I-1 Ubicación del predio del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

I.2 Tiempo de vida útil del proyecto

Para las etapas de preparación y construcción del sitio se estima un tiempo de 6 años, para la operación y mantenimiento se prevé indefinido. Previo al inicio a cualquier obra relacionada al proyecto, deberán obtenerse los permisos necesarios ante las autoridades competentes

I.3 Promovente

I.3.1 Nombre o razón social

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA, S.A. de C.V., (En lo sucesivo Promovente) persona moral debidamente constituida mediante la Escritura Pública número 5,713, de fecha 3 de agosto de 1976, pasada ante la fe del Lic. Rafael Sánchez Pillot, titular de la Notaría Publica número 11 del Municipio de Guadalajara en el Estado de Jalisco, cuya modificación de capital social consta en la Escritura Pública número 28,262, de fecha 8 de marzo de 1988, pasada ante la fe del Lic. Fernando Silva Sahagún, titular de la Notaría Publica número 2 del Municipio de Tlaquepaque, en el Estado de Jalisco, escrituras que se adjuntan al presente. (Anexo I-1).

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA, S.A. de C.V. se encuentra inscrita en el Servicio de Administración Tributaria (SAT) mediante el siguiente Registro Federal de Contribuyentes (RFC): [REDACTED]. En el Anexo I-2 se incluye copia simple de la Cédula de Identificación Fiscal de la Promovente.

I.3.3 Nombre y cargo del representante legal

El representante legal de la sociedad PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA, S.A. de C.V., es el [REDACTED], tal y como se acredita en Escritura Pública número 16,127 pasada ante la fe del Lic. José Miguel Sánchez López, titular de la Notaría Publica número 2, de Ocotlán, Estado de Jalisco, (Anexo I-3). Poderes que a la fecha no le han sido revocados.

En el Anexo I-4 se incluye copia simple de la identificación oficial del representante legal, así como de su respectiva Clave Única de Registro de Población (CURP): [REDACTED].

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página I-5

Country	Share of GDP
United States	10.2%
Germany	10.0%
France	9.8%
United Kingdom	9.5%
Italy	9.2%
Spain	8.9%
Japan	8.7%
Canada	8.5%
China	8.3%
India	8.1%
Brazil	7.9%
South Africa	7.7%
Russia	7.5%
South Korea	7.3%
Sweden	7.1%
Switzerland	6.9%
Netherlands	6.7%
Belgium	6.5%
Australia	6.3%
Portugal	6.1%
Poland	5.9%
Denmark	5.7%
Finland	5.5%
Israel	5.3%
South Korea	5.1%
Japan	4.9%
France	4.7%
Germany	4.5%
United States	4.3%
United Kingdom	4.1%
Canada	3.9%
China	3.7%
India	3.5%
Brazil	3.3%
South Africa	3.1%
Russia	2.9%
South Korea	2.7%
Sweden	2.5%
Switzerland	2.3%
Netherlands	2.1%
Belgium	1.9%
Australia	1.7%
Portugal	1.5%
Poland	1.3%
Denmark	1.1%
Finland	0.9%
Israel	0.7%
South Korea	0.5%
Japan	0.3%
France	0.1%
Germany	0.0%
United States	0.0%
United Kingdom	0.0%
Canada	0.0%
China	0.0%
India	0.0%
Brazil	0.0%
South Africa	0.0%
Russia	0.0%
South Korea	0.0%
Sweden	0.0%
Switzerland	0.0%
Netherlands	0.0%
Belgium	0.0%
Australia	0.0%
Portugal	0.0%
Poland	0.0%
Denmark	0.0%
Finland	0.0%
Israel	0.0%
South Korea	0.0%
Japan	0.0%
France	0.0%
Germany	0.0%
United States	0.0%
United Kingdom	0.0%
Canada	0.0%
China	0.0%
India	0.0%
Brazil	0.0%
South Africa	0.0%
Russia	0.0%
South Korea	0.0%
Sweden	0.0%
Switzerland	0.0%
Netherlands	0.0%
Belgium	0.0%
Australia	0.0%
Portugal	0.0%
Poland	0.0%
Denmark	0.0%
Finland	0.0%
Israel	0.0%
South Korea	0.0%
Japan	0.0%
France	0.0%
Germany	0.0%
United States	0.0%
United Kingdom	0.0%
Canada	0.0%
China	0.0%
India	0.0%
Brazil	0.0%
South Africa	0.0%
Russia	0.0%
South Korea	0.0%
Sweden	0.0%
Switzerland	0.0%
Netherlands	0.0%
Belgium	0.0%
Australia	0.0%
Portugal	0.0%
Poland	0.0%
Denmark	0.0%
Finland	0.0%
Israel	0.0%
South Korea	0.0%
Japan	0.0%
France	0.0%
Germany	0.0%
United States	0.0%
United Kingdom	0.0%
Canada	0.0%
China	0.0%
India	0.0%
Brazil	0.0%
South Africa	0.0%
Russia	0.0%
South Korea	0.0%
Sweden	0.0%
Switzerland	0.0%
Netherlands	0.0%
Belgium	0.0%
Australia	0.0%
Portugal	0.0%
Poland	0.0%
Denmark	0.0%
Finland	0.0%
Israel	0.0%
South Korea	0.0%
Japan	0.0%
France	0.0%
Germany	0.0%
United States	0.0%
United Kingdom	0.0%
Canada	0.0%
China	0.0%
India	0.0%
Brazil	0.0%
South Africa	0.0%
Russia	0.0%
South Korea	0.0%
Sweden	0.0%
Switzerland	0.0%
Netherlands	0.0%
Belgium	0.0%
Australia	0.0%
Portugal	0.0%
Poland	0.0%
Denmark	0.0%
Finland	0.0%
Israel	0.0%
South Korea	0.0%
Japan	0.0%
France	0.0%
Germany	0.0%
United States	0.0%
United Kingdom	0.0%
Canada	0.0%
China	0.0%
India	0.0%
Brazil	0.0%
South Africa	0.0%

"L&B Legal Services, Sociedad Civil"

L&B Legal Services, Sociedad Civil, se encuentra inscrita en el Servicio de Administración Tributaria (SAT) mediante el siguiente Registro Federal de Contribuyentes (RFC):

████████████████████

_____ es el responsable técnico del estudio de impacto ambiental con cédula profesional número _____ (Anexo I—5) y CURP: _____ (Anexo I—6).

Category	Percentage	Category	Percentage
Category 1	10%	Category 1	10%
Category 2	20%	Category 2	20%
Category 3	15%	Category 3	15%
Category 4	30%	Category 4	30%
Category 5	25%	Category 5	25%
Category 6	10%	Category 6	10%
Category 7	10%	Category 7	10%

PROMOVENTE DEL PROYECTO

Representante Legal

[Redacted Signature]

Firma

RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

[Redacted Signature]

Responsable Técnico

Firma

Los arribas firmantes declaran bajo protesta de decir verdad que los resultados obtenidos de la realización de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular (MIA-P) se obtuvieron a través de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible así como el proyecto ejecutivo y ubicación proporcionada por el representante legal, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas en la presente son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales que serán potencialmente ocasionados por el desarrollo del Proyecto. Lo anterior, conforme lo establecido en el artículo 35-Bis-1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y 36 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), con el conocimiento previo de que si se comprueba que en la elaboración del documento en cuestión la información es falsa, el responsable será sancionado de conformidad con el Capítulo IV del Título Sexto de la LGEEPA, sin perjuicio de las sanciones que resulten de la aplicación de otras disposiciones jurídicas relacionadas.

TABLA DE CONTENIDO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	II-1
II.1 Información general y naturaleza del proyecto	II-1
II.1.1 Justificación económica.....	II-15
II.1.2 Justificación ambiental y selección del sitio del proyecto.	II-16
II.2 Programa de trabajo	II-24
II.3 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias	II-25
II.3.1 Componentes ambientales en el sitio del Proyecto.	II-27
II.3.1.1 Rasgos característicos del sitio del proyecto en su porción marina	II-28
II.3.2 Inversión requerida	II-33
II.4 Etapa de Preparación de sitio	II-33
II.4.1 Ahuyentamiento de fauna	II-33
II.4.2 Limpieza del pedio.....	II-33
II.4.3 Manejo y Generación y de residuos	II-35
II.4.3.1 Transporte y disposición final	II-36
II.5 Etapa de Construcción	II-36
II.5.1 Nivelación del terreno	II-36
II.5.2 Cimentación	II-37
II.5.3 Equipamiento de Instalaciones	II-37
II.6 Etapa de operación y mantenimiento	II-38
II.6.1.1 Operación y mantenimiento del proyecto	II-38
II.6.1.2 Mantenimiento	II-39
II.6.1.1 Manejo de residuos generados	II-39
II.7 Etapa de abandono del sitio	II-39
II.7.1 Materiales y maquinaria a utilizar	II-40
II.7.2 Materiales	II-40
II.7.3 Utilización de explosivos.	II-41
II.7.4 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	II-42

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

II.7.4.1	Preparación y construcción del sitio	II-43
II.7.4.2	Operación y mantenimiento	II-43

Tablas

Tabla II-1	Superficie de las obras	II-10
Tabla II-2	Cuadro de construcción del polígono del Proyecto.....	II-13
Tabla II-3	Programa de trabajo para las diferentes etapas del proyecto.	II-24

Figuras

Figura II-1	Ubicación del predio del proyecto.	II-3
Figura II-2	Obras del proyecto.	II-12
Figura II-3	Ubicación del SP con respecto a las ANP.	II-18
Figura II-4	Ubicación del SP con respecto a las RTP.	II-19
Figura II-5	Ubicación del Proyecto con respecto a la RMP.	II-20
Figura II-6	Ubicación del SP con respecto a la RHP	II-21
Figura II-7	Ubicación del SP con respecto a la AICA.	II-22
Figura II-8	Ubicación del proyecto respecto al Sitio Ramsar.	II-23
Figura II-9	Usos de suelo y vegetación donde se ubica el predio del proyecto.	II-26
Figura II-10	Rasgos característicos del SP, se pueden observar la escasa presencia de vegetación y la conformación del litoral en el sitio.....	II-28
Figura II-11	Condiciones de la ZFMT del proyecto, donde se pretenden realizar las adecuaciones del litoral para la instalación de playas artificiales	II-29
Figura II-12	Evidencia de la actividad hidrodinámica del frente marino en el SP	II-30
Figura II-13	Condiciones de la columna de agua en la zona frente al SP, se aprecia la turbidez del agua y la escasa visibilidad del fondo marino.....	II-31
Figura II-14	Vistas panorámicas del sitio donde pretende instalarse el muelle peatonal.....	II-32
Figura II-15	Ejemplo de la separación de los residuos durante el desarrollo del proyecto.	II-35

Fotos

Foto II-1	Sitio del proyecto, vista en dirección Norte.....	II-2
Foto II-2	Rasgos característicos del SP, se pueden observar la escasa presencia de vegetación y la conformación del litoral en el sitio.....	II-34

Imagen

Imagen II-1	Imagen conceptual del muelle peatonal.	II-6
Imagen II-2	Imagen conceptual del muelle peatonal.	II-6
Imagen II-3	Planta Muelle peatonal.	II-7
Imagen II-4	Imagen Muelle peatonal.....	II-7
Imagen II-5	Concepto de andadores al frente que conectan pequeñas zonas de playa artificial.....	II-9

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página ii

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general y naturaleza del proyecto

El proyecto denominado "OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630" consistirá en áreas de esparcimiento adjuntas a un desarrollo de vivienda vertical denominado "VALLARTA SUR 5630", del cual se ha ingresado el estudio de Manifestación de Impacto Ambiental, previamente y por separado del presente. Este aplica únicamente para los trabajos no considerados en el original y se refiere a las instalaciones a construir en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT) frente al predio, así como una pequeña parte dentro del mismo de instalaciones directamente relacionadas con las de ZFMT.

El sitio es un acantilado rocoso compuesto por granito con una fuerte pendiente, mayor de 35° desde el mar. En cual se encuentran salientes de piedra y la misma pendiente del cerro se extiende hasta su entrada en el mar y dentro de éste. Debido a lo anterior, no hay zonas de playa arenosa en el sitio, incluso el acceso al mar para personas o bañistas resulta peligroso ya que el oleaje puede azotar a las personas contra las rocas.

El frente marino en el sitio está compuesto por roca granítica, parcialmente por rocas sueltas de entre 10 a 150 cms de diámetro promedio, pero mayormente se trata de roca sólida integral al cerro colindante y fondo marino. Dentro del mar, en la parte frente al sitio, se encuentran varias salientes rocosas que son parte del cuerpo principal de roca sólida. Se realizaron estudios geotécnicos en dichas salientes para confirmar lo anterior y resolver el concepto del proyecto

El área del proyecto se compone por la Zona Federal Marítimo Terrestre incluyendo unas partes que la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales identificó como terrenos ganados al mar; así como por el área sobre el mar donde se proyecta un muelle peatonal y por una pequeña área dentro del predio privado propiedad de la empresa promotora del proyecto, siendo este el mismo predio que ya se consideró en el estudio de impacto ambiental presentado para el desarrollo del conjunto condominal.

La relación de dichas áreas es la siguiente:

ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE (ZFMT)	3,753.52
TERRENOS GANADOS AL MAR 1 (TGM)	19.07
TERRENOS GANADOS AL MAR 2 (TGM)	30.31
MUELLE SOBRE EL MAR	122.25
EN PROPIEDAD PRIVADA	179.50
SUMA	4,104.65

La delimitación de la Zona Federal Marítimo Terrestre corresponde a la indicada por la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros en los planos de Clave 14067/2022/01, Hoja 15 de 16, de Fecha Agosto de 2022, siendo ésta la más reciente disponible. En la Figura II-1 se muestra la ubicación del predio del proyecto.



Foto II-1 Sitio del proyecto, vista en dirección Norte.

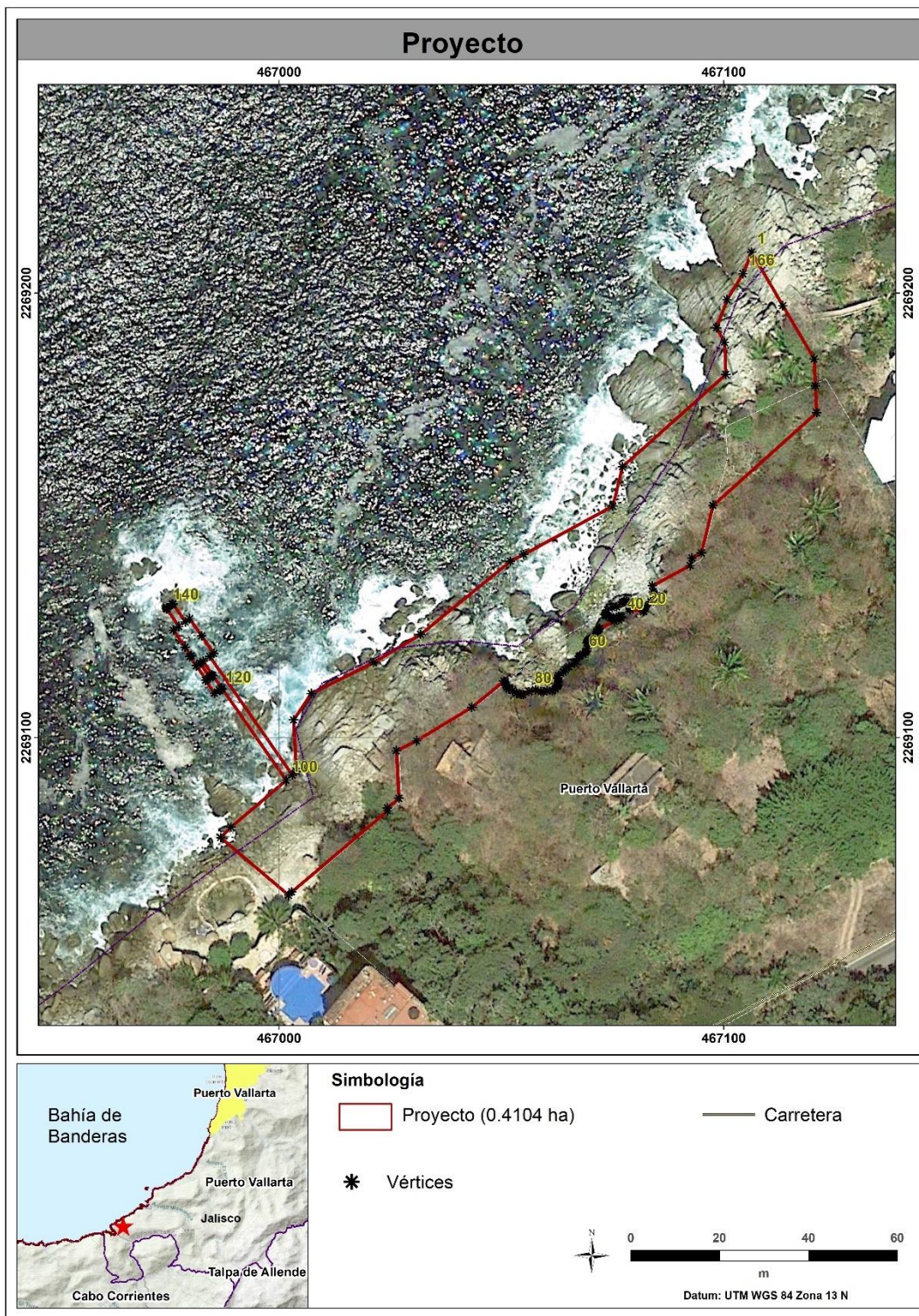


Figura II-1 Ubicación del predio del proyecto.



Foto 2 Vista panorámica del SA y SP, se parecían la porción terrestre, litoral y franja marina

Descripción De Las Obras.

Las obras que se pretende construir se conforman por andadores, plataformas, escaleras de acceso, un muelle peatonal, muros de contención y playas artificiales frente al mar.

El conjunto se integra a la conformación natural del sitio de forma que las instalaciones resulten armoniosas con su entorno, el uso de materiales naturales como piedra y cubiertas de tablones terminado madera, también aporta para ello.

Muelle Peatonal.

El muelle, se denomina peatonal porque su principal objetivo es permitir el acceso de personas al mar, tanto para nado como para hacer uso de kayacs y paddleboards u otros deportes acuáticos. Este muelle no será propiamente para atracar embarcaciones ya que las condiciones de oleaje en el sitio no lo permiten, pero sí permiten durante la mayor parte del año, el que pequeñas embarcaciones menores a 10 m de longitud se acerquen de forma temporal para que las personas embarquen y desembarquen desde una plataforma flotante en el mismo.

El muelle permitirá a las personas un acceso seguro al mar, evitando posibles accidentes por el oleaje contra las rocas del frente marino. El mismo contará con una plataforma fija al final del mismo para los bañistas o para contemplar el mar de cerca, y otra plataforma flotante para embarcar y acceder a deportes acuáticos, además de escaleras para subir desde el mar al muelle.

ÁREAS CONSTRUIDAS EN EL MAR	
ZONA DESCUBIERTA	ÁREA
MUELLE	122.25

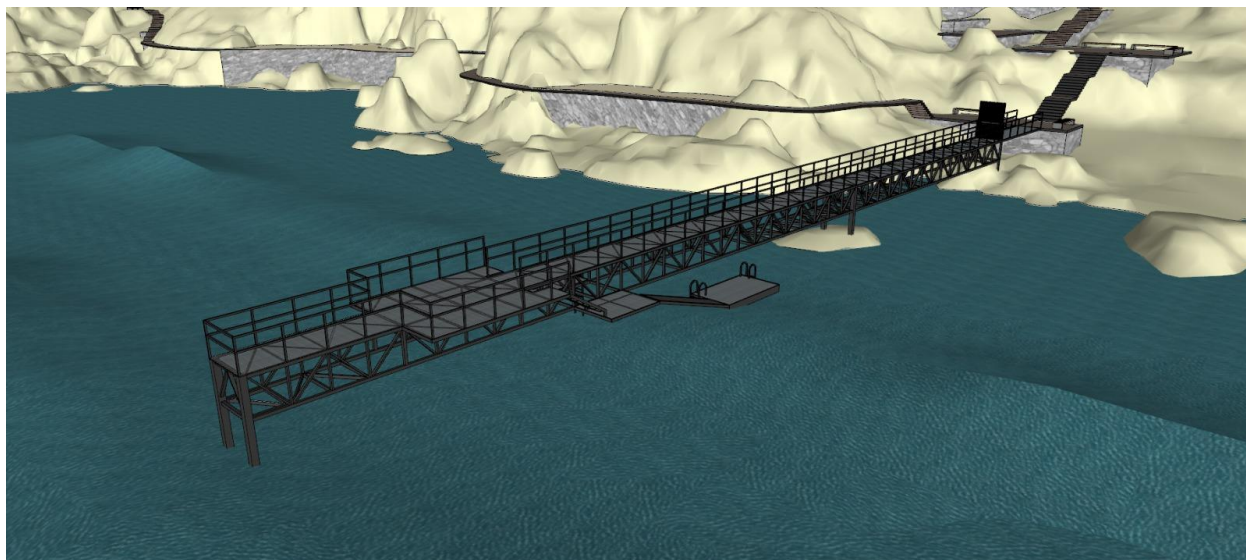


Imagen II-1 Imagen conceptual del muelle peatonal.



Imagen II-2 Imagen conceptual del muelle peatonal.

El muelle está proyectado con una longitud total de 49.87 m y un ancho de 1.7 m, con la plataforma de acceso al mar al final de este de 4.56 m de largo por 4.5 m de ancho. Su área total en planta es de 127.67 m².

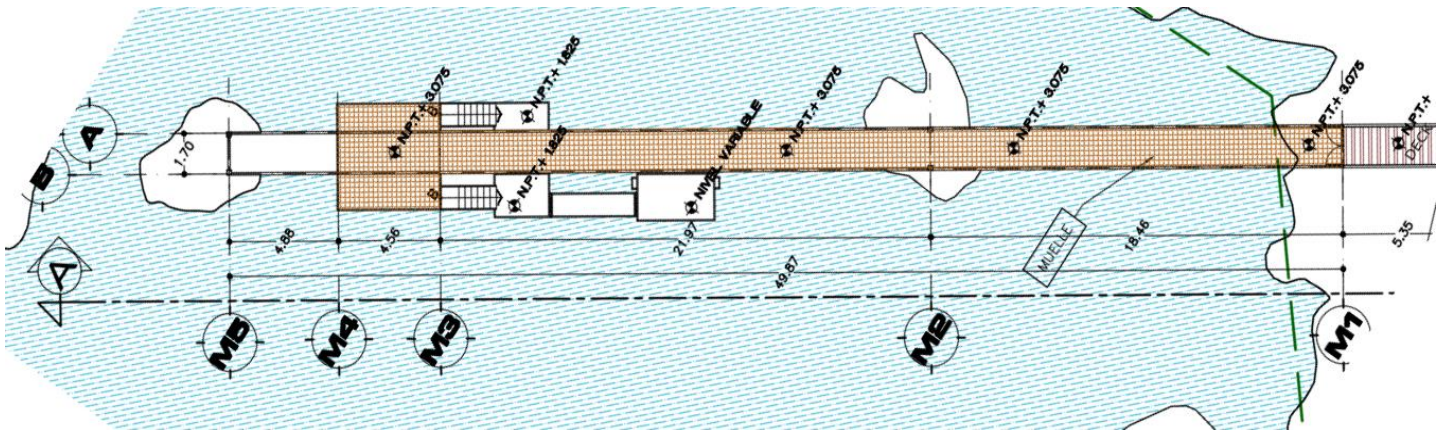


Imagen II-3 Planta Muelle peatonal.

Al final del muelle se tendrá una puerta de acceso para control. La estructura del muelle consistente en armaduras ligeras de acero, se soportará sobre las salientes de roca sólida que hay en el sitio, de esta forma se evita realizar una construcción submarina y rellenos en la zona, resultando una muy pequeña huella e impacto en el sitio.



Imagen II-4 Imagen Muelle peatonal.

La cubierta o piso del muelle consistirá en rejilla plástica de alta densidad a través de la cual puede pasar el agua, esto para minimizar el impacto en caso de oleaje de tormenta, garantizando la durabilidad de la estructura. La parte final del muelle, desde la plataforma de acceso hasta el último soporte, se dejará libre de cubierta sin acceso de personas ya que es la parte más expuesta al oleaje y su función es únicamente soportar la estructura en la roca sólida.

La pequeña cubierta flotante del muelle se construirá mediante cajón de acero relleno de poliestireno expandido y el piso será recubierto con material acolchado sea deck o similar como el utilizado en muchas embarcaciones para que los usuarios puedan pisar el mismo estando descalzos.

TRABAJOS EN EL MAR PARA LA CIMENTACIÓN DEL MUELLE.

Con el objeto de minimizar el impacto de los trabajos de construcción del muelle en el mar, se proyectó su cimentación mediante el desplante del mismo sobre los afloramientos de roca sólida salientes del mar. Los trabajos se realizarán durante los horarios de marea baja y oleaje moderado para trabajar principalmente en seco.

Se colocarán dos dalas de desplante en la roca y en cada una de éstas dos postes mediante tubos de acero que harán las veces de columna para soportar el muelle. Los trabajos de colado de concreto resistente al agua de mar, de ambas dalas se harán sellando previamente el perímetro de la cimbra con materiales inertes para prevenir que se presenten derrames de concreto en las rocas y al agua de mar.

CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DEL MUELLE.

La estructura de acero del muelle se fabricará en tierra, por un contratista especializado. El proyecto contempla dos secciones principales, una para cada lado del soporte intermedio sobre los afloramientos rocosos en el mar.

El procedimiento constructivo para minimizar el impacto de los trabajos de construcción será primeramente la instalación de las dalas de cimentación y los soportes, y una vez listos se llevarán los dos segmentos del muelle al sitio flotándolos por barcaza, y se colocarán en sitio mediante maniobras de grúas manuales del tipo Tirfors y Tecles. Una vez en su lugar, se procederá a soldar ambos segmentos juntos, así como a unirlos con los soportes en el sitio.

Finalmente se colocará el piso de cubierta y la plataforma flotante.

TERRAZA.

Pasando a los trabajos propiamente en tierra, frente al muelle y sirviendo como punto de interconexión entre el mismo, el edificio condominal y el andador frente al mar, se proyecta una pequeña terraza cubierta con deck de madera sintética. El área total de la misma es de 40.85 m².

ANDADORES Y ESCALERAS.

El propósito de los andadores y escaleras es conectar todo el frente del predio permitiendo caminar alrededor del mismo. Conecta desde la parte baja al suroeste del predio, con el muelle peatonal, pasa al frente del mar sobre la cota +4.50 msmm (metros sobre el nivel medio del mar) por tres pequeñas zonas de playa artificial y termina en la parte superior al noreste del mismo, después de subir varios tramos de escaleras. El área total de andadores corresponde a 145.43 m² y el de escaleras a 19.50 m².

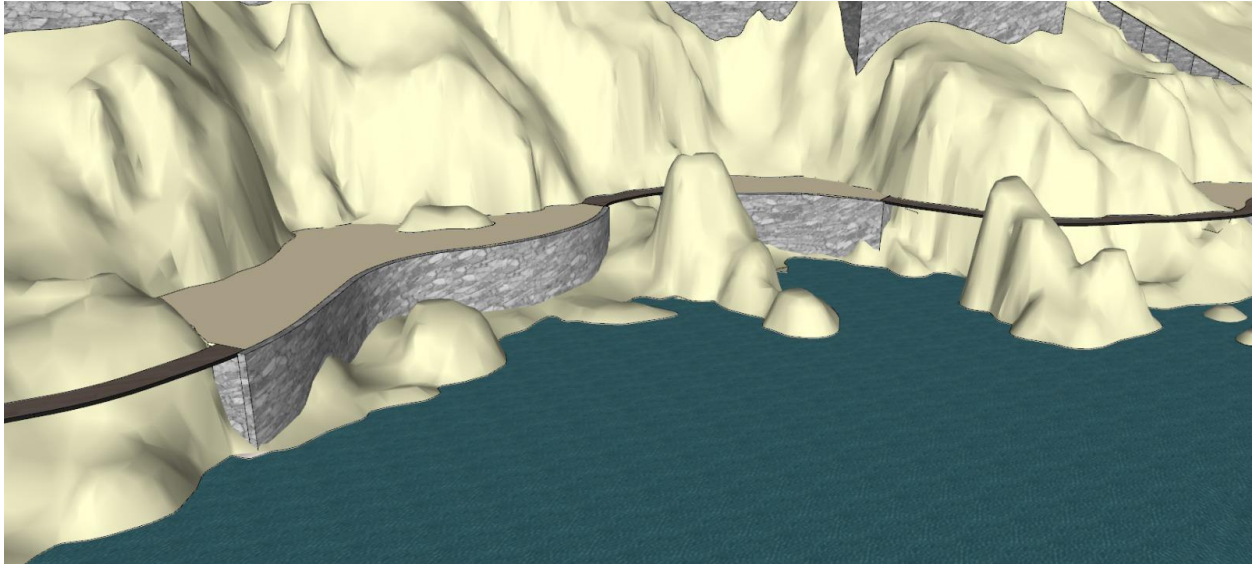


Imagen II-5 Concepto de andadores al frente que conectan pequeñas zonas de playa artificial.

Los andadores, así como sus escaleras, se construirán soportados sobre estructura metálica ligera, anclada en la roca sólida. El material de la cubierta será duela de madera sintética, de esta forma se logrará tener un impacto mínimo en el entorno.

PLAYA ARTIFICIAL.

En el sitio se cuenta con tres pequeños espacios donde se presta para la instalación de pequeñas playas artificiales en la cota +4.50 msnm. Para ello se construirán muros de contención de piedra de la zona, para que se mimetice con el terreno natural. Dentro de los muros se hará un relleno y se recubrirá con 40 cm arena para la formación de las zonas de playa. El acceso será desde mismo el andador proyectado. Las áreas de playas artificiales corresponden a 333.28 m² y de muros de contención a 18.48 m².

Las áreas de las construcciones existentes se muestran en la siguiente Tabla II-1 y en la Figura II-2 se muestra la distribución en el predio:

Tabla II-1 Superficie de las obras

ÁREAS CONSTRUIDAS EN ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE	
ZONA DESCUBIERTA	ÁREA
MUELLE	5.42
ANDADORES	187.53
TERRAZA	35.45
ESCALERAS	5.13
PLAYA ARTIFICIAL	220.77
MUROS DE CONTENCIÓN	13.53
SUMA	467.83

ÁREAS CONSTRUIDAS EN PROPIEDAD PRIVADA	
ZONA DESCUBIERTA	ÁREA

ANDADORES	13.94
PLAYA ARTIFICIAL	112.51
MUROS DE CONTENCIÓN	4.95
SUMA	131.40

TOTAL DE ÁREAS CONSTRUIDAS	
ZONA DESCUBIERTA	ÁREA
MUELLE	127.67
ANDADORES	201.47
TERRAZA	35.45
ESCALERAS	5.13
PLAYA ARTIFICIAL	333.28
MUROS DE CONTENCIÓN	18.48
SUMA	721.48

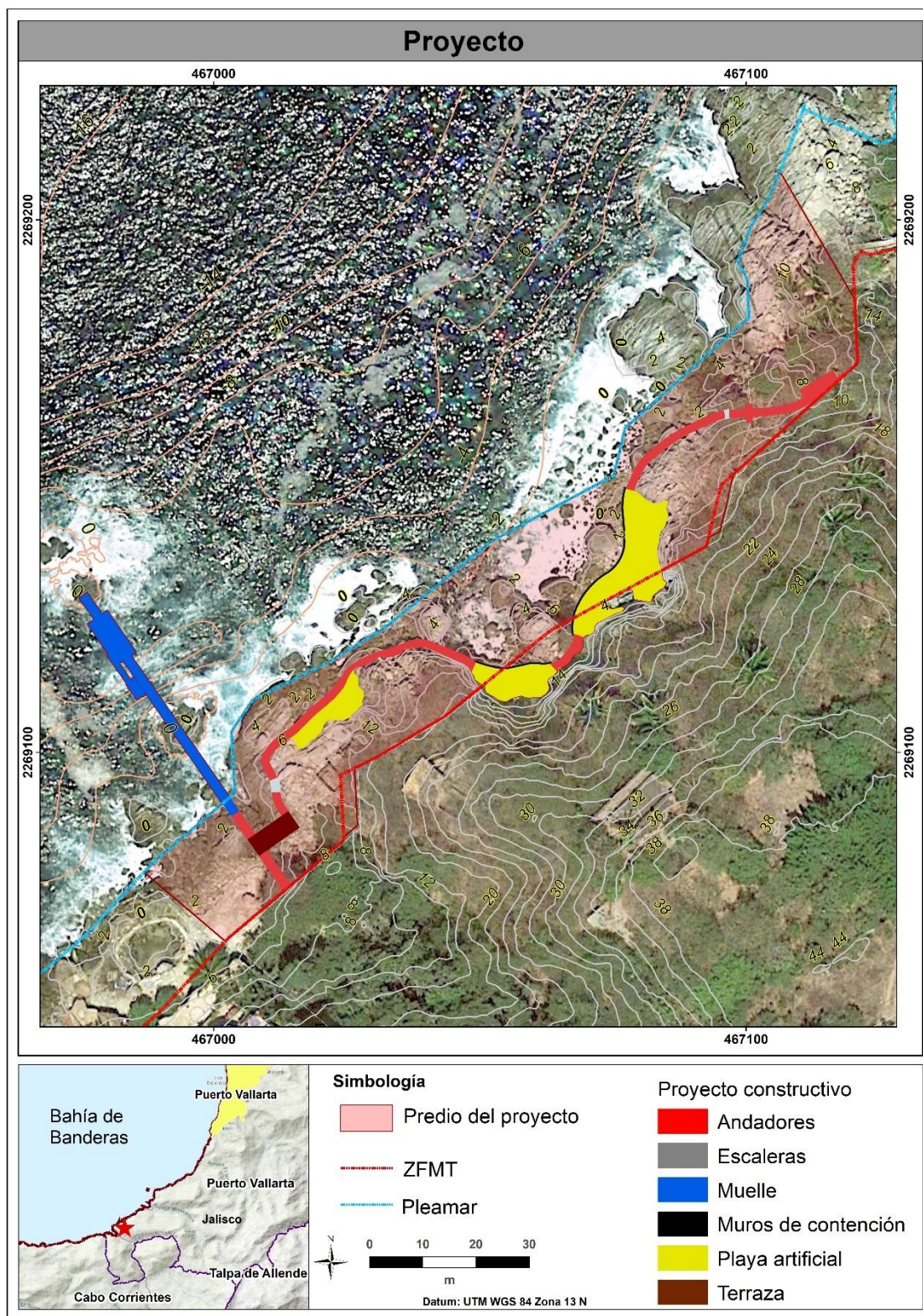


Figura II-2 Obras del proyecto.

El proyecto se ubica en el municipio de Puerto Vallarta en el Estado de Jalisco, adyacente a la carretera Barra De Navidad número 5630, localidad Boca de Tomatlán y Mismaloya. La construcción del proyecto se llevará a cabo en un lote con una superficie de 14,799.92 m2, que se localizan en las siguientes coordenadas:

Tabla II-2 Cuadro de construcción del polígono del Proyecto.

VÉRTICE	X	Y	VÉRTICE	X	Y
1	467106.273454	2269209.158600	84	467052.563270	2269110.579080
2	467113.316349	2269197.143720	85	467051.703384	2269110.991380
3	467120.359245	2269185.128830	86	467051.264203	2269111.314400
4	467120.634523	2269179.116520	87	467051.064070	2269111.658830
5	467120.909800	2269173.104200	88	467050.930315	2269112.465600
6	467120.909800	2269173.104200	89	467050.606106	2269112.688720
7	467097.576435	2269152.247230	90	467043.379564	2269106.819650
8	467095.028500	2269141.520500	91	467030.919643	2269099.303980
9	467092.893475	2269140.369960	92	467026.417261	2269097.064960
10	467092.493448	2269138.689700	93	467026.993700	2269086.324700
11	467084.007038	2269134.122120	94	467024.398791	2269084.123110
12	467084.194020	2269132.707360	95	467024.430381	2269083.528910
13	467084.345712	2269132.369350	96	467002.898921	2269065.280070
14	467084.953920	2269131.920000	97	467002.159220	2269064.513590
15	467084.460496	2269131.028260	98	466986.902441	2269077.505270
16	467083.619512	2269130.544220	99	466989.203359	2269079.889510
17	467082.502734	2269129.556580	100	467001.615663	2269090.409470
18	467082.313594	2269129.271820	101	466982.948251	2269117.189570
19	467082.062374	2269128.467760	102	466982.258050	2269116.708450
20	467081.928888	2269128.306080	103	466982.275647	2269116.683210
21	467079.013445	2269128.818680	104	466982.283755	2269116.671580
22	467078.881909	2269129.085370	105	466982.294148	2269116.656670
23	467078.825818	2269130.030850	106	466984.451386	2269113.561910
24	467078.707406	2269130.430240	107	466984.487483	2269113.510130
25	467078.550414	2269130.542870	108	466984.600328	2269113.588790
26	467078.111562	2269130.607320	109	466984.485914	2269113.752930
27	467077.614802	2269130.550910	110	466984.472184	2269113.772620
28	467077.236086	2269130.377440	111	466984.880888	2269114.057520
29	467075.963347	2269129.413680	112	466984.894617	2269114.037820

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

VÉRTICE	X	Y	VÉRTICE	X	Y
30	467074.942760	2269129.243520	113	466985.009032	2269113.873680
31	467073.913294	2269128.689440	114	466985.143215	2269113.967220
32	467073.449208	2269127.982220	115	466987.145470	2269111.094800
33	467073.417499	2269127.613600	116	466987.011287	2269111.001270
34	467073.549245	2269127.401830	117	466987.139431	2269110.817430
35	467074.564967	2269126.935840	118	466987.119730	2269110.803700
36	467074.785478	2269126.902590	119	466986.750424	2269110.546270
37	467075.248203	2269126.950460	120	466986.730727	2269110.532540
38	467076.473267	2269127.278850	121	466986.602583	2269110.716370
39	467076.896909	2269127.191220	122	466985.504089	2269109.950650
40	467076.987348	2269127.094810	123	466983.501834	2269112.823070
41	467076.947905	2269126.956060	124	466983.653662	2269112.928900
42	467076.446035	2269126.474510	125	466983.632038	2269112.959920
43	467075.442296	2269126.151060	126	466983.617564	2269112.980690
44	467072.162063	2269124.465490	127	466981.460327	2269116.075440
45	467071.907193	2269124.271950	128	466981.450684	2269116.089280
46	467071.482748	2269123.745760	129	466981.438749	2269116.106400
47	467071.379551	2269123.362430	130	466981.424229	2269116.127230
48	467071.488650	2269122.904420	131	466979.998623	2269118.172390
49	467071.210210	2269122.498910	132	466980.279299	2269118.368040
50	467070.679849	2269122.229610	133	466978.927491	2269120.307330
51	467069.920419	2269122.070570	134	466976.260488	2269124.133390
52	467069.683209	2269121.919050	135	466977.503834	2269125.000080
53	467069.508963	2269121.695710	136	466974.792779	2269128.889330
54	467069.508963	2269121.695710	137	466974.682942	2269129.046900
55	467069.334716	2269121.472360	138	466974.692791	2269129.053760
56	467069.259871	2269121.240880	139	466974.850363	2269129.163600
57	467069.282976	2269119.998850	140	466974.857229	2269129.153750
58	467069.133716	2269119.455340	141	466974.879539	2269129.121750
59	467068.952888	2269119.164640	142	466976.023581	2269129.919220
60	467068.438925	2269118.723760	143	466975.994405	2269129.961070
61	467067.725527	2269118.399800	144	466976.004254	2269129.967940
62	467067.516661	2269118.222760	145	466976.161826	2269130.077770
63	467066.888144	2269117.130010	146	466976.168692	2269130.067920
64	467066.473989	2269116.685290	147	466978.982717	2269126.030950
65	467065.244747	2269115.923750	148	466979.939642	2269126.697990
66	467064.475062	2269115.212820	149	466982.606646	2269122.871930
67	467063.943794	2269114.722110	150	466985.384059	2269118.887480
68	467062.881831	2269113.926850	151	466984.427135	2269118.220440

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página II-14

VÉRTICE	X	Y	VÉRTICE	X	Y
69	467062.681074	2269113.492400	152	467002.996568	2269091.579840
70	467062.641211	2269113.208020	153	467003.931975	2269092.372640
71	467062.865000	2269112.316820	154	467003.315509	2269103.968350
72	467062.825576	2269111.838980	155	467007.285631	2269109.887420
73	467062.666369	2269111.522330	156	467021.285971	2269116.849740
74	467062.202311	2269110.971370	157	467031.854380	2269123.224470
75	467061.447880	2269110.483920	158	467052.081132	2269139.651720
76	467060.370768	2269110.521760	159	467055.000000	2269141.222720
77	467059.491351	2269110.320220	160	467075.114986	2269152.049070
78	467058.967651	2269110.306930	161	467077.223656	2269160.906270
79	467057.683345	2269110.696860	162	467100.510800	2269181.681200
80	467056.239029	2269110.366470	163	467100.168400	2269188.907100
81	467054.918773	2269109.640120	164	467098.435400	2269192.177100
82	467054.422987	2269109.638410	165	467100.739100	2269198.519800
83	467053.406794	2269109.951680	166	467104.340100	2269204.350400

II.1.1 Justificación económica

El municipio de Puerto Vallarta, en el estado de Jalisco, se ha desarrollado a consecuencia de la gran oferta turística de la región; consistirá en un desarrollo de vivienda vertical de 154 departamentos, que serán construidos en dos etapas, Dentro de una superficie de 14,560 m2, aprovechando las condiciones de excelente accesibilidad a un lado de la carretera a Barra de Navidad, belleza escénica y topografía adecuada para la construcción del proyecto que servirán principalmente para la estancia de familias en fines de semana y vacaciones. Lo anterior, en función de la demanda del habitante de las ciudades, por espacios libres para descanso y esparcimiento.

Por consiguiente, en estos tiempos de incertidumbre económica, el turismo es uno de los pocos sectores económicos del mundo que mantiene un crecimiento firme, aportando fuerza vital al progreso económico, tanto en los países en desarrollo, como en los países subdesarrollados y, aún más importante, generando empleos. Jalisco es un estado mexicano con ofrecimiento turístico a nivel nacional e internacional y esto representando un beneficio para la población local debido a la generación de empleo y la demanda de servicios.

Sabemos que la política nacional turística tiene como objeto convertir al turismo en motor de desarrollo, por ello se trabaja en torno a cuatro grandes directrices: ordenamiento y transformación sectorial; innovación y competitividad; fomento y promoción; y sustentabilidad y beneficio social para promover un mayor flujo de turistas y fomentar la atracción de inversiones que generen empleos y procuren el desarrollo regional y comunitario.

II.1.2 Justificación ambiental y selección del sitio del proyecto.

Dado que el proyecto refiere la construcción de un muelle, con ubicación en el municipio de Puerto Vallarta, estado de Jalisco, esto le confiere la ventaja de no ubicarse en zonas de importancia y relevancia ecológica como son las siguientes:

- Áreas Naturales Protegidas (ANP) de carácter federal, estatal o municipal,
- Regiones prioritarias establecidas por la Comisión Nacional de la Biodiversidad (CONABIO),
- Sitios RAMSAR.

a) Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Con base en el establecimiento de las ANP's que rigen en el estado de Jalisco, se pudo identificar que el ANP de carácter federal más próxima al Proyecto es la denominada Islas Marietas, la cual se localiza a una distancia de 30.6 km y de la denominada CADNR043 a una distancia de 39 km Figura II-3. Mientras que la distancia de las áreas naturales de carácter estatal corresponde a Estero El Salado a una distancia de 18.5 y la denominada Sierra de Vallejo a 26.5 km. (Figura II-3)

b) Áreas de Relevancia Ecológica (CONABIO).

• Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

Con relación a las RTP, pudo reconocerse que las más próximas al SP es la denominada Chamela cabo corrientes, localizada a una distancia de 0.5 km, y la denominada Sierra de Vallejo Río Ameca localizada a 13.3 km. (Figura II-4)

- **Regiones Marinas Prioritarias (RMP)**

El proyecto se localiza en la RMP denominada Bahía de Banderas, en la cual ya existen proyectos de naturaleza similar en la zona, por lo que su ejecución no afectará esta región pues contará con todos los servicios y con las medidas que se proponen en el capítulo VI, contribuirán a no incrementar la problemática detectada en esta región. (Figura II-5).

- **Regiones Hidrológica Prioritaria (RHP)**

La RHP más cercana al proyecto se denomina Cajón de Peñas Chamela, a una distancia de 15.11 km, como se muestra en la Figura II-6

- **Área de importancia para la conservación de las aves (AICA).**

El AICA más cercana al proyecto se denomina Islas Marietas, a una distancia de 32.00 km, como se muestra en la Figura II-7

c) Sitios RAMSAR

Finalmente, al considerar la ubicación de los sitios RAMSAR determinados en el estado de Jalisco, se pudo identificar que el más cercano al AP es el denominado Islas Marietas, localizándose a una distancia de 33.97 km (Figura II-8).

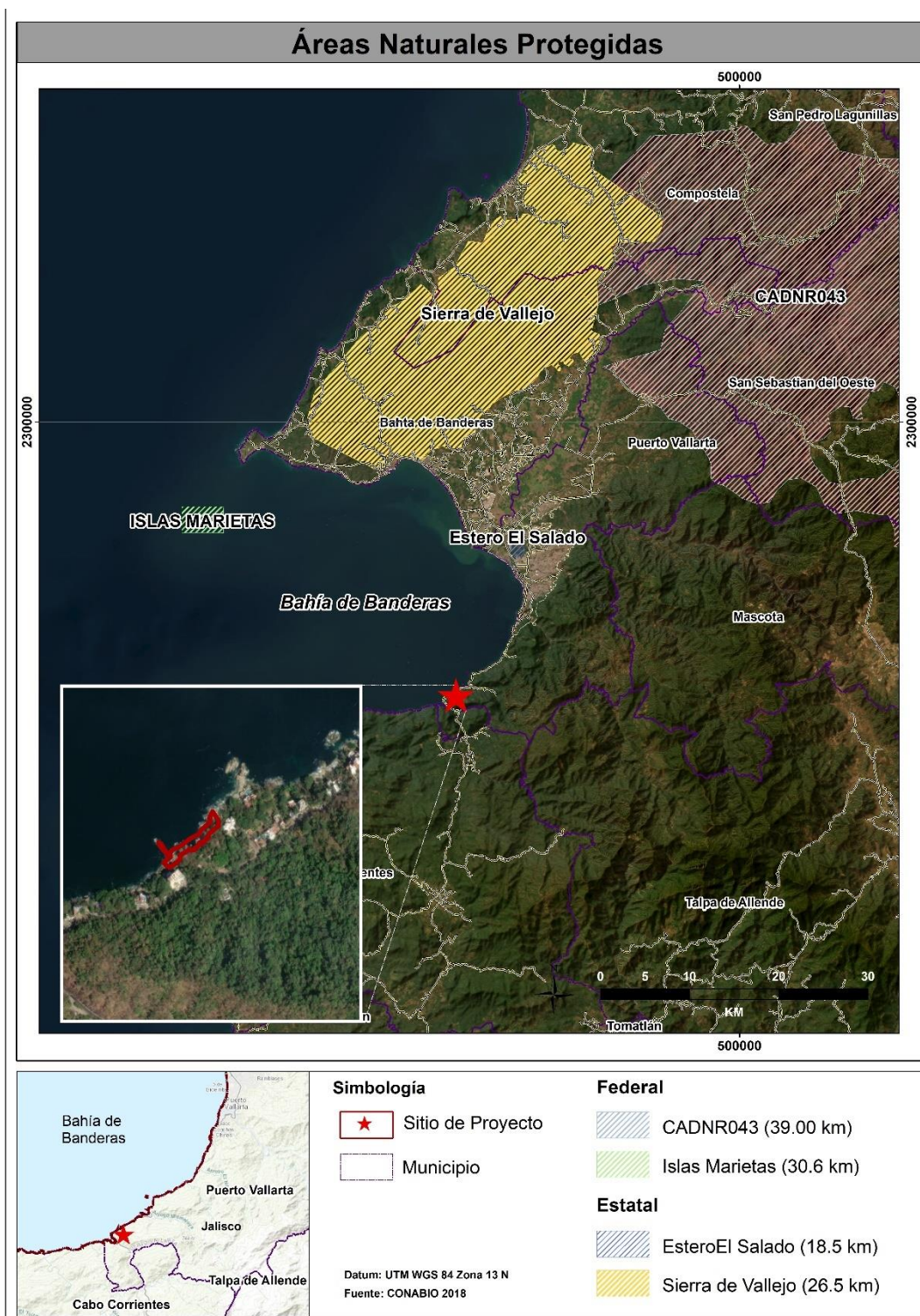


Figura II-3 Ubicación del SP con respecto a las ANP.

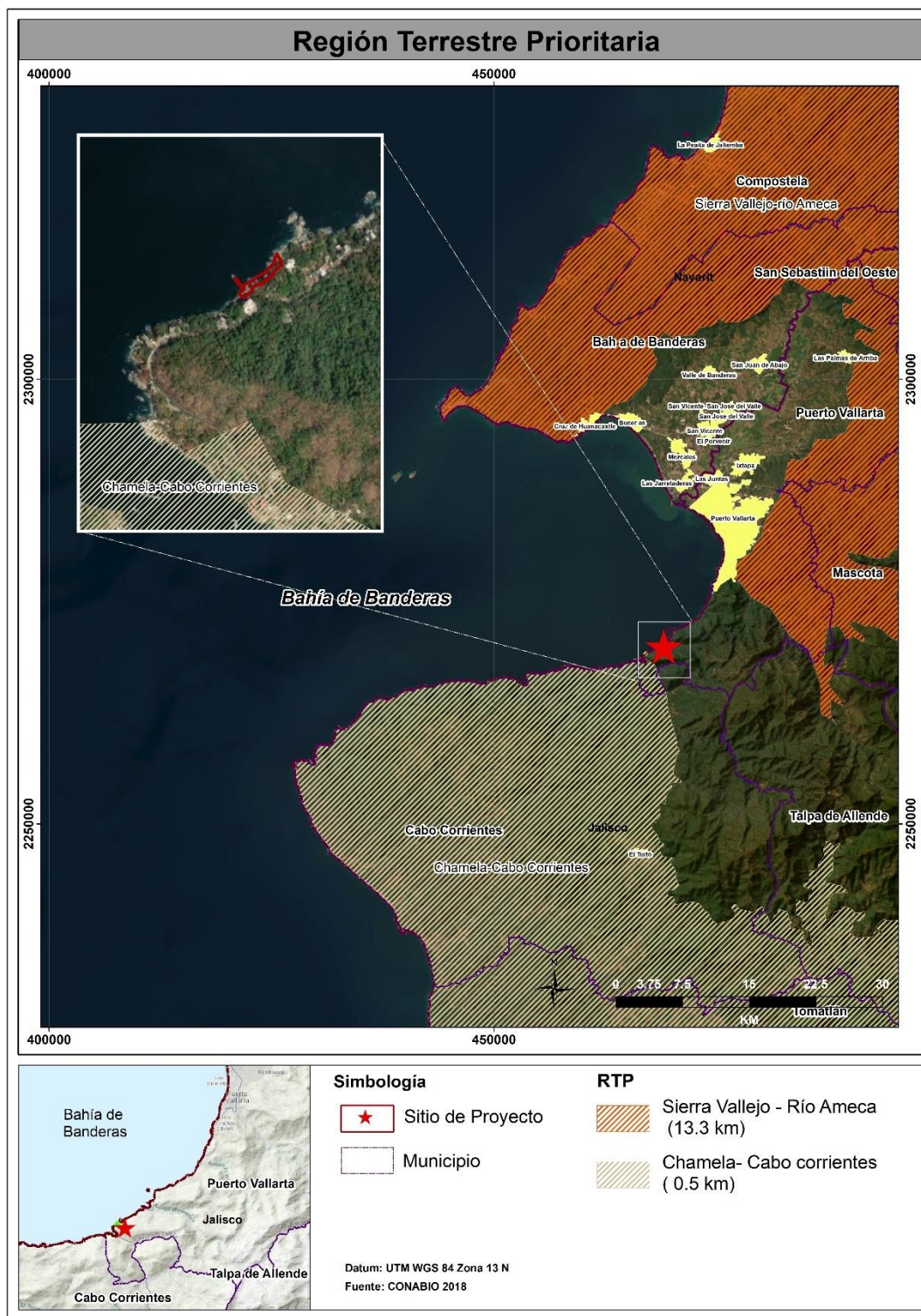
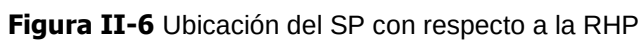


Figura II-4 Ubicación del SP con respecto a las RTP.





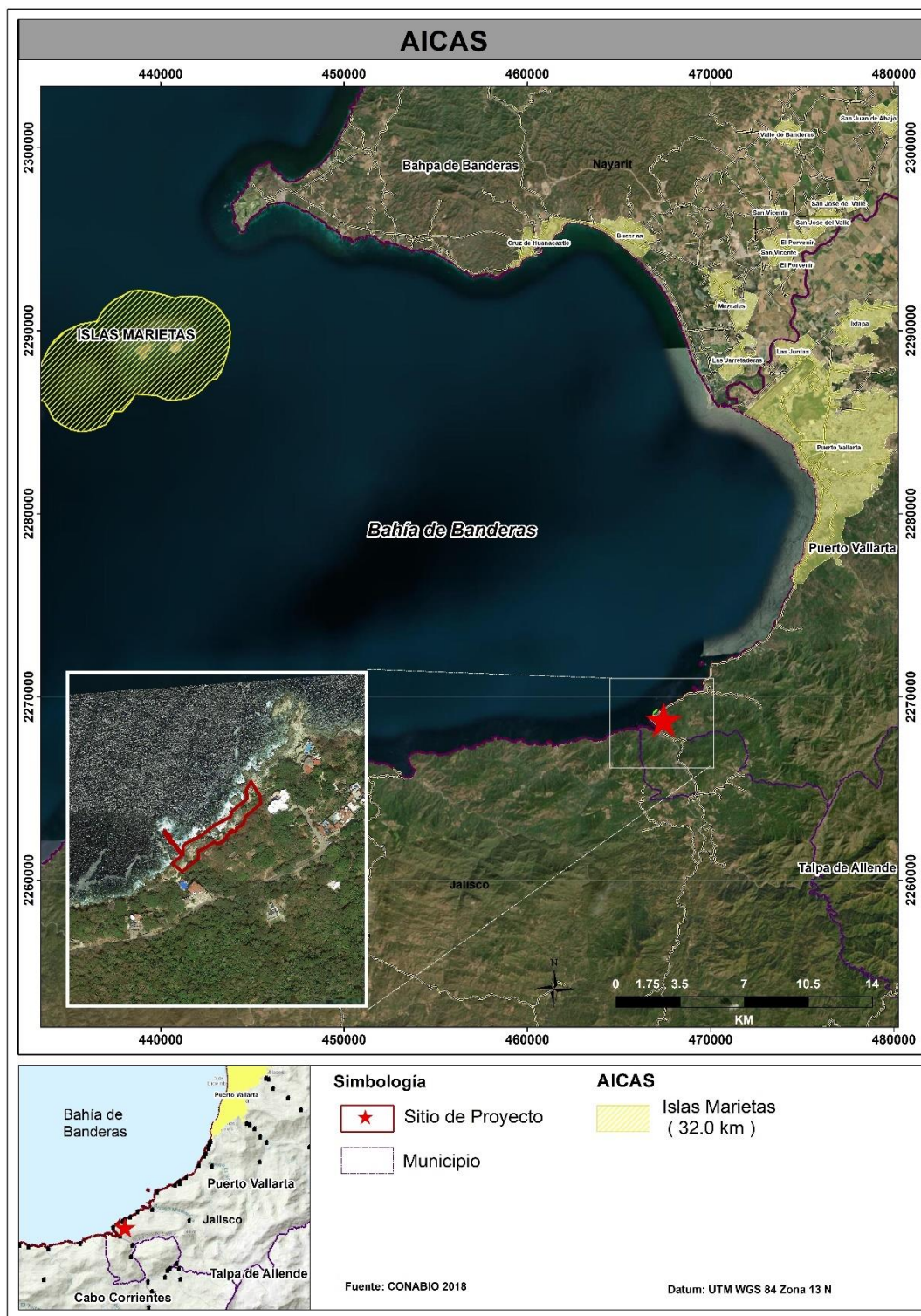


Figura II-7 Ubicación del SP con respecto a la AICA.

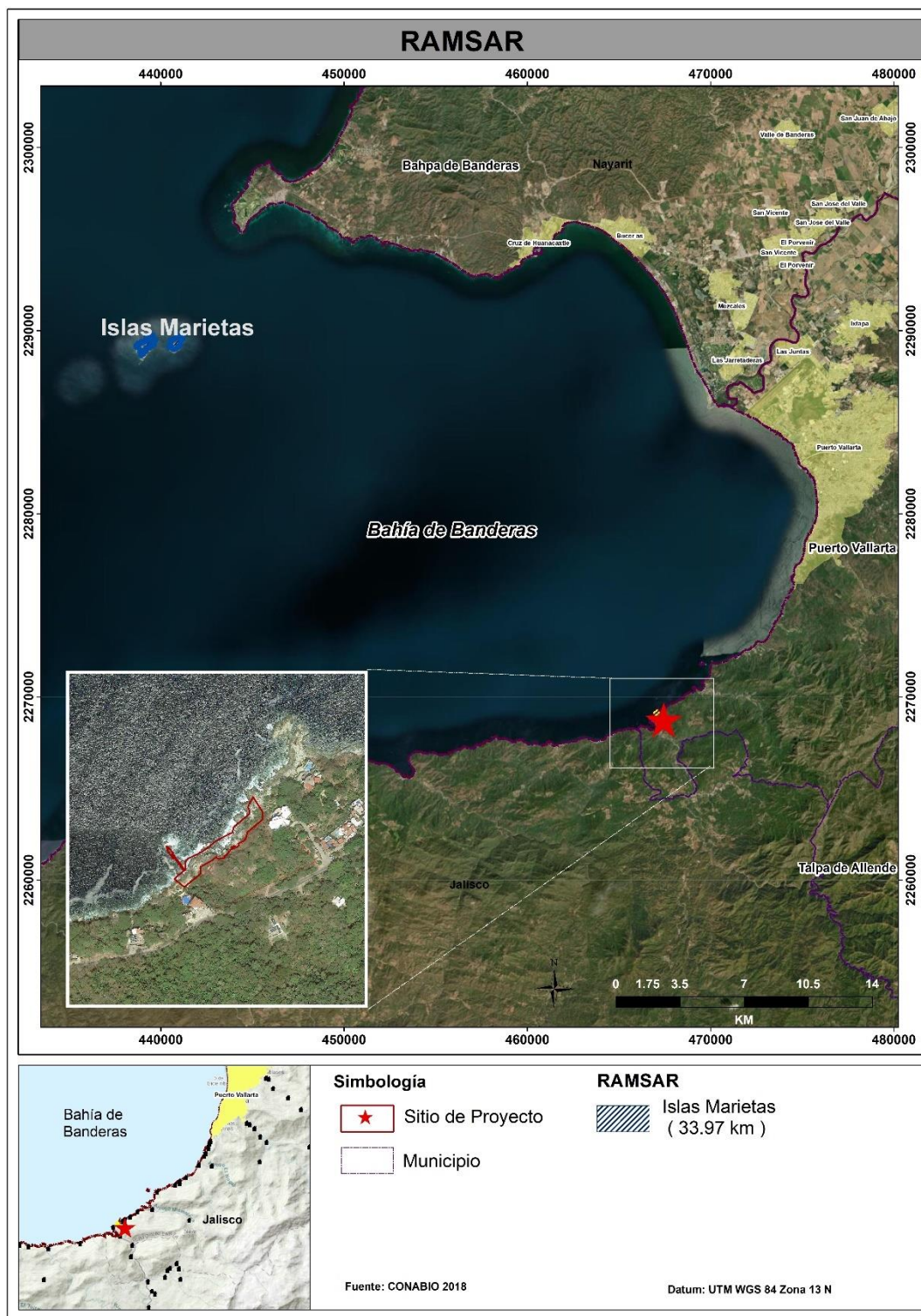


Figura II-8 Ubicación del proyecto respecto al Sitio Ramsar.

II.2 Programa de trabajo

Para las etapas de preparación y construcción del sitio se estima un tiempo de **6 años**, para la operación y mantenimiento se prevé **indefinido**. Previo al inicio a cualquier obra relacionada al proyecto, deberán obtenerse los permisos necesarios ante las autoridades competentes.

Tabla II-3 Programa de trabajo para las diferentes etapas del proyecto.

	Año	1				2				3				4			
Trabajos	Trimestre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Permisología y financiamiento																	
Accesos																	
Andadores																	
Muros de Contención																	
Rellenos playas artificiales																	
Soportes Muelle																	
Fabricación Muelle en Taller																	
Instalación Muelle																	
Cubierta y Accesorios Muelle																	
Inicio Operación																	◇

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

II.3 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias

El sitio del proyecto se ubica en una zona sin ningún uso de suelo aparente, sin embargo en áreas aledañas al predio se desarrollan principalmente actividades relacionadas al turismo.

En este contexto, y como ya se indicó el predio del proyecto se ubica en Puerto Vallarta, que es una localidad que oferta una gran variedad de servicios, siendo uno de los más importantes el de Turismo. Una gran cantidad de desarrollos turísticos de todas las categorías se encuentran en la localidad, destacando aquellos que se ubican en primera línea de playa.

El predio del proyecto se ubica en esta franja, por consiguiente, esta zona ha sido gradualmente modificada, siendo el único rasgo natural que ha permanecido hasta la fecha, la franja costera donde aún es posible encontrar vegetación conservada, sin embargo, estas últimas han sido plantadas con fines ornamentales en muchos de los casos.

Debe resaltarse que en el interior del predio no existen cuerpos de agua o escurrimientos superficiales.

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página II-25

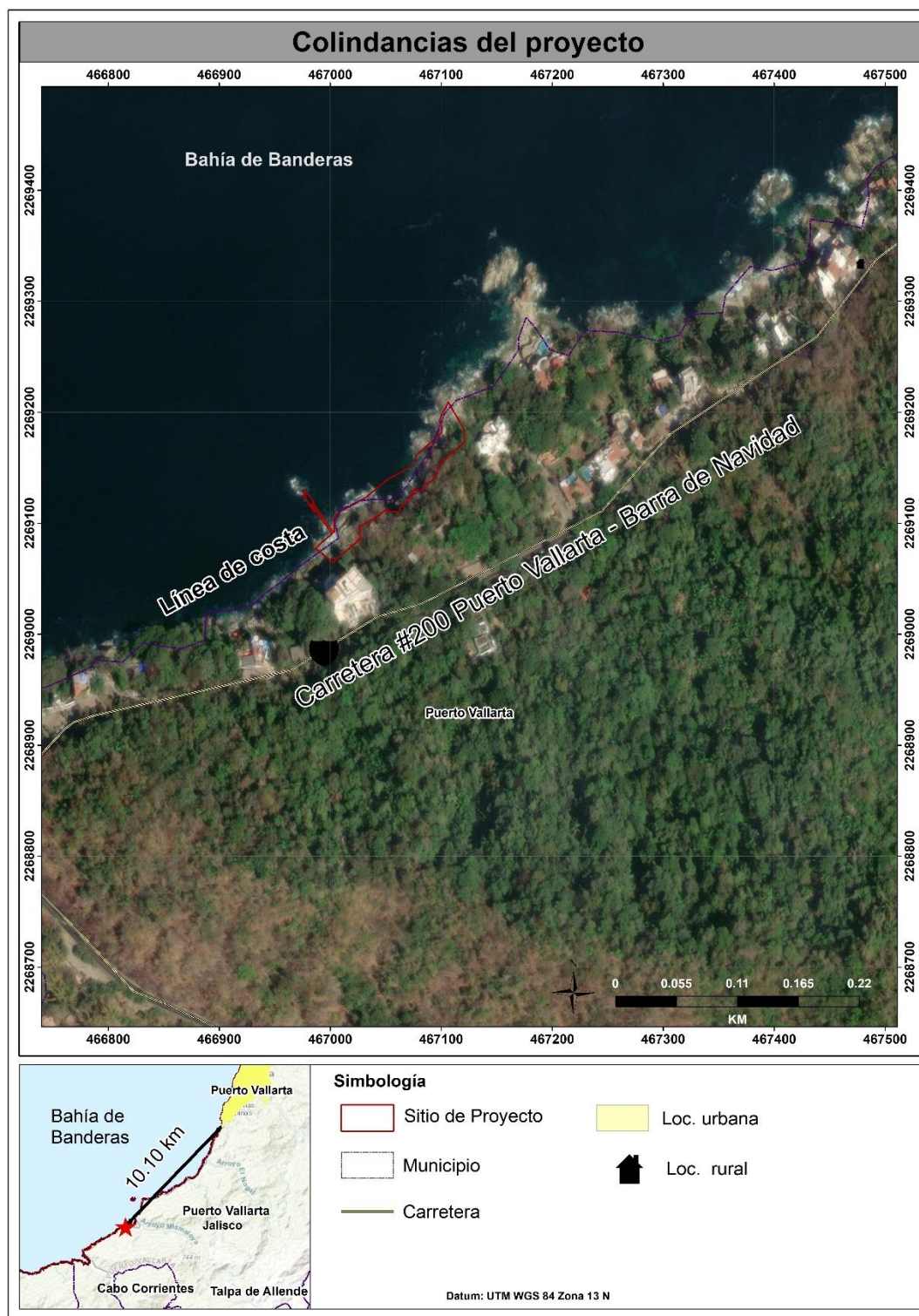


Figura II-9 Usos de suelo y vegetación donde se ubica el predio del proyecto.

II.3.1 Componentes ambientales en el sitio del Proyecto.

El terreno está conformado por piedras grandes irregulares y una pendiente aproximada de 45 grados, es una zona rocosa irregular con variaciones en la pendiente y escasa vegetación, compuesta principalmente por vegetación herbácea, guías y cubre suelos. Se observan escasos individuos arbóreos como la higuera.

En la parte baja del terreno, se aprecia los efectos de la marea, por lo que el sitio está compuesto por rocas fijas y sueltas de diferentes dimensiones. Condiciones que dificultan el establecimiento de vegetación.

Cabe señalar, que en la porción terrestre del SP, se pretenden instalar andadores y escaleras para conectar todo el frente del predio permitiendo a los usuarios del proyecto caminar alrededor del predio. Así como conectar y dar acceso al muelle peatonal, y las zonas de playa artificial. Con la finalidad de conservar los elementos naturales del SP, los andadores, así como sus escaleras, se construirán soportados sobre estructura metálica ligera, anclada en la roca sólida. El material de la cubierta será duela de madera sintética, de esta forma se logrará tener un impacto mínimo en el entorno, conservando los individuos arbóreos presentes.





Figura II-10 Rasgos característicos del SP, se pueden observar la escasa presencia de vegetación y la conformación del litoral en el sitio

Por otro lado, considerando que el desarrollo del Proyecto no requerirá del desmonte ni remoción de vegetación para la construcción de las obras contempladas en el proyecto, se estima que no habrá modificaciones significativas a las condiciones y características del SP, así como tampoco se contempla que se intensifiquen los actuales procesos de deterioro del SP, ni sus vecindades.

II.3.1.1 Rasgos característicos del sitio del proyecto en su porción marina

En el SP, el litoral es rocoso con salientes de piedra y la misma pendiente del cerro se extiende hasta su entrada en el mar y dentro de éste. Debido a lo anterior, no hay zonas de playa arenosa en el sitio, incluso el acceso al mar para personas o bañistas resulta peligroso ya que el oleaje puede azotar a las personas contra las rocas. Por otro lado, se observa que, en la franja litoral, donde se pretende la instalación de pequeñas playas artificiales en la cota +4.50 msnm, las condiciones del litoral del SP no permiten el asentamiento de vegetación, salvo algunas especies epifitas herbáceas.

Cabe señalar que, para la adecuación del litoral, para que sea usado como playas artificiales, se contempla hacer uso de rocas del mismo sitio para la conformación de muros de contención, y posteriormente se rellenan las zonas bajas con 40 cm arena para la formación de las zonas de playa. Se considera que, de este modo, reducirán las potenciales afectaciones al entorno natural y se mimetizará la obra con las condiciones naturales del SP.



Figura II-11 Condiciones de la ZFMT del proyecto, donde se pretenden realizar las adecuaciones del litoral para la instalación de playas artificiales

En cuanto al frente marino en el sitio, se observa que está compuesto por roca granítica, parcialmente por rocas sueltas de entre 10 a 150 cm de diámetro promedio, pero principalmente se trata de roca sólida integral al cerro colindante y fondo marino. Dentro del mar, frente al SP se encuentran varias salientes rocosas que son parte del cuerpo principal de roca sólida.

Cabe señalar que durante los recorridos en campo se intentó realizar inmersiones, las cuales no se lograron por cuestiones de seguridad, toda vez que es una zona con una fuerte hidrodinámica que ponía en riesgo a los buzos.

En un intento de obtener evidencia, se hicieron tomas subacuáticas con una cámara sumergible; sin embargo, las condiciones del oleaje y la turbidez del agua no permitieron obtener buenas imágenesFigura II-13. Figura II-13



Figura II-12 Evidencia de la actividad hidrodinámica del frente marino en el SP

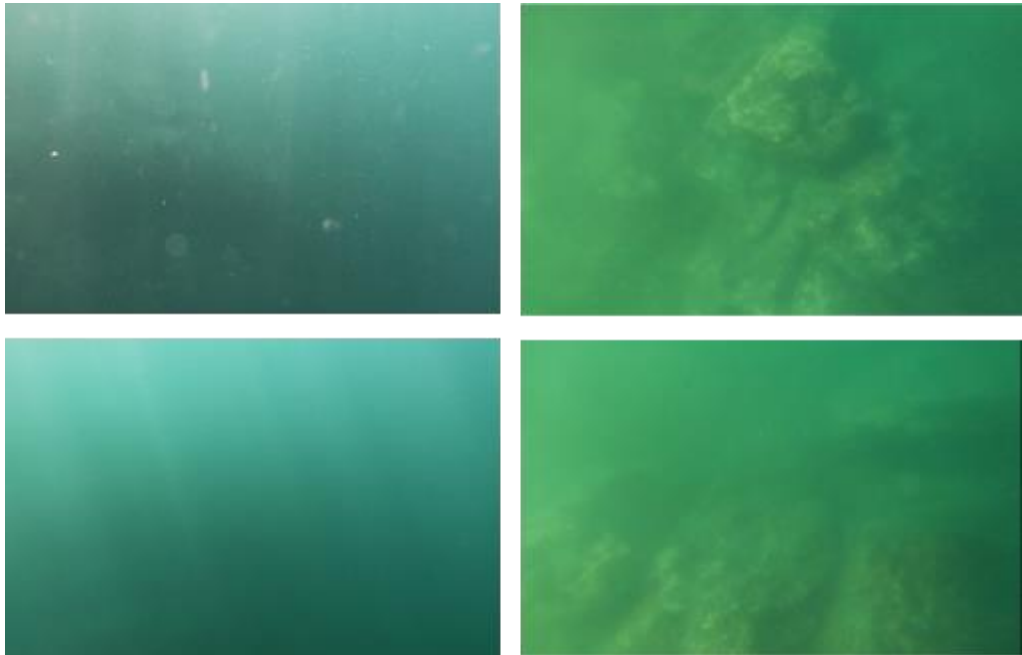


Figura II-13 Condiciones de la columna de agua en la zona frente al SP, se aprecia la turbidez del agua y la escasa visibilidad del fondo marino

A partir de la información obtenida en campo se observa que, en la parte sumergida, se considera que las condiciones hidrodinámicas tan intensas, características de la zona, dificultan el asentamiento de pastos marinos o macroalgas; sin embargo, a partir de la evidencia fotográfica, se aprecia que las rocas cuentan con una cubierta de algas, probablemente verdes, dada la cantidad de luz que reciben.

Al respecto, se observa que en esta zona se pretende instalar el Muelle peatonal, cuyo principal es permitir el acceso de personas al mar, tanto para nado como para hacer uso de kayacs y paddleboards u otros deportes acuáticos. Figura II-14

Se observa que, la estructura del muelle consistente en armaduras ligeras de acero, que se soportarán sobre las salientes de roca sólida que hay en el sitio, de esta forma se evita realizar una construcción submarina y rellenos en la zona, resultando una muy pequeña huella e impacto en el sitio. Por otro lado, se contempla que la cubierta o piso del muelle consistirá en rejilla plástica de alta densidad a través de la cual puede pasar el agua, esto para minimizar el impacto en caso de oleaje de tormenta.

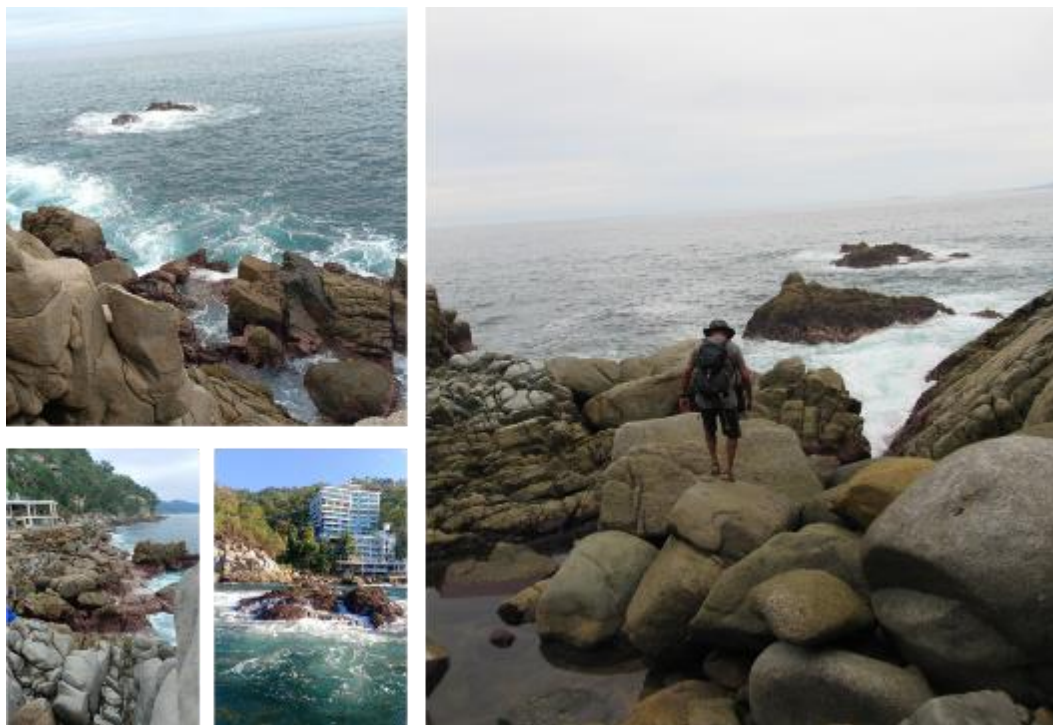


Figura II-14 Vistas panorámicas del sitio donde pretende instalarse el muelle peatonal

Con el objeto de minimizar el impacto de los trabajos de construcción del muelle en el mar, se proyectó su cimentación mediante el desplante del mismo sobre los afloramientos de roca sólida salientes del mar. Los trabajos se realizarán durante los horarios de marea baja y oleaje moderado para trabajar principalmente en seco.

Se colocarán dos dalas de desplante en la roca y en cada una de éstas dos postes mediante tubos de acero que harán las veces de columna para soportar el muelle. Los trabajos de colado de concreto resistente al agua de mar, de ambas dalas se harán sellando previamente el perímetro de la cimbra con materiales inertes para prevenir que se presenten derrames de concreto en las rocas y al agua de mar.

En este sentido, se contempla que la instalación del Muelle peatonal no representa modificaciones al componente vegetación, toda vez que el diseño del proyecto se adecuará en gran medida a las condiciones del sitio, manteniendo las condiciones naturales del mismo; además de la escasa, casi

nula presencia de vegetación tanto costera como sumergida dadas las condiciones altamente dinámicas del SP.

II.3.2 Inversión requerida

Para el desarrollo del proyecto se requiere de una inversión de aproximadamente [REDACTED]
[REDACTED]

II.4 Etapa de Preparación de sitio

A continuación, se detalla cada actividad de preparación del sitio según el calendario de actividades:

II.4.1 Ahuyentamiento de fauna

La primera actividad será el rescate o ahuyentamiento de los individuos de fauna, que se realizará por personal técnico especializado en la materia conforme se especifica en el capítulo VI de este estudio.

II.4.2 Limpieza del pedio.

Posteriormente, se realizará la limpieza del predio que consiste en el retiro de las construcciones existentes y/o algún elemento que pudiera estar presente en la superficie para las obras y que interfiera con los trabajos.



Foto II-2 Rasgos característicos del SP, se pueden observar la escasa presencia de vegetación y la conformación del litoral en el sitio.

Con el desarrollo de ambas actividades no solo se realizará la limpieza del terreno, sino también se facilitará el acceso del material constructivo para el proyecto. Instalación de obras provisionales

- **Renta e instalación de sanitarios portátiles**

Se instalará un sanitario por cada 20 trabajadores, además de la instalación de un dispensador de agua para consumo humano.

- **Bodega provisional**

Se construirá a base de piso de concreto, con muros y techos a base de madera, cubriendo una superficie de 100 m². Estará ubicada en la zona de desplante.

- **Oficinas**

Se prevé la instalación de oficinas móviles (campers), las cuales contarán con sus propios sanitarios conectados a biodigestores y se contratará el retiro de los residuos con una empresa especializada, ubicada en el área de desplante, carente de vegetación.

II.4.3 Manejo y Generación y de residuos

En cada una de las etapas del Proyecto se generarán residuos pertenecientes a: residuos sólidos urbanos (RSU), de manejo especial (RME) y peligrosos (RP); estos residuos se describen a continuación:

- **RSU**

- **Orgánicos:** residuos de vegetación, residuos de comida,
- **Inorgánicos:** papel, cartón, vidrio, plástico, madera.

- **RME**

Lámina de fierro, metal, cables, varillas, estructuras de acero y desperdicios de construcción.

- **RP**

Combustibles, grasas y aceites usados, envases de pinturas, grasas y aceites, recipientes y estopas impregnados de lubricantes.

La separación de estos residuos se colocarán contenedores donde los trabajadores deberán depositar los residuos. Los contenedores estarán marcados de acuerdo con la siguiente codificación para facilitar la separación de los residuos, como se muestra a continuación:



Figura II-15 Ejemplo de la separación de los residuos durante el desarrollo del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

Deberá considerarse las necesidades del proyecto y se colocaran en un área destinada para tal fin dentro del predio del proyecto.

II.4.3.1 Transporte y disposición final

Los RSU y RME podrán ser transportados por medio del servicio municipal, o en su caso, por una empresa especializada que cuente con todos los permisos correspondientes, de acuerdo con la legislación vigente y aplicable, para trasladar y hacer la disposición final. El supervisor ambiental será el encargado de contactar el servicio correspondiente.

En cuanto a los RP, el traslado y disposición final se realizará por medio de una empresa especializada en la materia que cuente con los permisos necesarios de acuerdo con la legislación vigente y aplicable, por lo que el supervisor deberá asegurarse que la empresa cuente con:

- Vehículos con las características correctas para realizar el transporte seguro de los RP,
- Personal calificado para recolectar y transportar los RP,

II.5 Etapa de Construcción

Las actividades de construcción se describen a continuación:

II.5.1 Nivelación del terreno

Después de retirar la capa que contiene materia vegetal y/o al excavar hasta la profundidad que permita alojar la estructura de la capa subrasante, se conformará de acuerdo a la sección transversal correspondiente y a los niveles de proyecto para servir como suelo de cimentación.

La capa superior de 0.15 m., de espesor del suelo expuesto, se compactará con pasadas de rodillo liso vibratorio (CA-25 ó similar) hasta conseguir la compactación al (95% Proctor) de su peso volumétrico seco máximo determinado por la prueba AASHTO estándar aprovechando la humedad natural o incorporando agua a la superficie. El trazo detallado se realizará con equipo topográfico y/o de albañilería tales como cintas, estacas, nivel, teodolito. Se realizará el trazo a partir de los ejes establecidos en planos arquitectónicos.

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página II-36

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

II.5.2 Cimentación

En base a los estudios de mecánica de suelos, se harán plataformas de nivelación con material de banco, así como las perforaciones para el colado de los pilotes en la ubicación exacta de la concentración de carga de los edificios, esta última perforación de sitio se realizará con un taladro para la cimentación. Los materiales por utilizar para su construcción serán los siguientes de acuerdo a sus distintos usos y funciones estructurales:

Cimentación a base de sistema de pilas y contratraveses de concreto reforzado $f'c=250\text{kg/cm}^2$, acero $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$, firmes de concreto simple, según especificaciones de Proyecto estructural.

Estructura a base de marcos con columnas y trabes de concreto reforzado $f'c=$ entre 250 y 450 kg/cm^2 dependiendo del elemento, acero $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$ con secciones según indicación del cálculo correspondiente.

Entrepisos son sistema de losa reticular con nervaduras reforzadas, aligeradas con casetón de poliestireno expandido y capa de compresión en los niveles de sótanos y en los niveles de los edificios, éstos contarán con las secciones que indique el cálculo estructural.

Muros tapón perimetrales y divisorios entre unidades privativas de block hueco de concreto con aplanados cementos:arena 1:5.

Muros tapón interiores aligerados de panel de Tablaroca resistente al fuego y a la humedad o de cemento en áreas húmedas, misma especificación en plafones.

Muros en cubos de elevadores de concreto armado $f'c=350\text{kg/cm}^2$, acero $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$.

Lo anterior de acuerdo a especificaciones de Proyecto estructural y respaldado con las memorias respectivas y mecánica de suelos.

II.5.3 Equipamiento de Instalaciones

Se contará con los servicios mínimos requeridos para la habitabilidad de la construcción y los espacios mencionados anteriormente tales como:

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página II-37

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

Diseño y suministro de una instalación eléctrica que contará con los requerimientos mínimos de iluminación y carga, que al mismo tiempo será alimentada por la CFE de acuerdo a requerimientos de proyecto.

Diseño y suministro de una instalación sanitaria para desalojar los desechos sanitarios generados por equipamientos tales como baños, sanitarios, cocina y coladeras, conectado al colector urbano local.

Diseño y suministro de una instalación hidráulica para la alimentación de muebles sanitarios tales como lavabos, inodoros, regaderas que será provista por la toma domiciliaria solicitada y que alimentará a una cisterna de reserva.

Diseño y suministro de una instalación de gas para alimentación de los muebles que así lo requieran como calentadores, estufas, etc. Misma que será alimentada mediante tanques estacionarios.

Diseño y suministro de sistema de internet por fibra óptica, sistema de pararrayos, instalación de detección de humos y sistema contra incendios, aire acondicionado e instalaciones especiales. Cada especialidad se respaldará con las memorias técnico-descriptivas respectivas.

Diseño y suministro de equipamiento para operación de albercas y jacuzzis consistente en filtros, bombas, calentadores tipo bomba de calor, sistemas de desinfección por sal, válvulas y todo lo necesario para su adecuado funcionamiento.

Diseño y suministro de equipos de aire acondicionado separados por unidades y zonas de forma que eficiente el consumo de energía al utilizarse solamente en las unidades y/o espacios ocupados.

Diseño y suministro de sistema de paneles solares y de calentadores solares de agua para economía en los consumos de áreas comunes.

II.6 Etapa de operación y mantenimiento

II.6.1.1 Operación y mantenimiento del proyecto

Por ser esta una obra de alojamiento turístico durante su operación se dará servicios de: la recolección de basura para depositarse en los camiones del municipio, la -Jardinería se prevé, sean proporcionados por compañías particulares.

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página II-38

Se establecerá una vigilancia y mantenimiento constante para el ingreso al Proyecto. Durante su operación el proyecto ofrecerá empleo temporal y permanente a personas de diferentes oficios. Las oportunidades de empleo que el proyecto ofrece serán uno de los más significativos beneficios de este proyecto, mismos que se introducen en la mejora de las condiciones de vida, condiciones socioeconómicas y mejora de la movilidad social para los empleados.

II.6.1.2 Mantenimiento

- **Mantenimiento y jardinería:**

El proyecto mantendrá maquinaria menor y refacciones necesarias, así como en caso de ser necesario empleará las empresas subcontratistas exteriores necesarias. Los aplicadores de productos químicos y pesticidas estarán debidamente autorizados por las autoridades correspondientes.

- **Desinfección, desinsectación y desratización:**

En la superficie del Proyecto se realizarán las labores de desinfección, desinsectación y desratización necesarias para evitar el contagio de enfermedades y proliferación de parásitos para lo cual se utilizarán productos químicos autorizados y el personal debidamente capacitado y autorizado para esta actividad.

- **Protección civil:**

El proyecto dispondrá de un plan de emergencia, evacuación y protección para el caso de emergencias como incendios o huracanes, debidamente formalizado ante las autoridades.

II.6.1.1 Manejo de residuos generados

El manejo y disposición de residuos se realizará conforme a lo descrito en la secciones anteriores.

II.7 Etapa de abandono del sitio

El diseño del proyecto no contempla el abandono del sitio, por el contrario se prevé su mantenimiento de manera continua. Sin embargo, en caso de ser así el promovente implementará un programa de abandono del sitio y dará informe a las autoridades competentes.

II.7.1 Materiales y maquinaria a utilizar

- Se dispondrá de maquinaria para el transporte horizontal y vertical de la maquinaria. Esta maquinaria, cuando necesite mantenimiento que pueda suponer riesgo de vertido de aceite u otras sustancias nocivas al medio ambiente se hará fuera del recinto de la obra y en los lugares autorizados para ello.
- El personal, los materiales y la basura accederá y abandonará la obra mediante vehículos a motor.
- Los camiones llegaran a la obra por sus medios.
- El resto de la maquinaria será transportada hasta la obra en camiones.
- Se calcula que cada día accederán a la obra entre 20 y 30 vehículos aproximadamente de los de directivos y proveedores. El personal de la obra será transportado por medio de autobuses.

II.7.2 Materiales

Los principales materiales que se utilizarán en la obra y sus volúmenes son los siguientes. Estos materiales serán transportados mediante camiones y procederán de canteras, plantas y proveedores autorizados.

Material	Cantidad
Concreto m ³	40.000
Acero Tn	3.000
Bloque de hormigón ud	600.000
Mortero m ³	3.000
Arena m ³	3.000
Arido para relleno m ³	5.000
Tierra vegetal m ³	5.000

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

- **Carpintería de madera:** La madera procederá de bosques de tala controlada. Este material procederá de importación y de fábricas de México.
- **Carpintería metálica y cerrajería:** La carpintería metálica será de aluminio y de PVC. La cerrajería será de acero inoxidable. Estos materiales procederán de importación y de fábricas de México debidamente autorizados.
- **Instalaciones mecánicas y eléctricas:** Para las instalaciones mecánicas se utilizarán tubos de plástico de fábricas de México y de Importación. Para las instalaciones eléctricas se utilizará cable de cobre y de aluminio de importación y de fábricas de México.
- **Equipamiento:** Ascensores, cocinas, lavanderías, procederán de importación y de fábricas de México.
- **Iluminación, mobiliario y tapicería:** El mobiliario será de madera de tala controlado. Procedentes de importación y de fabricantes de México.
- **Menaje:** Cubertería, vajilla, cristalería, ropa de cama, herramientas, toallas, uniformes para el personal, papelería, etc, procederán de importación y de fabricantes de México.
- **Consumo de agua:** La obra tendrá un consumo de agua aproximado medio de 3 m³ al día.
- **Consumo de electricidad:** La obra tendrá un consumo de electricidad aproximado de 2,000 kwh al año.
- **Combustibles:** El combustible que se utilizará durante esta etapa será el Gasoil, que será suministrado a la maquinaria mediante un camión cisterna de una compañía debidamente autorizada. El consumo del combustible durante esta etapa se estima en 10. 000 litros al mes.

II.7.3 Utilización de explosivos.

Dentro del proyecto en ninguna de sus etapas se utilizarán explosivos, todas a las actividades de las etapas de preparación y construcción del sitio se realizará por medio de maquinaria especializada y mano de obra manual.

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página II-41

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

II.7.4 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Durante todas las etapas del Proyecto serán generados diversos tipos de residuos, mismos que por su naturaleza pueden ser clasificados dentro de las siguientes categorías establecidas conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)¹, Ley de Aguas Nacionales (LAN)², así como en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera (RLGEEPA-PCCA)³:

- **Residuos sólidos urbanos:** Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques. Dentro de esta clasificación se incluyen dos subcategorías, residuos orgánicos e inorgánicos, quedando comprendidas dentro de la primera de ellas, el material vegetal sobrante producto de las actividades de desmonte y despalle, así como los restos de alimentos.
- **Residuos de manejo especial:** Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos: de construcción, tecnológicos, de demolición y otros.
- **Residuos peligrosos:** aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, tal es el caso de los combustibles y lubricantes que serán utilizados en la operación de vehículos y maquinaria, así como las pinturas, solventes y estopas que resulten impregnadas con alguno de ellos.
- **Emisión:** La descarga directa o indirecta a la atmósfera de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos, o de energía.

¹ Disponible en <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/libros2009/190117.pdf> consultado el 26 de junio de 2023.

² Disponible en http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16_240316.pdf consultado el 26 de febrero de 2018.

³ Disponible en http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGEEPA_MPCCA_311014.pdf consultado el 26 de junio de 2023.

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página II-42

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

- **Aguas residuales:** Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general, de cualquier uso, así como la mezcla de ellas; quedando comprendidas dentro de esta categoría las aguas generadas por la utilización del sanitario portátil.

II.7.4.1 Preparación y construcción del sitio

- **Residuos sólidos:**

La obra producirá residuos sólidos provenientes de la obra compuesta de acero, madera, tablaroca, bloque de hormigón, cemento, material cerámico, mármol, aluminio, cristal, cartón, residuos orgánicos, plástico, papel, etc., La cantidad de basura producida por la obra será de aproximadamente 50 m³ diarios, misma que será enviada a disposición final de a un vertedero autorizado.

- **Aguas residuales:**

Se generarán aguas residuales por el uso de sanitarios de renta, mismas que serán canalizadas a disposición final por medio de la empresa arrendadora. La obra tendrá una producción de aproximadamente 2.4 m³ al día.

II.7.4.2 Operación y mantenimiento

- **Residuos sólidos:**

El volumen total de residuos sólidos generados por en la etapa operativa del proyecto y que requerirán su retirada, se estima la generación de 84 kg diarios basados en un aproximado de 1 y 1.2 Kg/persona/día. La mayoría de estos residuos estarán compuestos por residuos orgánicos (principalmente comida cruda o cocinada) y complementando por plásticos, cartones y vidrios. Los residuos orgánicos serán almacenados temporalmente en cámaras refrigeradas hasta su retirada. Los residuos serán recogidos y retirados por un contratista autorizado que los llevará a un vertedero autorizado por las autoridades municipales.

- **Aguas residuales:**

Para su operación, el Proyecto no generara aguas de este tipo.

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página II-43

TABLA DE CONTENIDO

III.VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO..... III-1

III.1	Convenios Internacionales.....	III-1
III.1.1	Convención sobre la Diversidad Biológica	III-1
III.1.2	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres	III-3
III.1.3	Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas	III-5
III.2	Legislación Nacional	III-7
III.2.1	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	III-7
III.2.2	Leyes y Reglamentos Federales	III-9
III.2.2.1	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	III-9
III.2.2.1.1	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental	III-11
III.2.2.1.2	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera ...	III-12
III.2.2.1.3	Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido	III-13
III.2.2.2	Ley General de Cambio Climático.....	III-14
III.2.2.3	Ley de Aguas Nacionales.....	III-15
III.2.2.4	Ley General de Bienes Nacionales	III-15
III.2.2.5	Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar	III-16
III.2.2.6	Ley General de Vida Silvestre.....	III-17
III.2.2.6.1	Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre	III-18
III.2.2.7	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.....	III-19
III.2.2.7.1	Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	III-20
III.2.3	Normas Oficiales Mexicanas.....	III-21
III.2.3.1	Protección ambiental de especies nativas de flora y fauna	III-21

III.2.3.2 Emisión de gases contaminantes producidos por vehículos automotores III-21

III.2.3.3 Ruido emitido por vehículos y fuentes fijas III-23

III.2.3.4 Control y manejo de la generación de residuos peligrosos III-24

III.2.3.5 Generación y disposición de aguas residuales III-25

III.2.4 Instrumentos de Política Ambiental III-27

III.2.4.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio III-27

III.2.4.2 Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Jalisco III-38

III.2.4.3 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada “Costa Alegre” del estado de Jalisco III-39

III.2.4.4 Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza 2021-2024 III-62

III.2.5 Vinculación con las Políticas e Instrumentos de Planeación del Desarrollo y Programas Sectoriales III-67

III.2.5.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 III-67

III.2.5.2 Programa Sectorial del Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 III-70

III.2.5.3 Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2020-2024 III-71

III.2.6 Conclusiones III-78

Tablas

Tabla III - 1 Apéndices de la CITES (CITES, 2023) III-4

Tabla III - 2 Límites máximos permisibles establecidos del Método Dinámico III-22

Tabla III - 3 Límites máximos permisibles establecidos del Método Estático III-22

Tabla III - 4 Límites máximos permisibles establecidos en la NOM-045-SEMARNAT-2006 III-23

Tabla III - 5 Límites máximos permisibles de emisión de ruido III-24

Tabla III - 6 Límites máximos permisibles establecidos en la NOM-138-SEMARNAT/SS-2012 ... III-25

Tabla III - 7 Ficha técnica de la UAB 65 “Sierras de la Costa de Jalisco y Colima” III-29

Tabla III - 8 Descripción de la UAB 65 “Sierras de la Costa de Jalisco y Colima” III-30

Tabla III - 9 Estrategias de la UAB 65 “Sierras de la Costa de Jalisco y Colima” III-30

Tabla III - 10 Descripción de la UGA 026 del POER Costa Alegre del estado de Jalisco III-42

Tabla III - 11 Vinculación del Proyecto con los criterios de regulación ecológica de la UGA 026 . III-44

Tabla III - 12 Estructura del Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024 del municipio de Puerto Vallarta III-64

Tabla III - 13 Principios rectores y capítulo del PND 2019-2024 III-67

Tabla III - 14 Objetivos prioritarios del PNANP 2020-2024 III-72

Tabla III - 15 Actividades no permitidas en la Subzona Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales del Parque Nacional Islas Marietas III-77

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

El presente capítulo tiene por objeto cumplir con lo establecido en la fracción III del artículo 12 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el cual expresamente señala lo siguiente:

“Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

...

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación del uso del suelo”

En tal sentido, en este apartado se presentarán y analizarán en su parte conducente los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables al Proyecto, partiendo del análisis de los instrumentos de planeación nacionales aplicables en este caso, haciendo especial énfasis en los programas de ordenamiento ecológico y planes y programas de desarrollo regional en el estado de Jalisco; para posteriormente realizar el análisis del marco jurídico nacional vigente conformado por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; los tratados internacionales de los cuales México es parte; las leyes federales, sus respectivos reglamentos; los ordenamientos de carácter administrativo derivados de las referidas leyes, así como también las normas oficiales mexicanas que resulten aplicables a las obras y actividades a desarrollar.

III.1 Convenios Internacionales

III.1.1 Convención sobre la Diversidad Biológica

En 1992, se celebró la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, conocida como “Cumbre de la Tierra”, en Río de Janeiro, Brasil, en donde de adoptaron una serie de compromisos en torno al medioambiente. Uno de los principales

acuerdos firmados en la Cumbre de la Tierra fue el Convenio de Diversidad Biológica, inspirado por el creciente compromiso de la comunidad global con la conservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad (CONABIO, 2021).

El Convenio sobre la Diversidad Biológica es el primer tratado multilateral que aborda la biodiversidad como un asunto de importancia mundial, que demuestra la preocupación ante su deterioro y reconoce su importancia para la viabilidad en la Tierra y el bienestar humano. El Convenio sobre la Diversidad Biológica tiene por objeto la conservación de la diversidad biológica, el uso sostenible de los componentes de la diversidad biológica y la participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la actualización de los recursos genéticos (Convention on Biological Diversity, 2012).

Para dar cumplimiento a los preceptos establecidos en el Convenio sobre la Diversidad Biológica se reconoció la importancia que tiene la diversidad biológica a nivel de ecosistemas, especies y recursos genéticos (incluida la biotecnología), los cuales podrán ser utilizados de manera sostenible para el beneficio de la humanidad. Es importante señalar que el principio de precaución del Convenio sobre la Diversidad Biológica establece que cuando haya peligro de considerable reducción o pérdida de diversidad biológica, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas que impidan o minimicen dicho peligro.

Otro aspecto fundamental corresponde a lo establecido en su Artículo 14, fracción 1, inciso a) en torno a la manera en la que deberán de proceder cada uno de los países adheridos a este convenio respecto a la evaluación del impacto ambiental y la reducción al mínimo de los impactos adversos ocasionados por el desarrollo de proyectos de diversa índole:

1. “Cada parte contratante, en la medida de lo posible y según proceda:

a) Establecerá procedimientos apropiados por los que se exija la evaluación del impacto ambiental de sus proyectos propuestos que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica con miras a evitar o reducir al mínimo esos efectos y

cuando proceda, permitirá la participación del público en esos procedimientos.”

Con la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (MIA-P) del Proyecto ante la autoridad ambiental, se da cumplimiento a lo establecido en el párrafo anterior, no sin antes mencionar que el desarrollo de este no contribuirá a la pérdida de la diversidad biológica existente en el sitio del Proyecto ya que se precisa que el predio presenta obras que fueron realizadas por anteriores propietarios previamente a la entregada en vigor de la LGEEPA, aunado a que serán aplicadas medidas de prevención, mitigación y compensación, las cuales se presentan en el capítulo VI del presente estudio.

III.1.2 Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres

En 1963 se llevó a cabo una reunión de la Unión Mundial para la Naturaleza, en la cual se aprobó la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, por sus siglas en inglés). El texto fue acordado por 80 países en Washington D.C., Estados Unidos de América el 03 de marzo de 1973.

La CITES proporciona un marco jurídico internacional en el cual se establecen los procedimientos que deben seguir los países participantes para la adecuada regulación del comercio internacional de las especies incluidas en sus Apéndices mediante un sistema de permisos y certificados. De esta manera, la misión de la CITES es asegurar que el comercio internacional de especies de fauna y flora silvestres no amenace su supervivencia, sino que se realice de manera sustentable promoviendo la conservación de las poblaciones (CONABIO, 2022). En otras palabras, la CITES regula el comercio internacional de algunas especies las cuales se incluyen en tres Apéndices que determinan el grado de protección que necesitan.

Tabla III - 1 Apéndices de la CITES (CITES, 2023)

Apéndice	Descripción
I	Incluye a las especies en peligro de extinción. La autorización de comercio de estas especies solo se autoriza bajo circunstancias excepcionales.
II	Incluye a las especies que no se encuentran en peligro de extinción; sin embargo, su comercio debe controlarse debido a que puede ocasionar una utilización incompatible con su supervivencia.
III	Incluye a las especies que al menos un país ha solicitado que sea incluida en la CITES y de esta forma controlar su comercio.

México se adhirió a la CITES el 02 de julio de 1991, siendo el Estado Parte número 110 en ratificarla y entrando en vigor el 30 de septiembre del mismo año. En México existen tres autoridades responsables de la implementación y cumplimiento de los lineamientos de la CITES; la Autoridad Administrativa está representada por la Dirección General de Vida Silvestre, la Autoridad Científica por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y la Autoridad de Aplicación de la Ley por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente [PROFEPA; (CONABIO, 2022)]. Estas autoridades han establecido una mejor coordinación y colaboración entre ellas desde el año 2000 y se encargan de asegurar la implementación de la CITES a nivel nacional, preparar los lineamientos de participación de México y atender los foros CITES, desarrollar actividades de difusión de la CITES con académicos, productores, otras instancias de gobierno, ONG y desarrollar e impartir cursos y talleres de capacitación para la implementación de la CITES a nivel nacional.

Bajo este breve contexto, el desarrollo del Proyecto no conllevará la extracción de ejemplares de flora y fauna silvestre presentes en el sitio del Proyecto para su comercialización, por el contrario, se implementarán medidas dirigidas a la protección y conservación de los individuos de flora y fauna silvestres que podrán ser afectados por la implementación de las obras y/o actividades del Proyecto, entre ellas el rescate y reubicación de estos individuos en áreas que presenten condiciones similares a las del área del sitio del Proyecto, de esta manera el Proyecto no contraviene ninguno de los objetivos

de la CITES, por el contrario, se contribuirá al cumplimiento de las obligaciones que tiene México ante la CITES.

III.1.3 Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas

Los humedales son uno de los entornos más productivos del mundo, y son áreas de diversidad biológica y fuentes de agua y productividad primaria de las que innumerables especies vegetales y animales dependen para subsistir, es decir, los humedales son indispensables por los innumerables beneficios o servicios ecosistémicos que brindan, desde el suministro de agua, alimentos y materiales de construcción y biodiversidad, hasta el control de crecidas, recarga de aguas subterráneas y mitigación del cambio climático (Convención sobre los Humedales, 2023).

Dada la importancia biológica y ecológica de los humedales a nivel mundial, se creó la Convención RAMSAR, la cual es un tratado internacional que sirve de marco para la conservación y el uso, racional, de los humedales y sus recursos. La misión de esta Convención es “la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo”.

El 04 de noviembre de 1986 México se adhiere a la Convención RAMSAR tras incluir a la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos como humedal de importancia internacional¹, ya que la Convención aplica una definición amplia de los humedales, que abarca todos los lagos y ríos, acuíferos, pantanos y marismas, pastizales húmedos, turberas, oasis, estuarios, deltas y bajos de mareas, manglares y otras zonas costeras, arrecifes coralinos y sitios artificiales como estanques piscícolas, arrozales, embalses y salinas. México cuenta con 144 sitios Ramsar con una superficie total de 8,721.911 ha. Estos incluyen, entre otros tipos de humedales, manglares, pastos marinos, humedales de alta montaña, arrecifes de coral, oasis, sistemas cársticos y sitios con especies amenazadas (Convención sobre los Humedales, 2023).

¹ <http://www.ramsar.org> consultado el 12 de febrero 2024.

De acuerdo con lo anterior, el sitio Ramsar más cercano al sitio del Proyecto es el denominado “Islas Marietas”, el cual se ubica a una distancia de 33.97 km en dirección Noroeste, bajo este escenario, es posible señalar que el desarrollo del Proyecto no afectará ningún sitio Ramsar, ya que no incide dentro de ninguno de estos, dado que el más cercano se localiza a más de 30 km de distancia del sitio del Proyecto.

III.2 Legislación Nacional

III.2.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estado Unidos Mexicano (CPEUM) fue publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 05 de febrero de 1917, última reforma publicada en el DOF el 06 de julio de 2023². La CPEUM constituye la norma suprema que rige a México y establece el marco legal para la organización y relación del gobierno federal con los gobiernos estatales y municipales, y los ciudadanos. Ahora bien, el Proyecto es vinculante de manera directa con los siguientes artículos:

Artículo 4 quinto párrafo

“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.”

Artículo 25 párrafo primero, cuarto y séptimo

“Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que sea integral y sustentable, y que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo.

² <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>. Consultado del 28 de julio de 2023.

Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación.

...

Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.”

Artículo 26 Inciso A

- A. *“El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.”*

Artículo 27 párrafo tercero

“... Se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efectos de ejecutar obras públicas de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico...”

Artículo 73 fracción XXIX inciso G

“El Congreso tiene facultad:

...

XXIX-G. Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de las entidades federativas, de los Municipios..., en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico. “

El artículo 73 cobra importancia, ya que es la base constitucional de las leyes en materia ambiental, como la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la Ley General de Vida Silvestre (LGVS), la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), mismas que distribuyen competencias a los gobiernos de nivel federal, estatal y municipal.

De acuerdo con lo anterior, el Proyecto dará cumplimiento con el artículo 73 fracción XXIX inciso G de la CPEUM al acatar lo que establecen estas leyes en cada orden de gobierno, las cuales se analizan en las secciones del presente documento.

III.2.2 Leyes y Reglamentos Federales

III.2.2.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) se publicó en el DOF el 28 de enero de 1988 y su última reforma fue publicada en el DOF el 8 de mayo de 2023 (DOF, 2023), el Proyecto al tratarse de obras y actividades en zona federal, se debe apegar a lo dispuesto en el artículo 28, fracción X que a la letra establecen:

“ ...

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;”

El contenido del presente estudio obedece a lo indicado en el Artículo 30 de la LGEEPA que indica lo siguiente:

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 que se trate, considerando el conjunto de 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...”

De igual forma, con la finalidad de preservar y conservar las especies de flora y fauna silvestres que se distribuyen de manera natural en el sitio del Proyecto se cumplirá con lo dispuesto en las fracciones I y III del artículo 79 de la LGEEPA, las cuales se enuncian a continuación:

Artículo 79

“...

Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios:

I. La presentación 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;

...

III. La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;

...”

Al respecto, durante el diseño del Proyecto se consideró afectar la menor superficie, además de proponer acciones y medidas encaminadas a conservar las especies de flora y fauna silvestre, las cuales se describen en el Capítulo VI del presente documento.

III.2.2.1.1 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental (REIA) fue publicado en el DOF el 30 de mayo del 2000, y su última reforma fue publicada en el DOF el 31 de octubre de 2014, el Proyecto al tratarse de obras y actividades en zona federal, se debe apegar a lo dispuesto en el artículo 5 en el que se especifican las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y específicamente en el inciso R) se cita:

Artículo 5

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

- I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y*
- II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas....*

Artículo 12

- “I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;*
- II. Descripción del proyecto;*
- III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;*

IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;

VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.”

De acuerdo con lo anterior, considerando que el proyecto pretende desarrollar la construcción de andadores, plataformas, escaleras de acceso, un muelle peatonal, muros de contención y playas artificiales, dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT) frente al predio del Proyecto, así como una pequeña parte dentro del mismo de instalaciones directamente relacionadas con las de ZFMT, lo que genera impactos ambientales es que la Promovente somete a evaluación la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular.

En conclusión, el Proyecto cumple con los preceptos antes citados, ya que las obras y actividades que pretende desarrollar son de competencia Federal, por tratarse de la construcción dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT), por lo tanto, le corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) determinar lo correspondiente en materia ambiental.

Además, para dar cumplimiento al artículo 17, fracción II del REIA se incluye en este estudio el Resumen Ejecutivo. Conforme al artículo 47 del mismo Reglamento, la realización de las obras y/o actividades será conforme a lo previsto en la resolución, que en su caso emita la SEMARNAT.

III.2.2.1.2 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera

Este Reglamento de la LGEEPA fue publicado en el DOF el 25 de noviembre de 1988 y la última reforma el 31 de octubre de 2014, entrando en vigor a partir de 02 de marzo de 2015. El Proyecto se vincula con el Artículo 28 que refiere lo siguiente:

Artículo 28

“Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles³, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que expida la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y de Energía, Minas e Industria Paraestatal, tomando en cuenta los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente determinados por la Secretaría de Salud.”

En cumplimiento con las normas técnicas ecológicas que conciernen a la generación y emisión de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera, el Proyecto durante sus distintas etapas mantendrá y no excederá los niveles máximos permisibles de emisión.

III.2.2.1.3 Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido

Debido a que el Proyecto utilizará en sus distintas etapas maquinaria y equipos que emitirán ruido contaminante, será de observancia el Reglamento de la LGEEPA, publicado en el DOF el 06 de diciembre de 1982, contra la contaminación originada por la emisión del ruido en sus artículos 8, 11, 29 de dicho Reglamento, de tal manera que se acatará lo siguiente:

³ Fuente móvil: Los aviones, helicópteros, ferrocarriles, tranvías, tracto camiones, autobuses integrales, camiones, automóviles, motocicletas, embarcaciones, equipo y maquinarias no fijos con motores de combustión y similares, que con motivo de su operación generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera (Artículo 6, fracción V de RLGEEPA-PCCA).

- Se proporcionará a las autoridades competentes la información que se les requiera, respecto a la emisión de ruido contaminante,
- Las mediciones se realizarán según las normas correspondientes para respetar el nivel de emisión de ruido máximo permisible en fuentes fijas que corresponde a 68 dBA, entre 6:00 y 22:00 (durante el día) y 65 dBA entre 22:00 y 6:00 (durante la noche). La fuente de ruido deberá medirse en un lapso no menor a 15 minutos; y
- Se vigilará la emisión de ruido, ocasionada por automóviles, camiones, autobuses y tracto- camiones.

III.2.2.2 Ley General de Cambio Climático

La Ley General de Cambio Climático (LGCC) fue publicada en el DOF el 6 de junio de 2012 y su última reforma el 11 de mayo de 2022⁴. La LGCC es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Conforme el artículo 2, fracciones I y II de la LGCC que a la letra establece:

“ ...

- I. *Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático⁵ y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero;*

⁴ <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC.pdf>. Consultado el 28 de julio de 2023.

⁵ Cambio climático: Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables. (Artículo 3, fracción IV del de la LGCC).

- II. *Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para que México contribuya a lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático ...”*

Si bien durante las etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto, se elevará la misión de gases de combustión interna (GEI), derivado del uso de vehículos de carga y maquinaria; las afectaciones serán temporales y puntuales, por lo que no se consideran significativas, además, se contempla la aplicación de las medidas, las cuales se encuentran enfocadas a mitigar y reducir los efectos negativos del cambio climático.

III.2.2.3 Ley de Aguas Nacionales

El 01 de diciembre de 1992 se publicó en el DOF la Ley de Aguas Nacionales (LAN), y su última reforma el 08 de mayo de 2023, misma que regula la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución, control y preservación de su cantidad y calidad para alcanzar su desarrollo integral sustentable.

Bajo este contexto, en el sitio del Proyecto no se identificó la presencia de cuerpos de agua o escurrimientos perennes que pudieran ser afectados por la implementación de las obras y/o actividades del desarrollo del Proyecto.

III.2.2.4 Ley General de Bienes Nacionales

La Ley General de Bienes Nacionales (LGBN) fue publicada en el DOF el 20 de mayo de 2004 y su última reforma el 03 de mayo de 2023⁶. Dentro de los bienes de dominio público de la Federación, conforme a lo establecido en la LGBN se encuentra a la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, al ser bienes de uso común, el cual se encuentran sujetos al dominio público de la Federación, los cuales son inalienables, imprescriptibles e inembargables y no estarán sujetos a acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional, o alguna otra por parte de terceros.

⁶ <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGBN.pdf>. Consultado el 12 de febrero de 2024.

La LGBN establece que los inmuebles federales prioritariamente se destinarán al servicio de las instituciones públicas, mediante acuerdo administrativo, en el que se especificará la institución destinataria y el uso autorizado, así como que se podrá destinar un mismo inmueble federal para el servicio de distintas instituciones públicas, siempre que con ello se cumplan los requerimientos de dichas instituciones y se permita un uso adecuado del bien por parte de las mismas.

El Proyecto consiste en la construcción de andadores, plataformas, escaleras de acceso, un muelle peatonal, muros de contención y playas artificiales, dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT) frente al predio del Proyecto, así como una pequeña parte dentro del mismo de instalaciones directamente relacionadas con las de ZFMT, se llevaran a cabo las gestiones correspondientes a efecto de obtener la concesión y permiso correspondientes ante la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

III.2.2.5 Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar

Este Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto proveer, en la esfera administrativa, al cumplimiento de las Leyes General de Bienes Nacionales, en lo que se refiere al uso, aprovechamiento, control, administración, inspección y vigilancia de las playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar, establece que la zona federal la Secretaría mediante el acuerdo correspondiente, destinará al servicio de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, de los gobiernos estatales o municipales, las áreas de zona federal marítimo terrestre o de terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas que se requieran usar, aprovechar o explotar.

Considerando que en la zona federal se realizaran obras o actividades la promovente, solicitará la concesión o permiso de la zona federal marítimo terrestre y los terrenos

ganados al mar donde se ubica el proyecto, presentado para ello solicitud escrita, precisando el área requerida, así como las obras y el uso que se dará a dichos bienes nacionales, y demás requisitos que conforme a las leyes y reglamentos sean necesarios y de estimarse.

III.2.2.6 Ley General de Vida Silvestre

La Ley General de Vida Silvestre (LGVS) se publicó en el DOF con fecha del 03 de julio de 2000, de igual modo se reformó el 20 de mayo de 2021⁷; es un instrumento legal por medio del cual los tres niveles de gobierno, en el marco de sus correspondientes facultades, podrán decretar acciones para la conservación y aprovechamiento sostenible de las especies de flora y fauna silvestres y su hábitat, descartando que sus poblaciones se encuentren en peligro (artículo 1° de la LGVS).

Previendo que el sitio del Proyecto aloja distintas especies de flora y fauna silvestres, se tendrán en cuenta las pautas establecidas en el artículo 58, incisos a, b y c de la LGVS, con el propósito de poder identificar si éstas se hallan incluidas en las siguientes jerarquías:

“a) En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

b) Amenazadas, aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

⁷ https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146_200521.pdf. Consultado el 28 de julio de 2023.

c) Sujetas a protección especial, aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina su la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.”

Derivado de los resultados de los muestreos en campo, las especies que se registren se clasificarán de acuerdo con lo establecido en el artículo 58 y conforme las listas de especies y poblaciones prioritarias para la conservación que elaborará la SEMARNAT y se publiquen en el DOF de acuerdo con el artículo 61 de la LGVS. Además, se propone una serie de medidas para la protección de la flora y fauna silvestres presente en el sitio del Proyecto, las cuales se describen en el Capítulo VI del presente estudio.

Además, para la ubicación del sitio del Proyecto se consideró no afectar hábitats críticos para la conservación de la vida silvestre, conforme lo establecido en el artículo 63 de la LGVS, que menciona lo siguiente:

“Son áreas específicas terrestres o acuáticas, en las que ocurren procesos biológicos, físicos y químicos esenciales, ya sea para la supervivencia de especies en categoría de riesgo, ya sea para una especie, o para una de sus poblaciones, y que por tanto requieren manejo y protección especial. son áreas que regularmente son utilizadas para alimentación, depredación, forrajeo, descanso, crianza o reproducción, o rutas de migración.”

III.2.2.6.1 Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre

El Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (RLGVS) fue publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006 y su última reforma el 09 de mayo de 2014⁸, tiene por objeto reglamentar la Ley General de Vida Silvestre, por lo que durante el desarrollo del Proyecto se dará cumplimiento a lo establecido en el artículo 70 de este Reglamento, ya que el Proyecto no se ubicará en ninguna zona determinada como hábitat crítico para la conservación de la vida silvestre.

⁸ [Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre \(diputados.gob.mx\)](http://diputados.gob.mx). Consultado el 15 de mayo de 2024.

En relación con lo anterior y de acuerdo con las medidas incluidas en el Capítulo VI de este estudio, se protegerá y conservará a las especies de flora y fauna silvestre que se distribuyen de manera natural dentro de la superficie que comprende el sitio Proyecto y áreas aledañas, por lo que no se prevén afectaciones a la vida silvestre.

III.2.2.7 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) se publicó en el DOF el 08 de octubre de 2003 y su última reforma el 8 de mayo de 2023⁹. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen 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.

Durante las distintas etapas de desarrollo del Proyecto se generarán diversos residuos (vegetal, pedacería de concreto y ladrillos, cartón, papel, vidrio y metal, entre otros), los cuales se clasificarán y almacenarán de manera temporal en las instalaciones de la obra, dando cumplimiento a lo establecido en los artículos 18, 20, 21 y 31 de la LGPGIR.

De igual forma, en las distintas etapas del Proyecto se generarán residuos, como aceites usados por el mantenimiento de vehículos y maquinaria, los cuales se clasifican como peligrosos. Por tal motivo, para prevenir y reducir riesgos a la salud se tomarán en cuenta los siguientes factores que contribuyen a que los residuos peligrosos constituyan un riesgo (artículo 21, LGPGIR):

- I. La forma de manejo,
- II. La cantidad,
- III. La persistencia de las sustancias tóxicas y la virulencia de los agentes infecciosos contenidos en ellos,

⁹ <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPGIR.pdf>. Consultado el 15 de mayo de 2024.

- IV. La capacidad de las sustancias tóxicas o agentes infecciosos contenidos en ellos, de moverse hacia donde se encuentren seres vivos o cuerpos de agua de abastecimiento,
- V. La biodisponibilidad de las sustancias tóxicas contenidas en ellos y su capacidad de bioacumulación,
- VI. La duración e intensidad de la exposición, y
- VII. La vulnerabilidad de los seres humanos y demás organismos vivos que se expongan a ellos.

Las obras y actividades que conlleva el Proyecto se ajustarán a cada una de las indicaciones establecidas en dichos artículos, así como las Normas Oficiales Mexicanas a las que se refiere el artículo 20 de la LGPGIR, las cuales se analizarán posteriormente en este mismo capítulo.

Cabe agregar que, como parte del cumplimiento a lo establecido en la LGPGIR, se implementará el Programa de Manejo de Residuos, el cual se describe dentro del Capítulo VI del presente estudio.

III.2.2.7.1 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

El Reglamento de la LGPGIR se publicó en el DOF el 30 de noviembre de 2006 y su última reforma el 31 de octubre de 2014, es preciso mencionar que serán de observancia los artículos 35, 36, 37, 38, 39, 40 y 41 para realizar la identificación de los residuos peligrosos que se generen por la construcción y obras del Proyecto. En relación con lo anterior, para determinar la categoría del generador de residuos peligrosos y su registro ante la Secretaría se acatará lo establecido en los artículos 42, 43, 44, 45 y 47. En el capítulo VI se propone una serie de medidas a mitigar el impacto ambiental que ocasionará el proyecto respecto de los residuos que se generaran tengan un manejo integral.

III.2.3 Normas Oficiales Mexicanas

En este apartado se mencionan las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) que se hallan directamente relacionadas con las obras y actividades que considera el Proyecto; en lo concerniente a la protección de flora y fauna silvestre, la emisión de gases, ruido, generación de residuos y aguas residuales.

III.2.3.1 Protección ambiental de especies nativas de flora y fauna

- **NOM-059-SEMARNAT-2010**¹⁰ Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. (Publicada en el DOF el 30 de diciembre de 2010).¹¹

Durante las diferentes etapas del Proyecto, se aplicarán medidas de protección y conservación de especies de flora y fauna, con especial interés en aquellas que se encuentren listadas en la presente NOM, además se informará al personal de obra que den aviso en caso de percibir la presencia de especies susceptibles de ser rescatadas y reubicadas en áreas aledañas al sitio del Proyecto. Se propone como una medida de mitigación ejecutar un Programa de rescate y reubicación de flora y programa de rescate y reubicación de fauna, que se describen en el Capítulo VI de este estudio.

III.2.3.2 Emisión de gases contaminantes producidos por vehículos automotores

- **NOM-041-SEMARNAT-2015:** establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible", cuyos valores se muestran en la siguiente tabla (Publicada en el DOF el 10 de junio de 2015).

¹⁰ NOM publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.

¹¹ El 21 de diciembre de 2015 se publicó en el DOF el Proyecto de modificación del anexo normativo III de dicha NOM.

Tabla III - 2 Límites máximos permisibles establecidos del Método Dinámico

Año modelo vehicular	Hidrocarburos (HC hppm)	Monóxido de Carbono (CO % vol.)	Oxígeno (O ₂ % vol.)	Óxidos de Nitrógeno (NO _x ppm)	Dilución (CO+CO ₂ % vol.)		Factor Lambda Máx.
					Min.	Máx.	
1990 y Anteriores	350	2,5	2,0	2 500	13	16,5	1,05
1991 y posteriores	100	1,0	2,0	1 500	13	16,5	1,05

Tabla III - 3 Límites máximos permisibles establecidos del Método Estático

Año modelo vehicular	Hidrocarburos (HC hppm)	Monóxido de Carbono (CO % vol.)	Oxígeno (O ₂ % vol.)	Dilución (CO+CO ₂ % vol.)		Factor Lambda Máx.
				Min.	Máx.	
1993 y Anteriores	400	3,0	2,0	13	16,5	1,05
1994 y posteriores	100	1,0	2,0	13	16,5	1,05

En relación con lo establecido en la NOM-041-SEMARNAT-2015 se dará cumplimiento obligatorio para los propietarios de vehículos automotores que usen gasolina y que se utilicen durante la construcción del Proyecto.

- **NOM-045-SEMARNAT-2006:** establece los límites máximos permisibles de opacidad para los vehículos en circulación que usan diésel como combustible, excluyendo la maquinaria equipada con motores diésel utilizada en las industrias de la construcción, establecidos en esta NOM (Publicada en el DOF el 04 de julio de 2006)¹².

¹² El 06 de diciembre de 2012 se publicó en el DOF el proyecto de modificación de esta NOM.

Se implementará un Programa de mantenimiento preventivo, para los vehículos de los contratistas que utilicen diésel y se acatará lo establecido en esta NOM durante las diferentes etapas del Proyecto. De acuerdo con el peso bruto y el año-modelo del vehículo, se aplican los siguientes límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente de vehículos y camiones en el país.

Tabla III - 4 Límites máximos permisibles establecidos en la NOM-045-SEMARNAT-2006

Peso bruto vehicular	Año-Modelo del vehículo	Coefficiente de absorción de luz (m^{-1})	% de opacidad
Hasta 3,856 kg	2003 y anteriores	2.5	65.87
	2004 y posteriores	2.0	57.68
Mayor a 3,856 kg	1990 y anteriores	2.5	65.87
	1991-1997	1.86	55.00
	1998 y posteriores	1.19	40.00

III.2.3.3 Ruido emitido por vehículos y fuentes fijas

- **NOM-080-SEMARNAT-1994:** establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición (Publicada en el DOF el 17 de abril de 2002).

Durante la realización del Proyecto se requerirá el uso de vehículos y maquinaria pesada, situación que derivará en la emisión de ruido; es preciso enfatizar el hecho de que a éstos se les dará un mantenimiento continuo con el objeto de no exceder los límites máximos admisibles de acuerdo con el peso bruto vehicular establecidos en la NOM en mención, los cuales se presentan:

Tabla III - 5 Límites máximos permisibles de emisión de ruido

Peso bruto vehicular (kg)	Límites máximos permisibles dB(A)
Hasta 3,000	86
Más de 3,000 y hasta 10,000	92
Más de 10,000	99

- **NOM-011-STPS-2001¹³:** condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

Para acatar los preceptos establecidos por las NOM's en materia de ruido, se ejecutarán las valoraciones concernientes a lo dispuesto en la NOM-011-STPS-2001 que considera los requisitos de seguridad e higiene en los centros de trabajo en los cuales se origine el ruido.

III.2.3.4 Control y manejo de la generación de residuos peligrosos

Se realizará el manejo y la disposición de este tipo de residuos, conforme lo establece la normatividad aplicable: NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-054-SEMARNAT-1993 y NOM-003-SCT/2008.

- **NOM-052-SEMARNAT-2005:** establece las características, el procedimiento de identificación y los listados de los residuos peligrosos (Publicada en el DOF el 23 de junio de 2006).
- **NOM-054-SEMARNAT-1993:** establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.
- **NOM-003-SCT/2008:** características de las etiquetas de envases y embalaje, destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.

¹³ NOM publicada en el DOF el 17 de abril de 2002.

Durante las diferentes etapas del Proyecto se utilizarán contenedores para la separación, depósito y almacenamiento de los distintos residuos generados con el fin de cumplir con lo establecido en las diferentes NOM.

Por otra parte, en caso de ocurrir algún derrame de hidrocarburos (Diesel, gasolina) sobre el suelo de manera involuntaria, se observará y cumplirá con la siguiente NOM:

- **NOM-138-SEMARNAT/SS-2012:** establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en el suelo y las especificaciones para su caracterización y remediación.

Tabla III - 6 Límites máximos permisibles establecidos en la NOM-138-SEMARNAT/SS-2012

Fracción de hidrocarburos	Uso de suelo predominante (mg/kg base seca)		
	Agrícola	Residencial	Industrial
Ligera	200	200	500
Media	1,200	1,200	5,000
Pesada	3,000	3,000	6,000

Nota: Ligera (Mezcla de hidrocarburos cuyas moléculas contengan cadenas lineales entre 5 y 10 átomos de carbono [C5 a C10]); Media (Mezcla de hidrocarburos cuyas moléculas contengan cadenas lineales entre 10 y 28 átomos de carbono [C10 a C28]); Pesada (Mezcla de hidrocarburos cuyo peso molecular sea mayor a C18).

III.2.3.5 Generación y disposición de aguas residuales

- **NOM-001-SEMARNAT-1996:** establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de agua residuales y bienes nacionales.

El Proyecto no contempla ningún tipo de descarga a bienes nacionales, ya que queda estrictamente prohibido el vertimiento de cualquier tipo de residuo contaminante a la zona marina a fin de prevenir la contaminación de esta, por ello se implementará un programa de educación ambiental y manejo de residuos.

Cabe mencionar que, las actividades de mantenimiento preventivo a las que se someterán los vehículos y maquinaria que se utilizarán durante el desarrollo del Proyecto se realizarán estrictamente en instalaciones equipadas para el propósito, es decir, las actividades de mantenimiento no se podrán realizar dentro de la superficie del sitio del Proyecto, a fin de prevenir la posible contaminación del suelo o agua.

- **NOM-002-SEMARNAT-1996:** establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de agua residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se instalarán unidades sanitarias portátiles, cuya limpieza y mantenimiento será responsabilidad de una empresa autorizada, misma que será la responsable de la recolección, manejo y disposición final de las aguas residuales que genere el uso de las unidades sanitarias. Durante la operación del proyecto, las aguas residuales que generen serán vertidas a la red de drenaje público del municipio.

III.2.4 Instrumentos de Política Ambiental

A continuación, se presenta la vinculación del Proyecto con los instrumentos de política ambiental, los cuales son definidos en el artículo 3, fracción XXIV de la LGEEPA como:

“El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos”.

Dicho instrumento de política ambiental es ejecutado, tal y como lo marca el artículo 19 BIS de la LGEEPA mediante los programas de ordenamiento ecológico:

- I. General del Territorio;
- II. Regionales;
- III. Locales y
- IV. Marinos.

En los artículos 20, 20 bis-2, 20 bis-4 y 20 bis-7 de la LGEEPA se establecen las competencias de los tres órdenes de gobierno, estableciendo que el Ordenamiento Ecológico General del Territorio y los Ordenamientos Ecológicos Marinos serán elaborados por la Federación; que los Ordenamientos Ecológicos Regionales los elaborarán los Gobiernos de los Estados y de la Ciudad de México, mientras que la elaboración de los Ordenamientos Ecológicos Locales corresponden a las autoridades municipales, de acuerdo con su competencia constitucional definida en los artículos 115 y 116.

III.2.4.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) fue publicado en el DOF el 07 de septiembre de 2012, el cual es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional; tiene como propósito vincular las acciones y programas de la

Administración Pública Federal (APF) que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación, cuyos objetivos son:

- Regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos;
- Establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la APF;
- Orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos, fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales;
- Promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad;
- Fortalecer el Sistema de Áreas Naturales Protegidas, y
- Apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

Con base en la escala y alcance del POEGT éste no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales sino orientar los programas, proyectos y acciones en contribución al desarrollo sustentable de cada región. El país fue dividido en 88 Regiones Ecológicas, mismas que pueden contener una o más Unidades Ambientales Biofísicas (UAB).

La UAB, es la base de la regionalización ecológica del POEGT, mismas que corresponde a unidades territoriales homogéneas que comparten características de clima, relieve, vegetación y suelo. Dentro del territorio nacional se determinaron 145 UAB, representadas a escala 1: 2,000,000. A cada UAB le fue asignada una política ambiental, 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/o Locales.

Bajo este breve contexto, el sitio del Proyecto se encuentra inmerso dentro de la UAB número 65 “Sierras de la Costa de Jalisco y Colima”, la cual tiene una superficie total de 16,531.15 km² y una política ambiental de Protección, preservación y aprovechamiento sustentable, con un rector de Preservación de flora y fauna, por lo **que el nivel de prioridad de atención es baja**.

Tabla III - 7 Ficha técnica de la UAB 65 “Sierras de la Costa de Jalisco y Colima”

Región Ecológica	Localización	Superficie (km ²)	Población	Estado actual
6.32	Parte norte y oeste de Colima y oeste del estado de Jalisco	16,531.15	565,328 habitantes Sin presencia Población Indígena	Medianamente estable, conflicto Sectorial medio. Media superficie de ANP's, y media degradación de los suelos, alta degradación de la Vegetación, sin degradación por desertificación. La modificación antropogénica es baja.

En este orden de ideas, el Proyecto consiste la construcción de andadores, plataformas, escaleras de acceso, un muelle peatonal, muros de contención y playas artificiales, dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT) frente al predio del Proyecto, así como una pequeña parte dentro del mismo de instalaciones directamente relacionadas con las de ZFMT que generará empleos temporales y permanente, así como el incremento en la demanda de servicios locales y regionales, propiciando el incremento en la derrama económica a nivel local. Cabe mencionar que, para reducir las afectaciones ambientales que conllevará el desarrollo del Proyecto, se implementarán medidas de prevención, mitigación y compensación encaminadas a reducir los efectos adversos que pudieran generar las obras y/o actividades del Proyecto. Bajo este contexto, el Proyecto es compatible con las políticas ambientales establecidas en el POEGT. En la siguiente tabla se presenta brevemente una descripción de la UAB 65 “Sierras de la Costa de Jalisco y Colima” en la que se encuentra inmerso el sitio del Proyecto.

Tabla III - 8 Descripción de la UAB 65 “Sierras de la Costa de Jalisco y Colima”

Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Prioridad de atención	Estrategias sectoriales
Preservación de flora y fauna	Forestal-Minería	Ganadería-Turismo	--	Baja	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,15bis,21,22,23,31,33,37,37,42,43,44.

En la siguiente tabla, se muestran las estrategias que se proponen para dar cumplimiento a los lineamientos ecológicos y objetivos específicos que establece el POEGT. Las acciones que se desglosan derivan de los proyectos y programas de los sectores de la APF, quienes serían los responsables de su ejecución. Las estrategias se dividen en tres grupos:

- **Grupo 1** Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio,
- **Grupo II** Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana,
- **Grupo III** Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

Tabla III - 9 Estrategias de la UAB 65 “Sierras de la Costa de Jalisco y Colima”

Estrategias ecológicas		Vinculación con el Proyecto
Grupo 1 Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	Las tres estrategias de preservación aplican al Proyecto; no obstante, estas no son vinculantes a obligación. En el capítulo VI de la MIA-P del Proyecto, se implementarán medidas de prevención, mitigación y compensación que tienen por objetivo la
	2. Recuperación de especies en riesgo.	
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	

Estrategias ecológicas		Vinculación con el Proyecto
		conservación de especies de ambos grupos que se distribuyen de manera natural en el sitio del Proyecto y su área de influencia y que se encuentren incluidas o no dentro de alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Asimismo, Se precisa que no se removerá cobertura vegetal derivado de la instalación de los componentes del Proyecto.
B) Aprovechamiento o sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El Proyecto no es vinculante a la obligación porque su desarrollo no involucra el aprovechamiento sustentable de ecosistemas o los recursos naturales. No obstante, su implementación contempla medidas de mitigación para la conservación de los recursos naturales, como un Programa de Rescate y Reubicación de Flora, el Programa de Rescate y Reubicación de Fauna.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	Aplica, pero no es vinculante a obligación, porque el Proyecto no corresponde al sector agrícola ni al pecuario.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	El Proyecto no es vinculante a la obligación dado que no corresponde al sector agrícola.

Estrategias ecológicas		Vinculación con el Proyecto
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	Los recursos forestales son definidos como la vegetación de los ecosistemas forestales, sus servicios, productos y residuos, así como los suelos de los terrenos forestales y preferentemente forestales (artículo 7, fracción XLVII de la LGDFS), en este sentido, el Proyecto no es vinculante a obligación, ya que para su desarrollo no se requiere el aprovechamiento de los recursos forestales ni cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	El proyecto no prevé afectación por la remoción de vegetación para la implementación del Proyecto. Aunado a lo anterior, las medidas de prevención y mitigación propuestas en el capítulo VI, a largo plazo contribuirán a conservar los servicios ambientales del área en donde se pretende insertar el Proyecto.
B) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	El Proyecto no es vinculante a la obligación, sin embargo, su desarrollo no implica el aprovechamiento de agua subterránea ni afectará cuerpos de agua superficial.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	
	11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.	El Proyecto no es vinculante a la obligación, porque corresponde a CONAGUA el cumplimiento de esta estrategia.

Estrategias ecológicas		Vinculación con el Proyecto
	12. Protección de los ecosistemas.	Con el fin de aminorar los efectos negativos ocasionados por el Proyecto se propone la implementación de diferentes medidas, como el Programa de Rescate de Flora y el Programa de Rescate y Reubicación de Fauna, y el Programa de Vigilancia Ambiental, que se describen a detalle en el capítulo VI de este estudio.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	El Proyecto no es vinculante a obligación dado que no corresponde al sector agrícola y no utilizará en ninguna de sus etapas agroquímicos y biofertilizantes.
C) Dirigidas a la Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Aplica y es vinculante, el Proyecto considera ejecutar diversas medidas de mitigación y compensación que fomentarán la restauración de los ecosistemas tales, como Programa de Rescate y Reubicación de Flora y el Programa de Rescate y Reubicación de Fauna, incluidos en el Capítulo VI del presente estudio.
E) Aprovechamiento o sustentable de recursos naturales no renovables y	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	El Proyecto no es vinculante a obligación ya que no corresponde al sector minero.

Estrategias ecológicas		Vinculación con el Proyecto
actividades económicas de producción y servicios	15.bis Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	
	16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	El Proyecto no es vinculante a obligación dado que no corresponde al sector textil ni de industria básica.
	17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	
	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	El Proyecto pretende fomentar la diversidad turística, con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo).
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	
	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) –beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	

Estrategias ecológicas		Vinculación con el Proyecto
Grupo II Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	Aplica, pero no es vinculante a obligación, debido a que corresponde a la autoridad local el desarrollo de las zonas metropolitanas.
	32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	Aplica, pero no es vinculante con el Proyecto, porque el cumplimiento de esta estrategia es responsabilidad de los tres órdenes de gobierno, propiciando un desarrollo regional.
E) Desarrollo social	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	Aplica, pero no es vinculante con el Proyecto, debido a que es responsabilidad del gobierno local cumplir con estas estrategias en el ámbito social. Además, en el sitio del proyecto no se registraron poblaciones indígenas cercanas. Por otra parte, durante el desarrollo del Proyecto se contratará personal local para actividades generales de construcción y personal especializado para actividades específicas, lo que contribuirá a integrar de manera temporal personas locales dentro de la población económicamente activa.
Grupo III Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		

Estrategias ecológicas		Vinculación con el Proyecto
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respecto a los derechos de propiedad rural.	No aplica, ya que la naturaleza del Proyecto no tiene relación alguna con propiedad rural, dado que la Promovente es la legítima propietaria del predio adyacente en donde se llevará a cabo el desarrollo y construcción del Proyecto.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	El Proyecto dará cumplimiento a lo previsto en los ordenamientos territoriales aplicables y es acorde a los objetivos, estrategias y líneas de acción establecidas en los diferentes instrumentos de planeación.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Aplica, pero no es vinculante a obligación ya que el cumplimiento de esta estrategia es responsabilidad de la autoridad estatal y local.

Por el alcance y escala del POEGT debe señalarse que entre sus atribuciones impulsa que los sectores del gobierno federal actúen y ayuden en cada UAB hacia este sistema de desarrollo. En este sentido hay que resaltar que su finalidad no es conceder o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de actividades sectoriales, por el contrario, está encaminado a que los programas, proyectos y acciones propicien un desarrollo sustentable regional.

Bajo este escenario, el Proyecto no contraviene ninguna de las políticas y estrategias del POEGT, ya que a pesar de que el Proyecto conllevará el desplazamiento de fauna hacia áreas aledañas, así como el incremento en la generación de gases por la operación de vehículos automotores, así como en los niveles de ruido percibido (afectaciones temporales

y puntuales), así como generación de residuos, se implementarán medidas de prevención, mitigación y compensación que permitirán reducir dichos efectos adversos y permitirán asegurar la conservación y restauración del ambiente en el que se pretende llevar a cabo la construcción del Proyecto.

Aunado a lo anterior, también se realiza la vinculación del Proyecto con el ordenamiento territorial a nivel estatal y municipal con la finalidad de determinar los usos de suelo permitidos en la zona en la que se implementará el Proyecto.

III.2.4.2 Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Jalisco

La elaboración del Ordenamiento Ecológico Territorial de Jalisco¹⁴ (OETJ) surgió de la necesidad de resolver la problemática que se presenta cuando la población desarrolla actividades de los sectores primario, secundario y terciario, generando afectaciones sobre los recursos naturales considerados como oferta ecológica en el estado de Jalisco, situación que llevo a plantear dentro del estudio lo siguiente:

- a) Elaborar una propuesta de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco, que sirva como instrumento de planeación y regulación del uso del suelo y soporte de las actividades productivas con un esquema de manejo sustentable de los recursos naturales,
- b) Elaborar el marco jurídico y administrativo del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco, que permita su instrumentación en el marco de la legislación mexicana vigente,
- c) Promover la participación de los sectores social, público y privado como parte fundamental en el proceso de planeación, elaboración e implementación del Ordenamiento Ecológico de Jalisco,
- d) Contar con un instrumento de gestión que oriente la toma de decisiones en los tres niveles de gobierno sobre el uso del territorio, con base en los criterios del desarrollo sustentable, fragilidad, vulnerabilidad y estabilidad,
- e) Proponer programas de desarrollo integral en todas aquellas zonas que presenten potencial turístico, urbano, industrial, agropecuario, forestal y pesquero, que contribuyan el mejoramiento de la calidad de vida de los jaliscienses, en el marco de certidumbre del ordenamiento.

Para un mejor proceso de gestión pública, el estado de Jalisco fue dividido en 12 regiones que componen un mosaico administrativo:

¹⁴

http://sigat.semadet.jalisco.gob.mx/ordenamiento/index_archivos/archivos/Decreto oe Jalisco%2028072001.pdf. Consultado el 01 de Agosto de 2023.

- Región 01 “Norte”
- Región 02 “Altos Norte”
- Región 03 “Altos Sur”
- Región 04 “Ciénega”
- Región 05 “Sureste”
- Región 06 “Sur”
- Región 07 “Sierra de Amula”
- Región 08 “Costa Sur”
- **Región 09 “Costa Norte”**
- Región 10 “Sierra Occidental”
- Región 11 “Valles”
- Región 12 “Centro”

Bajo este contexto, el sitio del Proyecto se encuentra inmerso en la Región 09 “Costa Norte”; sin embargo, es importante aclarar que, el análisis de las Unidades de Gestión Ambiental situadas en los municipios del estado de Jalisco, pertenecientes a la Región 08 “Costa Sur” y Región 09 “Costa Norte” es presentado en el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada “Costa Alegre” del estado de Jalisco, publicado en el Periódico Oficial “El Estado de Jalisco” el 15 de octubre de 1998.

III.2.4.3 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada “Costa Alegre” del estado de Jalisco

El estado de Jalisco, a través de la entonces Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, formuló y expidió bajo decreto de creación el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región (POER) denominada “Costa Alegre” de fecha 27 de febrero de 1999¹⁵ y con Fe de erratas del 29 de abril de 1999¹⁶. El POER “Costa Alegre” del estado de Jalisco comprende 10 municipios: Cihuatlán, La Huerta, Tomatlán, Cabo

¹⁵ <http://sigat.semadet.jalisco.gob.mx/ordenamiento/regional.html>. Consultado el 9 de mayo de 2024.

¹⁶ http://sigat.semadet.jalisco.gob.mx/ordenamiento/index_archivos/archivos/P2%20Costa%20Alegre%2029041999.pdf. Consultado el 9 de mayo de 2024.

Corrientes y **Puerto Vallarta**, Talpa de Allende, Cuautitlán de García Barragán, Casimiro Castillo, Villa Purificación y Autlán de Navarro.

La elaboración del POER Costa Alegre, surgió de la necesidad de resolver la problemática de la población, la cual se sintetiza a continuación:

1. El desarrollo de dos polos económicos vinculados al turismo: Puerto Vallarta y el Eje Barra de Navidad-Chamela, ha ocasionado un crecimiento demográfico explosivo y problemas de contaminación de agua.
2. Existe un desarrollo socio-económico desigual entre los municipios costeros y los serranos.
3. Amplias zonas se dedican a la ganadería extensiva. Por otro lado, se observa un marcado contraste entre la agricultura de escala y los aprovechamientos agrícolas campesinos.
4. Las áreas protegidas establecidas no cubren la gran mayoría de la biodiversidad de especies y ecosistemas de la región por lo que se requiere de una superficie mayor.
5. Existe un extenso territorio con potencial forestal pobremente aprovechado.
6. Aun cuando en general, la región presenta un bajo nivel de deterioro existen problemas ambientales en algunos puntos muy localizados, tales como: aguas residuales emitidas por molinos de nixtamal e ingenios azucareros; desechos abandonados resultantes de la actividad minera, contaminación de los ríos Pitillal y Tuito y erosión del suelo provocados por el desarrollo de actividades ganaderas y agrícolas.

En 1990, la Secretaría de Turismo declaró la Costa de Jalisco como zona de desarrollo turístico ecológico en el estado de Jalisco y se promovió la elaboración del POER “Costa Alegre” con la finalidad de impulsar una visión integrada del desarrollo regional; donde se considera la actividad turística como un agente detonador al que se incorpora el fortalecimiento y regulación de aquellas actividades productivas ya presentes, en concordancia con las condiciones ambientales de la zona.

El POER Costa de Alegre se elaboró en el marco del Programa Ambiental de México, a través del cual, se pretende contribuir a la conservación de los recursos naturales de la región a través de la planificación de los usos del suelo y del establecimiento de lineamientos para lograr que el desarrollo de la zona sea compatible con las aptitudes y capacidades ambientales. Cabe señalar que, el POER Costa Alegre está estructurado en un documento central que considera dos visiones, una marco-regional y vistas de mayor detalle para la mayor parte de la costa, seleccionadas por su potencial de desarrollo, donde sobresale:

1. **Puerto Vallarta-El Tuito:** es uno de los polos turísticos de mayor importancia y presenta problemática ambiental por la alta densidad de hoteles y urbanización, falta la regulación de los servicios e insuficiencias de plantas tratadoras de agua.
2. **Tomatlán Cajón de Peñas:** constituye una región agropecuaria relevante. Se han desarrollado obras importantes de infraestructura (presa) y se realizan actividades pesqueras.
3. **Chalacatepec:** comprende una superficie extensa de manglar y manzanillar bien conservado con áreas poco aptas para actividades agrícolas, impactadas por las actividades humanas sobre toda agropecuaria.
4. **Chamela-Careyes:** se eligió área crítica debido a la importancia que tiene como potencial para el turismo y por tener dentro de sus límites la Reserva de la Biosfera de Chamela-Cuixmala.
5. **Barra de Navidad-Tenacatita:** constituye otro polo turístico importante, se ubica al sur de la Costa Jalisco, presenta una fuerte problemática ambiental por la escasa regulación del crecimiento urbano e infraestructura turística y por el alto grado de contaminación en los esteros.

En este orden de ideas, el POER Costa Alegre fue elaborado a dos escalas de aplicación, la primera es 1:250,000, la cual corresponde a la macro-región e incluye información de la división municipal, climas, vegetación y uso del suelo, tipos y asociaciones de suelos, susceptibilidad a corrimientos de tierras, modelos de exposición del relieve, pendientes, datos socioeconómicos, poblados, vías de comunicación, diagnóstico integrado, regionalización ecológica y modelo de ordenamiento ecológico; mientras que la segunda es de 1:50,000 y se aplica a las cinco ventanas prioritarias o áreas críticas.

Bajo este escenario, se identificó que el sitio del Proyecto se ubica dentro de la ventana prioritaria denominada **Puerto Vallarta-El Tuito**.

Para el mejor análisis y regulación del territorio, el POER Costa Alegre determinó UGAs, las cuales se definen como áreas con características en cuanto a recursos naturales o características ecológicas y administrativas comunes en los que se ponderan los siguientes aspectos:

- Tendencias de comportamiento ambiental y económico,
- Grado de integración o autonomía política y administrativa,
- Nivel de desarrollo en infraestructura de comunicaciones, urbana e industrial.

Para cada UGA se establece un nivel de Fragilidad Ambiental o natural que se define como la susceptibilidad que tienen los ecosistemas naturales para enfrentar agentes externos de presión, tanto naturales como humanos, basada en su capacidad de autoregeneración. Asimismo, cada UGA presenta una política territorial, usos de suelo compatibles, condicionados y/o incompatibles, así como los criterios de regulación ecológica aplicables.

Bajo este contexto, se identificó que el sitio del Proyecto se ubica dentro de la UGA número 26 (clave TU4 026 C) del POER Costa Alegre del estado de Jalisco, cuya Política Territorial corresponde a la de Conservación, el nivel de Fragilidad Ambiental es Alta, el uso de suelo predominante es el Turismo, mientras que los usos de suelo condicionados corresponden a Asentamientos humanos e infraestructura. En la siguiente se presentan las características de la UGA 026 del POER Costa Alegre del estado de Jalisco.

Tabla III - 10 Descripción de la UGA 026 del POER Costa Alegre del estado de Jalisco

Clave	Número de UGA	Nivel de Fragilidad	Política Territorial	Uso de suelo predominante	Uso condicionado	Criterios
Tu ₄ 26	26	4 Alta	C Conservación	Turismo	Asentamientos humanos Baja Infraestructura	MAE 1-3,5,6,8-21,23,28,38,43 Tu 1,2,5-28,31-35,36 Ah 1-6,8,10,11,12

						If 1,4- 8,10,13,16,18,19,24- 27,29

En la siguiente tabla se presenta la vinculación del Proyecto con los criterios de regulación ecológica de la UGA 026 del POER Costa Alegre del estado de Jalisco.

Tabla III - 11 Vinculación del Proyecto con los criterios de regulación ecológica de la UGA 026

Uso de suelo	Criterios de Regulación Ecológica	Vinculación con el Proyecto
Marismas y Esteros (MaE)	1. En las áreas jardinadas solo deberá utilizar fertilizantes orgánicos.	Como parte del diseño del Proyecto se contempla la construcción de áreas jardinadas, las cuales serán abonadas con fertilizantes aprobados por la CICOPLAFEST (organofosforados de tercera generación).
	2. Los desmontes aprobados para los proyectos se realizarán de manera gradual conforme al avance de obra e iniciando por un extremo, permitiendo a la fauna las posibilidades de establecerse en las áreas aledañas.	Previo a la implementación de las actividades en el sitio del Proyecto se implementarán medidas de ahuyentamiento de la fauna silvestre, permitiendo que esta se desplace hacia áreas aledañas. En el sitio del proyecto no se prevé desmonte alguno.
	3. Las descargas residuales deberán tratarse mediante sistemas de aireación y/o pozas de oxidación, que garanticen el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-001-ECOL-1996.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se instalarán unidades sanitarias móviles, cuyo manejo y disposición final de las aguas residuales generadas será responsabilidad de una

Uso de suelo	Criterios de Regulación Ecológica	Vinculación con el Proyecto
		empresa debidamente autorizada. En la operación del Proyecto, las aguas residuales serán integradas al sistema de drenaje local.
	5. Se deberá proteger y restaurar las corrientes, arroyos, canales, ríos y cauces que atraviesan los asentamientos urbanos y turísticos.	Dentro del sitio del Proyecto no se identificó la presencia de escurrimientos superficiales permanentes o cuerpos de agua que puedan ser afectados por el desarrollo del Proyecto; sin embargo, se implementarán medidas preventivas para evitar afectaciones al mar, por el escurrimiento o arrastre de materiales durante las precipitaciones.
	6. La construcción y operación de infraestructura deberá respetar el aporte natural de sedimentos a la parte baja de las cuencas hidrológicas.	Como parte de las medidas de compensación que se implementarán se pretende el control de la erosión.
	8. Se deben establecer medidas para el control de erosión.	
	9. Se deberán establecer prácticas vegetativas para el control de erosión.	
	10. La ubicación y operación de sitios destinados a relleno sanitario deberá observar las disposiciones de la	Debido a la naturaleza del Proyecto, este criterio no le aplica.

Uso de suelo	Criterios de Regulación Ecológica	Vinculación con el Proyecto
	NOM-083-ECOL-1996 y NOM-084-1994	
	11. Se deben mantener inalterados los cauces y escurrimientos naturales.	En el sitio del Proyecto no se identificó la presencia de escurrimientos permanentes; sin embargo, las escorrentías temporales que se generan durante la ocurrencia de precipitaciones podrán escurrir al mar, para lo cual se evitará la contaminación del suelo, así como el inadecuado manejo de residuos, para reducir las probabilidades de contaminación del mar por el escurrimiento o arrastre de materiales o residuos.
	12. Las obras deberán implementar medidas para evitar alterar las corrientes y flujos pluviales en las pendientes.	
	13. No se permite el derribo de árboles y arbustos ubicados en las orillas de los caminos rurales.	Debido al sitio del Proyecto no se prevé afectaciones a la vegetación de caminos rurales.
	14. No deberán ubicarse tiraderos para la disposición de residuos sólidos en barrancas, próximas a escurrimientos pluviales, ríos y arroyos.	Los residuos generados durante el desarrollo del Proyecto se identificarán y almacenarán en contenedores especializados, cuya disposición final se realizará por medio de los servicios de limpieza pública, así como de empresas especializadas y autorizadas.

Uso de suelo	Criterios de Regulación Ecológica	Vinculación con el Proyecto
	15. Se prohíbe el uso de plaguicidas no especificados en el Catálogo Oficial de Plaguicidas (CICOPLAFEST) y de aquellos de alta permanencia en el medio.	No se prevé el uso de plaguicidas durante el desarrollo del Proyecto; sin embargo, en caso de requerirse se utilizarán los especificados en el CICOPLAFEST.
	16. Los herbicidas deberán ser del tipo biodegradables.	
	17. Para reforestar solo se deberán emplear especies nativas.	No se prevé reforestación pero en caso de que se realice será mediante la plantación de ejemplares de flora nativa de la región (Capítulo VI).
	18. Conservar o restaurar la vegetación ribereña en una franja mínima de 50 m del cauce de los ríos.	No se prevé afectaciones a vegetación ribereña.
	19. No se permite la deforestación en los bordes de ríos, arroyos y cañadas respetando el arbolado en una franja de 50 metros a ambos lados del cauce.	No se prevé para el proyecto, para lo cual se delimitará el área para evitar afectaciones a la flora presente fuera del sitio del Proyecto.
	20. Se deben conservar en pie los árboles muertos de la vegetación nativa que presenten indicios de utilización por parte de la fauna que habite dichos sitios.	Se aplicarán medidas para evitar afectaciones a individuos de fauna silvestre durante todas las etapas del Proyecto.
	21. La introducción de especies exóticas de flora y fauna deberá estar regulada con base en un plan de manejo autorizado.	No se prevé la introducción de especies de flora y fauna exóticas.
	23. La realización de obras en zonas en donde se encuentren especies	Para asegurar la sobrevivencia de los ejemplares de fauna

Uso de suelo	Criterios de Regulación Ecológica	Vinculación con el Proyecto
	incluidas en la NOM-059-ECOL-2010 quedará condicionada a lo que establezca el dictamen de la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente.	silvestre presentes en el sitio del Proyecto se implementará el Programa de Rescate y Reubicación de fauna silvestre.
	28. No se permite la quema de material vegetal producto del desmonte.	No se permitirá quema
	38. Se deberá mantener como mínimo el 60 % de la superficie con vegetación nativa representativa de la zona.	No existe vegetación en el área del proyecto.
	43. La extracción comercial de los materiales de los lechos y vegas de los ríos, deberá estar sujeta al reglamento vigente.	No se realizará la extracción comercial de los materiales de los lechos y vegas de ríos, ya que no se ubica ninguno en las inmediaciones del sitio del Proyecto.
Turismo (Tu)	1. Los campos de golf serán autorizados solamente bajo las condicionantes de estudios de impacto ambiental.	No aplica, el Proyecto tiene por objeto la construcción en zona federal marítimo terrestre.
	2. Durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, se deberá ejercer una vigilancia continua para evitar la captura, cacería y destrucción de nidos y crías.	Se capacitará al personal de obra sobre la importancia de la conservación de la vida silvestre y biodiversidad, mientras que en la operación del Proyecto se colocará señalética que advierta sobre las consecuencias legales en

Uso de suelo	Criterios de Regulación Ecológica	Vinculación con el Proyecto
		caso de provocar afectaciones a la biodiversidad del área.
	5.El área natural a conservar en cada predio para desarrollo deberá contar con la vegetación mejor conservada.	Se construirán áreas jardinadas dentro del sitio del Proyecto, en las que se cultivarán ejemplares de flora nativa de la región.
	6.El establecimiento de desarrollos estará condicionado a la capacidad de respuesta instalada (servicios) del centro urbano de la región.	La construcción del Proyecto se realizarán las adecuaciones necesarias para en caso, conectarse adecuadamente a cada uno de estos servicios.
	7. Los desarrollos deberán contar con instalaciones sanitarias y de recolección de basura en sitios estratégicos.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se instalarán unidades sanitarias móviles, cuyo manejo y disposición final de las aguas residuales generadas será responsabilidad de una empresa debidamente autorizada. En la operación del Proyecto, las aguas residuales serán integradas al sistema de drenaje local. Los distintos residuos generados a lo largo del desarrollo del Proyecto serán separados y almacenados en contenedores especializados

Uso de suelo	Criterios de Regulación Ecológica	Vinculación con el Proyecto
		los cuales serán manejados por los servicios de limpieza públicos o bien por empresas especializadas y autorizadas, las cuales serán las responsables de la disposición final de los residuos.
	8. Se deben emplear materiales de construcción que armonicen con el entorno y paisaje del sitio.	Considerando que en el área en donde se pretende llevar a cabo la instalación del Proyecto existe una importante presencia de infraestructura urbana, por lo que se anticipa que el Proyecto formará parte del paisaje costero.
	9. Solo la superficie de desplante podrá ser desmontada y despalmada totalmente.	Las obras y/o actividades del Proyecto se limitarán a la superficie del sitio del Proyecto (14,564.14 m ²), evitando generar afectaciones fuera de esta superficie.
	10. En el área de servicios, deberán dejarse en pie los árboles más desarrollados de la vegetación original.	Sin embargo, para promover la conservación de ejemplares de importancia ecológica y/o listadas dentro de la NOM-059-SERMARNAT-2010 se implementará el Programa de rescate y reubicación de flora.
	11. Las aguas tratadas en las plantas de los desarrollos deberán	Las áreas jardinadas que se construirán dentro del sitio del Proyecto serán regadas

Uso de suelo	Criterios de Regulación Ecológica	Vinculación con el Proyecto
	emplearse en el riego de las áreas jardinadas.	durante la época de estiaje con agua tratada que se obtendrá mediante pipas particulares.
	12. Los tanques, tinacos y cisternas, deberán estar ocultos a la vista.	El Proyecto con prevé instalación de tanques, tinacos y cisternas.
	13. Quedan prohibidas las quemas, el uso de herbicidas defoliantes y el de maquinaria pesada en la preparación del sitio.	Se tiene prohibido realizar cualquier tipo de quema dentro del sitio del Proyecto, el uso de maquinaria pesada se restringirá a la etapa de construcción del Proyecto.
	14. Se debe contemplar la instrucción de los trabajadores de obra en la adopción de medidas preventivas adecuadas contra siniestros.	Todo el personal de obra recibirá capacitaciones sobre la implementación de buenas prácticas ambientales, así como todas aquellas en temas de seguridad de obra, asimismo, será obligatorio el uso de equipo de protección durante las jornadas laborales.
	15. Se deberá procurar la mínima perturbación a la fauna en la movilización de trabajadores y flujo vehicular durante la construcción de obras.	Previo a las actividades del Proyecto se realizará el ahuyentamiento de la fauna hacia áreas aledañas al sitio del Proyecto. Asimismo, se implementará el Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre.

Uso de suelo	Criterios de Regulación Ecológica	Vinculación con el Proyecto
	16. Los camiones transportistas de material se deberán cubrir con lonas durante la construcción de obras.	Los vehículos de carga que se utilicen durante las distintas etapas del Proyecto serán tapados con lonas, para evitar la dispersión de partículas (polvos). Además, el material terroso producto de las excavaciones será humedecido con agua tratada para evitar la generación de polvos, especialmente durante la época de estiaje.
	17. No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa.	Los distintos residuos que se generarán durante el desarrollo del Proyecto se clasificarán y resguardarán en contenedores especializados hasta el momento en el que serán transportados a las áreas para su disposición final, de esta manera, se evitará afectaciones a la vegetación nativa por el inadecuado manejo y disposición de los residuos.
	18. La densidad bruta máxima de cuartos estará dada por el estudio de impacto ambiental correspondiente.	En el capítulo II del presente estudio se detalla la infraestructura que contempla el Proyecto.
	19. Los proyectos de desarrollo deberán considerar el acceso público	El Proyecto no generará el bloqueo al acceso público a la

Uso de suelo	Criterios de Regulación Ecológica	Vinculación con el Proyecto
	a la zona federal marítimo-terrestre vía terrestre.	zona federal marítimo-Terrestre.
	20. Las instalaciones hoteleras y de servicios deberán estar conectadas al drenaje municipal y/o a una planta de tratamiento de agua residuales o en su caso, contar con su propia planta.	El Proyecto contempla la implementación de obras para conectarse a la red de drenaje público del municipio de Puerto Vallarta.
	21. No se permite la construcción en las paredes de los acantilados.	El Proyecto no contempla la construcción en las paredes del acantilado.
	22. La construcción en la cima de los acantilados solo se permite mediante estudios de factibilidad que evalúen el riesgo por deslizamientos, erosión del oleaje y estabilidad geológica.	La construcción del del Proyecto prevé los estudios para su factibilidad.
	23. Toda descarga de aguas residuales deberá cumplir con la NOM-001-ECOL-96 y NOM-031-ECOL-96.	La Promovente en conjunto con la empresa especializada del manejo de aguas residuales que se generan durante las diferentes etapas del desarrollo del Proyecto darán cumplimiento a la legislación aplicable y vigente en la materia.
	24. Solo se permite la colocación de plantas nativas en las siguientes áreas de los campos de golf: vialidades, zonas adyacentes a los "fairway", "tees" y "greens".	El Proyecto no contempla la apertura de campos de golf; sin embargo, se contempla el uso de ejemplares de flora nativa de la región para reforestar las

Uso de suelo	Criterios de Regulación Ecológica	Vinculación con el Proyecto
	25. Los campos de golf deberán contar con un vivero de plantas nativas para la restauración de las zonas perturbadas.	áreas jardinadas que se construirán como parte de la infraestructura del Proyecto.
	26. Se deben establecer zonas de amortiguamiento adyacentes a los proyectos colindantes con áreas para la protección.	No se prevén afectaciones derivado de la construcción y operación del Proyecto debido a que se implementarán estrictas medidas de prevención, mitigación y compensación.
	27. Los servicios turísticos asociados a cuerpos de agua deberán contar con un PROGRAMA DE MANEJO de aguas residuales disposición de residuos sólidos y reglamentos en espacios recreativos.	Si bien, el sitio del Proyecto limita al sur con la zona federal marítima, no se prevén afectaciones por el inadecuado manejo de aguas residuales o residuos sólidos, ya que se implementarán diversas medidas para el manejo de los residuos para evitar la contaminación del suelo y el mar.
	28. No se utilizará el frente de playa para estacionamiento.	El Proyecto no contempla el uso del frente de playa, ya que esta resulta inexistente.
	31. El área ocupada por todos los desarrollos en su conjunto no deberá sobrepasar el 20 % de la superficie total de la unidad de gestión.	La instalación del Proyecto no sumará una superficie importante a la superficie total de los desarrollos inmobiliarios presentes en la UGA 026, por lo que se prevé que no se

Uso de suelo	Criterios de Regulación Ecológica	Vinculación con el Proyecto
		sobrepasa el 20% de la superficie total de la UGA.
	32. Cada desarrollo turístico deberá consistir de un 30 % de superficie de desplante, 35 % como máximo para área de servicios y al menos 35 % de área natural para su conservación.	El Proyecto cuya construcción se limitará a zona federal marítimo terrestre.
	33. El diseño de las construcciones debe emplear una arquitectura armónica con el paisaje considerando técnicas y formas constructivas locales.	Considerando que en el área en donde se pretende llevar a cabo la instalación del Proyecto existe una importante presencia de infraestructura urbana, se anticipa que el Proyecto formará parte del paisaje costero con actividad turísticas y habitacional.
	34. Los desarrollos turísticos deben considerar en sus proyectos el mínimo impacto sobre la vida silvestre y acciones que tiendan a minimizarlos generados por los mismos.	El Proyecto implementará distintos programas con el objetivo de prevenir afectaciones a la vida silvestre y promover su conservación (Programa de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre) Capítulo VI).
	35. Sólo se deberán emplear especies nativas y propias de la región en la creación de áreas jardinadas.	Las áreas jardinadas que contempla el Proyecto serán reforestadas con ejemplares de flora nativa de la región.
	36. Se establecerán las medidas necesarias para que la emisión de ruidos generados por vehículos	Para evitar afectaciones por el incremento en los niveles de ruido percibido,

Uso de suelo	Criterios de Regulación Ecológica	Vinculación con el Proyecto
	automotores cumpla con lo establecido en la NOM-080-ECOL-1994.	particularmente durante las etapas de preparación del sitio y construcción, todos los vehículos y maquinaria serán sometidos a mantenimiento preventivo, a fin de evitar la emisión de ruido por encima de los niveles establecidos en la normatividad vigente y aplicable.
Asentamientos humanos (Ah)	1. La definición de nuevas reservas territoriales para asentamientos humanos, deberá evaluar las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas locales en congruencia con la propuesta del ordenamiento ecológico.	No aplica al Proyecto, ya que la definición de nuevas reservas territoriales para asentamientos humanos es responsabilidad de la autoridad competente en la materia.
	2. El programa de Desarrollo Urbano deberá incluir lineamientos en la construcción de obras para la prevención de riesgos naturales relacionados a sismos, inundaciones, derrumbes y deslizamientos, ciclones e incendios.	No aplica al Proyecto, ya que es responsabilidad de la autoridad competente la actualización, aplicación y cumplimiento del Programa de Desarrollo Municipal.
	3. Las ampliaciones a nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y doméstico independientes.	El Proyecto realizará la construcción de una pequeña red de drenaje pluvial y doméstico que se conectará a la red de drenaje público del municipio.

Uso de suelo	Criterios de Regulación Ecológica	Vinculación con el Proyecto
	4. Las áreas verdes serán preferentemente de especies nativas.	El Proyecto contempla la construcción de áreas jardinadas, las cuales serán reforestadas con ejemplares de flora nativa de la región.
	5. Las vialidades y espacios abiertos deberán revegetarse con vegetación preferentemente nativa.	En la MIA previamente presentada se da cumplimiento.
	6. Todos los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos.	Se instalarán contenedores con una capacidad de al menos 200 L para almacenar temporalmente los residuos que se generen durante cada una de las etapas del Proyecto. Dichos residuos serán identificados y separados conforme a su naturaleza.
	8. Se deberá establecer una superficie mínima de 8 m ² /habitantes de áreas verdes de acceso al público.	El Proyecto contempla la construcción de áreas jardinadas, las cuales serán reforestadas con ejemplares de flora nativa de la región.
	10. Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de agua de lluvia en áreas rurales.	El sitio del Proyecto no se ubica en un área rural.
	11. Las poblaciones con menos de 1,500 habitantes deberán dirigir sus descargas por lo menos hacia letrinas o contar con sistemas	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se dispondrán unidades sanitarias móviles, cuyas aguas residuales serán

Uso de suelo	Criterios de Regulación Ecológica	Vinculación con el Proyecto
	alternativos para el manejo de las aguas residuales.	manejadas para su disposición final por empresas especializadas en la materia que estén debidamente autorizadas.
	12. La quema de corral o traspatio de residuos sólidos, solo se permitirá en asentamientos humanos menores a 1,500 habitantes.	No se permitirá la quema de ningún tipo de residuo en el sitio del Proyecto, ya que estos se dispondrán a través de los servicios de limpieza públicos del municipio o a través de empresas especializadas en la materia que estén debidamente autorizadas.
Infraestructura (If)	1. Los proyectos solo podrán desmontar las áreas destinadas a construcciones y caminos de acceso, en forma gradual de conformidad al avance del mismo y en apego a las condicionantes de impacto ambiental.	Conforme lo descrito en el Capítulo II del presente estudio, no se prevé desmonte.
	4. Los bordes de caminos rurales deberán ser protegidos con árboles y/o arbustos nativos.	El Proyecto no se observa la presencia de taludes.
	5. Los taludes en caminos deberán estabilizarse y revegetarse con vegetación nativa.	
	6. No debe usarse productos químicos ni fuego en la preparación y mantenimiento de derechos de vía.	Queda estrictamente prohibido el uso de productos químicos o la realización de quemas durante las etapas de

Uso de suelo	Criterios de Regulación Ecológica	Vinculación con el Proyecto
		preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del Proyecto.
	7. Deberá evitarse la contaminación del agua, aire y suelo por las descargas de grasas y aceites o hidrocarburos provenientes de la maquinaria utilizada en las etapas de preparación de sitio y construcción.	El Proyecto implementará una serie de medidas para prevenir y/o mitigar las afectaciones a los componentes hidrología, edafología, atmósfera derivado de las obras y/o actividades que se realicen durante cada una de sus etapas, medidas que se describen ampliamente en el Capítulo VI del presente estudio.
	8. No deberán realizarse nuevos caminos vecinales sobre acantiladas, dunas y áreas de alta susceptibilidad a derrumbes y deslizamientos.	No se prevé camino vecinal.
	10. En desarrollos turísticos, la construcción de caminos deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, asimismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados.	No se prevé la construcción de caminos.
	13. Las áreas urbanas y/o turísticas deben contar con infraestructura para la captación del agua pluvial.	El Proyecto en su caso, contara con dicha infraestructura en el área de evaluación de la MIA-R
	16. Los nuevos caminos estatales y federales deberán preferentemente	No aplica.

Uso de suelo	Criterios de Regulación Ecológica	Vinculación con el Proyecto
	realizarse en un sentido perpendicular a la línea de la costa.	
	18. Se permite la creación de embarcaderos rústicos de madera para lanchas y pangas.	El Proyecto no prevé la creación de embarcaderos rústicos de madera para lanchas y pangas.
	19. El manejo de lodos provenientes de las plantas de tratamientos de aguas residuales deberá cumplir con la normatividad oficial vigente.	El Proyecto no contempla la construcción y/o uso de plantas de tratamiento de aguas residuales, ya que la disposición final de estas será a través de empresas autorizadas o a la red de drenaje público del municipio.
	24. Los servicios de telefonía, energía eléctrica, telegrafía serán planeados e instalados siguiendo las disposiciones y condicionamientos del Estudio de Impacto Ambiental.	No aplica al Proyecto, ya que su objetivo es la construcción en zona federal marítimo terrestre, para lo cual se está presentando la MIA-P en cumplimiento al artículo 28, fracción X de la LGEEPA y artículo 5, inciso R) del REIA.
	25. Los nuevos caminos que se realicen cerca de humedales bajo política de protección deberán respetar una franja de al menos 100 metros entre el derecho de vía y el límite de la vegetación del estero.	El Proyecto no contempla la apertura de caminos de acceso ni se ubica cerca de ningún humedal que pueda ser afectado por el desarrollo del Proyecto.
	26. No se permite la construcción de marinas.	El desarrollo del Proyecto no contempla la construcción de marinas.

Uso de suelo	Criterios de Regulación Ecológica	Vinculación con el Proyecto
	27. No se permite el uso de explosivos.	Durante la construcción del Proyecto no se prevé necesario el uso de explosivos.
	29. En los desarrollos urbanos y turísticos, las características de la construcción estarán sujetas a la autorización de Impacto Ambiental.	El presente documento tiene por objeto gestionar la evaluación y autorización en materia de impacto ambiental del Proyecto.

En conclusión, el Proyecto no contrapone ninguno de los criterios de regulación ecológica de la UGA 026 del POER Costa Alegre del estado de Jalisco, por el contrario, con la implementación de las medidas de prevención, mitigación y compensación, que se describen ampliamente en el Capítulo VI del presente estudio, se contribuirá al uso sustentable de los recursos, así como la conservación de la flora y fauna silvestre presente en el sitio del Proyecto.

Por consiguiente, el Proyecto tal y como está planteado es jurídica y técnicamente viable, es armónico, congruente y consistente con el POER Costa Alegre del estado de Jalisco, ya que las medidas de mitigación, prevención y compensación propuestas en el presente estudio, tienen el objetivo de minimizar los impactos ambientales que el Proyecto pudiera ocasionar en el área donde se emplazará, ya que están encaminadas a incrementar la calidad ambiental del Sistema Ambiental donde éste se enmarca, siendo congruente con los objetivos de las políticas de Conservación designados para la UGA 026 en las que se ubica el sitio del proyecto. Además, criterios de regulación ecológica establecidos en dichas UGA 026 y que son aplicables directamente al Proyecto, no prohíben o limitan ninguna de las obras y/o actividades que se ejecutarán.

III.2.4.4 Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza 2021-2024

El Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza (PMDG), define las acciones prioritarias de la Administración Pública Municipal de Puerto Vallarta, Jalisco, para el período 2021-2024. El PMDG es producto de un proceso de planeación con una serie de acciones coordinadas con los actores vinculados al desarrollo municipal de Puerto Vallarta, como el gobierno en sus tres órdenes, el sector privado, la sociedad organizada, centros educativos y la ciudadanía en su conjunto.

Es importante señalar que, el municipio de Puerto Vallarta, en el que se ubica el sitio del Proyecto, se ha dividido en 10 distritos urbanos, mismos que han sido planteados como un mecanismo de descentralización para los procesos de gestión y organización del territorio, esta división ha estado vigente desde el año 2011 y ha servido como base para la elaboración de Programas Parciales de Desarrollo Urbano. En este orden de ideas, el sitio del Proyecto se ubica en el Distrito Urbano 10 “Garza Blanca-Los Arcos y Mismaloya-Boca de Tomatlán”, el cual ocupa el 12.18% de la superficie total del municipio de Puerto Vallarta, Jalisco (Municipio de Puerto Vallarta, 2022).

Puerto Vallarta, en específico, la cabecera municipal se trata de una ciudad dedicada al sector turismo, es por ello que el municipio en mención se ha desarrollado como un centro turístico de clase mundial y se han hecho considerables esfuerzos por mejorar los servicios turísticos de la localidad, constituyendo al turismo como un factor detonante del crecimiento económico y asociado a este se ha dado un notable incremento en la población.

Sin embargo, el municipio de Puerto Vallarta cuenta con importantes potencialidades además del turismo de sol y playa, estas se han agrupado según las características y aptitudes en el territorio y destacan los usos agropecuarios con un 25 %, los forestales con un 30 % y los que tienen elementos para el desarrollo de actividades ecoturísticas con un 20 % de la superficie del municipio (Municipio de Puerto Vallarta, 2022).

Bajo este contexto, el sitio del Proyecto se encuentra inmerso dentro de la zona homogénea con aptitud turística, en donde se ha registrado el incremento poblacional, el cual está asociado al acceso a los servicios del sector turismo; no obstante, las necesidades locales

no han sido cubiertas en su totalidad. De esta manera, el Proyecto busca contribuir a la satisfacción de la demanda de bienes y servicios.

Ahora bien, para la definición del modelo de desarrollo del municipio de Puerto Vallarta se definieron cinco ejes principales, cada uno con su objetivo particular y estrategias.

Tabla III - 12 Estructura del Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024 del municipio de Puerto Vallarta

Eje	Objetivo	Estrategias
Eje 1. Seguridad y protección civil	Garantizar la seguridad de todas las personas que habitan y transitan en el territorio Vallartense, generando espacios y entornos seguros, con orden público, cultura de la paz, respeto a los Derechos Humanos, y acciones coordinadas con los tres órdenes de gobierno y la sociedad civil.	1.1 Seguridad pública
		1.2 Prevención
		1.3 Tránsito y movilidad
		1.4 Justicia cívica
		1.5 Protección civil
Eje 2. Bienestar de las personas	Bienestar de las personas en el municipio de Puerto Vallarta con el ejercicio efectivo de sus derechos humanos, a través de la prestación de servicios públicos eficientes y de calidad, promoción de la cultura y deporte, atención a grupos vulnerables y gestión interinstitucional de obligaciones del Estado.	2.1 Servicios públicos
		2.2 Agua, drenaje y saneamiento
		2.3 Cultura y deporte
		2.4 Grupos vulnerables
		2.5 Obligaciones del Estado
Eje 3. Prosperidad económica e incluyente	Economía municipal activa y competitiva, mediante la innovación y diversificación productiva, que considere la inclusión de todos los segmentos de la sociedad, especialmente a las personas más desfavorecidas, y distribuya los beneficios de la prosperidad de	3.1 Trabajo incluyente
		3.2 Turismo próspero
		3.3 Emprendimiento e innovación
		3.4 Integración agropecuaria
		3.5 Mercado local resiliente

Eje	Objetivo	Estrategias
	manera más equitativa, en la consolidación del destino turístico	
Eje 4. Territorio y protección ambiental	Gestión sostenible del territorio, con crecimiento urbano ordenado y compacto, perspectiva metropolitana, conservación y mejoramiento para la prestación de servicios ambientales ecosistémicos, así como acciones que permitan afrontar de manera resiliente los impactos del Cambio Climático.	4.1 Desarrollo urbano y metropolitano
		4.2 Planeación territorial
		4.3 Biodiversidad
		4.4 Ríos, playas y mar
		4.5 Cambio climático
Eje 5. Gobierno para resultados	Garantizar un gobierno abierto y transparente, basado en resultados de desarrollo, que combata la corrupción, consolide la confianza y participación de la sociedad.	5.1 Combate de la corrupción
		5.2 Transparencia y rendición de cuentas
		5.3 Gestión efectiva
		5.4 Mejora regulatoria y modernización administrativa
		5.5 Gobernanza y participación ciudadana

De acuerdo con lo presentado el Proyecto es vinculante con el **Eje 3** Prosperidad económica e incluyente y el **Eje 4** Territorio y protección ambiental. Bajo este tenor, el desarrollo del Proyecto contribuirá en la economía local y regional, mediante la creación de empleos temporales y permanentes, los cuales podrán ser desempeñados por habitantes de las comunidades aledañas al sitio del Proyecto, asimismo, la demanda de bienes y servicios también contribuirá de manera importante a la derrama económica a nivel local, además, la construcción del Proyecto supone mejoras a la infraestructura costera del municipio de Puerto Vallarta.

Respecto al Eje 4 del Plan de Desarrollo Urbano 2021-2024 de Puerto Vallarta, el desarrollo del Proyecto se realizará en completo apego a la legislación aplicable y vigente, es decir, se gestionarán en tiempo y forma todas las autorizaciones requeridas en los tres niveles de competencia gubernamental (federal, estatal y municipal). Asimismo, para reducir los efectos adversos de los potenciales impactos ambientales que generará la instalación del Proyecto se implementarán diversas medidas de prevención, mitigación y/o compensación (Capítulo VI), cuyo cumplimiento y éxito se monitoreará continuamente y en caso de ser necesario se implementarán medidas de urgente aplicación.

III.2.5 Vinculación con las Políticas e Instrumentos de Planeación del Desarrollo y Programas Sectoriales

III.2.5.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

El 12 de julio de 2019, en el DOF se publicó el (PND) 2019-2024¹⁷, cuyo principal objetivo es lograr el desarrollo de México y el bienestar de las y los mexicanos a través de doce Principios Rectores y cuatro capítulos, los cuales se enlistan en la Tabla III - 13

Tabla III - 13 Principios rectores y capítulo del PND 2019-2024

PND 2019-2024	
Capítulos	Principios rectores
I. Política y Gobierno, II. <u>Política Social</u> , III. <u>Economía</u>	1. Honradez y honestidad, 2. No al gobierno rico con pueblo pobre, 3. Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie, 4. Economía para el bienestar, 5. El Mercado no sustituye al Estado, 6. Por el bien de todos, primero los pobres, 7. No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie afuera, 8. No puede haber paz sin justicia, 9. El respeto al derecho ajeno es la paz, 10. No más migración por hambre o por violencia, 11. Democracia significa el poder del pueblo, 12. Ética, libertad, confianza.

En este sentido, el Proyecto se vincula con el PND 2019-2024 con el Capítulo II: Política Social y Capítulo III: Economía, puesto que ambos hacen referencia al desarrollo sostenible

¹⁷ https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/487316/PND_2019-2024.pdf. Consultado el 9 de mayo de 2024.

como un factor indispensable para la satisfacción de las necesidades de la generación presente, sin que se comprometa el bienestar de generaciones futuras.

En este contexto, de los supuestos que componen al **Capítulo II: Política Social**, el Proyecto es congruente con el siguiente:

“Desarrollo Sostenible

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico.”

De acuerdo con lo anterior, para lograr un desarrollo sostenible y propiciar el crecimiento y desarrollo económico que permita la satisfacción de las necesidades y bienestar de la generación presente y de las generaciones futuras, es necesario el uso de los recursos de manera sustentable sin comprometer la disponibilidad de estos en el mediano y largo plazo.

En este contexto, el desarrollo del Proyecto supone importantes mejoras a nivel local y regional, ya que, para su instalación se crearán empleos temporales durante cada una de sus etapas de desarrollo, lo cual generará una derrama económica a nivel local derivado de la demanda de servicios. Además, contribuirá a la conservación de la vida silvestre del área en la que se pretende llevar a cabo la construcción del Proyecto mediante la implementación de medidas de prevención, mitigación y compensación, las cuales se describen en el Capítulo VI del presente estudio.

En relación con el **Capítulo III; Economía** del PND 2019-2024 se compone de 13 supuestos, que refiere a la economía, asimismo, se habla de los programas para el crecimiento económico, de la intención de mantener las finanzas sanas, denotar el crecimiento, así como Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo, de manera que el Proyecto es vinculante con este último, el cual establece lo siguiente:

“Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo

Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados.

...El gobierno federal impulsará las modalidades de comercio justo y economía social y solidaria.”

De acuerdo con lo anterior, el desarrollo del Proyecto conlleva mejoras económicas a nivel local y regional, ya que se durante cada una de sus etapas se generarán empleos que podrán ser desempeñados por habitantes de las localidades cercanas al sitio del Proyecto, asimismo, la demanda de servicios beneficiará de manera directa e indirecta a diferentes comercios de la zona en la que se desarrollará el Proyecto, condición que permanecerá durante la etapa operativa del Proyecto.

Bajo este panorama el Proyecto es congruente y compatible con los supuestos del **Capítulo Dos: Política Social** y el **Capítulo Tres: Economía** del PND 2019-2024, debido a que su desarrollo permitirá ampliar la infraestructura inmobiliaria de la zona en la que la demanda de este tipo de infraestructura se incrementa debido al crecimiento poblacional, además, durante la construcción, instalación y operación del Proyecto, la generación de empleos y demanda de servicios será constante, lo cual generará beneficios económicos a nivel local y regional, pudiendo así, contribuir a incrementar la calidad de vida de los habitantes de las localidades cercanas al sitio del Proyecto.

Cabe resaltar que para reducir las afectaciones a los diferentes componentes del ecosistema en el que se pretende llevar a cabo la instalación del Proyecto, se implementará una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación que serán monitoreadas continuamente para su cumplimiento en tiempo y forma.

III.2.5.2 Programa Sectorial del Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024

El 7 de julio de 2020 fue publicado en el DOF el Decreto por el que se aprueba el Programa Sectorial del Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT) 2020-2024¹⁸, el cual fue elaborado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), conforme a los ejes generales previstos en el PND 2019-2024, previo dictamen de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y sometido a consideración del Ejecutivo Federal.

El PROMARNAT 2020-2024 contribuirá a los objetivos establecidos en el PND 2019-2024 como parte del Segundo Eje de Política Social. Sus objetivos prioritarios, estrategias prioritarias y acciones puntuales están centrados en la búsqueda del bienestar de las personas, todo ellos de la mano de la conservación y recuperación del equilibrio ecológico en las distintas regiones del país. El actuar del PROMARNAT 2020-2024 tiene como base el principio de impulso al desarrollo sostenible establecido en el PND 2019-2024, considerado como uno de los factores más importantes para lograr el bienestar de la población. A continuación, se presentan los cinco Objetivos prioritarios del PROMARNAT 2020-2024:

1. Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.
2. Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.
3. Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que valen por un medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión.

¹⁸ https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596232&fecha=07/07/2020#gsc.tab=0. Consultado el 9 de mayo de 2024.

4. Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano.
5. Fortalecer la gobernanza ambiental a través de la participación libre, efectiva, significativa y corresponsable en las decisiones de política pública, asegurando el acceso a la justicia ambiental con enfoque territorial y de derechos humanos y promoviendo la educación y cultura ambiental.

Bajo este panorama, el Proyecto contribuirá al cumplimiento de los objetivos prioritarios del PROMARNAT 2020-2024, ya que previo y durante cada una de sus etapas de desarrollo de implementará una serie de medidas encaminadas a reducir las afectaciones a los componentes ambientales del ecosistema en donde se pretende llevar a cabo su instalación, promoviendo la conservación de la biodiversidad y el uso sustentable de los recursos naturales.

Es importante destacar que, para evitar la generación de mayores afectaciones a los ecosistemas naturales de la costa del estado de Jalisco, el sitio del Proyecto se ubica en un área que ya ha sido modificada debido a la construcción y operación de infraestructura inmobiliaria y vial, razón por la que se prevé que la construcción e instalación del Proyecto no generará afectaciones significantes en la zona, por el contrario, con el desarrollo del Proyecto se impulsará el cuidado y conservación de los recursos naturales disponibles, mediante implementación de medidas que prevendrán, mitigarán y/o compensarán su deterioro en el corto y mediano plazo.

III.2.5.3 Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2020-2024

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) tiene como principal objetivo la conservación del patrimonio natural de México, a través de la creación de Áreas Naturales Protegidas (ANP) y los Programas de Desarrollo Regional Sustentable en Regiones Prioritarias para la Conservación, asegurando de esta manera la adecuada cobertura y representatividad biológica a nivel nacional, es por ello que el PNANP 2020-

2024¹⁹ constituye el documento rector que define el que hacer en materia de ANP de México, a ser atendido no solo por parte de la CONANP, sino también con el acompañamiento de diversas dependencias, instituciones y organizaciones que contribuyen a la conservación a través de las ANP.

Dentro del PNANP 2020-2024 se establecen de cuatro objetivos prioritarios, cada uno con sus estrategias para la conservación de los ecosistemas de México, las cuales se implementarán por medio de la CONANP.

Tabla III - 14 Objetivos prioritarios del PNANP 2020-2024

Objetivo	Descripción
Objetivo prioritario 1	Fortalecer el manejo efectivo de las ANP e impulsar el incremento de la superficie de conservación para mantener la representatividad de la biodiversidad, la conectividad y funcionalidad de los ecosistemas y la provisión de sus servicios ambientales para el mejoramiento de calidad de vida de las actuales y futuras generaciones.
Objetivo prioritario 2	Impulsar la participación comunitaria en la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en las ANP para mejorar sus medios de vida y reducir su vulnerabilidad.
Objetivo prioritario 3	Promover la restauración de ecosistema, así como acciones de protección y monitoreo para la conservación y recuperación de especies prioritarias y sus hábitats en las ANP y zonas de influencia.
Objetivo prioritario 4	Fortalecer las capacidades institucionales para el logro de los objetivos sustantivos de la CONANP, optimizando la coordinación y articulación intra e interinstitucional con otras dependencias y actores involucrados con las Áreas Naturales

¹⁹ <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/718572/PNANP2020-2024.pdf>. Consultado el 20 el mayo de 2024.

Objetivo	Descripción
	Protegidas y fomentando y fortaleciendo la participación y cooperación internacional.

Bajo este contexto, la CONANP es la encargada de administrar las ANP de carácter federal, las cuales se definen como las zonas del territorio nacional, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y/o restauradas. Estas áreas están sujetas al régimen previsto en la LGEEPA, conforme a lo establecido en su artículo 3 fracción II. Conforme al artículo 45 de la LGEEPA, las ANP's han sido establecidas con la finalidad de preservar los ambientes naturales, salvaguardar la diversidad genética de las especies, así como asegurar el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y sus elementos. Conforme a las siguientes fracciones del artículo 46 de la LGEEPA se consideran ANP:

- I. Reservas de la Biósfera;*
- III. Parques Nacionales;*
- IV. Monumentos Naturales;*
- VI. Áreas de Protección de Recursos Naturales;*
- VII. Áreas de Protección de Flora y Fauna;*
- VIII. Santuarios;*
- IX. Parques y Reservas Estatales, así como las demás categorías que establezcan las legislaciones locales;*
- X. Zonas de preservación ecológica municipales, así como las demás categorías que establezcan las legislaciones locales; y*
- XI. Áreas destinadas voluntariamente a la conservación.*

Adicionalmente, en el artículo 46 se señala que “Los Gobiernos de las entidades federativas, en los términos que señale la legislación local en la materia podrán establecer parques y reservas de las entidades federativas y demás categorías de manejo que establezca la legislación local en la materia, ya sea que reúnan alguna de las características señaladas en las fracciones I a VIII y XI o que tengan características propias de acuerdo con las particularidades de cada entidad federativa.”

Considerando la importancia ecológica de las ANP, la selección del sitio del Proyecto se realizó evitando que este incidiera dentro de alguna de estas sea de carácter federal, estatal y/o municipal. De esta manera, la ANP más cercana al sitio del Proyecto es la denominada **“Parque Nacional Islas Marietas”**, la cual se ubica a 30.6 km al noroeste.

El Parque Nacional Islas Marietas se localiza en la bahía de Banderas, es un archipiélago formado por dos islas principales (Isla Larga e Isla Redonda) y una serie de islotes, a 6 km al suroeste de Punta Mita y 39 km al oeste de Puerto Vallarta. Estas islas son un importante refugio, zona de reproducción y tránsito de diversas especies de aves, además de albergar distintas especies de flora y fauna que se encuentran en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (CONANP, 2011).

Bajo este contexto, las ANP de México presentan principalmente dos zonas: las zonas núcleo y las zonas de amortiguamiento, las cuales también se encuentran subzonificadas.

Las zonas núcleo en el Parque Nacional Islas Marietas son sitios frágiles e importantes para la reproducción, crianza y alimentación de diversas especies protegidas. Por ello están destinadas a la conservación de los ecosistemas y los servicios ambientales que provee. En estas zonas sólo se permiten actividades relacionadas con la preservación y la investigación de los ecosistemas, por lo que está estrictamente prohibido cualquier aprovechamiento extractivo (CONANP, 2011).

La zona de amortiguamiento del Parque Nacional Islas Marietas se constituye en su totalidad por la porción marina. En esta zona se encuentra una gran diversidad de especies coralinas, peces de arrecife, esponjas, anélidos, moluscos, crustáceos y equinodermos. También, da cobijo a una variedad de mamíferos marinos como ballenas y delfines que se acercan a las islas para protegerse de las corrientes.

En esta zona se permiten las actividades de aprovechamiento de los recursos naturales, tales como actividades turísticas, además de actividades de pesca comercial y deportivo-recreativas; sin embargo, en esta zona es necesario orientar las actividades productivas hacia la sustentabilidad. La zona de amortiguamiento del Parque Nacional Islas Marietas se divide en tres subzonas, las cuales señalan a continuación:

Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales

- Porción marina que rodea todo el archipiélago

Subzona de Recuperación

- Porción marina al Noroeste de la Cueva del muerto

Subzona de Uso Público

- Porción marina colindante con el Sureste de la Isla Larga (UP-1),
- Porción marina ubicada en la parte Norte de la Isla Larga (UP-2),
- Comprende la zona marina al Sureste de la Isla Redonda (UP-3).

De acuerdo con lo antes señalado, se identificó que parte del sitio del Proyecto incide en la zona de amortiguamiento Parque Nacional Islas Marietas, particularmente en la Subzona de Aprovechamiento Sustentable De Los Recursos Naturales, la cual comprende la mayor parte de la Zona de amortiguamiento del Parque Nacional Islas Marietas; cuenta con una gran biodiversidad y un enorme valor tanto ecológico como económico. Es hogar de una amplia diversidad de peces, corales, invertebrados y mamíferos marinos que encuentran en estas aguas protección y alimento.

En la se Tabla III - 15 se presentan las actividades que no están permitidas realizar en la Subzona Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales, en la que incide la superficie total del sitio del Proyecto.

Tabla III - 15 Actividades no permitidas en la Subzona Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales del Parque Nacional Islas Marietas

Actividades no permitidas
1. Alimentar, tocar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de vida silvestre.
2. Dragar, así como realizar actividades de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen aguas con áreas fangosas o limosas.
3. Emplear fungicidas, insecticidas, pesticidas y, en general, cualquier producto contaminante.
4. Instalación de plataformas o infraestructura de cualquier índole que afecte las formaciones coralinas.
5. Introducir ejemplares o poblaciones exóticas.
6. Tirar o abandonar desperdicios en las playas.
7. Trasladar especímenes de poblaciones nativas de una comunidad biológica a otra, sin la autorización correspondiente.

De acuerdo con lo anterior, es posible señalar que a pesar de que parte de la superficie total del sitio del Proyecto incide dentro de la Subzona Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales del Parque Nacional Islas Marietas, no se prevén afectaciones al ecosistema marino, el Proyecto arquitectónico en evaluación, busca ser lo más respetuoso con los componentes naturales del sitio, toda vez que las obras que se pretende construir se conforman por andadores, plataformas, escaleras de acceso, un muelle peatonal, muros de contención y playas artificiales frente al mar. El conjunto de obras se integra a la conformación natural del sitio de forma que las instalaciones resulten armoniosas con su entorno, el uso de materiales naturales como piedra y cubiertas de tablones terminado madera, también aporta para ello. Asimismo, considerando que durante cada una de las etapas del desarrollo del Proyecto se generarán distintos tipos de residuos, estos serán separados y almacenados en contenedores, cuya disposición final se realizará a través del

servicio de limpieza municipal, así como a través de empresas especializadas y debidamente autorizadas, según sea el caso del tipo del residuo del que se disponga, por lo que no se prevén afectaciones en el área por la generación y acumulación de residuos.

En relación con el manejo o extracción de ejemplares de flora y fauna silvestre, se señala que, para la construcción del Proyecto, se delimitará dicha área a fin de evitar cualquier afectación fuera del área requerida, cabe mencionar que, previo a las actividades se realizarán acciones de rescate y reubicación de ejemplares de flora con importancia ecológica, lo cual permitirá conservar las poblaciones de dichas especies. Respecto a los ejemplares de fauna terrestre, se fomentará su desplazamiento voluntario hacia áreas aledañas; sin embargo, en caso de identificar individuos de fauna silvestre dentro del sitio del Proyecto durante la implementación de las obras y/o actividades del Proyecto se llevará a cabo su rescate y reubicación.

III.2.6 Conclusiones

El Proyecto se apegará a cada uno de los requerimientos y disposiciones establecidos en las Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas descritas en este capítulo, así como con respecto a los instrumentos de planeación a nivel federal y estatal; la región donde pretende ubicarse el Proyecto se encuentra regulada por el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región denominada “Costa Alegre” del estado de Jalisco por lo que derivado del análisis de sus políticas, estrategias, lineamientos, objetivos y criterios ecológicos establecidos, así como por las características y alcances del Proyecto, no restringen el desarrollo de este, sino por lo contrario es viable, compatible y se ajusta a lo establecido en dichos instrumentos. Por otra parte, en cuanto a los planes de desarrollo a nivel municipal, el Proyecto es congruente con los objetivos del Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza 2021-2024 del municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, ya que coadyuvará en la creación de empleos y contribuir al desarrollo del municipio tal y como se evidenció en el presente capítulo.

Las obras y actividades que conlleva el Proyecto son congruentes con el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024, además, es compatible con los lineamientos del Programa

Sectorial del Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2020-2024.

Cabe resaltar que no se prevén afectaciones a la zona del Parque Nacional Islas Marietas, dado que se implementarán medidas para reducir los efectos adversos de los impactos ambientales que generará el desarrollo del Proyecto, además, por la naturaleza del Proyecto no se realizará el aprovechamiento de la flora y fauna silvestre, por el contrario, se promoverá su conservación mediante la aplicación de los programas todos ampliamente descritos en el Capítulo VI de la presente MIA-P.

Por último, durante las distintas etapas del Proyecto, se aplicarán las medidas necesarias para cumplir con cada uno de los requerimientos aplicables descritos en este capítulo y que contribuirán a la conservación de los componentes abióticos y bióticos que caracterizan al Sistema Ambiental, Área de Influencia y sitio del Proyecto (Capítulo IV).

TABLA DE CONTENIDO

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO IV-5

IV.1	Delimitación del sistema ambiental	IV-10
IV.1.1	Criterios utilizados para la delimitación del SA	IV-22
IV.1.2	Criterios para la delimitación del área de influencia (AI) del Proyecto	IV-23
IV.2	Caracterización y análisis del SA, AI y SP	IV-44
IV.2.1	Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA, AI y SP	IV-45
IV.2.1.1	Medio abiótico	IV-46
IV.2.1.1.1	Clima	IV-46
IV.2.1.1.2	Fenómenos meteorológicos	IV-46
IV.2.1.1.3	Geología y geomorfología.....	IV-47
IV.2.1.1.4	Edafología	IV-47
IV.2.1.1.5	Hidrología superficial	IV-48
IV.2.1.1.6	Zona Marina	IV-57
IV.2.1.1.7	Clima Marítimo.....	IV-59
IV.2.1.1.8	Oleaje Extraordinario.....	IV-69
IV.2.1.1.9	Mareas (astronómica y de tormenta)	IV-73
IV.2.1.1.10	Pronóstico de amplitud astronómica viva y muerta	IV-75
IV.2.1.1.11	Marea de Tormenta.....	IV-76
IV.2.1.1.12	Vientos	IV-78
IV.2.1.1.13	Batimetría	IV-79
IV.2.1.1.14	Transporte de Sedimentos	IV-82
IV.2.1.1.15	Estudio Geotecnia para el muelle	IV-83
IV.2.1.2	Medio biótico	IV-86
IV.2.1.2.1	Rasgos característicos de la vegetación presente en el SA.....	IV-87
IV.2.1.2.2	Rasgos característicos de la vegetación presente en el AI del proyecto	IV-90
IV.2.1.2.3	Rasgos característicos de la vegetación presente en el Sitio del proyecto.....	IV-91
IV.2.1.2.4	Rasgos característicos del sitio del proyecto en su porción marina	IV-93

IV.2.1.2.5	Fauna.....	IV-98
IV.2.1.2.6	Fauna presente en el SA y AI (terrestre) del proyecto.....	IV-99
IV.2.1.2.7	Fauna en el SP	IV-106
IV.2.1.2.8	Fauna Marina	IV-107
IV.2.1.3	Medio socioeconómico	IV-110
IV.2.1.3.1	Población económicamente activa	IV-110
IV.2.1.3.2	Migración.....	IV-111
IV.2.1.3.3	Turismo	IV-112
IV.2.1.3.4	Salud	IV-112
IV.2.1.3.5	Servicios	IV-113
IV.2.1.4	Paisaje	IV-114
IV.2.2	Diagnóstico ambiental	IV-115

Tablas

Tabla IV-1	Coordenadas del proyecto.....	IV-6
Tabla IV-2	Coordenadas del SA	IV-26
Tabla IV-3	Coordenadas del AI.....	IV-36
Tabla IV-4	Planos de mareas referidos al NBMI, estación Puerto Vallarta Jalisco	IV-75
Tabla IV-5	Sobreelevación por tormenta para diferentes periodos de retorno	IV-77
Tabla IV-6	Listado de especies observadas en SA del Proyecto	IV-88
Tabla IV-7	Vertebrados potencialmente presentes en la región donde se insertan el SA, AI y SP.....	IV-98
Tabla IV-8	Listado de especies de fauna registradas en el SA del proyecto.....	IV-100
Tabla IV-9	Estatus de especies de fauna registradas en el SA y AI	IV-102
Tabla IV-10	Fauna registrada en el SP	IV-106
Tabla IV-11	Ictiofauna de distribución potencial en el SA, AI y SP	IV-108
Tabla IV-12	Condición de actividad económica en la población de Puerto Vallarta, Censo de Población y Vivienda INEGI, 2020.....	IV-111
Tabla IV-13	Población nacida en otra entidad, Censo de Población y Vivienda INEGI, 2020.....	IV-112
Tabla IV-14	Servicios disponibles en Puerto Vallarta, municipio, Censo de Población y Vivienda, INEGI, 2020....	IV-114

Figuras

Figura IV-1	Ubicación del predio del proyecto.....	IV-9
Figura IV-2	Ubicación del proyecto respecto al Programa de Ordenamiento ecológico General del territorio.	IV-12
Figura IV-3	Ubicación del proyecto respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico de Jalisco	IV-13
Figura IV-4	Ubicación del proyecto con respecto al Plan de Desarrollo y Gobernanza. Puerto Vallarta 202-2024. ...	IV-14
Figura IV-5	Ubicación del proyecto con respecto al Área Natural Protegida más cercana	IV-15
Figura IV-6	Ubicación del proyecto con respecto al Área de Importancia para la Conservación de Aves más cercana	IV-16
Figura IV-7	Ubicación del proyecto con respecto a la Región Terrestre Prioritaria más cercana	IV-17

Figura IV-8 Ubicación del proyecto respecto a la Región Hidrológica Prioritaria más cercana	IV-18
Figura IV-9 Ubicación del proyecto con respecto al sitio RAMSAR más cercano.....	IV-19
Figura IV-10 Ubicación del proyecto con respecto a la cuenca hidrológica "Tecomala".....	IV-20
Figura IV-11 Uso de suelo y vegetación presentes en el sitio del Proyecto.....	IV-21
Figura IV-12 Delimitación del SA del proyecto	IV-24
Figura IV-13 Delimitación del AI del proyecto	IV-25
Figura IV-14 Clima característico de la región donde se inserta el SA del proyecto	IV-50
Figura IV-15 Actividad ciclónica histórica en la región donde se inserta el SA del proyecto	IV-51
Figura IV-16 Rasgos geológicos de la región donde se inserta el SA del proyecto	IV-52
Figura IV-17 Rasgos geomorfológicos de la región donde se inserta el SA del proyecto.....	IV-53
Figura IV-18 Rasgos topográficos de la región donde se inserta el SA del proyecto	IV-54
Figura IV-19 Rasgos edáficos de la región donde se inserta el SA del proyecto.....	IV-55
Figura IV-20 Rasgos hidrológicos de la región donde se inserta el SA del proyecto	IV-56
Figura IV-21 Levantamiento de datos en la porción marina del SA del proyecto.....	IV-57
Figura IV-22 Vista panorámica del SA y SP, se parecían la porción terrestre., litoral y franja marina.....	IV-58
Figura IV-23 Esquema de la dirección de oleaje para la región donde se insertan el SA, AI y SP	IV-67
Figura IV-24 Esquema de las direcciones de oleaje incidente en la región donde se insertan el SA, AI y SP	IV-69
Figura IV-25 Frecuencia y distribución espacial (% por unidad de área) de la formación de ciclones tropicales en el noroeste del Pacífico entre 1949 y 2021, región donde se insertan el SA, AI y SP	IV-70
Figura IV-26 Trayectorias observadas de ciclones de la región noreste del Pacífico entre 1949 y 2021, región donde se insertan el SA, AI y SP	IV-71
Figura IV-27 Esquemización de las trayectorias ciclónicas en la región donde se insertan el SA, AI y SP.....	IV-72
Figura IV-28 Trayectorias de eventos meteorológicos extraordinarios en un radio de 10 km al SA del proyecto, entre 1949 y 2021.....	IV-73
Figura IV-29 Calendario Gráfico de marea de la estación de Puerto Vallarta, Jalisco, donde se insertan el SA, AI y SP (SEMAR, diciembre, 2022)	IV-74
Figura IV-30 Régimen anual de vientos para la región donde se insertan el SA, AI y SP entre 2013 y 2022	IV-79
Figura IV-31 Levantamiento de datos batimétricos para la región donde se insertan el SA, AI y SP.....	IV-81
Figura IV-32 Discretización de la Batimetría calculada para la zona donde se insertan el SA, AI y SP	IV-82
Figura IV-33 Vista panorámica del litoral y frente marino del sitio donde se ubica el SP.....	IV-83
Figura IV-34 Ubicación de los sitios para sondeos necesarios para el estudio geotécnico	IV-85
Figura IV-35 Equipo utilizado para la obtención de datos durante los recorridos en campo	IV-87
Figura IV-36 Condiciones del SA del proyecto, se pueden observar algunas de las especies de flora presentes, su condición, así como la presencia de infraestructura antropogénica.....	IV-89
Figura IV-37 Condiciones del AI del proyecto, se pueden observar algunas de las especies de flora presentes, su condición, así como la presencia de infraestructura antropogénica.....	IV-90
Figura IV-38 Rasgos característicos del SP, se pueden observar la escasa presencia de vegetación y la conformación del litoral en el sitio	IV-92
Figura IV-39 Condiciones de la ZFMT del proyecto, donde se pretenden realizar las adecuaciones del litoral para la instalación de playas artificiales	IV-94
Figura IV-40 Evidencia de la actividad hidrodinámica del frente marino en el SP	IV-95
Figura IV-41 Condiciones de la columna de agua en la zona frente al SP, se aprecia la turbidez del agua y la escasa visibilidad del fondo marino	IV-95
Figura IV-42 Vistas panorámicas del sitio donde pretende instalarse el muelle peatonal.....	IV-97
Figura IV-43 Fauna representativa del SA del proyecto	IV-105
Figura IV-44 Fauna presente en el SP	IV-106
Figura IV-45 Fauna marina de distribución potencial en el SA, AI y SP	IV-109

Gráficos

Gráfica IV-1 Serie de Hs (Lat 20.5 N, Lon. 106.0 W) para la región de Bahía de Banderas	IV-60
Gráfica IV-2 Rosa direccional de oleaje y frecuencia (Hs) del régimen global (WW3)	IV-60
Gráfica IV-3 Rosa direccional de oleaje y frecuencia (HS) del régimen global, para la región donde se insertan el SA, AI y SP	IV-62
Gráfica IV-4 Histograma de frecuencia de Hs direccional (m) del oleaje para la región para la región donde se insertan el SA, AI y SP	IV-62
Gráfica IV-5 Dirección de oleaje, régimen global, para la región donde se insertan el SA, AI y SP	IV-63
Gráfica IV-6 Dirección del oleaje mensual en la región donde se insertan el SA, AI y SP	IV-65
Gráfica IV-7 Dirección de oleaje estacional en la región donde se insertan el SA, AI y SP	IV-66
Gráfica IV-8 Porcentaje por clases de vertebrados potenciales en el área de influencia.....	IV-99

Anexos

ANEXO 1. Memoria de estudios oceanografía y estructurales

ANEXO 1.1. Levantamiento Topo Batimétrico

ANEXO 1.2. Batimetría

ANEXO 2. Estudio geotécnico para el Muelle peatonal en el mar

ANEXO 3. Reporte de campo para flora y fauna

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

El presente Capítulo tiene por objetivo ofrecer una caracterización de los elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, los componentes que integran el Sistema Ambiental (SA) Área de Influencia (AI) y Sitio del Proyecto (SP), en donde se encuentra inserto el proyecto. A partir de donde se cuente con los elementos técnicos necesarios para hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro, tal como lo establece el artículo 12, fracción IV del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en el cual se establece que la Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad Particular (MIA-P), deberá contener:

"IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto."

Por tanto, el Sistema Ambiental es definido como el espacio en donde interactúan el ecosistema con sus componentes bióticos y abióticos, y el componente antropogénico (social, cultural y económico), de la región en donde se pretende establecer el proyecto.

Dentro del referido SA, se encuentra inmersa el Área de Influencia (AI), entendida como el espacio físico en el cual se estima el alcance máximo de los potenciales impactos directos e indirectos que el desarrollo del proyecto pueda ocasionar, y forma parte del mismo SA en el que se inserta el Proyecto.

Para este caso en particular, el sitio del proyecto se ubica en el estado de Jalisco, municipio de Puerto Vallarta, aproximadamente a 16 km al sur de la ciudad Puerto Vallarta. El municipio de Puerto Vallarta pertenece a la región Costa-Sierra Occidental del estado de Jalisco. Sus municipios colindantes son San Sebastián del Oeste, Cabo Corrientes, Mascota y Talpa de Allende. Tiene una extensión territorial de 106.52 kilómetros cuadrados.

El territorio municipal, tiene alturas entre los 0 y 2,200 msnm; y una pendiente predominantemente montañosa mayor de 15 grados. La mayor parte del municipio tiene un clima cálido subhúmedo. La temperatura media anual es de 21.8°C, y su temperatura mínima y máxima promedio oscila entre los 13.4°C y 31.6°C. La precipitación media anual es de 1,385 milímetros (mm) mientras que la precipitación promedio acumulada es de 604.00 mm.

Particularmente el sitio de estudio se ubica en las coordenadas X=467,025 Y= 2,269,110, y los vértices del proyecto se detallan en la

Tabla IV-1 en el sistema de coordenadas WGS1984_UTM_Z13, como se observa en la Figura IV-1.

Tabla IV-1 Coordenadas del proyecto

VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
1	467106.27	2269209.16	84	467052.56	2269110.58
2	467113.32	2269197.14	85	467051.70	2269110.99
3	467120.36	2269185.13	86	467051.26	2269111.31
4	467120.63	2269179.12	87	467051.06	2269111.66
5	467120.91	2269173.10	88	467050.93	2269112.47
6	467120.91	2269173.10	89	467050.61	2269112.69
7	467097.58	2269152.25	90	467043.38	2269106.82
8	467095.03	2269141.52	91	467030.92	2269099.30
9	467092.89	2269140.37	92	467026.42	2269097.06
10	467092.49	2269138.69	93	467026.99	2269086.32
11	467084.01	2269134.12	94	467024.40	2269084.12
12	467084.19	2269132.71	95	467024.43	2269083.53
13	467084.35	2269132.37	96	467002.90	2269065.28
14	467084.95	2269131.92	97	467002.16	2269064.51
15	467084.46	2269131.03	98	466986.90	2269077.51
16	467083.62	2269130.54	99	466989.20	2269079.89
17	467082.50	2269129.56	100	467001.62	2269090.41
18	467082.31	2269129.27	101	466982.95	2269117.19
19	467082.06	2269128.47	102	466982.26	2269116.71
20	467081.93	2269128.31	103	466982.28	2269116.68
21	467079.01	2269128.82	104	466982.28	2269116.67
22	467078.88	2269129.09	105	466982.29	2269116.66
23	467078.83	2269130.03	106	466984.45	2269113.56
24	467078.71	2269130.43	107	466984.49	2269113.51
25	467078.55	2269130.54	108	466984.60	2269113.59

VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
26	467078.11	2269130.61	109	466984.49	2269113.75
27	467077.61	2269130.55	110	466984.47	2269113.77
28	467077.24	2269130.38	111	466984.88	2269114.06
29	467075.96	2269129.41	112	466984.89	2269114.04
30	467074.94	2269129.24	113	466985.01	2269113.87
31	467073.91	2269128.69	114	466985.14	2269113.97
32	467073.45	2269127.98	115	466987.15	2269111.09
33	467073.42	2269127.61	116	466987.01	2269111.00
34	467073.55	2269127.40	117	466987.14	2269110.82
35	467074.56	2269126.94	118	466987.12	2269110.80
36	467074.79	2269126.90	119	466986.75	2269110.55
37	467075.25	2269126.95	120	466986.73	2269110.53
38	467076.47	2269127.28	121	466986.60	2269110.72
39	467076.90	2269127.19	122	466985.50	2269109.95
40	467076.99	2269127.09	123	466983.50	2269112.82
41	467076.95	2269126.96	124	466983.65	2269112.93
42	467076.45	2269126.47	125	466983.63	2269112.96
43	467075.44	2269126.15	126	466983.62	2269112.98
44	467072.16	2269124.47	127	466981.46	2269116.08
45	467071.91	2269124.27	128	466981.45	2269116.09
46	467071.48	2269123.75	129	466981.44	2269116.11
47	467071.38	2269123.36	130	466981.42	2269116.13
48	467071.49	2269122.90	131	466980.00	2269118.17
49	467071.21	2269122.50	132	466980.28	2269118.37
50	467070.68	2269122.23	133	466978.93	2269120.31
51	467069.92	2269122.07	134	466976.26	2269124.13
52	467069.68	2269121.92	135	466977.50	2269125.00
53	467069.51	2269121.70	136	466974.79	2269128.89
54	467069.51	2269121.70	137	466974.68	2269129.05
55	467069.33	2269121.47	138	466974.69	2269129.05
56	467069.26	2269121.24	139	466974.85	2269129.16
57	467069.28	2269120.00	140	466974.86	2269129.15
58	467069.13	2269119.46	141	466974.88	2269129.12
59	467068.95	2269119.16	142	466976.02	2269129.92
60	467068.44	2269118.72	143	466975.99	2269129.96
61	467067.73	2269118.40	144	466976.00	2269129.97
62	467067.52	2269118.22	145	466976.16	2269130.08
63	467066.89	2269117.13	146	466976.17	2269130.07
64	467066.47	2269116.69	147	466978.98	2269126.03
65	467065.24	2269115.92	148	466979.94	2269126.70

VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
66	467064.48	2269115.21	149	466982.61	2269122.87
67	467063.94	2269114.72	150	466985.38	2269118.89
68	467062.88	2269113.93	151	466984.43	2269118.22
69	467062.68	2269113.49	152	467003.00	2269091.58
70	467062.64	2269113.21	153	467003.93	2269092.37
71	467062.87	2269112.32	154	467003.32	2269103.97
72	467062.83	2269111.84	155	467007.29	2269109.89
73	467062.67	2269111.52	156	467021.29	2269116.85
74	467062.20	2269110.97	157	467031.85	2269123.22
75	467061.45	2269110.48	158	467052.08	2269139.65
76	467060.37	2269110.52	159	467055.00	2269141.22
77	467059.49	2269110.32	160	467075.11	2269152.05
78	467058.97	2269110.31	161	467077.22	2269160.91
79	467057.68	2269110.70	162	467100.51	2269181.68
80	467056.24	2269110.37	163	467100.17	2269188.91
81	467054.92	2269109.64	164	467098.44	2269192.18
82	467054.42	2269109.64	165	467100.74	2269198.52
83	467053.41	2269109.95	166	467104.34	2269204.35

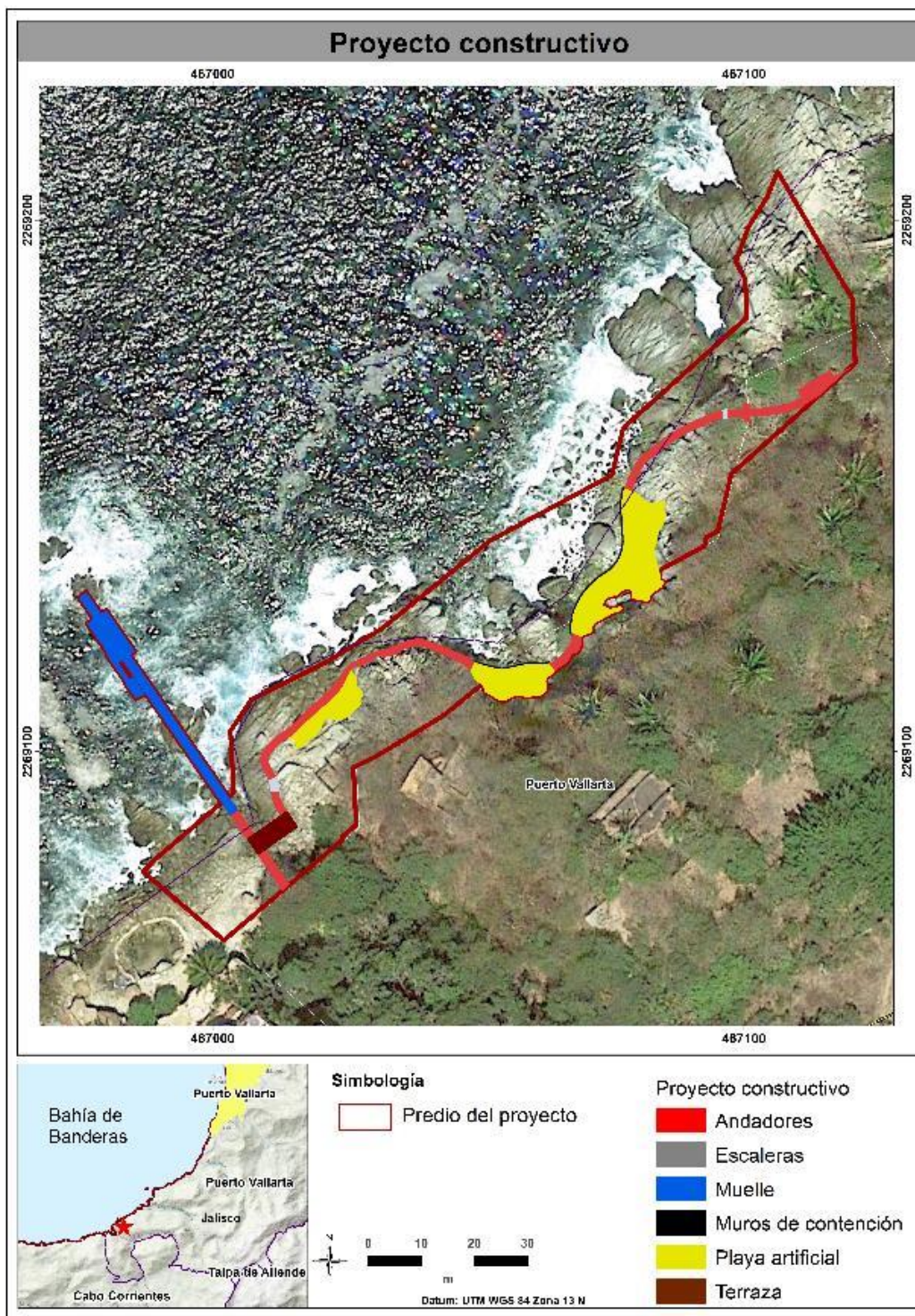


Figura IV-1 Ubicación del predio del proyecto

IV.1 Delimitación del sistema ambiental

Para definir el polígono del SA del Proyecto, se consultó la Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Turístico, Modalidad Particular, en donde se recomienda hacer uso de por lo menos alguno(s) de los criterios siguientes:

- 1) Instrumentos de política ambiental
- 2) Dimensiones del Proyecto, tipo y distribución de las obras y actividades a desarrollar.
- 3) Factores sociales (poblados cercanos).
- 4) Rasgos geomorfo - edafológicos, hidrográficos, meteorológicos y tipos de vegetación entre otros.
- 5) Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas).
- 6) Usos del suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona.

Tomando en cuenta lo anterior, para definir el SA del Proyecto se ubicó espacialmente el SP dentro de los polígonos de los instrumentos de política ambiental aplicables al área de interés, tales como ordenamientos ecológicos regionales, locales y/o marinos.

Al respecto, se tomó en cuenta que el SP se encuentra dentro la UAB 65 Sierras de la costa de Jalisco y Colima (Figura IV-2), del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), la cual cuenta con una superficie de 1 653 115 ha; por lo que considerando la escala y magnitud del proyecto y, de la UAB en comento, hacer uso este instrumento de planeación para delimitar el SA, no permitiría visualizar objetivamente los posibles efectos que el desarrollo del proyecto tendría sobre los componentes bióticos y abióticos de la región en donde se inserta el SP.

Del mismo modo se consideró el Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Jalisco (Figura IV-3) encontrando que el SP se ubica dentro de la UGA # 026; sin embargo, la extensión de la referida UGA es demasiado grande para dimensionar los potenciales impactos que el proyecto pudiera ocasionar, por lo que no se considera para delimitar el SA.

Por otro lado, se observa que el proyecto se ubica dentro de la Zona homogénea “Turístico” del Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza 2021- 2024, del municipio Puerto Vallarta (Figura IV-4), sin embargo, también es un área demasiado grande para ser considerada como SA del proyecto.

Con respecto a las Áreas Naturales Protegidas (ANP’s), se observa que el SP no se ubica dentro de alguna ANP estatal o federal, como se puede observar en la figura (Figura IV-5). Tampoco se incluye dentro de algún Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS, Figura IV-6), Región terrestre prioritaria (RTP, Figura IV-7), Región hidrológica prioritaria (RHP Figura IV-8), o Sitios RAMSAR alguno (Figura IV-9).

Por otro lado, se observa que el Proyecto se encuentra dentro de la Cuenca Hidrológica “Tecomala” la cual se extiende más allá de los límites del Estado, por lo que resulta un área demasiado grande para poder dimensionar los impactos que pudiera ocasionar el desarrollo del proyecto (Figura IV-10).

Asimismo, se revisó la información de uso de suelo y vegetación (USV) de INEGI, y se observa que el predio del Proyecto se ubica dentro una región con presencia de Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia (Figura IV-11); sin embargo, también se trata de un área demasiado grande para ser considerada como SA del Proyecto.

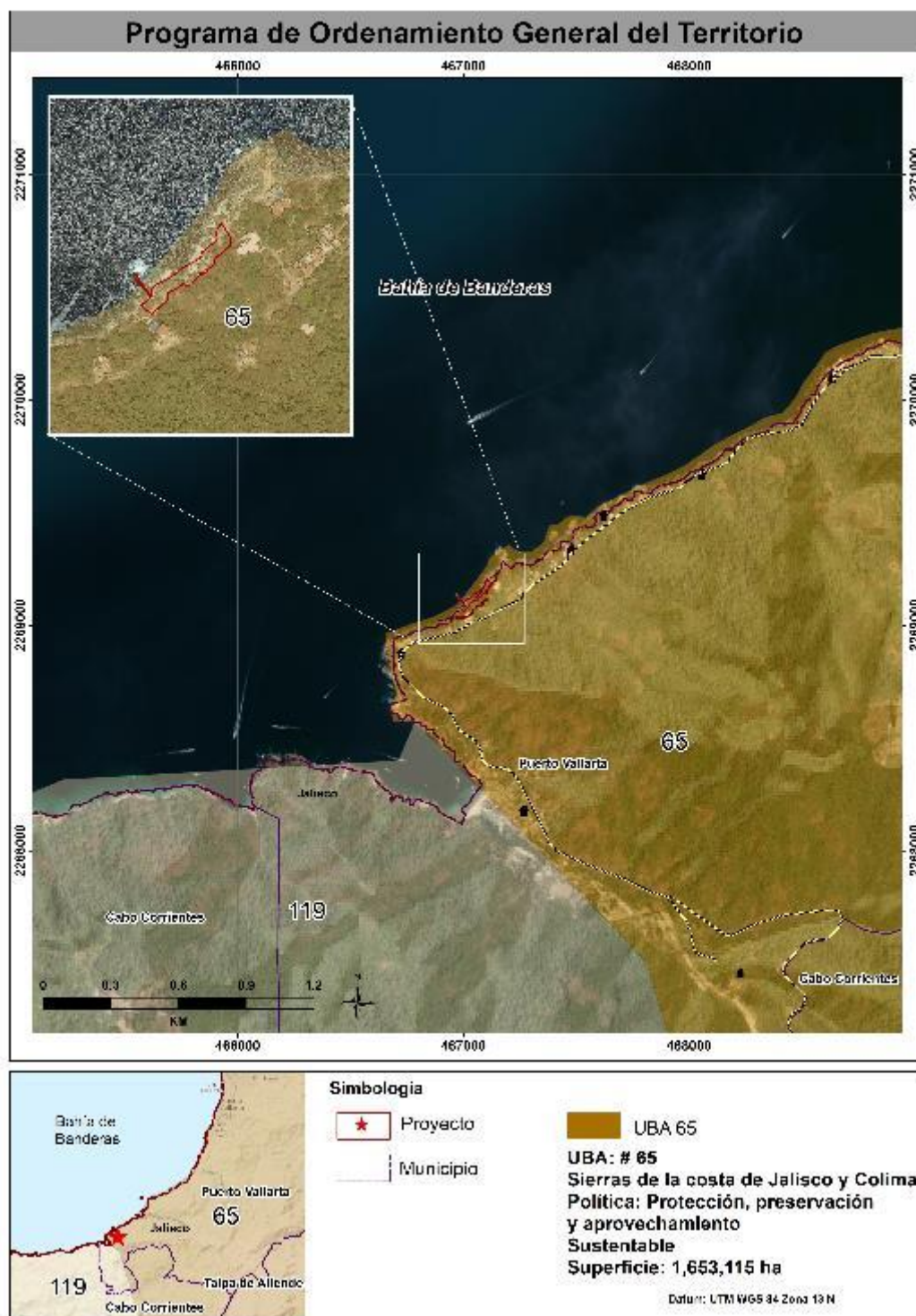


Figura IV-2 Ubicación del proyecto respecto al Programa de Ordenamiento ecológico General del territorio.



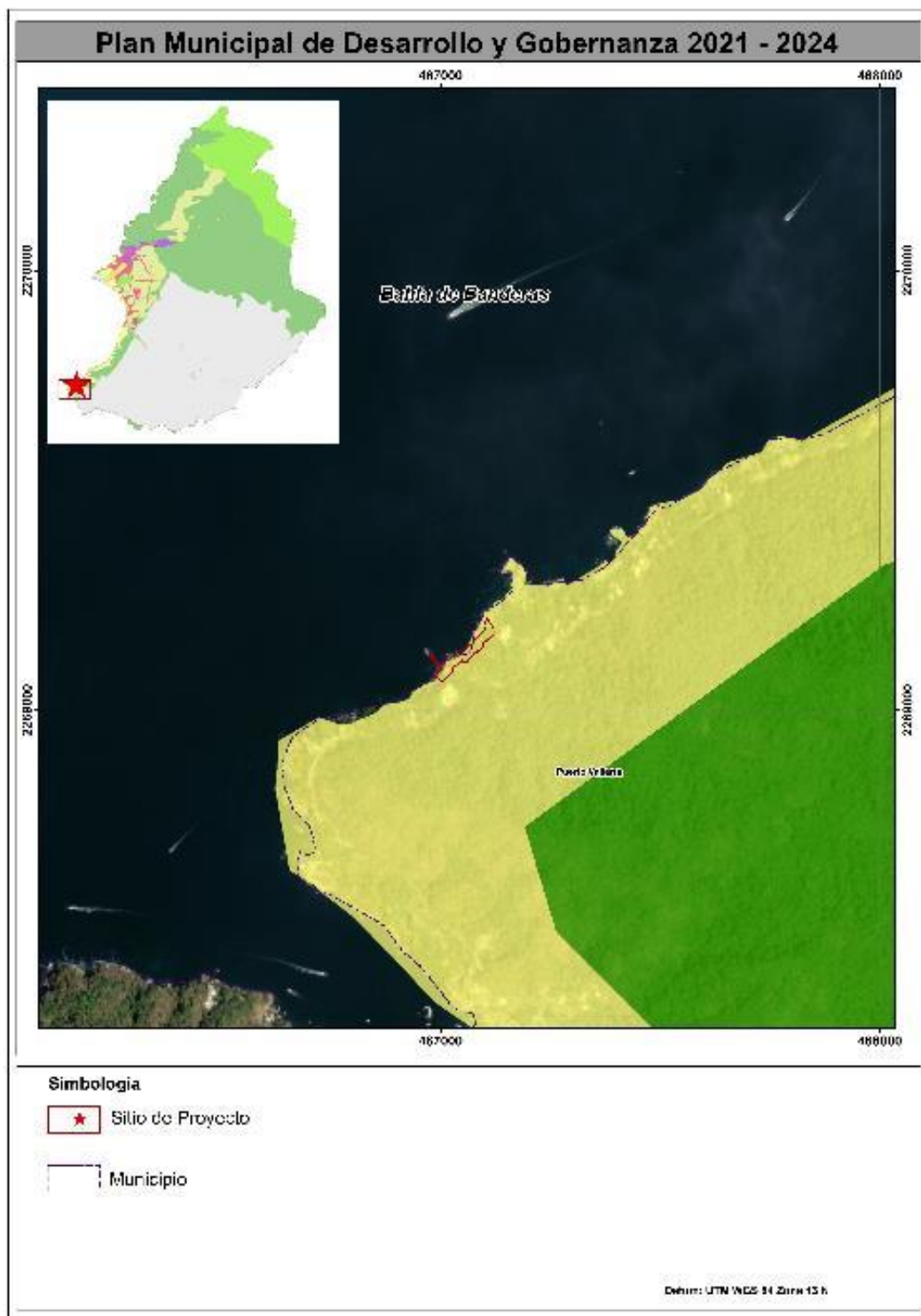


Figura IV-4 . Ubicación del proyecto con respecto al Plan de Desarrollo y Gobernanza. Puerto Vallarta 202-2024.

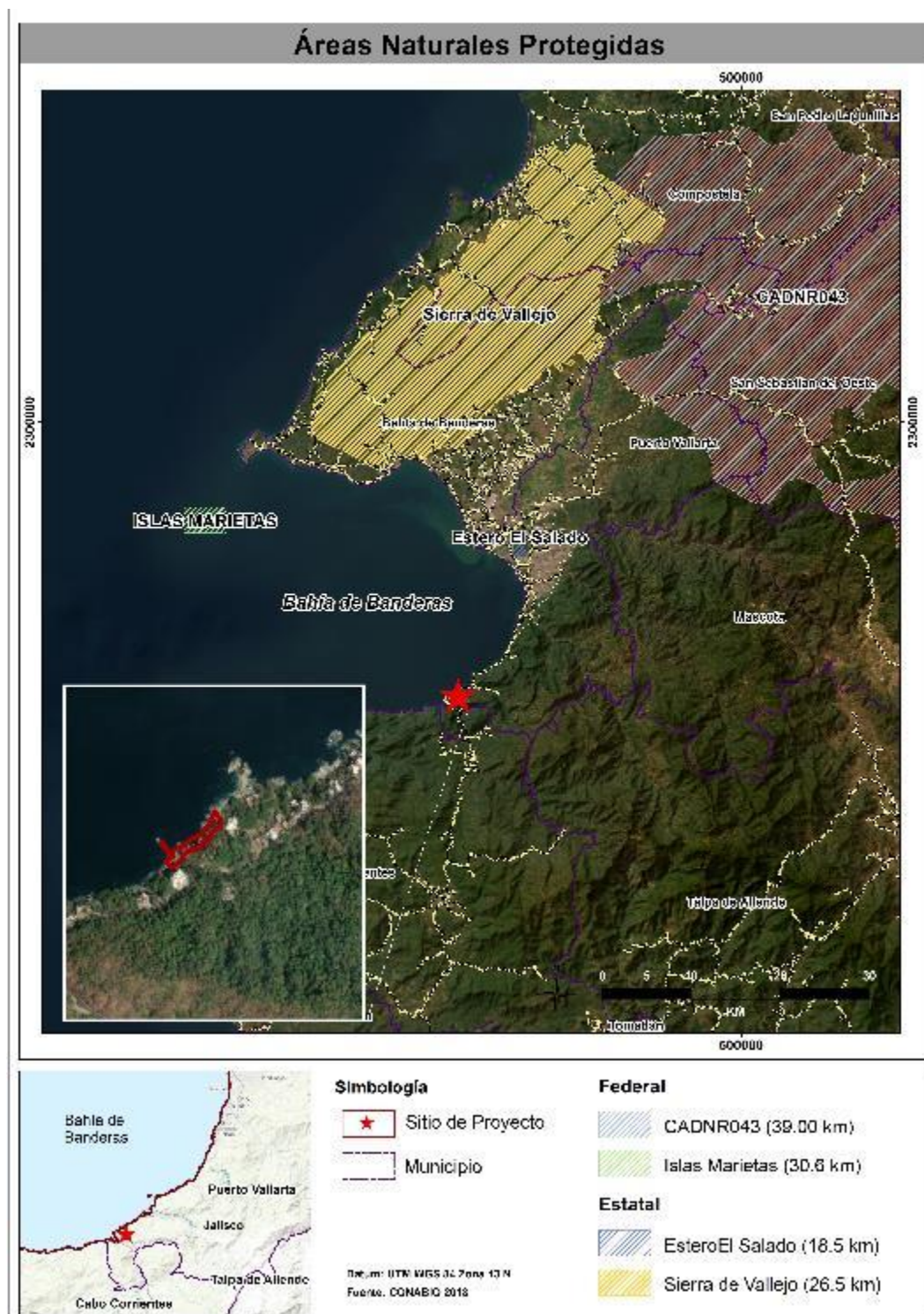


Figura IV-5 Ubicación del proyecto con respecto al Área Natural Protegida más cercana

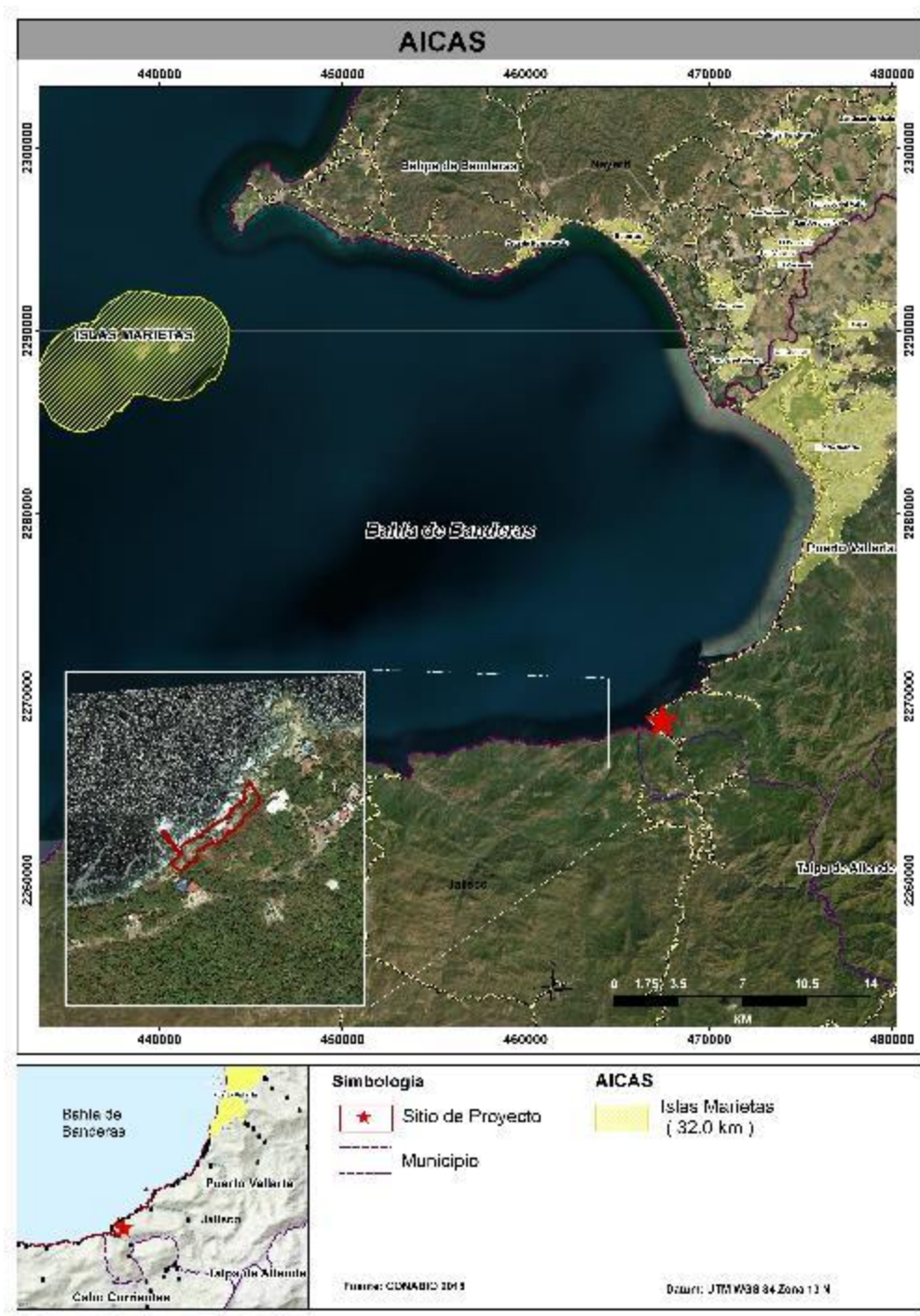


Figura IV-6 Ubicación del proyecto con respecto al Área de Importancia para la Conservación de Aves más cercana

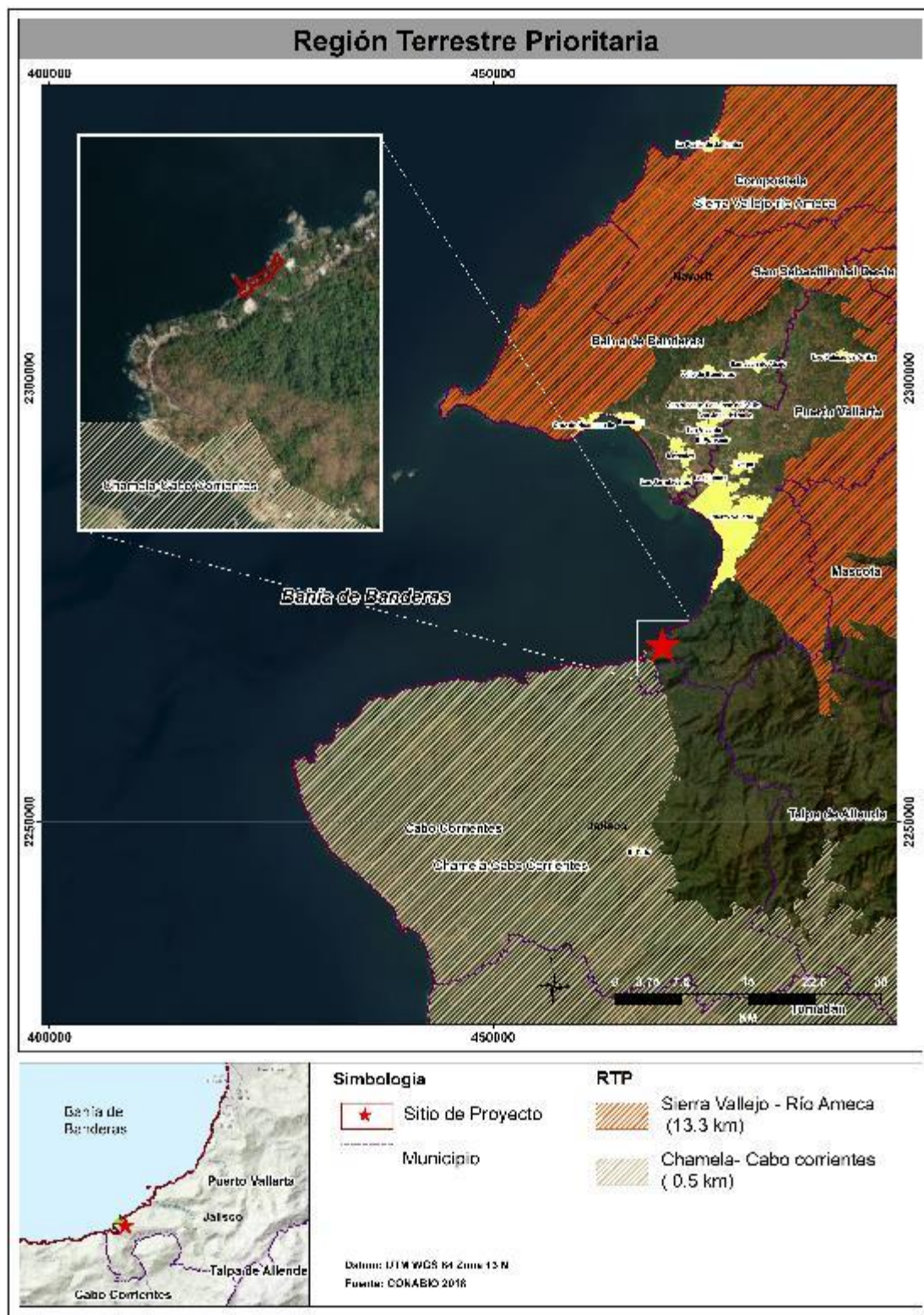
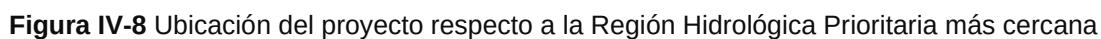


Figura IV-7 Ubicación del proyecto con respecto a la Región Terrestre Prioritaria más cercana



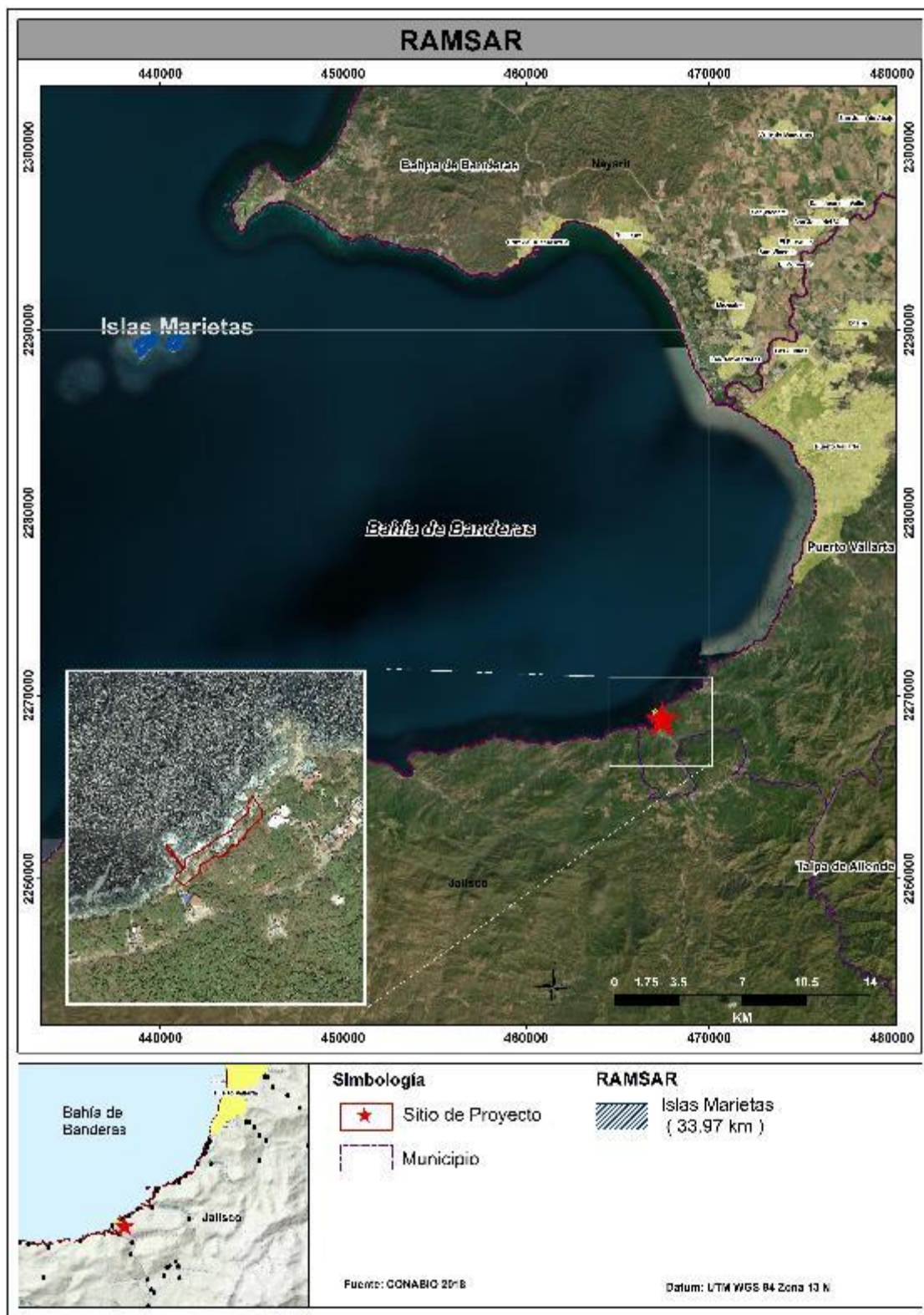


Figura IV-9 Ubicación del proyecto con respecto al sitio RAMSAR más cercano

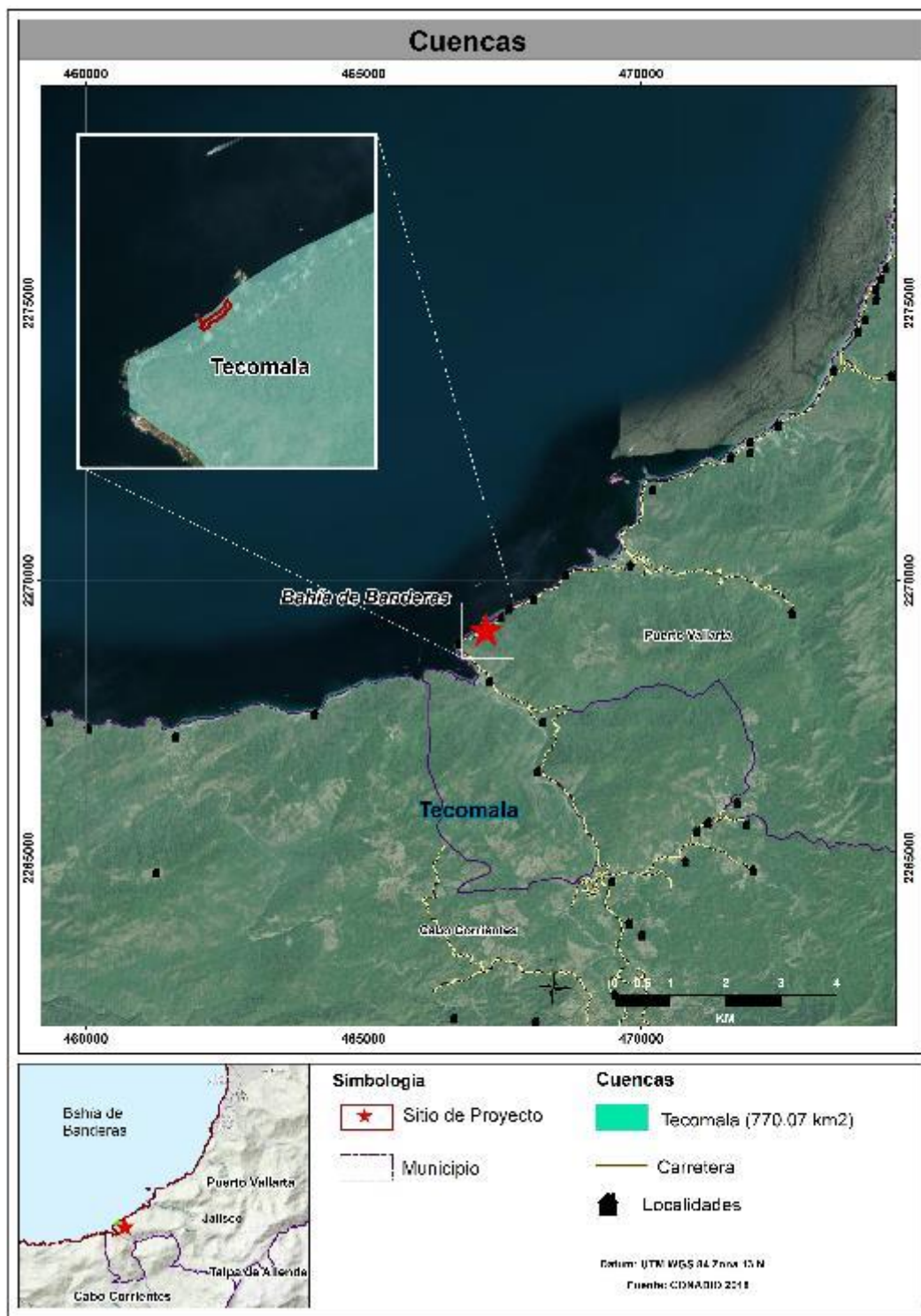


Figura IV-10 Ubicación del proyecto con respecto a la cuenca hidrológica "Tecomala".

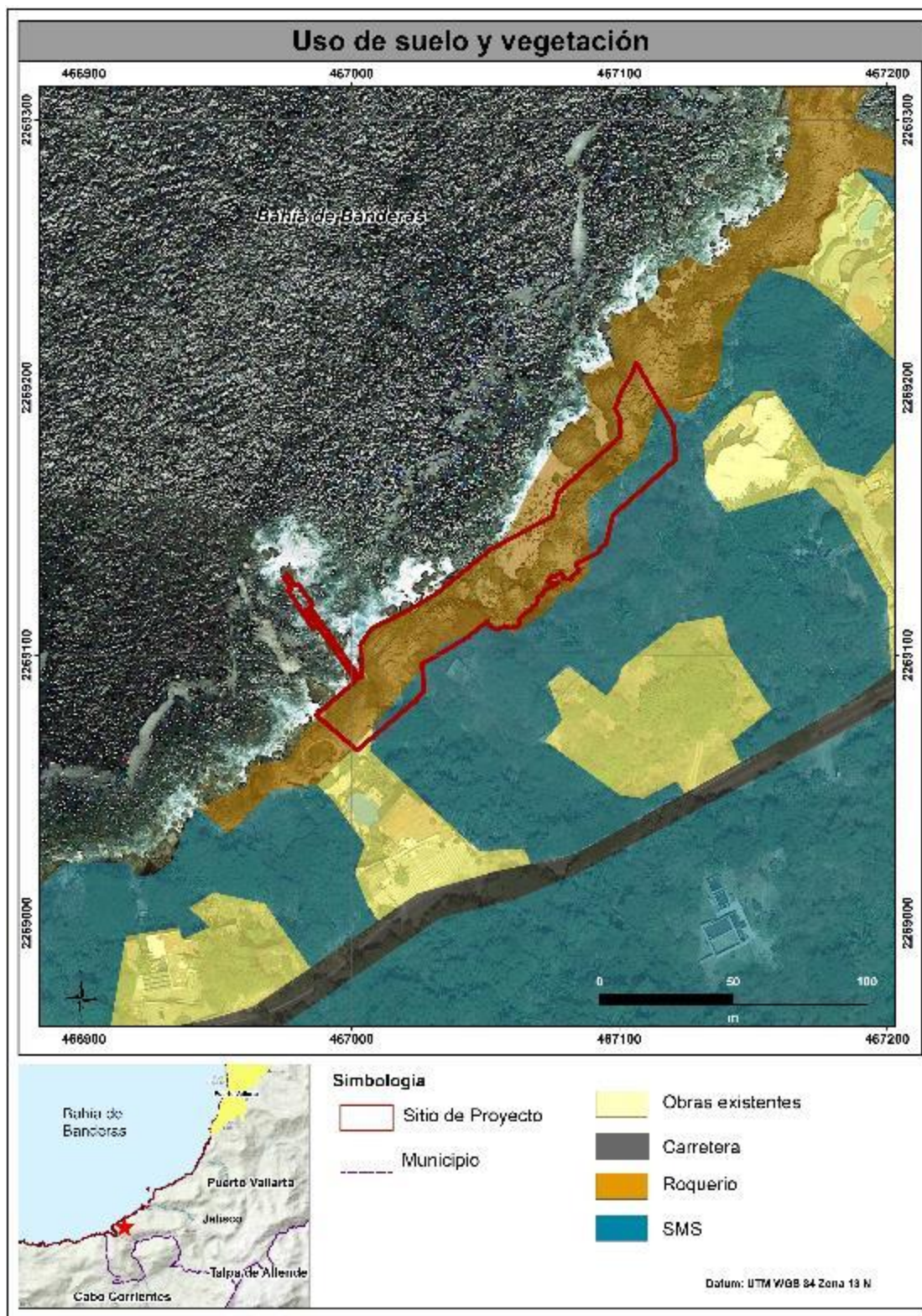


Figura IV-11 Uso de suelo y vegetación presentes en el sitio del Proyecto

IV.1.1 Criterios utilizados para la delimitación del SA

La región en donde se ubica el SP se inserta dentro del Municipio de Puerto Vallarta, el cual presenta una geomorfología y relieve heterogéneos, por lo que presenta una composición y uso del suelo diversa. De acuerdo con datos de INEGI, el 49 % de la superficie del Municipio de Puerto Vallarta, se encuentra cubierta en un 40 % por Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia, 30 % de bosque mesófilo de montaña, y solo el 4 % lo ocupa las áreas urbanas. El resto del territorio municipal lo ocupan cuerpos de agua, manglares y otros. Específicamente el SP se ubica dentro de zona con pronunciadas pendientes que terminan en el mar, con acantilados y zonas rocosas. De acuerdo con INEGI la zona presenta sustenta tipo Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia, sin embargo, se trata de una delgada franja de vegetación que ha sido fragmentada por la Carretera # 200 Puerto Vallarta – Barra de Navidad, y la vegetación que se desarrolla en las vecindades del litoral el margen litoral presenta signos de fragmentación por la presencia de desarrollos habitacionales y turísticos.

Por otro lado, se tiene que el Proyecto en evaluación consistirá en áreas de esparcimiento, adjuntas a un desarrollo de vivienda vertical denominado “VALLARTA SUR 5630”, del cual se ha ingresado el estudio de Manifestación de Impacto Ambiental, previamente y por separado del presente. Específicamente las obras y actividades sujetas a evaluación en la presente MIA-P, es la construcción de andadores, plataformas, escaleras de acceso, un muelle peatonal, muros de contención y playas artificiales, dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT) frente al predio del Proyecto, así como una pequeña parte dentro del mismo de instalaciones directamente relacionadas con las de ZFMT. Se contenta que el conjunto de obras se integre a la conformación natural del sitio, de forma que las instalaciones resulten armoniosas con su entorno, el uso de materiales naturales como piedra y cubiertas de tablones terminado madera, también aporta para ello.

En este contexto, considerando las características bióticas y abióticas, así como las especificaciones del Proyecto en evaluación, se determinó delimitar un SA mixto, con una porción en tierra delimitada naturalmente por la curva de nivel de 30 m; y en la parte marina, por la isobata a de los 15 m. El Polígono resultante cuenta con una superficie de 4.5 ha, 2.3 corresponden a la zona marina y 2.2 a la porción terrestre (Figura IV-12; Tabla IV-2).

De igual manera, se indica que el predio del Proyecto se ubica en una zona donde ya se desarrollan actividades turísticas y urbanas, por lo que el desarrollo del Proyecto en esta zona es congruente con las actividades que ya se llevan a cabo, por lo que se consideraron alternativas para la ubicación del proyecto.

IV.1.2 Criterios para la delimitación del área de influencia (AI) del Proyecto

Para la delimitación del Área de Influencia (AI) se consideró la ubicación y naturaleza del proyecto, así como los componentes ambientales con los que el Proyecto tendría alguna interacción, tal y como indica la Guía. Dado que el SP se ubica en una zona con buen estado de conservación, se prevé que los impactos directos e indirectos que el desarrollo del proyecto podría generar en sus diferentes etapas, ocurrirán principalmente en los alrededores del predio del proyecto, por lo que se determinó definir como AI del proyecto, en la porción marina a la zona delimitada por la isobata a de los 10 m, y en la porción terrestre por la por la curva de nivel de 20 m. El Polígono resultante cuenta con una superficie de 2.2 ha, de las cuales 1.2 corresponden a la zona marina y 0.9 a la porción terrestre (Figura IV-13; Tabla IV-3).

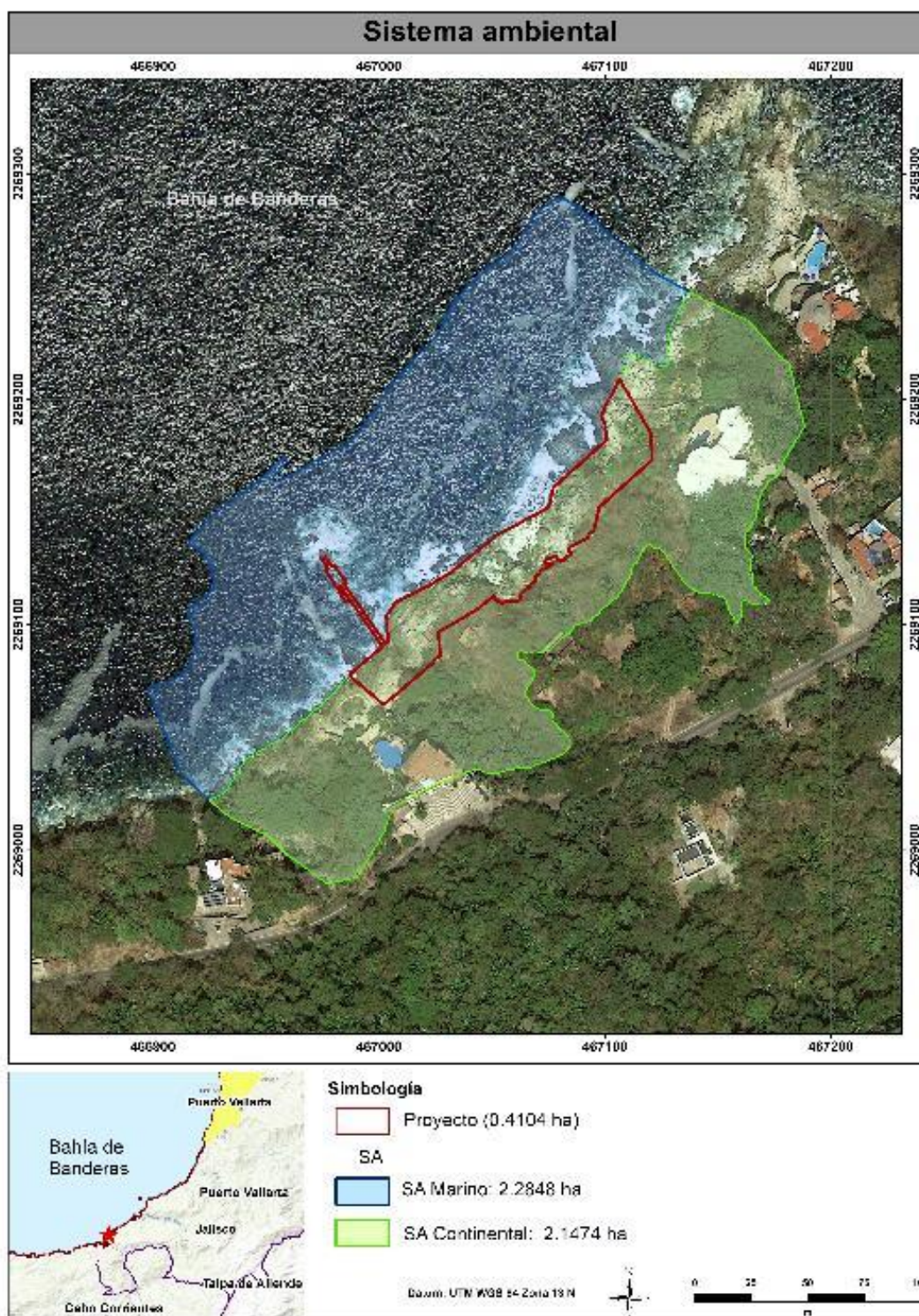


Figura IV-12 Delimitación del SA del proyecto

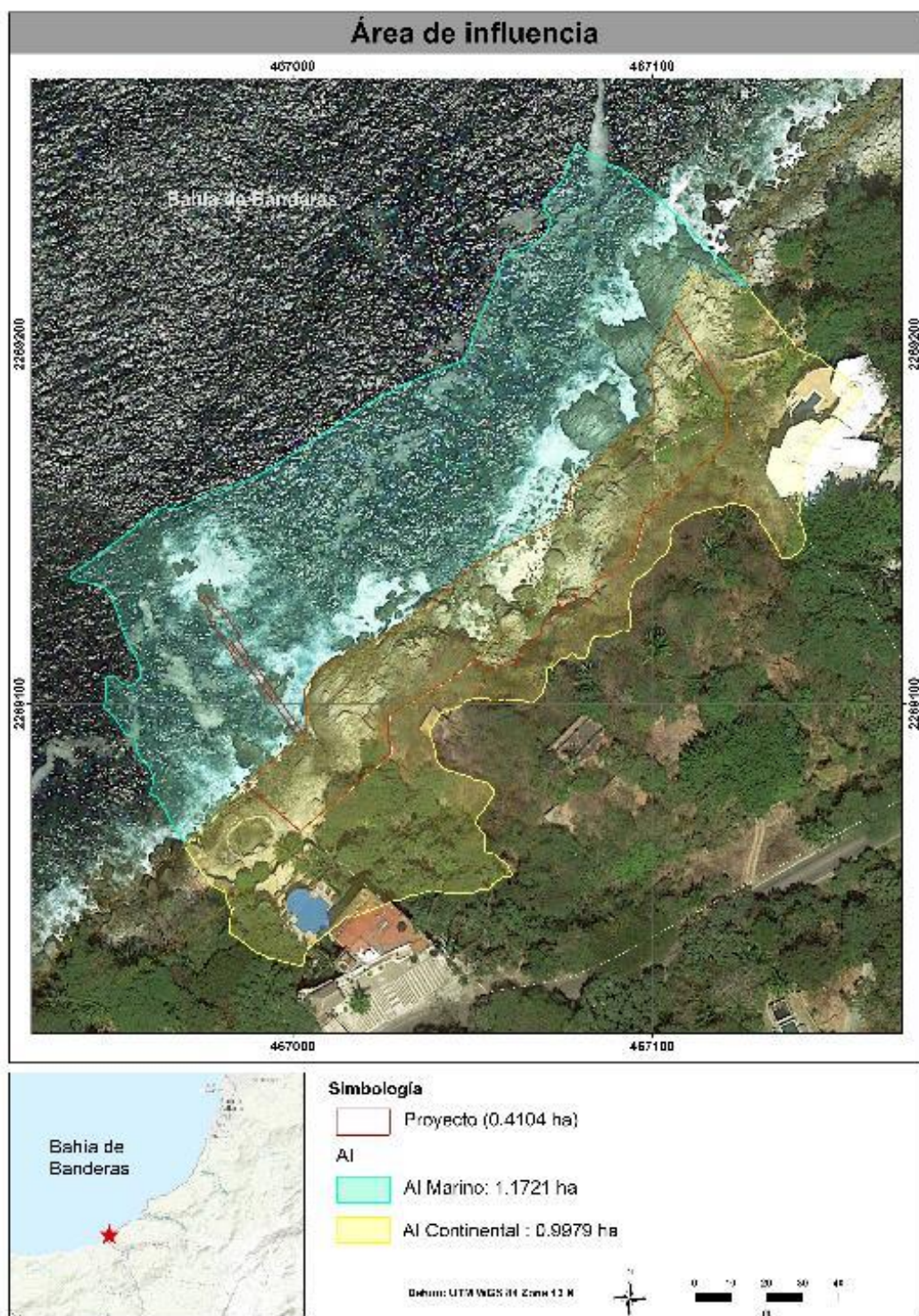


Figura IV-13 Delimitación del AI del proyecto

Tabla IV-2 Coordenadas del SA

VERTICE	ZONA	X	Y	VERTICE	ZONA	X	Y
1	MAR	467137.688	2269247.51	1	TIERRA	467137.688	2269247.51
2	MAR	467136.593	2269246.9	2	TIERRA	467143.631	2269244.27
3	MAR	467128.758	2269230.76	3	TIERRA	467163.633	2269234.74
4	MAR	467127.098	2269220.9	4	TIERRA	467176.968	2269219.5
5	MAR	467128.502	2269216.42	5	TIERRA	467181.731	2269215.69
6	MAR	467127.222	2269214.99	6	TIERRA	467185.541	2269198.55
7	MAR	467125.116	2269214.49	7	TIERRA	467188.398	2269188.07
8	MAR	467110.753	2269220.84	8	TIERRA	467177.591	2269170.14
9	MAR	467108.086	2269213.67	9	TIERRA	467177.443	2269170.08
10	MAR	467104.34	2269204.35	10	TIERRA	467177.243	2269169.91
11	MAR	467100.739	2269198.52	11	TIERRA	467177.16	2269169.68
12	MAR	467098.435	2269192.18	12	TIERRA	467177.188	2269169.49
13	MAR	467100.168	2269188.91	13	TIERRA	467177.461	2269169.01
14	MAR	467100.511	2269181.68	14	TIERRA	467177.51	2269168.42
15	MAR	467077.224	2269160.91	15	TIERRA	467177.002	2269166.93
16	MAR	467075.115	2269152.05	16	TIERRA	467176.745	2269166.46
17	MAR	467055	2269141.22	17	TIERRA	467176.036	2269165.55
18	MAR	467052.081	2269139.65	18	TIERRA	467175.483	2269165.24
19	MAR	467031.854	2269123.22	19	TIERRA	467174.946	2269164.8
20	MAR	467021.286	2269116.85	20	TIERRA	467173.689	2269164.72
21	MAR	467007.286	2269109.89	21	TIERRA	467173.417	2269164.65
22	MAR	467003.316	2269103.97	22	TIERRA	467172.914	2269164.29
23	MAR	467003.932	2269092.37	23	TIERRA	467171.956	2269163.29
24	MAR	466989.203	2269079.89	24	TIERRA	467171.835	2269163.02
25	MAR	466984.017	2269074.52	25	TIERRA	467171.708	2269162.24
26	MAR	466976.015	2269065.76	26	TIERRA	467171.441	2269161.67
27	MAR	466956.73	2269049.46	27	TIERRA	467170.021	2269159.99
28	MAR	466941.24	2269040.69	28	TIERRA	467169.428	2269158.76
29	MAR	466931.805	2269025.45	29	TIERRA	467169.029	2269157.46
30	MAR	466925.027	2269022.23	30	TIERRA	467168.315	2269156
31	MAR	466921.698	2269025.19	31	TIERRA	467167.962	2269155.03
32	MAR	466912.173	2269034.72	32	TIERRA	467167.86	2269153.55
33	MAR	466899.206	2269067.68	33	TIERRA	467167.653	2269152.46
34	MAR	466898.696	2269068.52	34	TIERRA	467167.695	2269151.47
35	MAR	466898.052	2269069.57	35	TIERRA	467166.799	2269149.02
36	MAR	466897.766	2269070.84	36	TIERRA	467166.744	2269148.49
37	MAR	466897.921	2269071.69	37	TIERRA	467166.867	2269147.82

VERTICE	ZONA	X	Y	VERTICE	ZONA	X	Y
38	MAR	466898.931	2269072.62	38	TIERRA	467166.785	2269147.33
39	MAR	466901.455	2269073.16	39	TIERRA	467165.511	2269145.48
40	MAR	466903.979	2269073.78	40	TIERRA	467164.689	2269143.25
41	MAR	466910.033	2269075.93	41	TIERRA	467164.41	2269142.7
42	MAR	466914.772	2269080.31	42	TIERRA	467163.746	2269141.93
43	MAR	466916.959	2269084.48	43	TIERRA	467162.479	2269141.05
44	MAR	466918.584	2269089.59	44	TIERRA	467162.074	2269140.64
45	MAR	466918.897	2269091.86	45	TIERRA	467161.89	2269140.31
46	MAR	466919.013	2269094.66	46	TIERRA	467161.84	2269139.82
47	MAR	466918.47	2269097.18	47	TIERRA	467161.963	2269137.86
48	MAR	466916.8	2269100.2	48	TIERRA	467162.231	2269136.5
49	MAR	466915.752	2269103.65	49	TIERRA	467162.094	2269135.17
50	MAR	466915.752	2269105.77	50	TIERRA	467162.202	2269134.23
51	MAR	466916.606	2269107.51	51	TIERRA	467162.476	2269133.77
52	MAR	466918.509	2269109.26	52	TIERRA	467163.939	2269132.47
53	MAR	466920.489	2269110.65	53	TIERRA	467164.446	2269131.48
54	MAR	466922.858	2269112.2	54	TIERRA	467165.127	2269130.74
55	MAR	466924.916	2269113.99	55	TIERRA	467165.324	2269130.3
56	MAR	466927.013	2269117.36	56	TIERRA	467165.229	2269129.78
57	MAR	466926.664	2269120.88	57	TIERRA	467164.504	2269128.15
58	MAR	466926.159	2269123.64	58	TIERRA	467164.438	2269127.6
59	MAR	466924.955	2269126.51	59	TIERRA	467164.621	2269125.45
60	MAR	466923.635	2269129.34	60	TIERRA	467164.776	2269124.51
61	MAR	466922.776	2269130.57	61	TIERRA	467165.069	2269123.43
62	MAR	466921.833	2269132.19	62	TIERRA	467165.204	2269122.48
63	MAR	466919.801	2269133.52	63	TIERRA	467165.085	2269119.93
64	MAR	466917.141	2269134.56	64	TIERRA	467165.458	2269118.27
65	MAR	466916.294	2269134.97	65	TIERRA	467165.966	2269117.01
66	MAR	466915.98	2269135.93	66	TIERRA	467166.434	2269116.47
67	MAR	466915.98	2269136.59	67	TIERRA	467168.022	2269115.06
68	MAR	466916.875	2269137.99	68	TIERRA	467168.713	2269113.98
69	MAR	466921.305	2269143.05	69	TIERRA	467168.938	2269113.47
70	MAR	466925.005	2269147.16	70	TIERRA	467170.412	2269112.64
71	MAR	466929.462	2269150.75	71	TIERRA	467171.484	2269112.35
72	MAR	466931.227	2269152.08	72	TIERRA	467172.168	2269111.94
73	MAR	466933.622	2269153.96	73	TIERRA	467172.787	2269111.01
74	MAR	466939.263	2269158.2	74	TIERRA	467172.712	2269110.47
75	MAR	466942.963	2269160.93	75	TIERRA	467172.285	2269109.96

VERTICE	ZONA	X	Y	VERTICE	ZONA	X	Y
76	MAR	466949.04	2269165.85	76	TIERRA	467171.979	2269109.79
77	MAR	466951.846	2269168.55	77	TIERRA	467171.431	2269109.7
78	MAR	466954.168	2269171.26	78	TIERRA	467168.364	2269109.55
79	MAR	466957.312	2269173.8	79	TIERRA	467165.717	2269109.27
80	MAR	466958.69	2269174.16	80	TIERRA	467165.02	2269109.38
81	MAR	466959.029	2269172.39	81	TIERRA	467164.552	2269109.57
82	MAR	466958.569	2269171.28	82	TIERRA	467163.935	2269110.23
83	MAR	466957.384	2269170.15	83	TIERRA	467163.488	2269110.5
84	MAR	466955.787	2269168.69	84	TIERRA	467162.384	2269110.45
85	MAR	466954.191	2269166.49	85	TIERRA	467161.439	2269110.74
86	MAR	466953.393	2269165.02	86	TIERRA	467160.987	2269110.64
87	MAR	466953.393	2269163.69	87	TIERRA	467160.819	2269110.46
88	MAR	466953.731	2269163.38	88	TIERRA	467160.617	2269109.95
89	MAR	466954.819	2269163.35	89	TIERRA	467160.218	2269108.5
90	MAR	466956.44	2269163.86	90	TIERRA	467160.027	2269107.41
91	MAR	466960.075	2269165.66	91	TIERRA	467160.441	2269105.98
92	MAR	466965.078	2269168.85	92	TIERRA	467160.47	2269105.1
93	MAR	466970.009	2269171.66	93	TIERRA	467160.646	2269104.46
94	MAR	466979.618	2269177.17	94	TIERRA	467160.663	2269103.95
95	MAR	466984.331	2269179.29	95	TIERRA	467160.474	2269103.49
96	MAR	466987.589	2269181.53	96	TIERRA	467159.931	2269102.74
97	MAR	466991.069	2269185.48	97	TIERRA	467159.42	2269102.26
98	MAR	466993.625	2269189.23	98	TIERRA	467158.885	2269101.93
99	MAR	466997.497	2269194.34	99	TIERRA	467158.498	2269101.03
100	MAR	467000.074	2269197.96	100	TIERRA	467158.278	2269100.93
101	MAR	467003.57	2269204.21	101	TIERRA	467157.94	2269100.97
102	MAR	467008.915	2269210.5	102	TIERRA	467157.63	2269101.46
103	MAR	467017.319	2269219.44	103	TIERRA	467157.436	2269102.47
104	MAR	467024.314	2269226.5	104	TIERRA	467156.905	2269103.14
105	MAR	467025.609	2269227.91	105	TIERRA	467156.525	2269104.07
106	MAR	467026.64	2269229.13	106	TIERRA	467155.407	2269105.65
107	MAR	467027.586	2269231.41	107	TIERRA	467154.955	2269106.49
108	MAR	467028.974	2269234.96	108	TIERRA	467154.505	2269107.61
109	MAR	467031.208	2269239.42	109	TIERRA	467154.44	2269107.92
110	MAR	467032.664	2269242.54	110	TIERRA	467154.463	2269108.53
111	MAR	467036.165	2269246.46	111	TIERRA	467153.84	2269109.33
112	MAR	467039.425	2269250.08	112	TIERRA	467153.633	2269110.7
113	MAR	467044.556	2269254.96	113	TIERRA	467153.296	2269111.3

VERTICE	ZONA	X	Y	VERTICE	ZONA	X	Y
114	MAR	467049.265	2269258.82	114	TIERRA	467152.934	2269111.74
115	MAR	467055.069	2269262.71	115	TIERRA	467151.218	2269112.81
116	MAR	467059.295	2269266.45	116	TIERRA	467150.979	2269112.85
117	MAR	467061.77	2269269.71	117	TIERRA	467150.468	2269112.74
118	MAR	467063.038	2269272.12	118	TIERRA	467150.004	2269112.82
119	MAR	467064.347	2269274.61	119	TIERRA	467149.73	2269113.03
120	MAR	467065.754	2269277.12	120	TIERRA	467149.486	2269113.54
121	MAR	467066.72	2269278.81	121	TIERRA	467149.176	2269113.7
122	MAR	467068.41	2269280.8	122	TIERRA	467147.871	2269113.54
123	MAR	467071.187	2269283.63	123	TIERRA	467147.417	2269113.66
124	MAR	467074.447	2269286.41	124	TIERRA	467146.372	2269114.09
125	MAR	467076.911	2269288.19	125	TIERRA	467145.688	2269114.22
126	MAR	467078.235	2269288.96	126	TIERRA	467143.52	2269114.43
127	MAR	467082.737	2269288.59	127	TIERRA	467142.477	2269114.3
128	MAR	467090.013	2269283.3	128	TIERRA	467141.8	2269114.38
129	MAR	467097.289	2269277.68	129	TIERRA	467141.117	2269114.61
130	MAR	467102.911	2269272.06	130	TIERRA	467139.916	2269115.17
131	MAR	467122.676	2269255.7	131	TIERRA	467137.888	2269116.43
-	-	-	-	132	TIERRA	467135.997	2269117.79
-	-	-	-	133	TIERRA	467134.968	2269119
-	-	-	-	134	TIERRA	467133.49	2269121.04
-	-	-	-	135	TIERRA	467132.457	2269122.99
-	-	-	-	136	TIERRA	467130.966	2269124.5
-	-	-	-	137	TIERRA	467130.371	2269125.4
-	-	-	-	138	TIERRA	467129.63	2269126.2
-	-	-	-	139	TIERRA	467129.473	2269126.56
-	-	-	-	140	TIERRA	467129.263	2269127.77
-	-	-	-	141	TIERRA	467129.063	2269128.1
-	-	-	-	142	TIERRA	467128.518	2269128.55
-	-	-	-	143	TIERRA	467128.201	2269128.99
-	-	-	-	144	TIERRA	467127.076	2269131.13
-	-	-	-	145	TIERRA	467125.814	2269132.35
-	-	-	-	146	TIERRA	467124.773	2269133.53
-	-	-	-	147	TIERRA	467124.323	2269133.89
-	-	-	-	148	TIERRA	467124.013	2269134.02
-	-	-	-	149	TIERRA	467122.591	2269134.05
-	-	-	-	150	TIERRA	467121.494	2269134.31
-	-	-	-	151	TIERRA	467119.773	2269135.39

VERTICE	ZONA	X	Y	VERTICE	ZONA	X	Y
-	-	-	-	152	TIERRA	467119.517	2269135.41
-	-	-	-	153	TIERRA	467118.969	2269135.2
-	-	-	-	154	TIERRA	467118.43	2269134.75
-	-	-	-	155	TIERRA	467116.881	2269132.98
-	-	-	-	156	TIERRA	467116.42	2269131.98
-	-	-	-	157	TIERRA	467115.75	2269130.98
-	-	-	-	158	TIERRA	467115.246	2269129.5
-	-	-	-	159	TIERRA	467114.463	2269128.02
-	-	-	-	160	TIERRA	467114.006	2269127.62
-	-	-	-	161	TIERRA	467112.756	2269126.89
-	-	-	-	162	TIERRA	467112.391	2269126.48
-	-	-	-	163	TIERRA	467111.75	2269124.01
-	-	-	-	164	TIERRA	467111.583	2269122.44
-	-	-	-	165	TIERRA	467110.981	2269120.97
-	-	-	-	166	TIERRA	467110.421	2269120.26
-	-	-	-	167	TIERRA	467109.396	2269119.43
-	-	-	-	168	TIERRA	467109.213	2269119
-	-	-	-	169	TIERRA	467108.971	2269117.97
-	-	-	-	170	TIERRA	467108.735	2269117.47
-	-	-	-	171	TIERRA	467108.018	2269116.2
-	-	-	-	172	TIERRA	467107.461	2269114.98
-	-	-	-	173	TIERRA	467106.626	2269114.01
-	-	-	-	174	TIERRA	467105.975	2269112.67
-	-	-	-	175	TIERRA	467105.29	2269111.95
-	-	-	-	176	TIERRA	467104.093	2269111.49
-	-	-	-	177	TIERRA	467102.985	2269110.68
-	-	-	-	178	TIERRA	467101.013	2269108.61
-	-	-	-	179	TIERRA	467100.495	2269108.15
-	-	-	-	180	TIERRA	467098.676	2269107.19
-	-	-	-	181	TIERRA	467098.266	2269106.88
-	-	-	-	182	TIERRA	467097.936	2269106.29
-	-	-	-	183	TIERRA	467097.797	2269105.31
-	-	-	-	184	TIERRA	467097.66	2269105.03
-	-	-	-	185	TIERRA	467097.43	2269104.82
-	-	-	-	186	TIERRA	467095.95	2269103.9
-	-	-	-	187	TIERRA	467094.905	2269103.6
-	-	-	-	188	TIERRA	467094.644	2269103.44
-	-	-	-	189	TIERRA	467094.115	2269102.5

VERTICE	ZONA	X	Y	VERTICE	ZONA	X	Y
-	-	-	-	190	TIERRA	467093.901	2269102.25
-	-	-	-	191	TIERRA	467091.457	2269100.75
-	-	-	-	192	TIERRA	467090.878	2269100.58
-	-	-	-	193	TIERRA	467089.103	2269100.51
-	-	-	-	194	TIERRA	467087.427	2269099.99
-	-	-	-	195	TIERRA	467086.925	2269099.77
-	-	-	-	196	TIERRA	467086.423	2269099.32
-	-	-	-	197	TIERRA	467085.589	2269097.67
-	-	-	-	198	TIERRA	467084.177	2269095.98
-	-	-	-	199	TIERRA	467083.437	2269095.43
-	-	-	-	200	TIERRA	467080.979	2269094.02
-	-	-	-	201	TIERRA	467080.332	2269093.25
-	-	-	-	202	TIERRA	467078.181	2269091.49
-	-	-	-	203	TIERRA	467077.464	2269090.5
-	-	-	-	204	TIERRA	467077.096	2269090.12
-	-	-	-	205	TIERRA	467075.88	2269089.33
-	-	-	-	206	TIERRA	467074.998	2269088.5
-	-	-	-	207	TIERRA	467074.741	2269088.76
-	-	-	-	208	TIERRA	467074.507	2269088.84
-	-	-	-	209	TIERRA	467073.954	2269088.78
-	-	-	-	210	TIERRA	467073.462	2269088.54
-	-	-	-	211	TIERRA	467072.601	2269087.61
-	-	-	-	212	TIERRA	467072.279	2269087.46
-	-	-	-	213	TIERRA	467071.936	2269087.48
-	-	-	-	214	TIERRA	467071.43	2269087.71
-	-	-	-	215	TIERRA	467070.116	2269088.09
-	-	-	-	216	TIERRA	467068.93	2269088.21
-	-	-	-	217	TIERRA	467068.42	2269088.17
-	-	-	-	218	TIERRA	467067.958	2269087.96
-	-	-	-	219	TIERRA	467067.504	2269087.87
-	-	-	-	220	TIERRA	467067.037	2269087.9
-	-	-	-	221	TIERRA	467066.367	2269088.09
-	-	-	-	222	TIERRA	467064.994	2269087.85
-	-	-	-	223	TIERRA	467064.503	2269087.85
-	-	-	-	224	TIERRA	467064.02	2269088.03
-	-	-	-	225	TIERRA	467063.326	2269088.54
-	-	-	-	226	TIERRA	467062.886	2269088.55
-	-	-	-	227	TIERRA	467062.19	2269088.25

VERTICE	ZONA	X	Y	VERTICE	ZONA	X	Y
-	-	-	-	228	TIERRA	467061.758	2269087.91
-	-	-	-	229	TIERRA	467061.294	2269087
-	-	-	-	230	TIERRA	467061.156	2269086.48
-	-	-	-	231	TIERRA	467061.184	2269085.98
-	-	-	-	232	TIERRA	467061.347	2269085.58
-	-	-	-	233	TIERRA	467061.788	2269085.05
-	-	-	-	234	TIERRA	467062.733	2269084.5
-	-	-	-	235	TIERRA	467063.891	2269084.18
-	-	-	-	236	TIERRA	467064.2	2269083.98
-	-	-	-	237	TIERRA	467066.385	2269081.92
-	-	-	-	238	TIERRA	467067.575	2269081.11
-	-	-	-	239	TIERRA	467068.904	2269079.68
-	-	-	-	240	TIERRA	467069.25	2269079
-	-	-	-	241	TIERRA	467069.22	2269078.25
-	-	-	-	242	TIERRA	467068.766	2269076.97
-	-	-	-	243	TIERRA	467067.261	2269074.76
-	-	-	-	244	TIERRA	467066.464	2269073.18
-	-	-	-	245	TIERRA	467064.627	2269070.17
-	-	-	-	246	TIERRA	467064.455	2269069.73
-	-	-	-	247	TIERRA	467064.497	2269069.33
-	-	-	-	248	TIERRA	467065.415	2269067.95
-	-	-	-	249	TIERRA	467066.224	2269067.48
-	-	-	-	250	TIERRA	467066.427	2269067.24
-	-	-	-	251	TIERRA	467066.689	2269066.01
-	-	-	-	252	TIERRA	467067.247	2269065.49
-	-	-	-	253	TIERRA	467067.744	2269064.78
-	-	-	-	254	TIERRA	467068.968	2269063.74
-	-	-	-	255	TIERRA	467070.256	2269062.8
-	-	-	-	256	TIERRA	467071.977	2269061.99
-	-	-	-	257	TIERRA	467072.533	2269061.93
-	-	-	-	258	TIERRA	467073.592	2269062.03
-	-	-	-	259	TIERRA	467074.278	2269062
-	-	-	-	260	TIERRA	467074.977	2269062.02
-	-	-	-	261	TIERRA	467075.674	2269061.81
-	-	-	-	262	TIERRA	467075.983	2269061.47
-	-	-	-	263	TIERRA	467076.696	2269060.84
-	-	-	-	264	TIERRA	467077.018	2269060.18
-	-	-	-	265	TIERRA	467076.963	2269059.55

VERTICE	ZONA	X	Y	VERTICE	ZONA	X	Y
-	-	-	-	266	TIERRA	467076.825	2269058.7
-	-	-	-	267	TIERRA	467076.621	2269058.19
-	-	-	-	268	TIERRA	467076.746	2269057.76
-	-	-	-	269	TIERRA	467077	2269057.32
-	-	-	-	270	TIERRA	467077.37	2269056.91
-	-	-	-	271	TIERRA	467078.425	2269056.23
-	-	-	-	272	TIERRA	467078.929	2269055.72
-	-	-	-	273	TIERRA	467079.235	2269055.25
-	-	-	-	274	TIERRA	467079.594	2269054.42
-	-	-	-	275	TIERRA	467080.03	2269053.86
-	-	-	-	276	TIERRA	467080.465	2269053.5
-	-	-	-	277	TIERRA	467081.2	2269053.24
-	-	-	-	278	TIERRA	467081.657	2269052.94
-	-	-	-	279	TIERRA	467081.998	2269052.54
-	-	-	-	280	TIERRA	467082.367	2269051.9
-	-	-	-	281	TIERRA	467083.417	2269050.95
-	-	-	-	282	TIERRA	467083.779	2269050.52
-	-	-	-	283	TIERRA	467084.156	2269049.47
-	-	-	-	284	TIERRA	467084.92	2269048.16
-	-	-	-	285	TIERRA	467084.985	2269046.64
-	-	-	-	286	TIERRA	467084.849	2269046.28
-	-	-	-	287	TIERRA	467083.853	2269045.42
-	-	-	-	288	TIERRA	467083.203	2269044.47
-	-	-	-	289	TIERRA	467082.704	2269043.97
-	-	-	-	290	TIERRA	467080.469	2269042.2
-	-	-	-	291	TIERRA	467079.188	2269041.49
-	-	-	-	292	TIERRA	467075.973	2269040.37
-	-	-	-	293	TIERRA	467074.171	2269039.5
-	-	-	-	294	TIERRA	467072.642	2269039.11
-	-	-	-	295	TIERRA	467071.171	2269038.52
-	-	-	-	296	TIERRA	467069.93	2269038.19
-	-	-	-	297	TIERRA	467068.181	2269037.06
-	-	-	-	298	TIERRA	467067.76	2269036.89
-	-	-	-	299	TIERRA	467066.429	2269036.7
-	-	-	-	300	TIERRA	467064.967	2269036.8
-	-	-	-	301	TIERRA	467063.627	2269036.62
-	-	-	-	302	TIERRA	467061.88	2269036.53
-	-	-	-	303	TIERRA	467060.373	2269036.07

VERTICE	ZONA	X	Y	VERTICE	ZONA	X	Y
-	-	-	-	304	TIERRA	467059.522	2269035.92
-	-	-	-	305	TIERRA	467059.055	2269035.93
-	-	-	-	306	TIERRA	467058.125	2269036.12
-	-	-	-	307	TIERRA	467057.625	2269036.09
-	-	-	-	308	TIERRA	467057.152	2269035.93
-	-	-	-	309	TIERRA	467056.258	2269035.42
-	-	-	-	310	TIERRA	467054.705	2269034.79
-	-	-	-	311	TIERRA	467052.12	2269034.1
-	-	-	-	312	TIERRA	467051.009	2269033.88
-	-	-	-	313	TIERRA	467050.545	2269033.91
-	-	-	-	314	TIERRA	467049.656	2269034.17
-	-	-	-	315	TIERRA	467048.441	2269034.21
-	-	-	-	316	TIERRA	467047.567	2269034.44
-	-	-	-	317	TIERRA	467046.508	2269034.83
-	-	-	-	318	TIERRA	467045.452	2269035.48
-	-	-	-	319	TIERRA	467044.678	2269035.69
-	-	-	-	320	TIERRA	467042.901	2269035.66
-	-	-	-	321	TIERRA	467041.308	2269035.41
-	-	-	-	322	TIERRA	467040.134	2269035.13
-	-	-	-	323	TIERRA	467039.151	2269035.11
-	-	-	-	324	TIERRA	467038.713	2269034.91
-	-	-	-	325	TIERRA	467037.872	2269034.3
-	-	-	-	326	TIERRA	467037.367	2269033.84
-	-	-	-	327	TIERRA	467036.734	2269033.05
-	-	-	-	328	TIERRA	467036.491	2269032.92
-	-	-	-	329	TIERRA	467035.437	2269032.74
-	-	-	-	330	TIERRA	467034.233	2269032.3
-	-	-	-	331	TIERRA	467032.617	2269032.05
-	-	-	-	332	TIERRA	467029.473	2269030.86
-	-	-	-	333	TIERRA	467028.143	2269030.51
-	-	-	-	334	TIERRA	467027.442	2269030.22
-	-	-	-	335	TIERRA	467022.446	2269027.67
-	-	-	-	336	TIERRA	467020.447	2269026.56
-	-	-	-	337	TIERRA	467019.435	2269026.14
-	-	-	-	338	TIERRA	467015.936	2269024.34
-	-	-	-	339	TIERRA	467014.187	2269023.24
-	-	-	-	340	TIERRA	467006.432	2269019.25
-	-	-	-	341	TIERRA	467005.21	2269018.47

VERTICE	ZONA	X	Y	VERTICE	ZONA	X	Y
-	-	-	-	342	TIERRA	467004.324	2269017.45
-	-	-	-	343	TIERRA	467004.074	2269016.94
-	-	-	-	344	TIERRA	467004.012	2269016.41
-	-	-	-	345	TIERRA	467004.302	2269014.51
-	-	-	-	346	TIERRA	467004.272	2269013.99
-	-	-	-	347	TIERRA	467003.503	2269012.15
-	-	-	-	348	TIERRA	467002.733	2269009.51
-	-	-	-	349	TIERRA	467002.674	2269008.87
-	-	-	-	350	TIERRA	466995.04	2268995.67
-	-	-	-	351	TIERRA	466990.278	2268988.05
-	-	-	-	352	TIERRA	466976.943	2268985.19
-	-	-	-	353	TIERRA	466965.513	2268993.76
-	-	-	-	354	TIERRA	466959.798	2268997.57
-	-	-	-	355	TIERRA	466951.225	2269006.14
-	-	-	-	356	TIERRA	466934.08	2269014.72
-	-	-	-	357	TIERRA	466930.27	2269017.57
-	-	-	-	358	TIERRA	466925.027	2269022.23
-	-	-	-	359	TIERRA	466931.805	2269025.45
-	-	-	-	360	TIERRA	466941.24	2269040.69
-	-	-	-	361	TIERRA	466956.73	2269049.46
-	-	-	-	362	TIERRA	466976.015	2269065.76
-	-	-	-	363	TIERRA	466984.017	2269074.52
-	-	-	-	364	TIERRA	466989.203	2269079.89
-	-	-	-	365	TIERRA	467003.932	2269092.37
-	-	-	-	366	TIERRA	467003.316	2269103.97
-	-	-	-	367	TIERRA	467007.286	2269109.89
-	-	-	-	368	TIERRA	467021.286	2269116.85
-	-	-	-	369	TIERRA	467031.854	2269123.22
-	-	-	-	370	TIERRA	467052.081	2269139.65
-	-	-	-	371	TIERRA	467055	2269141.22
-	-	-	-	372	TIERRA	467075.115	2269152.05
-	-	-	-	373	TIERRA	467077.224	2269160.91
-	-	-	-	374	TIERRA	467100.511	2269181.68
-	-	-	-	375	TIERRA	467100.168	2269188.91
-	-	-	-	376	TIERRA	467098.435	2269192.18
-	-	-	-	377	TIERRA	467100.739	2269198.52
-	-	-	-	378	TIERRA	467104.34	2269204.35
-	-	-	-	379	TIERRA	467108.086	2269213.67

VERTICE	ZONA	X	Y	VERTICE	ZONA	X	Y
-	-	-	-	380	TIERRA	467110.753	2269220.84
-	-	-	-	381	TIERRA	467125.116	2269214.49
-	-	-	-	382	TIERRA	467127.222	2269214.99
-	-	-	-	383	TIERRA	467128.502	2269216.42
-	-	-	-	384	TIERRA	467127.098	2269220.9
-	-	-	-	385	TIERRA	467128.758	2269230.76
-	-	-	-	386	TIERRA	467136.593	2269246.9

Tabla IV-3 Coordenadas del AI

VERTICE	ZONA	X	Y	VERTICE	ZONA	X	Y
1	MAR	467127.222	2269214.99	1	TIERRA	467127.222	2269214.99
2	MAR	467125.116	2269214.49	2	TIERRA	467138.887	2269200.75
3	MAR	467110.753	2269220.84	3	TIERRA	467140.966	2269198.37
4	MAR	467108.086	2269213.67	4	TIERRA	467146.45	2269196.3
5	MAR	467104.34	2269204.35	5	TIERRA	467149.796	2269193.38
6	MAR	467100.739	2269198.52	6	TIERRA	467152.304	2269191.9
7	MAR	467098.435	2269192.18	7	TIERRA	467158.281	2269186.36
8	MAR	467100.168	2269188.91	8	TIERRA	467151.043	2269178.56
9	MAR	467100.511	2269181.68	9	TIERRA	467148.475	2269176.22
10	MAR	467077.224	2269160.91	10	TIERRA	467147.508	2269175.13
11	MAR	467075.115	2269152.05	11	TIERRA	467144.765	2269172.43
12	MAR	467055	2269141.22	12	TIERRA	467144.249	2269171.73
13	MAR	467052.081	2269139.65	13	TIERRA	467143.798	2269170.51
14	MAR	467031.854	2269123.22	14	TIERRA	467143.041	2269168.97
15	MAR	467021.286	2269116.85	15	TIERRA	467142.227	2269167
16	MAR	467007.286	2269109.89	16	TIERRA	467142.029	2269166.41
17	MAR	467003.316	2269103.97	17	TIERRA	467141.886	2269165.56
18	MAR	467003.932	2269092.37	18	TIERRA	467141.7	2269162.98
19	MAR	466989.203	2269079.89	19	TIERRA	467142.014	2269158.4
20	MAR	466984.017	2269074.52	20	TIERRA	467141.293	2269156.04
21	MAR	466976.015	2269065.76	21	TIERRA	467141.132	2269155.04
22	MAR	466969.629	2269060.36	22	TIERRA	467141.203	2269153.94
23	MAR	466969.493	2269060.39	23	TIERRA	467140.746	2269153.02
24	MAR	466969.635	2269061.7	24	TIERRA	467140.693	2269152.48
25	MAR	466967.752	2269064.46	25	TIERRA	467141.046	2269150.92
26	MAR	466962.306	2269073.98	26	TIERRA	467141.638	2269149.71

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

VERTICE	ZONA	X	Y	VERTICE	ZONA	X	Y
27	MAR	466961.224	2269074.42	27	TIERRA	467142.005	2269148.57
28	MAR	466960.306	2269075.18	28	TIERRA	467142.551	2269145.91
29	MAR	466961.203	2269078.04	29	TIERRA	467142.465	2269145.47
30	MAR	466961.033	2269080.34	30	TIERRA	467141.97	2269144.2
31	MAR	466959.542	2269083.04	31	TIERRA	467141.784	2269143.31
32	MAR	466957.694	2269084.63	32	TIERRA	467141.418	2269142.76
33	MAR	466956.781	2269086.61	33	TIERRA	467140.895	2269142.3
34	MAR	466956.466	2269089.05	34	TIERRA	467139.528	2269141.42
35	MAR	466955.648	2269090.89	35	TIERRA	467138.968	2269140.93
36	MAR	466953.484	2269091.54	36	TIERRA	467137.941	2269140.49
37	MAR	466951.953	2269093.83	37	TIERRA	467137.302	2269140.39
38	MAR	466949.86	2269096.79	38	TIERRA	467136.574	2269140.45
39	MAR	466947.349	2269099.24	39	TIERRA	467136.128	2269140.6
40	MAR	466947.973	2269101	40	TIERRA	467135.781	2269140.82
41	MAR	466947.824	2269102.7	41	TIERRA	467135.555	2269141.15
42	MAR	466948.164	2269105.59	42	TIERRA	467135.098	2269142.41
43	MAR	466947.835	2269107.23	43	TIERRA	467134.621	2269143.19
44	MAR	466948.9	2269107.58	44	TIERRA	467133.979	2269144.52
45	MAR	466949.914	2269107.64	45	TIERRA	467133.122	2269145.45
46	MAR	466951.008	2269107.19	46	TIERRA	467132.282	2269147.29
47	MAR	466951.565	2269106.57	47	TIERRA	467130.185	2269149.99
48	MAR	466952.719	2269105.72	48	TIERRA	467129.963	2269150.52
49	MAR	466954.071	2269105.16	49	TIERRA	467129.597	2269151.93
50	MAR	466955.205	2269105.22	50	TIERRA	467129.304	2269152.55
51	MAR	466956.697	2269106.07	51	TIERRA	467128.915	2269152.95
52	MAR	466957.671	2269107.46	52	TIERRA	467127.946	2269153.48
53	MAR	466957.771	2269108.99	53	TIERRA	467126.978	2269154.51
54	MAR	466957.473	2269110.6	54	TIERRA	467125.7	2269155.24
55	MAR	466956.737	2269112.01	55	TIERRA	467124.452	2269155.25
56	MAR	466955.485	2269114.58	56	TIERRA	467123.152	2269155.67
57	MAR	466954.16	2269117.17	57	TIERRA	467122.159	2269155.67
58	MAR	466952.645	2269120.6	58	TIERRA	467121.372	2269155.57
59	MAR	466951.509	2269124.65	59	TIERRA	467120.937	2269155.48
60	MAR	466950.468	2269127.42	60	TIERRA	467119.916	2269154.89
61	MAR	466949.521	2269130.23	61	TIERRA	467119.151	2269154.65
62	MAR	466948.133	2269131.9	62	TIERRA	467118.633	2269154.61
63	MAR	466946.837	2269132.69	63	TIERRA	467117.667	2269154.7
64	MAR	466945.652	2269133.08	64	TIERRA	467117.156	2269154.65

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página IV-37

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

VERTICE	ZONA	X	Y	VERTICE	ZONA	X	Y
65	MAR	466943.197	2269133.69	65	TIERRA	467115.697	2269154.19
66	MAR	466941.222	2269134.02	66	TIERRA	467114.405	2269153.63
67	MAR	466939.692	2269134.23	67	TIERRA	467113.434	2269153.43
68	MAR	466938.878	2269134.46	68	TIERRA	467112.491	2269152.97
69	MAR	466938.409	2269135	69	TIERRA	467111.833	2269153.02
70	MAR	466938.397	2269135.73	70	TIERRA	467111.254	2269152.89
71	MAR	466939.466	2269136.71	71	TIERRA	467109.741	2269151.87
72	MAR	466941.563	2269138.05	72	TIERRA	467106.9	2269150.28
73	MAR	466944.473	2269140.08	73	TIERRA	467106.374	2269149.84
74	MAR	466948.891	2269143.63	74	TIERRA	467105.633	2269149.01
75	MAR	466953.585	2269147.03	75	TIERRA	467104.988	2269147.98
76	MAR	466960.699	2269152.95	76	TIERRA	467104.854	2269147.54
77	MAR	466962.833	2269154.35	77	TIERRA	467104.828	2269146.81
78	MAR	466963.82	2269154.6	78	TIERRA	467105.122	2269144.95
79	MAR	466964.527	2269154.61	79	TIERRA	467105.033	2269144.16
80	MAR	466965.302	2269154.33	80	TIERRA	467103.533	2269141.53
81	MAR	466966.277	2269154.07	81	TIERRA	467101.728	2269140.38
82	MAR	466967.203	2269154.07	82	TIERRA	467101.376	2269139.98
83	MAR	466968.142	2269154.33	83	TIERRA	467101.113	2269139.49
84	MAR	466969.274	2269154.79	84	TIERRA	467100.395	2269138.78
85	MAR	466970.789	2269155.37	85	TIERRA	467099.758	2269137.77
86	MAR	466973.418	2269156.73	86	TIERRA	467099.366	2269137.34
87	MAR	466976.231	2269158.31	87	TIERRA	467097.446	2269135.72
88	MAR	466979.014	2269159.26	88	TIERRA	467095.372	2269134.31
89	MAR	466983.999	2269160.63	89	TIERRA	467095.091	2269134.05
90	MAR	466987.802	2269162.43	90	TIERRA	467094.719	2269133.49
91	MAR	466992.966	2269164.86	91	TIERRA	467094.191	2269131.98
92	MAR	466998.218	2269168.28	92	TIERRA	467094.121	2269130.95
93	MAR	467005.408	2269173.25	93	TIERRA	467093.674	2269129.72
94	MAR	467014.666	2269179.2	94	TIERRA	467093.559	2269127.94
95	MAR	467021.569	2269183.69	95	TIERRA	467093.272	2269127.02
96	MAR	467026.936	2269186.64	96	TIERRA	467093.334	2269126.56
97	MAR	467032.058	2269189.25	97	TIERRA	467093.754	2269125.77
98	MAR	467036.785	2269191.36	98	TIERRA	467093.871	2269125.05
99	MAR	467042.069	2269193.47	99	TIERRA	467093.697	2269123.74
100	MAR	467044.149	2269194.31	100	TIERRA	467093.801	2269123.02
101	MAR	467045.941	2269194.87	101	TIERRA	467093.838	2269121.31
102	MAR	467047.404	2269195.53	102	TIERRA	467093.72	2269120.76

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página IV-38

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

VERTICE	ZONA	X	Y	VERTICE	ZONA	X	Y
103	MAR	467048.021	2269196.22	103	TIERRA	467093.424	2269120.36
104	MAR	467049.022	2269198.12	104	TIERRA	467092.985	2269120.32
105	MAR	467049.605	2269200.36	105	TIERRA	467092.328	2269120.54
106	MAR	467050.24	2269202.9	106	TIERRA	467091.886	2269120.59
107	MAR	467051.461	2269205.87	107	TIERRA	467091.431	2269120.53
108	MAR	467053.122	2269209.63	108	TIERRA	467090.445	2269119.91
109	MAR	467054.49	2269213.39	109	TIERRA	467088.438	2269118.92
110	MAR	467057.763	2269221.13	110	TIERRA	467087.366	2269118.54
111	MAR	467059.072	2269223.98	111	TIERRA	467086.379	2269118.58
112	MAR	467060.961	2269225.53	112	TIERRA	467085.36	2269118.52
113	MAR	467063.142	2269226.45	113	TIERRA	467084.436	2269118.71
114	MAR	467066.922	2269228	114	TIERRA	467083.935	2269118.61
115	MAR	467069.006	2269229.55	115	TIERRA	467083.481	2269118.19
116	MAR	467070.571	2269231.3	116	TIERRA	467082.937	2269117.26
117	MAR	467071.121	2269232.36	117	TIERRA	467082.462	2269115.69
118	MAR	467071.613	2269233.51	118	TIERRA	467082.24	2269114.49
119	MAR	467071.467	2269235.14	119	TIERRA	467081.741	2269113.27
120	MAR	467071.206	2269235.92	120	TIERRA	467081.417	2269112.83
121	MAR	467070.696	2269236.48	121	TIERRA	467080.422	2269112.5
122	MAR	467070.293	2269237.07	122	TIERRA	467079.432	2269112.48
123	MAR	467070.175	2269237.85	123	TIERRA	467079.158	2269112.7
124	MAR	467070.286	2269239.15	124	TIERRA	467078.659	2269113.43
125	MAR	467070.346	2269240.12	125	TIERRA	467078.195	2269113.95
126	MAR	467071.158	2269241.23	126	TIERRA	467077.849	2269114.08
127	MAR	467071.819	2269242.28	127	TIERRA	467077.608	2269114.04
128	MAR	467072.54	2269243.14	128	TIERRA	467077.007	2269113.64
129	MAR	467073.413	2269243.99	129	TIERRA	467076.385	2269112.86
130	MAR	467074.254	2269244.77	130	TIERRA	467075.93	2269112.69
131	MAR	467075.036	2269245.88	131	TIERRA	467074.4	2269112.43
132	MAR	467075.427	2269246.79	132	TIERRA	467072.904	2269110.79
133	MAR	467075.548	2269248.17	133	TIERRA	467072.463	2269110.42
134	MAR	467075.818	2269249.19	134	TIERRA	467071.428	2269110.22
135	MAR	467076.239	2269250.25	135	TIERRA	467070.991	2269110.06
136	MAR	467077.261	2269252.05	136	TIERRA	467070.88	2269109.94
137	MAR	467078.168	2269254.09	137	TIERRA	467070.755	2269109.51
138	MAR	467078.526	2269255.31	138	TIERRA	467070.727	2269108.99
139	MAR	467080.217	2269255.09	139	TIERRA	467070.827	2269108.03
140	MAR	467082.767	2269252.66	140	TIERRA	467070.522	2269106.15

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página IV-39

VERTICE	ZONA	X	Y	VERTICE	ZONA	X	Y
141	MAR	467086.369	2269250.7	141	TIERRA	467070.149	2269104.97
142	MAR	467091.152	2269248.91	142	TIERRA	467069.64	2269103.97
143	MAR	467100.955	2269241.57	143	TIERRA	467069.4	2269102.68
-	-	-	-	144	TIERRA	467069.221	2269102.46
-	-	-	-	145	TIERRA	467068.349	2269101.84
-	-	-	-	146	TIERRA	467067.423	2269100.77
-	-	-	-	147	TIERRA	467066.955	2269100.4
-	-	-	-	148	TIERRA	467066.469	2269100.27
-	-	-	-	149	TIERRA	467065.724	2269100.28
-	-	-	-	150	TIERRA	467063.929	2269100.97
-	-	-	-	151	TIERRA	467063.374	2269101.05
-	-	-	-	152	TIERRA	467061.626	2269100.98
-	-	-	-	153	TIERRA	467060.74	2269100.81
-	-	-	-	154	TIERRA	467059.976	2269100.78
-	-	-	-	155	TIERRA	467058.951	2269101.27
-	-	-	-	156	TIERRA	467058.713	2269101.28
-	-	-	-	157	TIERRA	467056.98	2269100.8
-	-	-	-	158	TIERRA	467055.453	2269100.77
-	-	-	-	159	TIERRA	467055.046	2269100.91
-	-	-	-	160	TIERRA	467054.46	2269101.5
-	-	-	-	161	TIERRA	467053.934	2269101.73
-	-	-	-	162	TIERRA	467053.433	2269101.73
-	-	-	-	163	TIERRA	467052.609	2269101.58
-	-	-	-	164	TIERRA	467051.671	2269101.72
-	-	-	-	165	TIERRA	467050.504	2269101.37
-	-	-	-	166	TIERRA	467049.445	2269101.24
-	-	-	-	167	TIERRA	467048.441	2269100.98
-	-	-	-	168	TIERRA	467047.118	2269100.01
-	-	-	-	169	TIERRA	467046.399	2269099.22
-	-	-	-	170	TIERRA	467046.124	2269099.08
-	-	-	-	171	TIERRA	467044.959	2269098.76
-	-	-	-	172	TIERRA	467042.452	2269097.73
-	-	-	-	173	TIERRA	467041.391	2269097.61
-	-	-	-	174	TIERRA	467040.959	2269097.3
-	-	-	-	175	TIERRA	467040.648	2269096.46
-	-	-	-	176	TIERRA	467040.376	2269095.97
-	-	-	-	177	TIERRA	467039.476	2269094.74
-	-	-	-	178	TIERRA	467038.466	2269092.98

VERTICE	ZONA	X	Y	VERTICE	ZONA	X	Y
-	-	-	-	179	TIERRA	467038.292	2269092.53
-	-	-	-	180	TIERRA	467038.22	2269091.99
-	-	-	-	181	TIERRA	467038.41	2269090.43
-	-	-	-	182	TIERRA	467038.987	2269089.35
-	-	-	-	183	TIERRA	467039.369	2269088.04
-	-	-	-	184	TIERRA	467039.993	2269084.36
-	-	-	-	185	TIERRA	467040.184	2269083.99
-	-	-	-	186	TIERRA	467041.27	2269082.55
-	-	-	-	187	TIERRA	467041.873	2269082.11
-	-	-	-	188	TIERRA	467042.68	2269081.69
-	-	-	-	189	TIERRA	467043.212	2269081.28
-	-	-	-	190	TIERRA	467043.641	2269081.15
-	-	-	-	191	TIERRA	467044.616	2269081.1
-	-	-	-	192	TIERRA	467045.208	2269080.98
-	-	-	-	193	TIERRA	467046.414	2269080.46
-	-	-	-	194	TIERRA	467048.09	2269080.09
-	-	-	-	195	TIERRA	467049.158	2269079.66
-	-	-	-	196	TIERRA	467050.198	2269078.98
-	-	-	-	197	TIERRA	467051.637	2269078.63
-	-	-	-	198	TIERRA	467052.503	2269078.51
-	-	-	-	199	TIERRA	467054.018	2269078.03
-	-	-	-	200	TIERRA	467054.549	2269077.6
-	-	-	-	201	TIERRA	467055.401	2269076.4
-	-	-	-	202	TIERRA	467056.035	2269075.88
-	-	-	-	203	TIERRA	467056.142	2269075.46
-	-	-	-	204	TIERRA	467055.906	2269074.71
-	-	-	-	205	TIERRA	467054.371	2269072.46
-	-	-	-	206	TIERRA	467053.388	2269070.76
-	-	-	-	207	TIERRA	467051.956	2269069.2
-	-	-	-	208	TIERRA	467051.426	2269068.47
-	-	-	-	209	TIERRA	467050.924	2269067.28
-	-	-	-	210	TIERRA	467050.931	2269066.69
-	-	-	-	211	TIERRA	467051.286	2269066.06
-	-	-	-	212	TIERRA	467051.789	2269065.52
-	-	-	-	213	TIERRA	467052.235	2269064.76
-	-	-	-	214	TIERRA	467053.23	2269063.75
-	-	-	-	215	TIERRA	467053.345	2269063.54
-	-	-	-	216	TIERRA	467053.387	2269061.55

VERTICE	ZONA	X	Y	VERTICE	ZONA	X	Y
-	-	-	-	217	TIERRA	467053.303	2269060.29
-	-	-	-	218	TIERRA	467053.41	2269059.43
-	-	-	-	219	TIERRA	467053.609	2269058.94
-	-	-	-	220	TIERRA	467053.736	2269058.78
-	-	-	-	221	TIERRA	467054.11	2269058.6
-	-	-	-	222	TIERRA	467055.328	2269058.43
-	-	-	-	223	TIERRA	467056.138	2269058.14
-	-	-	-	224	TIERRA	467056.87	2269057.4
-	-	-	-	225	TIERRA	467057.475	2269057.01
-	-	-	-	226	TIERRA	467057.999	2269056.53
-	-	-	-	227	TIERRA	467059.493	2269055.53
-	-	-	-	228	TIERRA	467060.025	2269054.88
-	-	-	-	229	TIERRA	467060.368	2269053.58
-	-	-	-	230	TIERRA	467061.041	2269053.09
-	-	-	-	231	TIERRA	467061.091	2269052.91
-	-	-	-	232	TIERRA	467061.005	2269052.46
-	-	-	-	233	TIERRA	467060.698	2269052.03
-	-	-	-	234	TIERRA	467060.472	2269051.9
-	-	-	-	235	TIERRA	467060.269	2269051.88
-	-	-	-	236	TIERRA	467059.384	2269052.08
-	-	-	-	237	TIERRA	467058.72	2269051.9
-	-	-	-	238	TIERRA	467055.692	2269049.93
-	-	-	-	239	TIERRA	467055.5	2269049.73
-	-	-	-	240	TIERRA	467054.937	2269048.74
-	-	-	-	241	TIERRA	467054.729	2269048.52
-	-	-	-	242	TIERRA	467054.224	2269048.29
-	-	-	-	243	TIERRA	467053.441	2269048.22
-	-	-	-	244	TIERRA	467051.943	2269048.26
-	-	-	-	245	TIERRA	467051.445	2269048.1
-	-	-	-	246	TIERRA	467050.636	2269047.64
-	-	-	-	247	TIERRA	467050.195	2269047.48
-	-	-	-	248	TIERRA	467047.945	2269047.24
-	-	-	-	249	TIERRA	467044.469	2269047.31
-	-	-	-	250	TIERRA	467043.338	2269047.52
-	-	-	-	251	TIERRA	467042.356	2269047.43
-	-	-	-	252	TIERRA	467041.621	2269047.61
-	-	-	-	253	TIERRA	467040.401	2269047.62
-	-	-	-	254	TIERRA	467039.129	2269048.12

VERTICE	ZONA	X	Y	VERTICE	ZONA	X	Y
-	-	-	-	255	TIERRA	467038.389	2269048.09
-	-	-	-	256	TIERRA	467037.231	2269047.78
-	-	-	-	257	TIERRA	467034.766	2269046.9
-	-	-	-	258	TIERRA	467034.313	2269046.9
-	-	-	-	259	TIERRA	467033.589	2269047.05
-	-	-	-	260	TIERRA	467032.934	2269046.97
-	-	-	-	261	TIERRA	467031.456	2269045.98
-	-	-	-	262	TIERRA	467029.479	2269045.3
-	-	-	-	263	TIERRA	467028.152	2269045.17
-	-	-	-	264	TIERRA	467027.428	2269045.01
-	-	-	-	265	TIERRA	467025.44	2269043.99
-	-	-	-	266	TIERRA	467022.233	2269042.84
-	-	-	-	267	TIERRA	467017.911	2269041.08
-	-	-	-	268	TIERRA	467017.28	2269040.93
-	-	-	-	269	TIERRA	467016.566	2269041.04
-	-	-	-	270	TIERRA	467016.104	2269041.01
-	-	-	-	271	TIERRA	467014.941	2269040.59
-	-	-	-	272	TIERRA	467013.458	2269039.52
-	-	-	-	273	TIERRA	467012.397	2269038.45
-	-	-	-	274	TIERRA	467011.117	2269037.52
-	-	-	-	275	TIERRA	467009.926	2269036.45
-	-	-	-	276	TIERRA	467007.615	2269034.59
-	-	-	-	277	TIERRA	467006.124	2269033.62
-	-	-	-	278	TIERRA	467004.483	2269032.23
-	-	-	-	279	TIERRA	467004.192	2269031.71
-	-	-	-	280	TIERRA	467003.948	2269030.97
-	-	-	-	281	TIERRA	467003.324	2269030.01
-	-	-	-	282	TIERRA	467003.083	2269028.18
-	-	-	-	283	TIERRA	467002.893	2269027.7
-	-	-	-	284	TIERRA	467002.382	2269026.91
-	-	-	-	285	TIERRA	467000.723	2269027.44
-	-	-	-	286	TIERRA	466997.227	2269028.28
-	-	-	-	287	TIERRA	466995.913	2269028.82
-	-	-	-	288	TIERRA	466993.43	2269029.02
-	-	-	-	289	TIERRA	466992.396	2269029.92
-	-	-	-	290	TIERRA	466989.625	2269031.01
-	-	-	-	291	TIERRA	466985.329	2269034.41
-	-	-	-	292	TIERRA	466982.27	2269036.37

VERTICE	ZONA	X	Y	VERTICE	ZONA	X	Y
-	-	-	-	293	TIERRA	466982.902	2269042.73
-	-	-	-	294	TIERRA	466981.6	2269045.49
-	-	-	-	295	TIERRA	466981.135	2269047.56
-	-	-	-	296	TIERRA	466977.955	2269049.25
-	-	-	-	297	TIERRA	466974.977	2269052.85
-	-	-	-	298	TIERRA	466973.685	2269054.48
-	-	-	-	299	TIERRA	466969.895	2269060.3
-	-	-	-	300	TIERRA	466969.629	2269060.36
-	-	-	-	301	TIERRA	466976.015	2269065.76
-	-	-	-	302	TIERRA	466984.017	2269074.52
-	-	-	-	303	TIERRA	466989.203	2269079.89
-	-	-	-	304	TIERRA	467003.932	2269092.37
-	-	-	-	305	TIERRA	467003.316	2269103.97
-	-	-	-	306	TIERRA	467007.286	2269109.89
-	-	-	-	307	TIERRA	467021.286	2269116.85
-	-	-	-	308	TIERRA	467031.854	2269123.22
-	-	-	-	309	TIERRA	467052.081	2269139.65
-	-	-	-	310	TIERRA	467055	2269141.22
-	-	-	-	311	TIERRA	467075.115	2269152.05
-	-	-	-	312	TIERRA	467077.224	2269160.91
-	-	-	-	313	TIERRA	467100.511	2269181.68
-	-	-	-	314	TIERRA	467100.168	2269188.91
-	-	-	-	315	TIERRA	467098.435	2269192.18
-	-	-	-	316	TIERRA	467100.739	2269198.52
-	-	-	-	317	TIERRA	467104.34	2269204.35
-	-	-	-	318	TIERRA	467108.086	2269213.67
-	-	-	-	319	TIERRA	467110.753	2269220.84
-	-	-	-	320	TIERRA	467125.116	2269214.49

IV.2 Caracterización y análisis del SA, AI y SP

El Proyecto en evaluación consiste la construcción de áreas de esparcimiento, específicamente andadores, plataformas, escaleras de acceso, un muelle peatonal, muros de contención y playas artificiales.

El área del proyecto se compone por la Zona Federal Marítimo Terrestre incluyendo unas partes que la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la SEMARNAT identificó como terrenos ganados al mar; así como por el área sobre el mar donde se proyecta un muelle peatonal y por una pequeña área dentro del predio privado propiedad de la empresa promovente del proyecto, siendo este el mismo predio que ya se consideró en el estudio de impacto ambiental presentado para el desarrollo del conjunto condominal.

La relación de dichas áreas es la siguiente:

• Zona Federal M.T. y Terrenos Ganados al Mar:	4,235.383 m2
• Muelle sobre el mar:	122.25 m2
• Predio Privado propio del promovente:	179.50 m2
Total:	4,537.133 m2

En relación con lo anterior, para llevar a cabo la caracterización ambiental de los componentes abióticos del Sistema Ambiental, su Área de influencia y Sitio del Proyecto, se llevó a cabo una revisión bibliográfica y cartográfica disponible en portales como CONABIO, INEGI, CONANP, además de consultar estudios técnicos y científicos para la región, además de trabajo de campo en cada una de las tres zonas de interés (SA, AI y SP).

IV.2.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA, AI y SP

Cabe señalar las porciones terrestres del AI y SA definidos para el proyecto, forman parte de la MIA-R sometida para la evaluación de las obras y actividades del proyecto asociado al que compete a esta MIA-P. Adicionalmente, se observa que el Proyecto arquitectónico en evaluación, busca ser lo más respetuoso con los componentes naturales del sitio, toda vez que las obras que se pretende construir se conforman por andadores, plataformas, escaleras de acceso, un muelle peatonal, muros de contención y playas artificiales frente al mar. El conjunto de obras se integra a la conformación natural del sitio de forma que las instalaciones resulten armoniosas con su entorno, el uso de materiales naturales como piedra y cubiertas de tablones terminado madera, también aporta para ello.

En este contexto, **en las siguientes secciones se presentan de manera integrada evidencias de los componentes abióticos presentes tanto en el SA, como AI. Haciendo énfasis en los elementos presentes en el SP tanto en agua como en tierra.**

IV.2.1.1 Medio abiótico

Los componentes abióticos son aquellos factores físicos y químicos que determinan las características de un ambiente o ecosistema, como pueden ser cantidad de luz, altitud, profundidad, temperatura, salinidad, entre otros. Estos componentes y su ubicación geográfica se considera que son los responsables de la presencia, distribución, riqueza y diversidad de la flora y fauna. En este sentido y dada su importancia a continuación, se describen los aspectos abióticos del SA, su AI y SP.

IV.2.1.1.1 Clima

El Estado de Jalisco se ubica dentro de la región nororiental del país donde predominan las sierras, el estado posee un tipo climático predominante del tipo cálido subhúmedo, esto se ve influenciado por su ubicación geográfica, su colindancia con el Océano Pacífico y el relieve del Eje Neovolcánico y Sierra Madre Occidental y del Sur estas condiciones favorecen que no existan modificaciones climáticas importantes en la región en donde se ubican el SA, AI y SP.

De acuerdo la clasificación de Köppen modificada por García (2004), el SA, AI y SP se encuentran en una zona con un tipo climático denominado Aw2, que se caracteriza por ser cálido subhúmedo con lluvia en verano, con temperatura media anual es de 20.5°C, la temperatura más baja en invierno es de 7°C y la más alta en verano es de 23°C; precipitación media es alrededor de 850 mm a 1 000 mm anuales, las zonas con mayor precipitación son las costas (Figura IV-14).

IV.2.1.1.2 Fenómenos meteorológicos

La región donde se insertan el SA, AI y SP colinda con el Océano Pacífico, donde de manera natural se presentan eventos meteorológicos extremos, el más cercano al SP fue la Depresión tropical LILY en 1971, y el más intenso fue el Huracán Categoría 1 “NORA” en 2021, (Figura

IV-15). Se considera que el SP del proyecto se ubica dentro de una zona de incidencia de ciclones y tormentas, por lo que se contempla la implementación de medidas de seguridad para evitar riesgos la vida humana.

IV.2.1.1.3 Geología y geomorfología

El SA, AI y SP se ubican en las regiones fisiográfica X y XII, Sistema Volcánico Transversal al centro del Estado de Jalisco, Sierra Madre occidental al norte del mismo Estado y Sierra Madre del Sur al sur del Estado. Está constituida por estratos de Granito-Granodioritauna y Tobas riolitica, tipos de roca ígnea e ígnea volcánica, lo que nos da como resultado una superficie Montañosa y Valle Intermontano. Las estructuras generales del relieve tienen una relación estrecha con la estructura geológica profunda. Predominan rocas principalmente ígneas, en la parte occidental del estado en su mayoría sierras de roca ígnea que llega hasta la orilla del mar generando una llanura hacia el suroccidente de localidad de Tomatlán. En la parte Nororiental de Jalisco predominan las sierras con 2850 msnm también cañones con 400 msnm (Figura IV-16, Figura IV-17).

Específicamente el área donde se ubica SP se considera una zona montañosa, con una llanura resultado de roca volcánica, las geoformas más relevantes son colinas de entre 8 y 44 m con respecto al nivel del mar, por lo que se observa un terreno escarpado y rocoso, que colinda con un litoral abrupto y rocoso del Océano Pacífico (Figura IV-18).

IV.2.1.1.4 Edafología

El SA, AI y SP se ubican en las regiones fisiográfica X y XII, Sistema Volcánico Transversal al centro del Estado de Jalisco, Sierra Madre occidental al norte del mismo Estado y Sierra Madre del Sur al sur del Estado. Está constituida por estratos de Granito-Granodioritauna y Tobas riolitica, tipos de roca ígnea e ígnea volcánica, lo que nos da como resultado una superficie Montañosa y Valle Intermontano. Las estructuras generales del relieve tienen una relación estrecha con la estructura geológica profunda. Predominan rocas principalmente ígneas, en la parte occidental del estado en su mayoría sierras de roca ígnea que llega hasta la orilla del mar

generando una llanura hacia el suroccidente de localidad de Tomatlán. En la parte Nororiental de Jalisco predominan las sierras con 2850msnm también cañones con 400 msnm (Figura IV-18Figura IV-19).

Específicamente el área donde se ubica SP se considera una zona montañosa, con una llanura resultado de roca volcánica, las geoformas más relevantes son colinas de entre 8 y 44 m con respecto al nivel del mar, por lo que se observa un terreno escarpado y rocoso, que colinda con un litoral abrupto y rocoso del Océano Pacífico (Figura IV-19).

IV.2.1.1.5 Hidrología superficial

El municipio de Puerto Vallarta, donde se insertan el SA, AI y SP, de acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2014) se encuentra en la Región Hidrológica Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico; Región Hidrológica 14 Río Ameca en las Cuencas Hidrológicas Ameca-Ixtapa A, Ameca Ixtapa B, Mascota y Región, Hidrológica 13 Río Huicicila en las Cuencas Hidrológicas Pitillal, Cuale y Tecomala.

Específicamente el SA, AI y SP, forman parte de la a cuenca hidrológica Tecomala (Figura IV-20), de acuerdo con la publicación en el DOF (2013) tiene una superficie de aportación de 770.07 kilómetros cuadrados y se ubica en la parte Oeste del país, delimitada al Norte y al Oeste por el Océano Pacífico, al Este por la cuenca hidrológica Cuale y al Sur por la región hidrológica número 15 Costa de Jalisco. Actualmente cuenta con un volumen disponible a la salida de 179.37 Mm3, es decir, con disponibilidad (que existe un volumen disponible de aguas superficiales para otorgar nuevas concesiones por parte de la CONAGUA) (Comisión Estatal del agua del Estado de Jalisco, 2015).

Dadas las características geomorfológicas de la región donde se insertan el SA, AI y SP, la presencia de zonas montañosas y pendientes pronunciadas dan origen a diversas cuencas, microcuencas y nanocuencas, que captan y drenan agua por escurrimiento natral hacia las partes más bajas, que en este caso es el Océano Pacífico. Las principales corrientes de agua en el municipio de Puerto Vallarta son; los ríos Ameca que sirve de límite entre los estados de Jalisco y Nayarit, el Mascota que descarga sus aguas en el anterior cerca del poblado de Las Juntas, El

Pitillal, La Vena de Santa María y El Cuale, que cruza la ciudad. Al sur se encuentra los arroyos de Las Amapas, Las Estacas, El Carrizo, Palo María, Mismaloya, Los Horcones y el de Quimixto. Al norte de la ciudad se encuentra el estero de El Salado (Comisión Estatal del agua del Estado de Jalisco, 2015).

Particularmente en el SA, AI y SP existen escurrimientos naturales superficiales de carácter temporal, y debido a que el predio del Proyecto se ubica en las inmediaciones del litoral rocoso, dichos afluentes descargan sus aguas, por escurrimiento, al mar, por lo que se contempla que pudieran resultar afectados por las obras y actividades contempladas en el desarrollo del Proyecto, por lo que se contemplan potenciales afectaciones por una mala disposición de residuos sólidos, líquidos y de manejo especial; así como posibles derrames accidentales de hidrocarburos derivados del uso de vehículos y maquinaria usada durante el desarrollo del proyecto, que podrían ocasionar contaminación a los referidos afluentes o escurrimientos al mar (Figura IV-20). De igual modo se contempla que durante la etapa de preparación del sitio, las acciones de limpieza del predio, cimentación, construcción y operación del Proyecto se incrementará el consumo de agua potable, por lo que a continuación se enlistan una serie de acciones y estrategias enfocadas a minimizar las afectaciones al componente hidrológico.

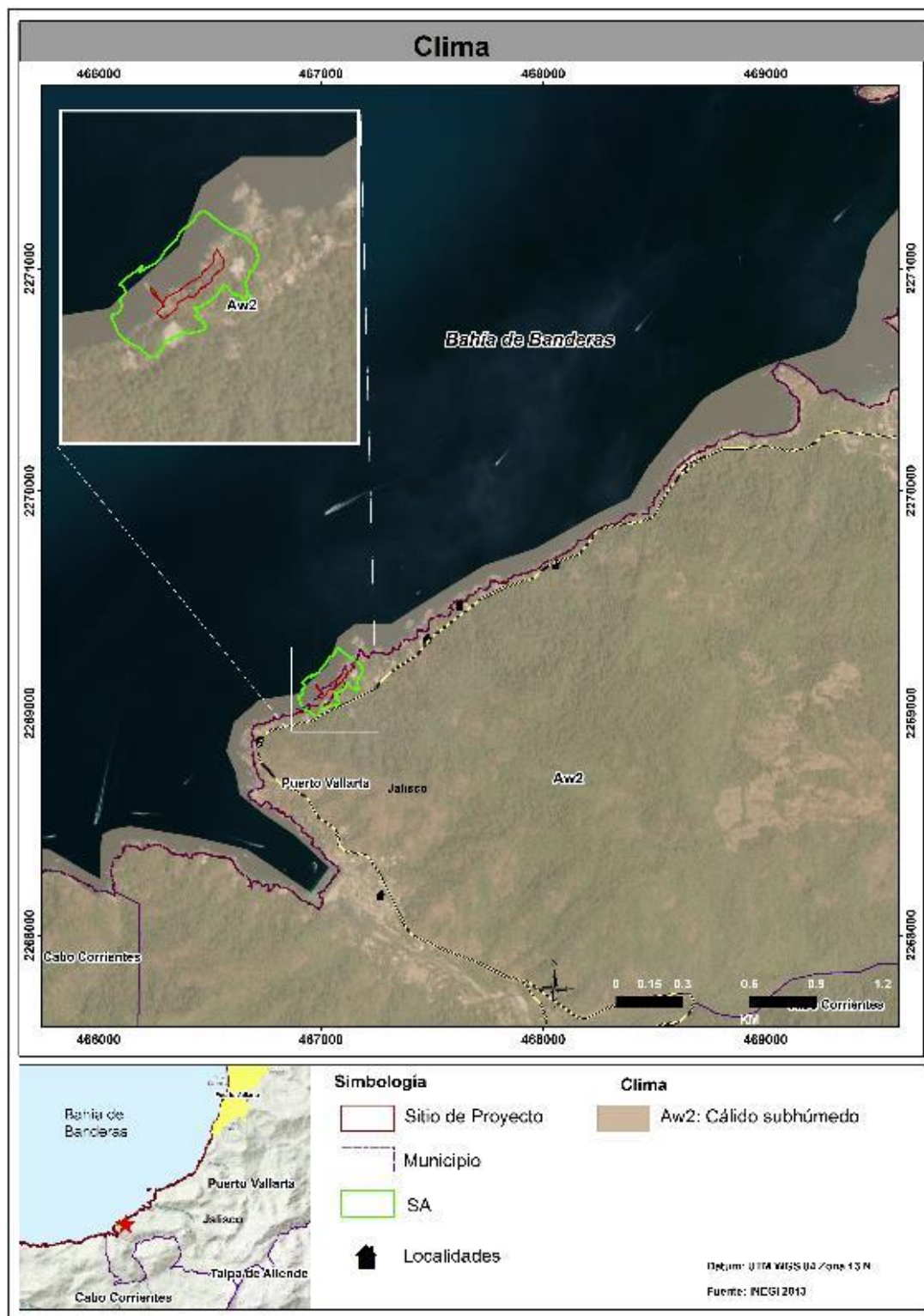


Figura IV-14 Clima característico de la región donde se inserta el SA del proyecto

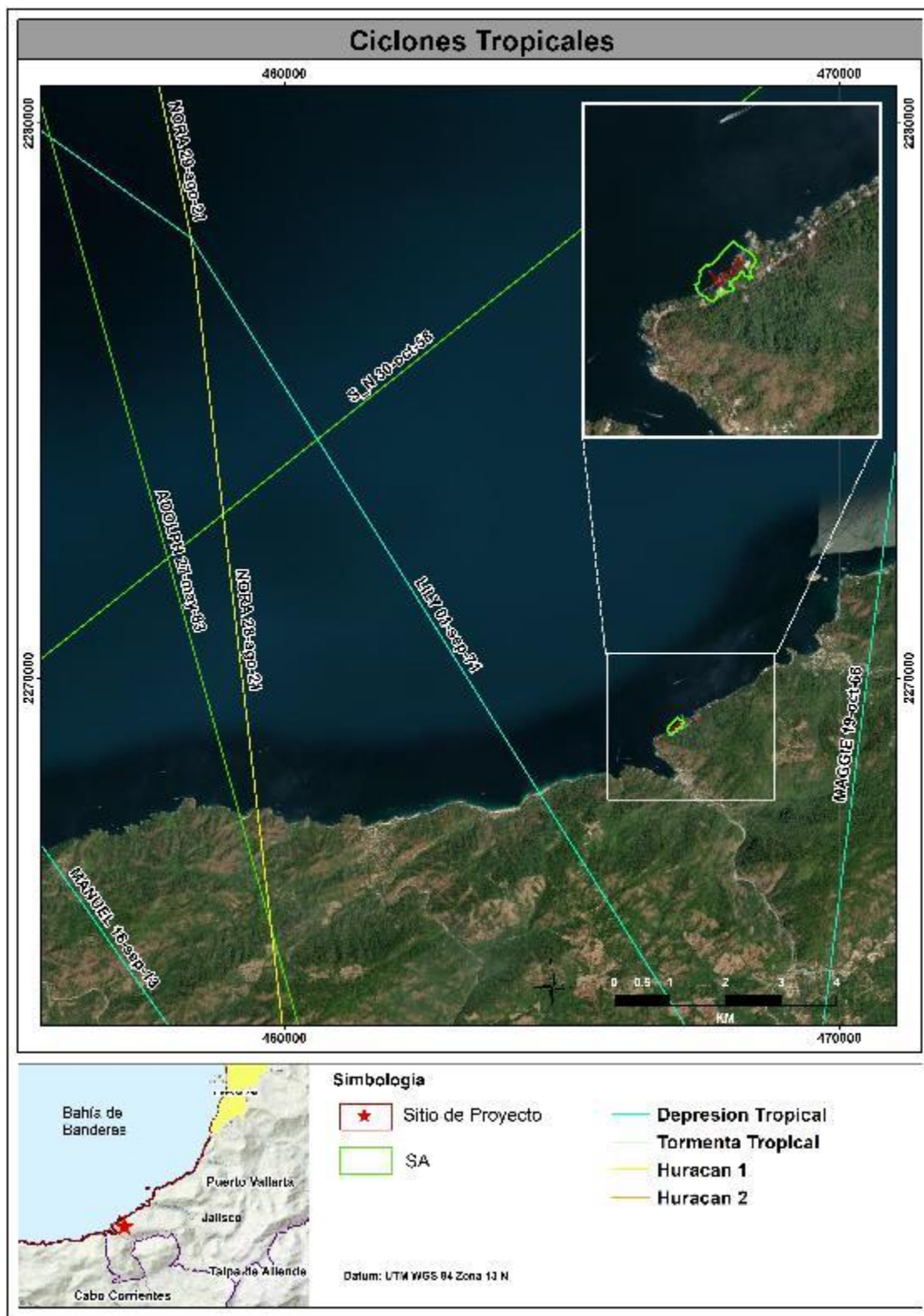


Figura IV-15 Actividad ciclónica histórica en la región donde se inserta el SA del proyecto

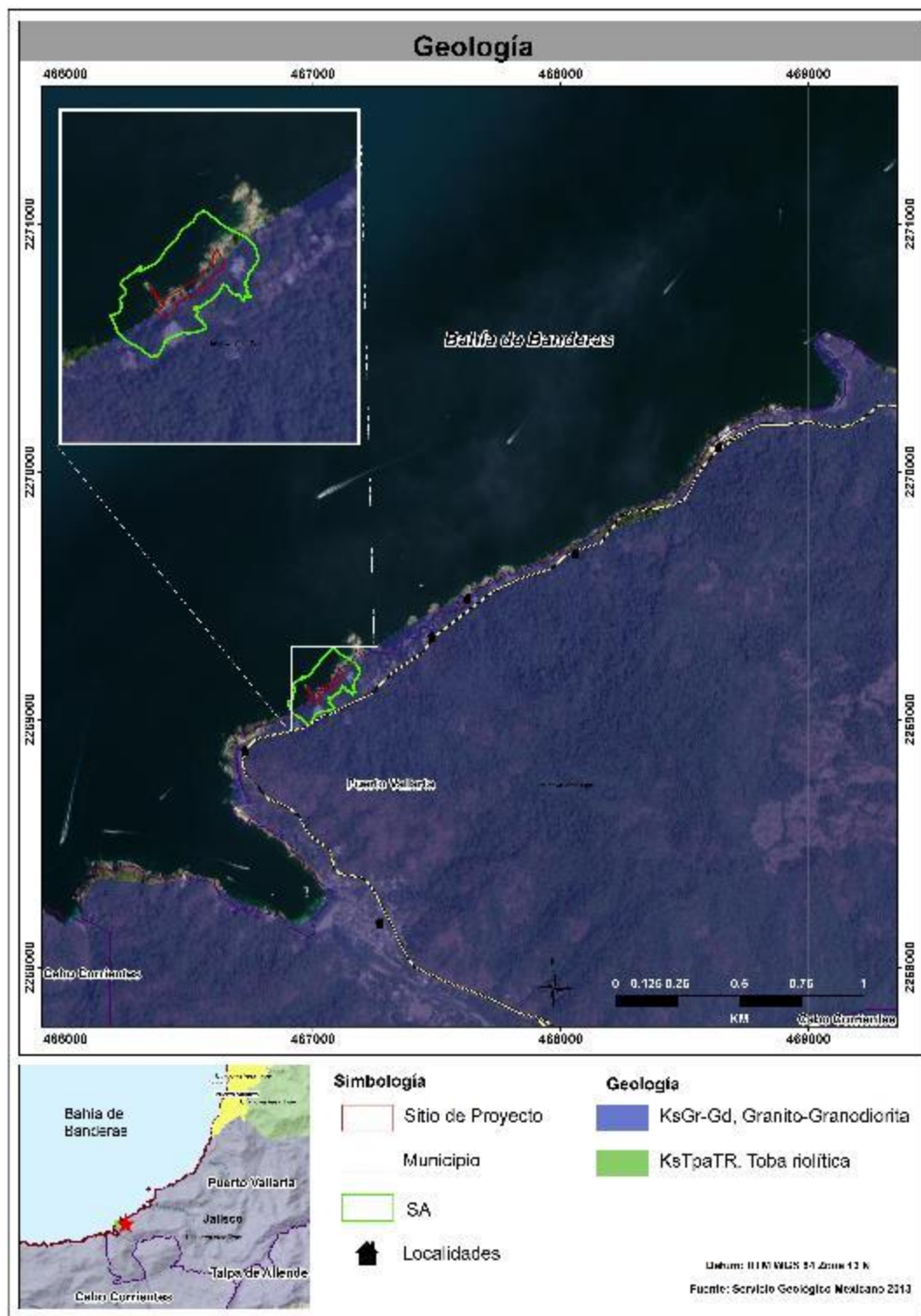


Figura IV-16 Rasgos geológicos de la región donde se inserta el SA del proyecto

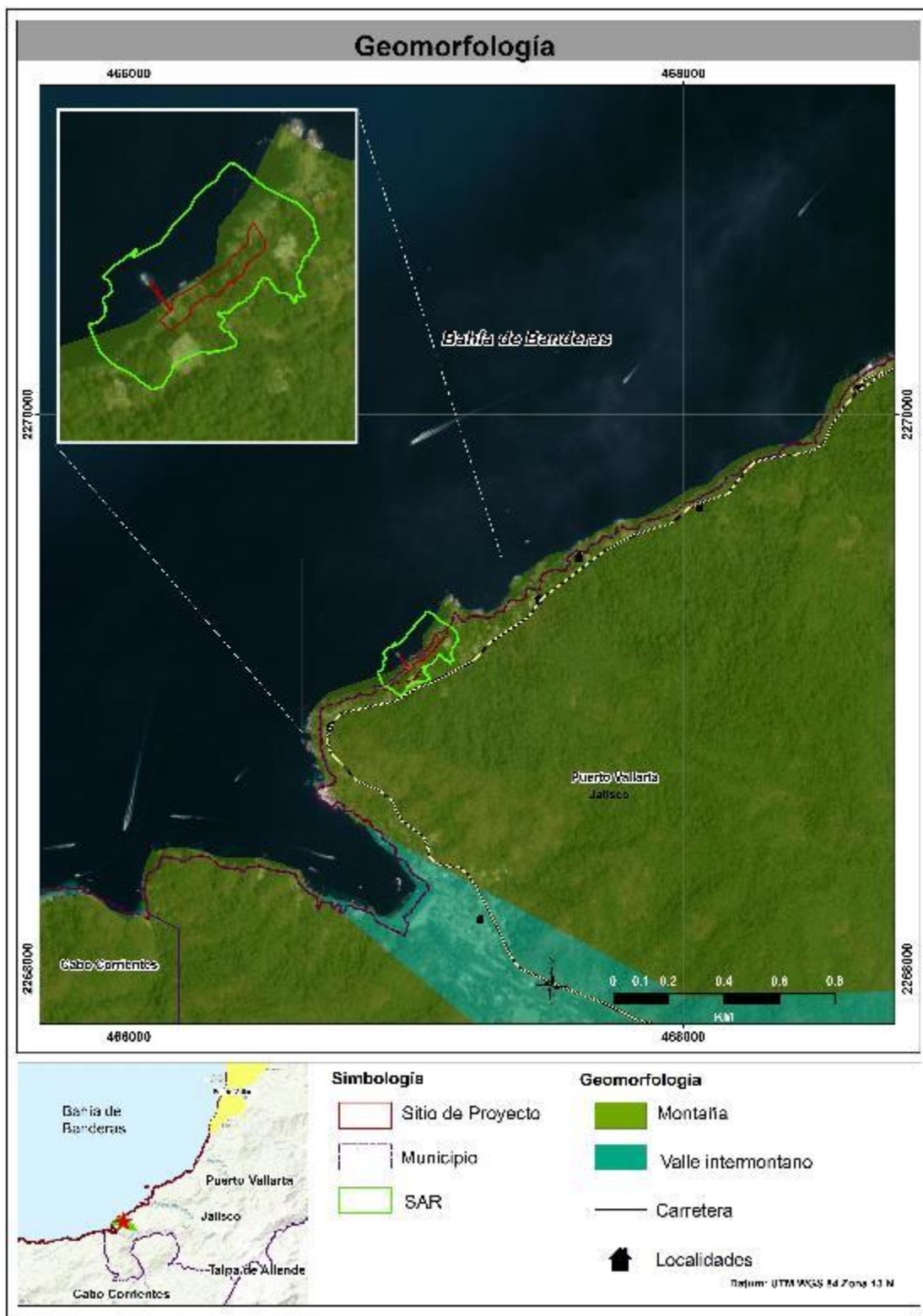


Figura IV-17 Rasgos geomorfológicos de la región donde se inserta el SA del proyecto

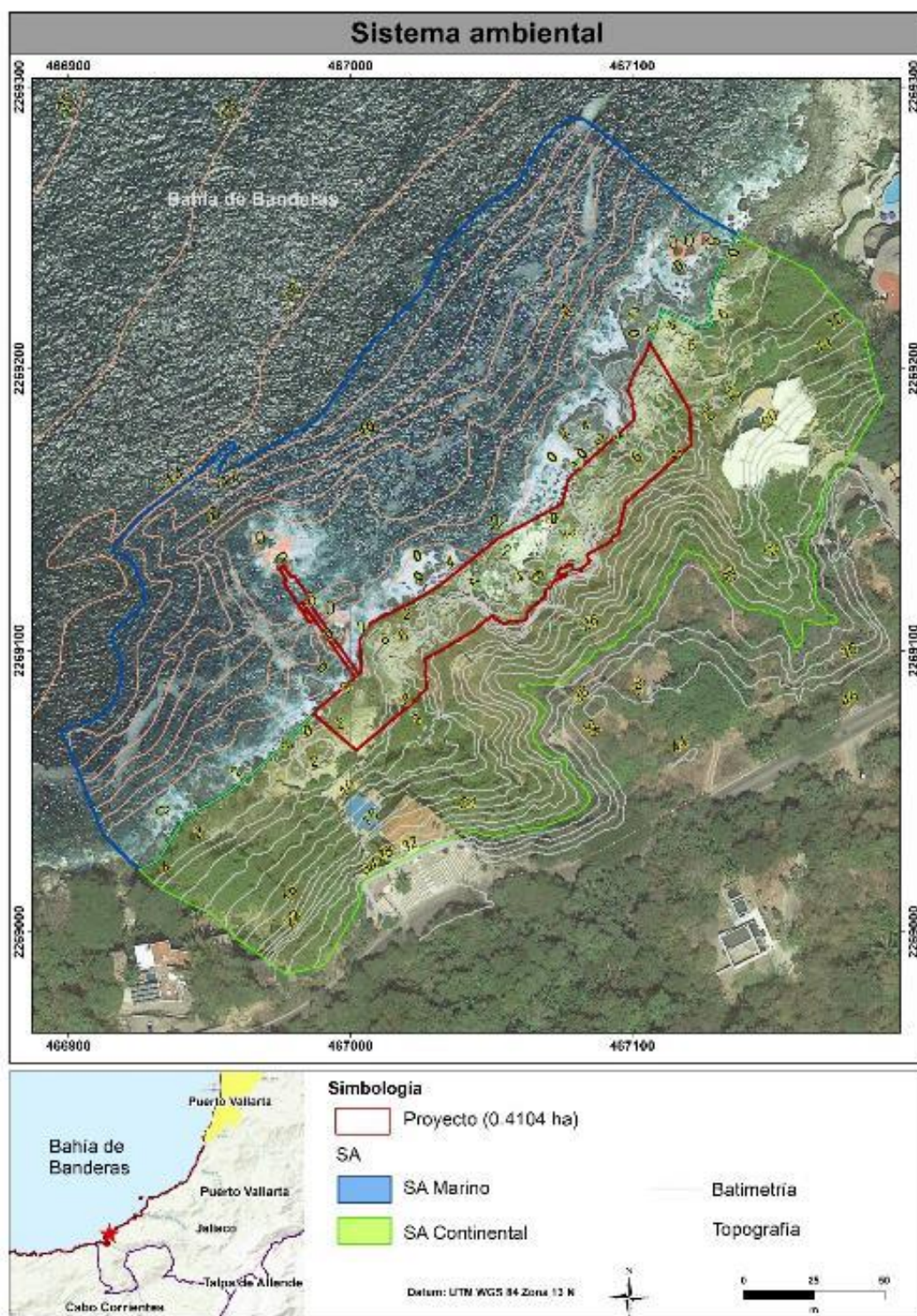


Figura IV-18 Rasgos topográficos de la región donde se inserta el SA del proyecto

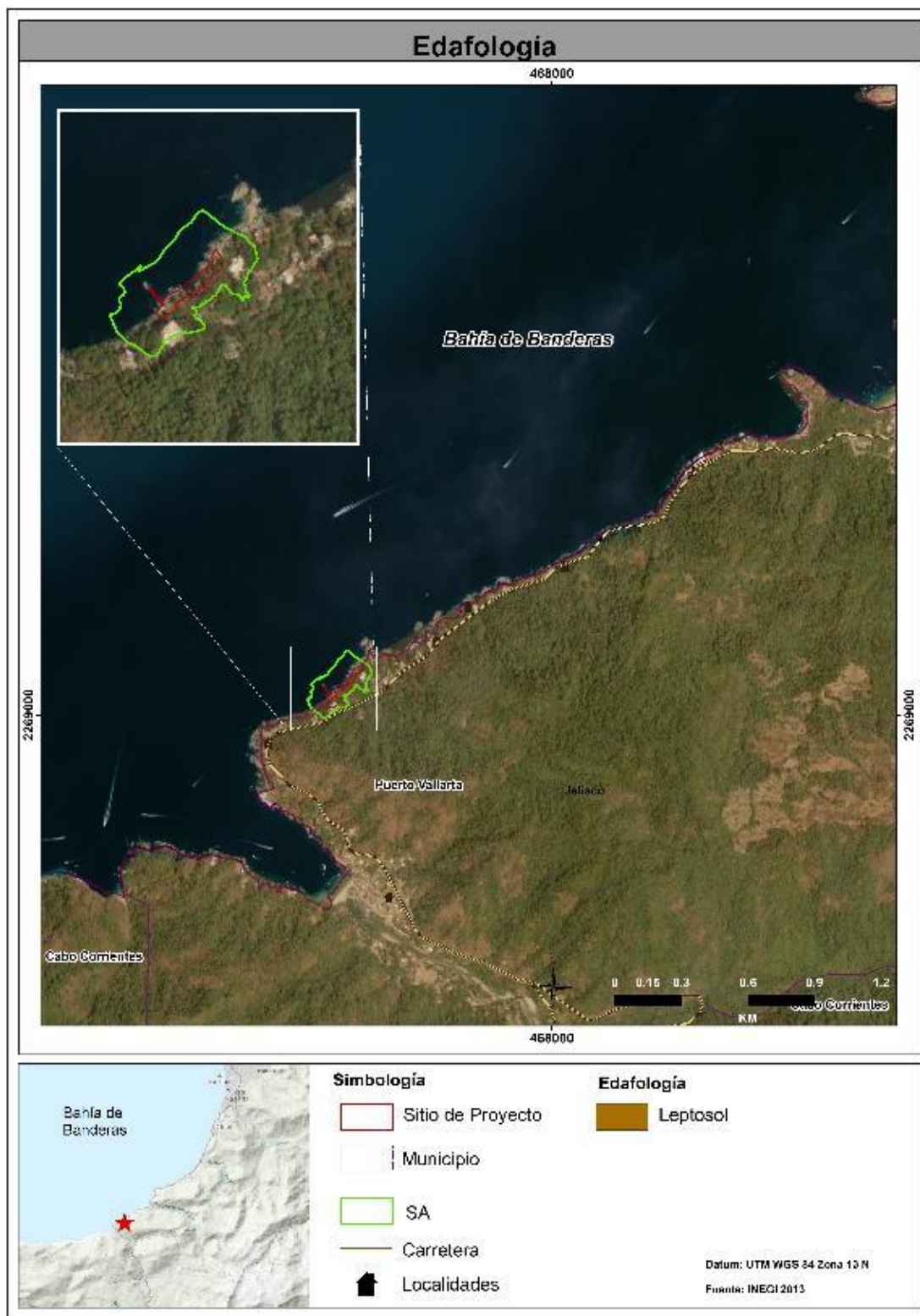


Figura IV-19 Rasgos edáficos de la región donde se inserta el SA del proyecto

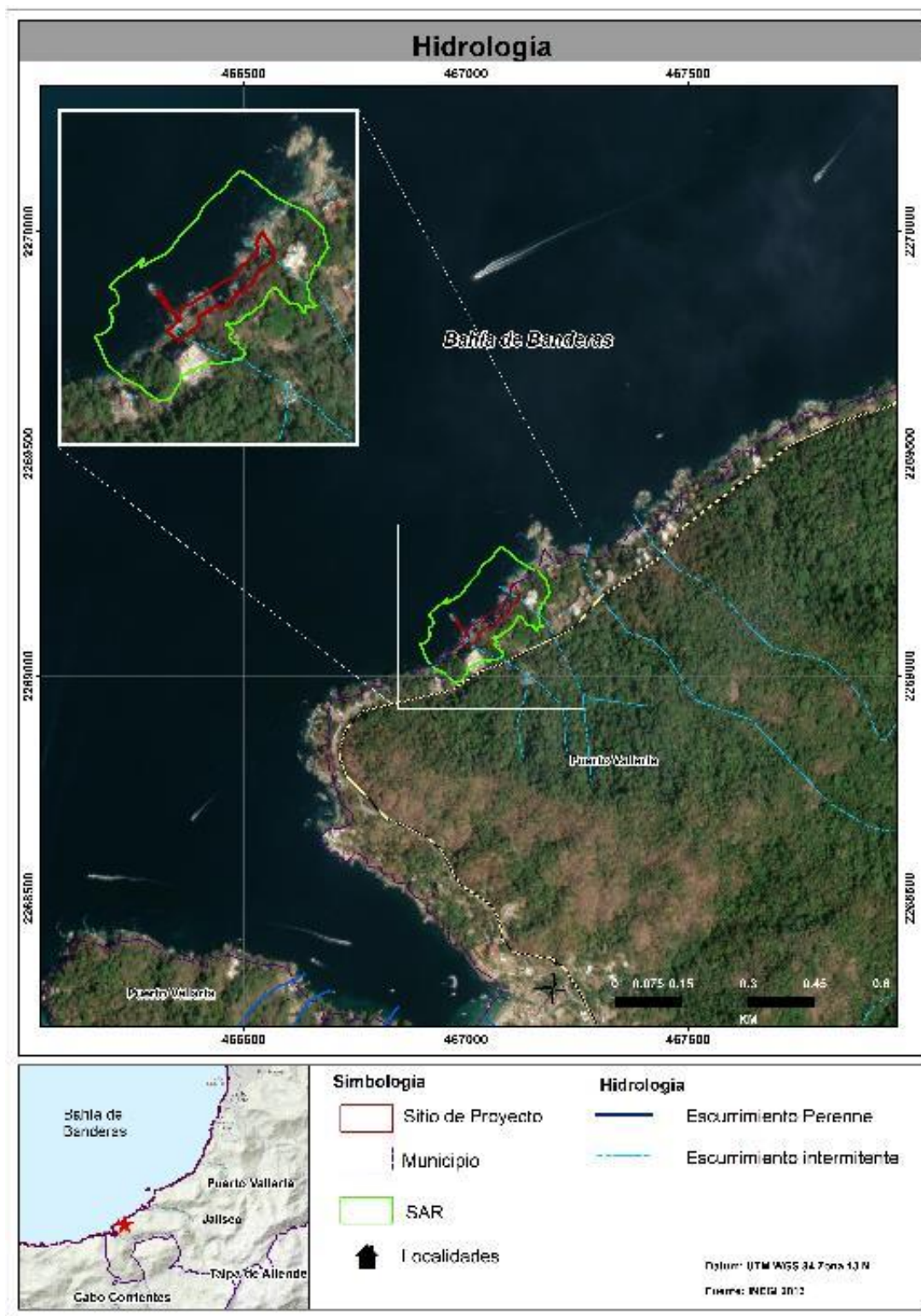


Figura IV-20 Rasgos hidrológicos de la región donde se inserta el SA del proyecto

IV.2.1.1.6 Zona Marina

La zona de estudio se ubica al Norte de la Boca de Tomatlán, a una distancia aproximada de 16.5 km al Suroeste de Puerto Vallarta, en el estado de Jalisco. Específicamente la zona de estudio es un predio que colinda con el Océano Pacífico el cual se ubica en la carretera a Barra de Navidad km 15, Puerto Vallarta, Jalisco.

El Frente Marino de la zona de estudio es una costa rocosa con depósitos de derrumbes y depósitos no consolidados en zonas de baja energía; específicamente el predio del proyecto está en un acantilado, con una elevación promedio de 45 m en la parte más alta con una pendiente aproximadamente del 15%

Para caracterizar los componentes abióticos de la porción marina del SA, AI y SP, se realizaron estudios de campo para conocer el efecto del viento, condiciones batimétricas, mareas y transporte de sedimentos (Figura IV-21, Figura IV-22).

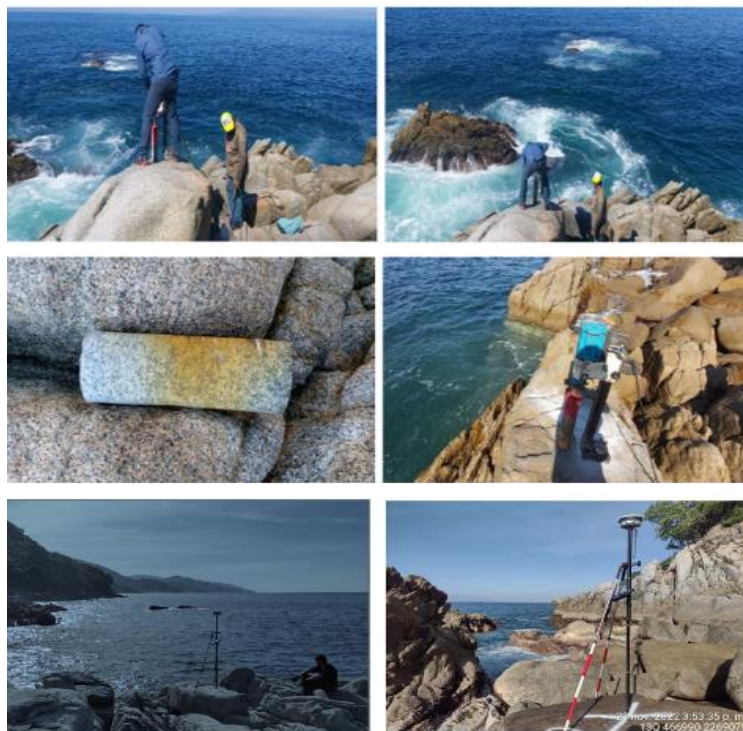


Figura IV-21 Levantamiento de datos en la porción marina del SA del proyecto



Figura IV-22 Vista panorámica del SA y SP, se parecían la porción terrestre., litoral y franja marina

IV.2.1.1.7 Clima Marítimo

Para evaluar el efecto del oleaje en el SA, AI y sitio del proyecto, y la posible influencia que las condiciones marítimas pudiera tener sobre las condiciones de operatividad y funcionabilidad de la infraestructura del proyecto, se caracterizó el clima operacional y extremal del oleaje en el SA, AI y SP, para condiciones ordinarias y meteorológicas extraordinarias, considerando datos de:

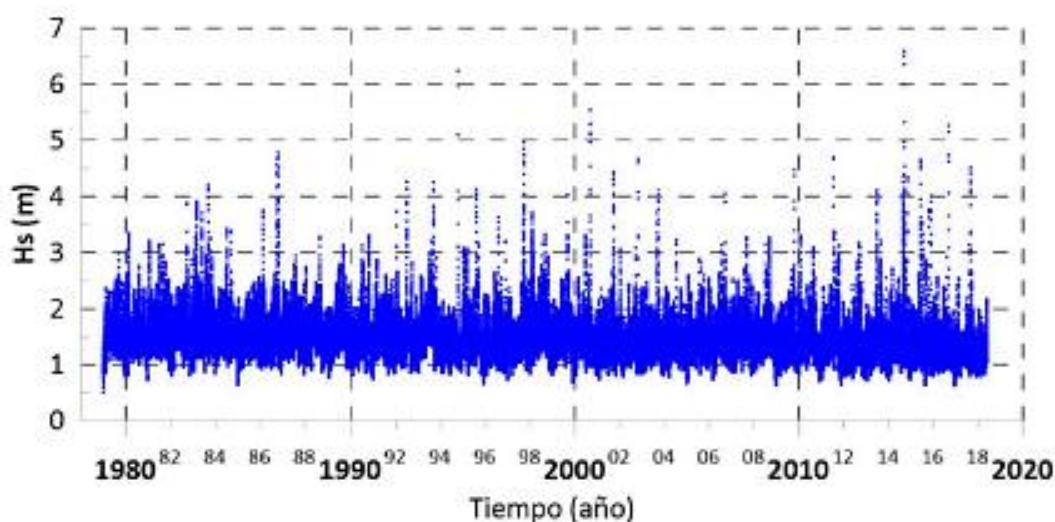
- Servicio Meteorológico Nacional
- Secretaría de Marina
- NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration)
- Comisión Nacional del Agua
- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
- CENAPRED Centro Nacional de Prevención de Desastres

El oleaje es producido principalmente por la fricción que generan los vientos sobre la superficie libre de las aguas oceánicas. Las olas generadas por viento se producen con diferentes alturas y formas dependiendo de la dirección y magnitud de las fuerzas actuantes, tiempo, área de influencia y de las velocidades de impacto, lo cual indica que, tanto la fuerza actuante sobre la superficie oceánica, como la magnitud del desplazamiento son importantes en las variaciones de sus características (altura, longitud y periodo).

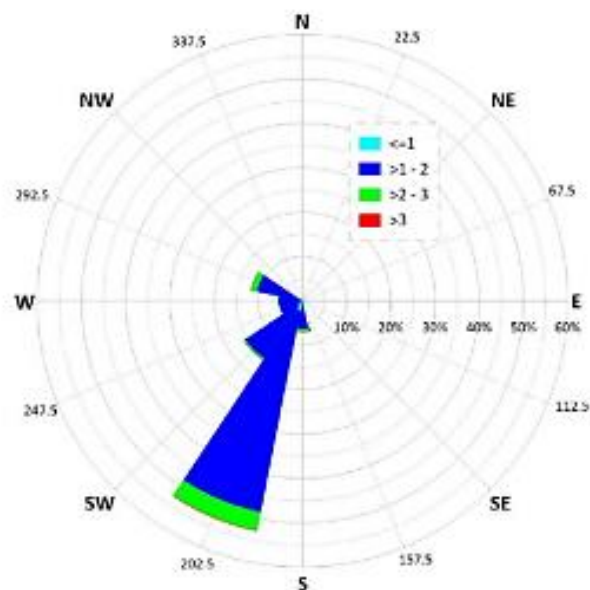
En condiciones meteorológicas ordinarias, el oleaje presenta diversas características en altura, periodo, y dirección, sin embargo, estas se ven alteradas e incrementadas bajo la presencia de condiciones extraordinarias como son ciclones tropicales en sus diferentes etapas de formación, las cuales forman olas de características extremas dependiendo de la magnitud del evento meteorológico y de la cercanía con el punto de estudio, pero en periodos temporales muy cortos (exclusivamente durante la presencia del evento).

En la Gráfica IV-1 se aprecia que en la región donde se insertan el SA, AI y SP, la gran mayoría de olas son menores a 3.0 m y no superan los 7 m de altura de ola, el máximo identificado fue de 6.59 m y el valor mínimo es de 0.5 m, se aprecian puntos salientes (que superan los 4.0 m), que pueden asociarse a condiciones climáticas que generan vientos extraordinarios.

La altura de ola promedio (percentil 50) anual es de 1.33 m, es importante identificar que por dirección se aprecian valores diferentes al anual (global), más adelante se identifican los percentiles significantes por dirección de la base de datos de alturas de ola.



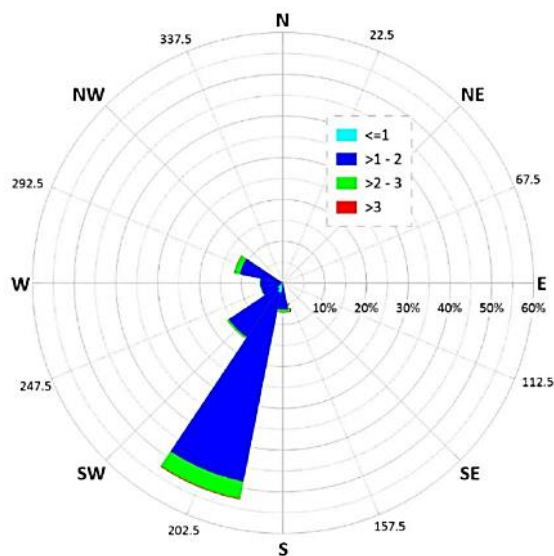
Gráfica IV-1 Serie de Hs (Lat 20.5 N, Lon. 106.0 W) para la región de Bahía de Banderas



Gráfica IV-2 Rosa direccional de oleaje y frecuencia (Hs) del régimen global (WW3)

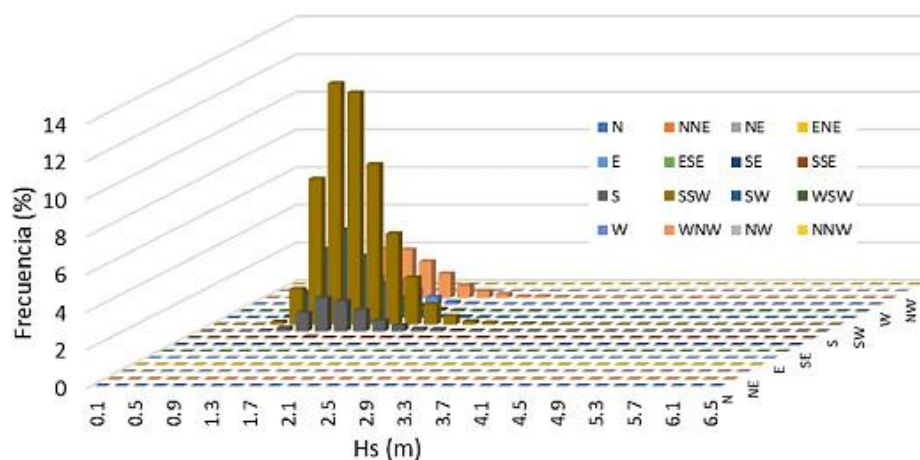
La rosa de oleaje es una representación gráfica que permite identificar la frecuencia por dirección, esta se puede asociar a valores de altura de ola, esta correlación se ha ajustado a las 16 principales direcciones y a intervalos de altura de ola de 0.1 m, sin embargo, una discretización tan detallada en la altura de ola no es apreciable de forma gráfica para alturas con poca frecuencia, por lo que, en el gráfico se emplea una escala de colores para rangos de 1 m en altura inferiores a 3 m y otro rango para olas superiores a 3.0 m. En la rosa de oleaje (Gráfica IV-2), se aprecia que la dirección suroeste (SSW) muestra la dirección reinante y con base en la escala de colores también la dirección dominante, esta dirección (52.9 %) supera en frecuencia por mucho al resto de las direcciones, la dirección adyacente SW (16.1 %) es la segunda en frecuencia, en todas las direcciones apreciadas en el gráfico, destaca el color azul (olas entre 1 y 2 m), y con menor mucha frecuencia el color verde (olas entre 2 y 3 m), al centro se aprecia una pequeña mancha en color cian que representa olas menores a 1.0 m y, en la orilla de cada hélice una delgada muesca en tono rojo (casi imperceptible) que representa olas superiores a los 3.0 m.

De igual forma, se apreciar que el cuadrante 1 (N-E), 2 (E-S) y parte del cuadrante 4 (NW-N), presentan nula o casi nula frecuencia (0.8 %), esta caracterización corresponde a la región continental, concentrando la incidencia del oleaje (99.2 %) en el cuadrante 3 (S-W) y parte del cuadrante 4 (W-NW). A partir de los valores globales, se puede identificar que olas menores a 3.0 m representan el 99.45 % y, en contraparte, olas superiores a 3.0 m equivale al 0.55 %, por lo que olas superiores a 3.0 por su frecuencia son catalogadas como olas de presencia extraordinaria (Gráfica IV-3).



Gráfica IV-3 Rosa direccional de oleaje y frecuencia (HS) del régimen global, para la región donde se insertan el SA, AI y SP

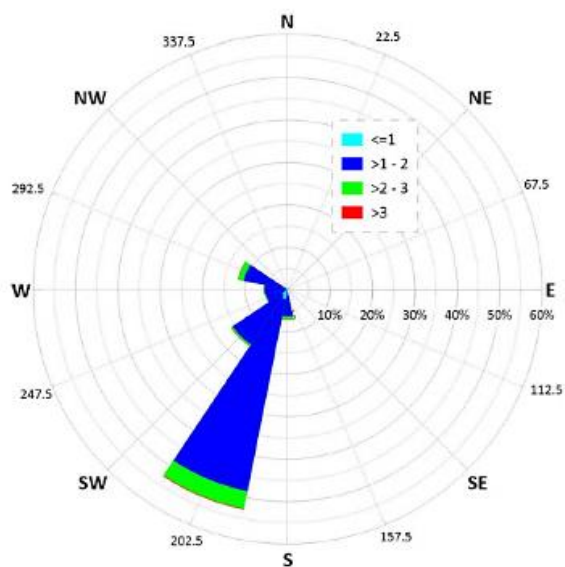
Por otro lado, en la Gráfica IV-4 se apreciar que la dirección SSW, destaca por su alta frecuencia y mayor distribución sobre el eje de alturas de ola (abscisas), otras direcciones (S, SW, WSW, W, WNW) que, pese a no presentar frecuencias tan altas, muestran su mayor concentración entre 1.1 y 1.7 m de altura.



Gráfica IV-4 Histograma de frecuencia de Hs direccional (m) del oleaje para la región para la región donde se insertan el SA, AI y SP

Los datos obtenidos muestran que, en el SA, AI y SP, la dirección con mayor frecuencia corresponde a la dirección SSW (58.89 %), seguida de las direcciones SW (16.11 %) y WNW (11.98 %), estas 3 direcciones conjuntan el 81 %, las direcciones S, WSW y W muestran frecuencias entre 5 y 7 % y, el resto de las direcciones presentan frecuencias nulas o casi nulas que en conjunto alcanzan apenas 0.76 % (Gráfica IV-5).

Un ángulo incidente normal (90°) entre la dirección de ola y la línea de costa, conserva mayor energía que un ángulo incidente menor, la angulación de incidencia se correlaciona con los efectos de refracción, efecto en que la ola tiende a alargarse, redistribuyendo la energía en una longitud mayor y, también a los efectos de difracción, que dependen de la morfología del sitio; la energía de la ola puede mostrar grandes o medianas pérdidas al librar algún obstáculo en su trayectoria de aguas profundas a la costa, mitigando su altura y consecuentemente la perturbación que puedan provocar en el sitio de estudio.



Gráfica IV-5 Dirección de oleaje, régimen global, para la región donde se insertan el SA, AI y SP.

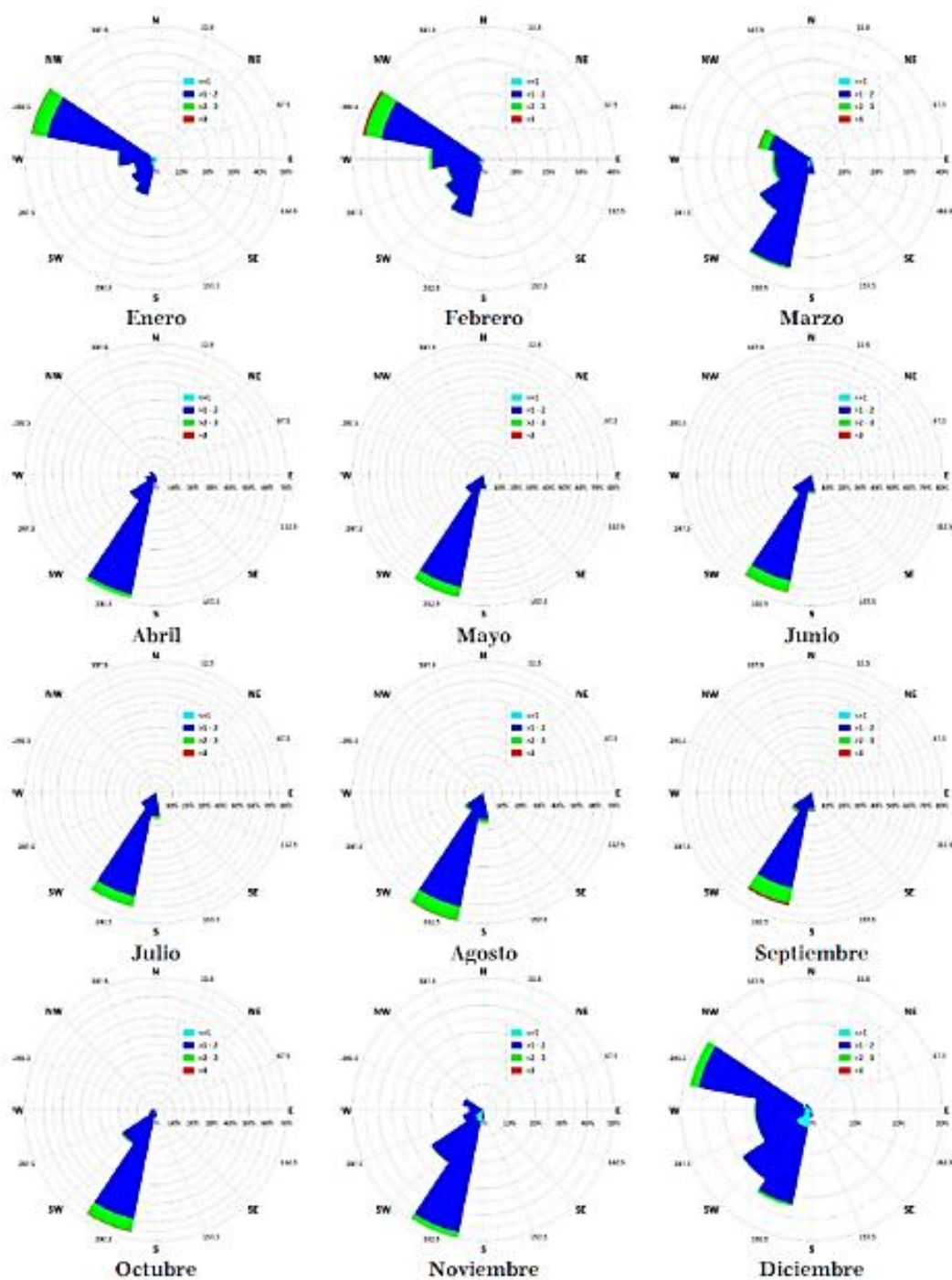
La dirección sursuroeste (SSW) con 52.9 % se muestra como la dirección reinante y con base en la escala de colores también la dirección dominante, en todas las direcciones, destaca el color azul (olas entre 1 y 2 m), y secundariamente el color verde (olas entre 2 y 3 m), al centro se aprecia una pequeña mancha en color cian (olas menores a 1.0 m) y en el borde exterior de cada

hélice sensiblemente se identifica una muy delgada línea (roja) representativa de olas superiores a los 3.0 m.

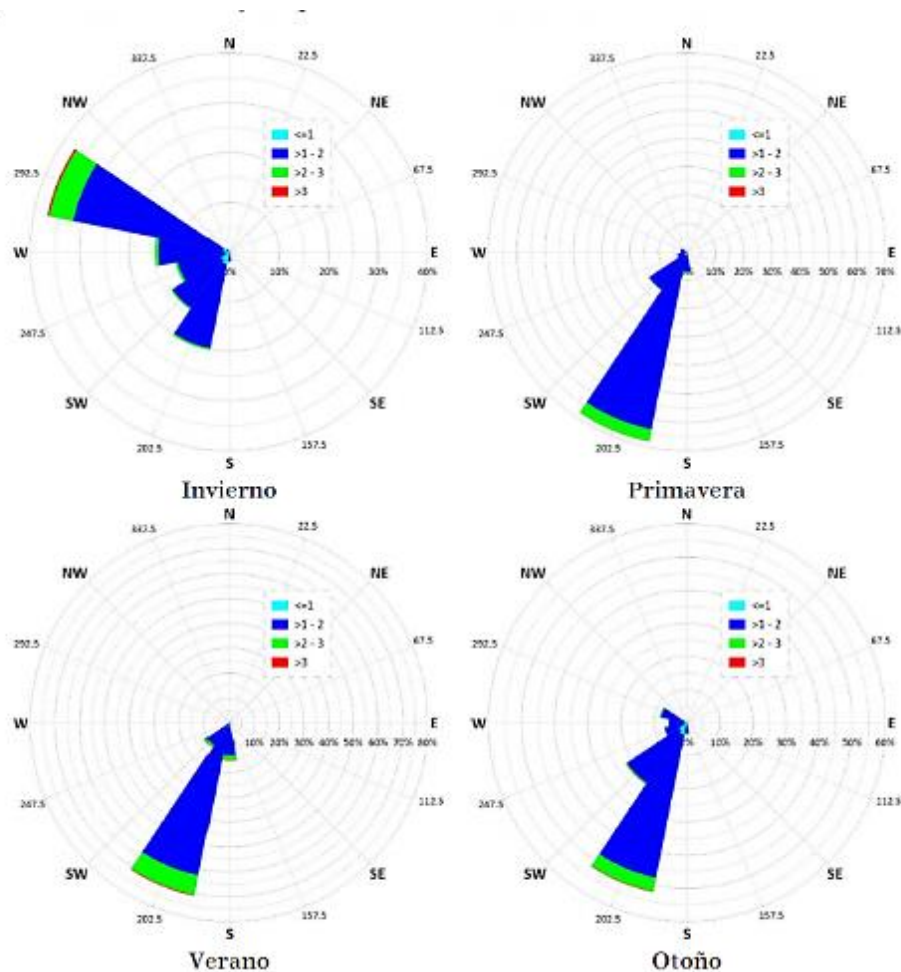
Del mismo gráfico se puede apreciar que el cuadrante 1 (N-E), 2 (E-S) y parte del cuadrante 4 (NW-N), presentan nula o casi nula frecuencia (0.8 %), esta caracterización corresponde a la región continental, concentrando la incidencia del oleaje (99.2 %) en el cuadrante 3 (S-W) y parte del cuadrante 4 (W-NW). Esta discretización direccional se realiza también para los regímenes mensual, y estacional, en la Gráfica IV-6 se muestran los resultados (rosa de oleaje) del régimen mensual y, en la Figura II.15 se muestran los resultados para el régimen estacional.

Los gráficos muestran una correlación entre la dirección de oleaje y su altura, a partir de la misma escala de colores descrita en el régimen global, en general, en todos los meses y estaciones destacan de manera primaria los tonos azules y secundariamente los verdes, del régimen mensual se identifica que en los meses de enero, febrero y diciembre la dirección reinante es WNW con una frecuencia muy superior en enero y febrero, mientras que para diciembre se observa una distribución más homogénea para las direcciones del cuadrante 3 (S-W); en el resto de los meses, la distribución es muy similar a la descrita en el régimen global, con dirección reinante del SSW los meses centrales (abril a octubre) presenta una incidencia casi única de la dirección SSW, mientras que los meses de marzo, y noviembre son transicionales entre las direcciones reinantes WNW y SSW, los tonos verdes (2 a 3 m) se aprecian en todos los meses, aunque con una frecuencia considerablemente menor en marzo y abril.

Febrero y septiembre destacan por apreciarse olas de mayor tamaño (> a 3.0 m), aunque provenientes de las direcciones, WNW para febrero y SSW para septiembre. En el régimen estacional (Gráfica IV-7), invierno replica las descripciones de los meses de enero y febrero, con dirección reinante y dominante del WNW (≈ 37 %), y secundariamente las direcciones SSW, SW y W con frecuencias entre 15 y 20 %; para primavera, verano y otoño la dirección reinante es SSW con frecuencias de ≈ 68 , 71 y 52 % respectivamente, muy imperativo sobre el resto de las direcciones.



Gráfica IV-6 Dirección del oleaje mensual en la región donde se insertan el SA, AI y SP



Gráfica IV-7 Dirección de oleaje estacional en la región donde se insertan el SA, AI y SP

En invierno las direcciones incidentes se aprecian entre SSW y WNW (97 %), en primavera las direcciones SSW y SW conjuntan casi la totalidad el oleaje incidente (84 %) seguidos de la dirección S (7.6 %), en verano la dirección SSW (71 %) se custodia de las direcciones S (15 %) y SW (12 %) acumulando en estas 3 direcciones el 98 % y; otoño se distribuye entre SSW (52 %), complementado por las direcciones SW-WNW (43 %).

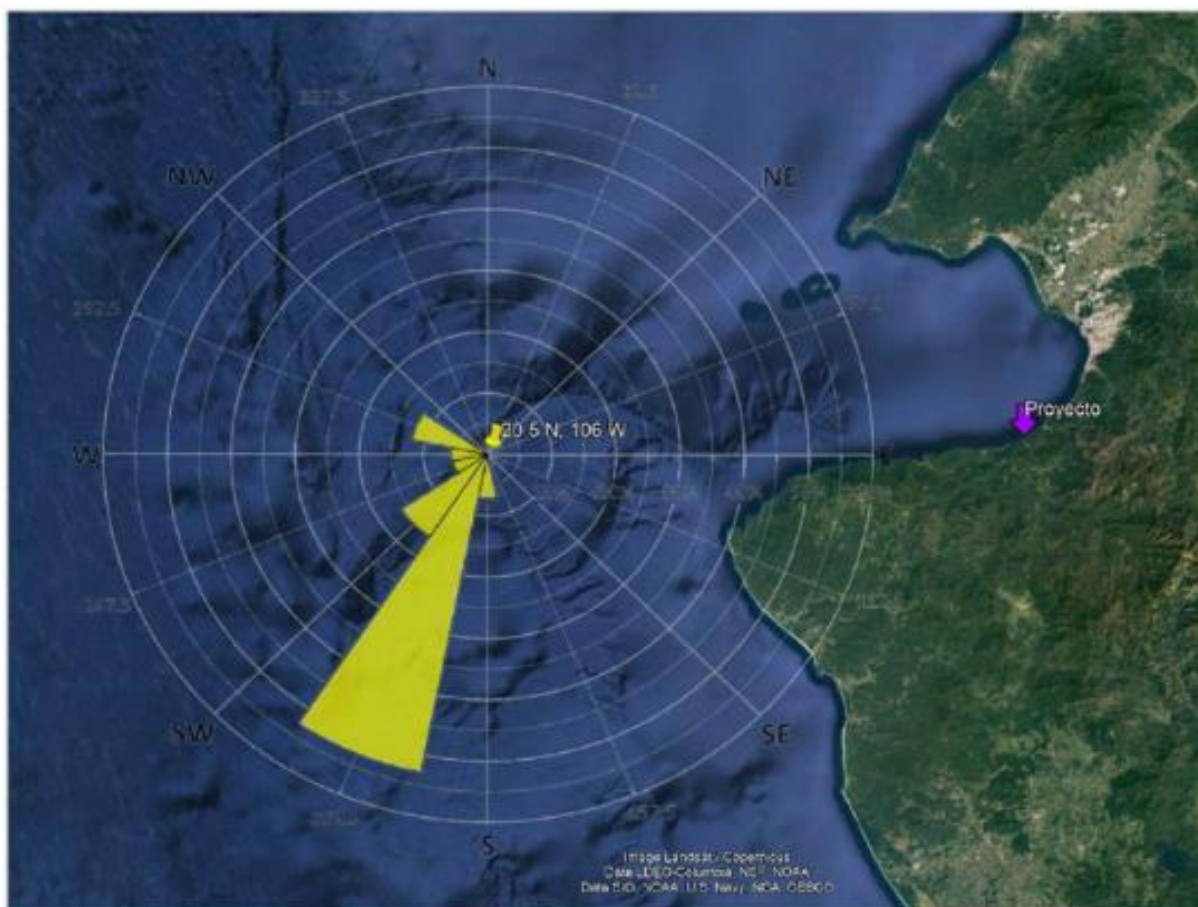


Figura IV-23 Esquema de la dirección de oleaje para la región donde se insertan el SA, AI y SP

En la Figura IV-23, se aprecia un esquema local de la rosa de oleaje en el nodo de extracción (20.5 N, 106.0 W) del WW3 y, la morfología de la Bahía de Banderas (donde se insertan el SA, AI y SP). Esta imagen permite visualizar las direcciones de incidencia del oleaje al sitio de estudio, así como la influencia de las características morfológicas. Las características morfológicas de la Bahía de Banderas, donde se insertan el SA, AI y SP, muestra un área abierta a Pacífico en toda la región oeste, mientras que, el perímetro continental (cóncavo) se delimita al norte, este y sur, conformado un resguardo natural en la región sur (ubicación del sitio de estudio) del oleaje de las direcciones S, SSW (oleaje reinante) y SW.

Tomando de base la ubicación del el SA, AI y SP, y los límites continentales de la bahía, se trazan un par de haces (líneas verdes) que permitan delimitar e identificar las direcciones incidentes al tiempo de descartar el resto de las direcciones a pesar de su frecuencia como es el caso de la

dirección SSW. Las direcciones que inciden al sitio de estudio (Figura IV-24), se muestra con una flecha, resaltando la dirección y frecuencia: flecha, resaltando la dirección y frecuencia:

- W (5.7 %)
- WNW (11.9 %)
- NW (0.4 %)

La dirección NW incide de manera más perpendicular a la costa en el SP, sin embargo, muestra una frecuencia extremadamente baja (0.4 %); la dirección WNW con 11.9 % es la frecuencia más alta de las 3 seleccionadas y, de acuerdo con el análisis mensual y estacional, su mayor presentación se da en invierno (diciembre enero y febrero); la dirección W (5.7 %) ocupa una frecuencia media con base en las seleccionadas, su incidencia es la más sesgada lo que sugiere una partida de energía superior a las descritas anteriormente.

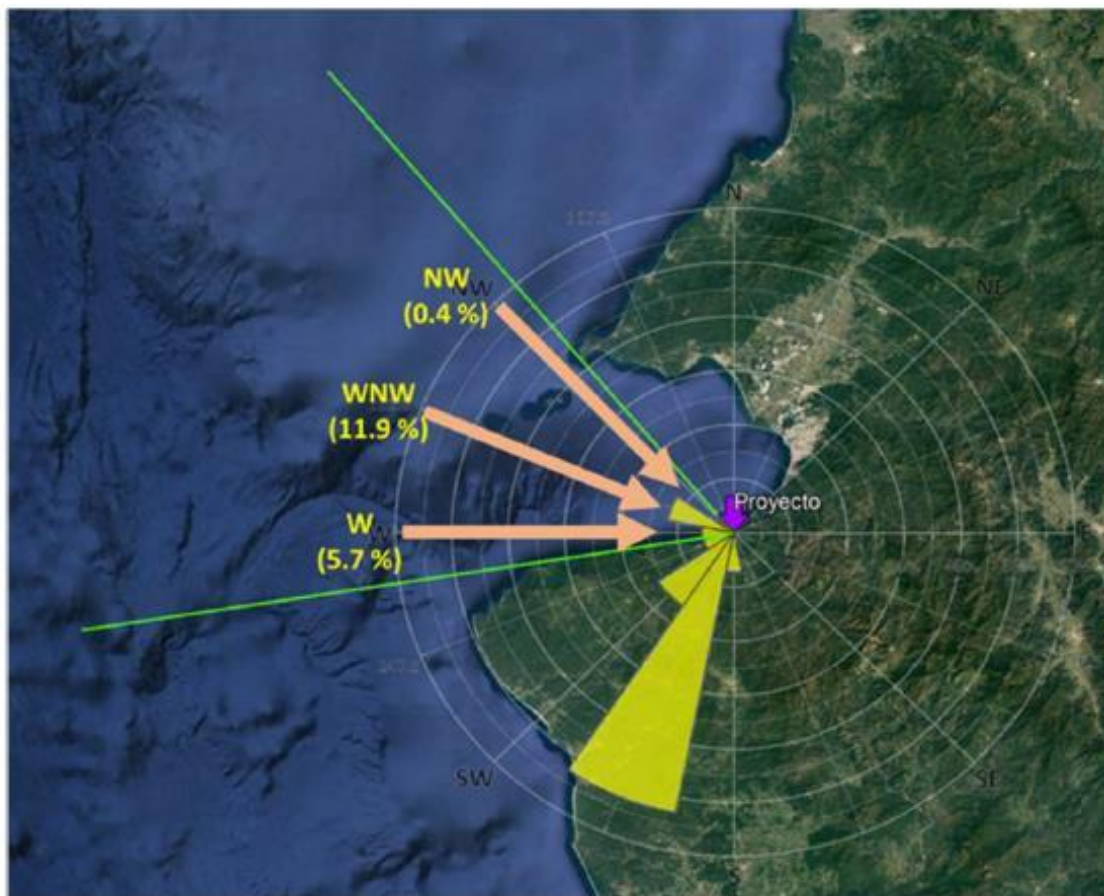


Figura IV-24 Esquema de las direcciones de oleaje incidente en la región donde se insertan el SA, AI y SP

IV.2.1.1.8 Oleaje Extraordinario

La región del Pacífico noreste, donde se insertan el SA, AI y SP, es una zona de alta actividad ciclónica. Los ciclones tropicales del noreste del Pacífico normalmente se generan en las aguas superficiales con temperaturas superiores a 27 ° C, entre mayo y octubre, y fuera de la baja presión del cinturón ecuatorial, la región de formación de ciclones en el océano Pacífico Este (Figura IV-25) es entre los 6.5° y 26.1° N y, 80.7° y 139.9° W, aunque la gran mayoría (42 %) de estos eventos se forman entre la latitud 11° y 14.5° (N) y longitud 90° y 115°, en su fase inicial los ciclones se mueven hacia el oeste y el noroeste, este análisis toma de basa en un estudio elaborado por la Universidad Autónoma de Baja California Sur, en conjunto con el IPN y el IMTA,

quienes realizaron un análisis histórico de los ciclones en el periodo de (1966 a 2004), sin embargo, este análisis se ha actualizado y extendiendo el periodo de análisis de 1949 hasta 2021.

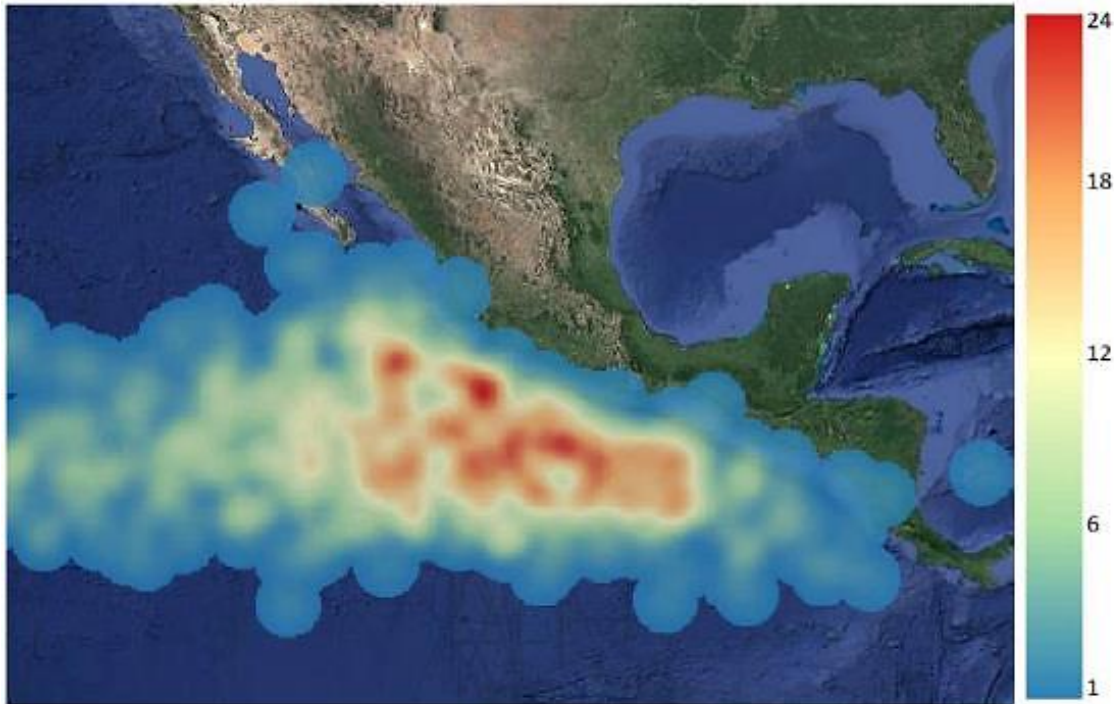


Figura IV-25 Frecuencia y distribución espacial (% por unidad de área) de la formación de ciclones tropicales en el noroeste del Pacífico entre 1949 y 2021, región donde se insertan el SA, AI y SP

En promedio se estima que anualmente se presentan 15.3 ciclones por año, de estos eventos no todos alcanzan la categoría de huracán, y las trayectorias son muy variadas, cerca del 50% impacta las costas de México, los ciclones rara vez pasan de los 30° de latitud norte debido a la corriente fría de California, la región de estudio está ubicada en la latitud 20.52°, una zona con importante frecuencia de ciclones.

Las trayectorias de los ciclones tropicales presentan una gran variedad, cubriendo gran parte del Noroeste del Pacífico entre la latitud 8° y 30° N y con gran densidad espacial de sus trayectorias (Figura IV-15), se observa la densidad espacial de las trayectorias de los ciclones tropicales, demostrando que la región de longitud entre 97° y 130° W y entre las latitudes 10° y 20° N son fuertemente afectada por los ciclones tropicales, con la mayor actividad ciclónica entre 105° y

110° W y entre los 15° y los 20° N. La línea de costa del pacífico sur que se conforma en los estados de Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Colima y Jalisco presenta una trayectoria muy similar a las que trazan los ciclones tropicales, más al norte, muchas de las trayectorias se redirigen hacia el Oeste (es decir, se alejan de la región continental) y, solo algunas continúan su trayecto perimetral a la región continental o incluso integrándose al continente.

Específicamente la región donde se insertan el SA, AI y SP, está ubicada al interior de bahía de banderas, una bahía delimitada al norte, por Punta Mita, y al sur por Cabo Corrientes; es una de las bahías más profundas del mundo (más de 900 m), el sitio en análisis se resguarda en el perímetro sur y en la parte profunda de la bahía (Figura IV-26), considerando que las trayectorias se desplazan ascendentemente (hacia el noroeste), la morfología descrita, le ofrecen un resguardo natural a la región donde se insertan el SA, AI y SP.

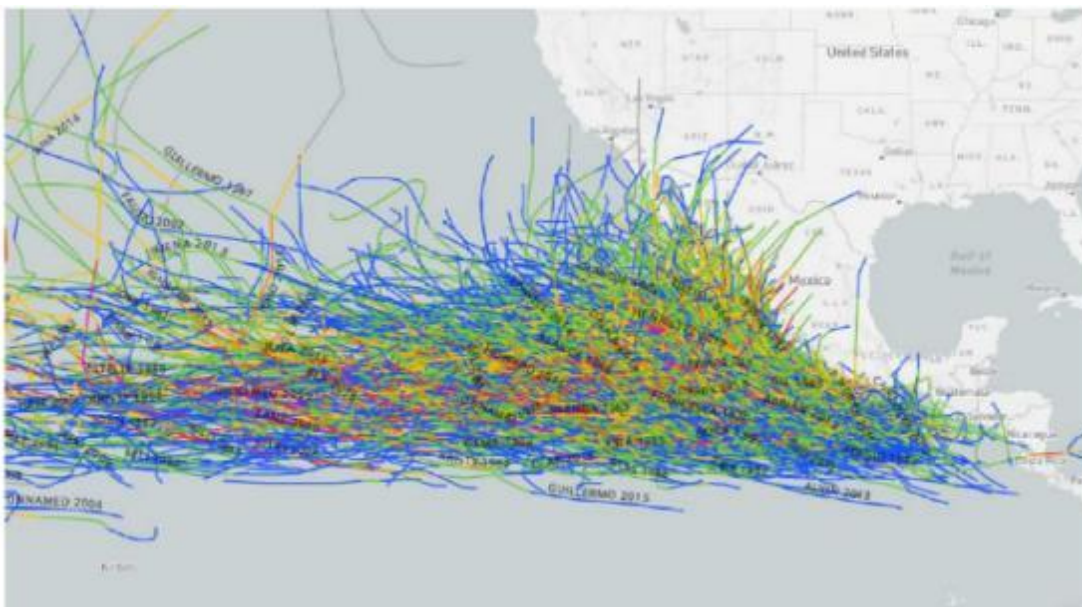


Figura IV-26 Trayectorias observadas de ciclones de la región noreste del Pacífico entre 14949 y 2021, región donde se insertan el SA, AI y SP



Figura IV-27 Esquemización de las trayectorias ciclónicas en la región donde se insertan el SA, AI y SP

La importancia de identificar las características del oleaje huracanado se asocia al diseño de las obras propuestas, las cuales deben de considerar el impacto del oleaje en magnitudes ciclónicas.

Para conocer los eventos que han pasado por la región donde se insertan el SA, AI y SP, se consultó la estadística de la NOAA, quien mantiene un monitoreo constante de estos fenómenos y su base de datos en esta región (pacífico noreste) se remiten desde 1949, de esta plataforma, se identificaron los eventos que pasan en un radio de 100 km del sitio de estudio.

En las Figura IV-27 y Figura IV-28 se muestran las trayectorias de los eventos meteorológicos en un radio de 100 km tomando como centro el sitio de estudio. En esta área (radio de 100 km), se identificaron 35 trayectorias, con base en sus máximas categorías 22 alcanzaron la categoría de huracán y 12 tormentas tropicales, y solo 1 no supero la categoría de depresión tropical. Se observa que en la región donde se insertan el SA, AI y SP, Kenna en 2002 es el evento más intenso del que se tiene registro, alcanzó una máxima altura de ola de 4.66 m, otros eventos

también registrar olas de gran tamaño como: Adolph (1981), Gert (1993), Greg (1999), Carlos (2015) y Patricia (2015); con olas máximas registradas de: 3.70, 4.25, 4.03, 4.65 y 3.76 metros respectivamente; con base a la base de datos, estos no son los valores más altos, el máximo registro es de 6.59 m.

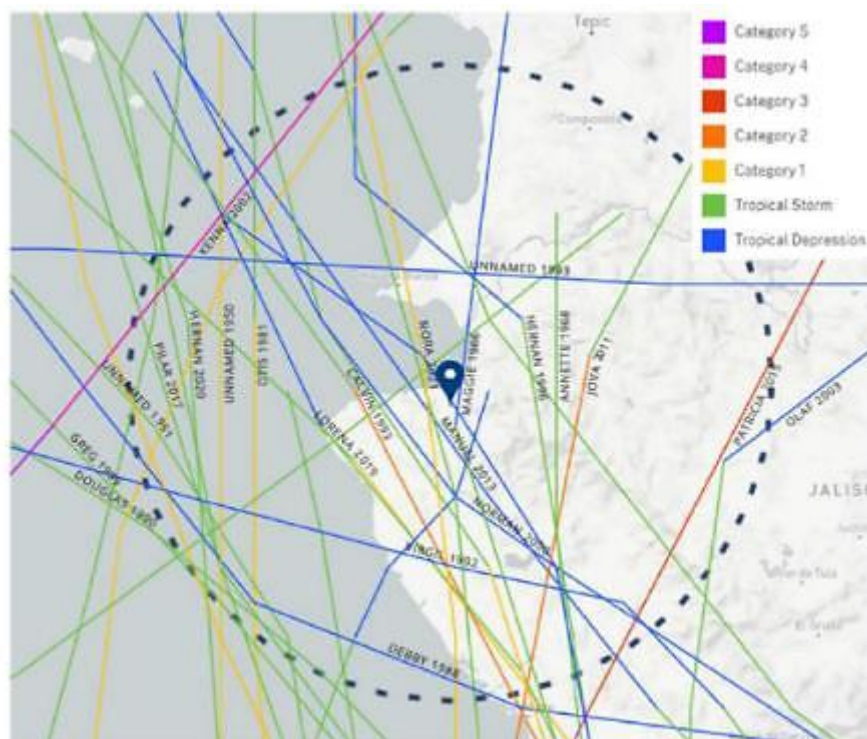


Figura IV-28 Trayectorias de eventos meteorológicos extraordinarios en un radio de 10 km al SA del proyecto, entre 1949 y 2021

IV.2.1.1.9 Mareas (astronómica y de tormenta)

La marea astronómica es la diferencia de niveles que se produce en la superficie libre de las aguas oceánicas principalmente por efecto de la atracción de los astros, fundamentalmente la atracción de la luna sobre la masa de agua que contienen los océanos, este movimiento conlleva cierta periodicidad, para conocer estos niveles se consultaron las predicciones de las fuentes arriba señaladas (SEMAR y CICESE).

La Secretaría de Marina cuenta con una serie de estaciones mareográficas en los principales puntos del litoral mexicano, para el caso de Puerto Vallarta, Jal. se cuenta con un punto de monitoreo con una estación mareográfica, en la Figura IV-29, se pueden apreciar las curvas de predicción de marea para diciembre de 2022 de la estación Puerto Vallarta, Jalisco, donde se insertan el SA, AI y SP.

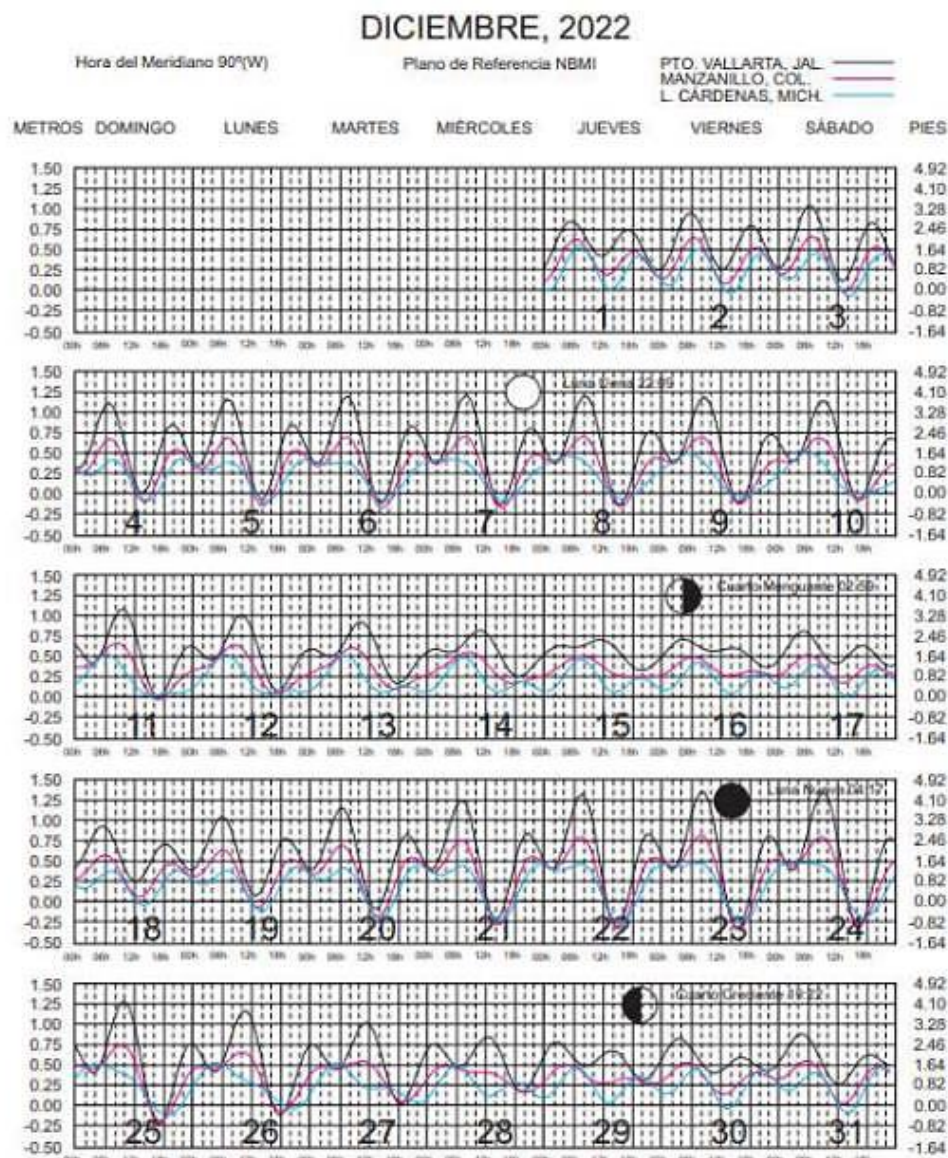


Figura IV-29 Calendario Gráfico de marea de la estación de Puerto Vallarta, Jalisco, donde se insertan el SA, AI y SP (SEMAR, diciembre, 2022)

A partir del análisis realizado se observa que la marea astronómica que se presenta en la región donde se insertan el SA, AI y SP es de tipo semidiurna (es decir, que se presentan dos ciclos de mareas en un día). Los niveles característicos del mar que se han identificado en las predicciones que edita la Secretaría de Marina (SEMAR) se presentan en la Tabla IV-4.

Tabla IV-4 Planos de mareas referidos al NBMI, estación Puerto Vallarta Jalisco

Estación	Puerto Vallarta (PVT0601)
Ubicación	Lat. 20° 59' 50" N Lon. 105° 14' 37" W
Periodo de análisis	Febrero 1999 a Diciembre de 2020
Pleamar máxima registrada	2.790 m
Nivel de pleamar media superior	0.988 m
Nivel de pleamar media	0.885 m
Nivel medio del mar	0.507 m
Nivel de bajamar media	0.136 m
Nivel de bajamar media inferior	0.000 m
Bajamar mínima registrada	-0.850 m
Nota	La pleamar máxima y bajamar mínima registradas obedecen al periodo de observaciones correspondientes a los años 1999 - 2020.

IV.2.1.1.10 Pronóstico de amplitud astronómica viva y muerta

El fenómeno de la marea corresponde a una onda de largo periodo que se desplaza en el tiempo, cuando la marea alcanza su máximo nivel (cresta de la onda), este punto es denominado como marea alta o pleamar, en contraparte, el menor nivel de la onda (valle de la onda) se denomina marea baja o bajamar. La amplitud de la onda corresponde a la longitud entre la pleamar y la bajamar, otro efecto que se presenta en la onda de marea es determinado por la posición de la luna, y se define como: marea viva o marea muerta.

La importancia de identificar estos valores radica en que la variación de marea es el principal factor en la hidrodinámica en cuerpos de agua parcialmente cerrados, lo que suele suceder en diversas infraestructuras costeras, la marea viva permite un mayor desplazamiento de la masa

de agua y, de forma inversa, la marea muerta genera un pobre desplazamiento de la masa de agua, este desplazamiento se presenta desde y hacia la costa, dependiendo si se presenta una marea creciente o decreciente.

Específicamente para la región donde se insertan el SA, AI y SP, se observa que la marea viva máxima tiene una amplitud de 1.57 m, compuesta por la diferencia de niveles entre la pleamar y bajamar que presenta valores de 1.37 m y - 0.20 m respectivamente, presentándose el 1 de agosto de 2019.

El fenómeno de la Marea Muerta mínima resulta cuando la diferencia entre la pleamar y bajamar es menor, y se produce durante los cuartos menguantes y los cuartos crecientes; de las predicciones de marea se registró una variación diurna mínima entre la pleamar y bajamar de 0.8 m (pleamar de 0.5 m y bajamar de 0.30 m).

Cabe señalar que en el sitio se presentan fenómenos meteorológicos de tipo extraordinario como huracanes o tormentas, lo que genera mareas de tormenta en el sitio.

IV.2.1.1.11 Marea de Tormenta

La superficie marítima presenta variaciones de forma constante y dinámica, los principales actores en la perturbación son el oleaje y la marea, la cual presenta como se han observado en los diferentes análisis de este estudio condiciones particulares en dirección y magnitud, sin embargo, ante la presencia de eventos meteorológicos extraordinarios, las características cambian de forma brusca en un corto periodo de tiempo, suficiente para generar cambios en el ámbito litoral como puede ser pérdida de playa, cambios morfológicos, erosiones, azolves, incluso destrucción de estructuras que no se hayan diseñado para soportar el embate de estos efectos.

La sobreelevación del nivel del mar durante un evento meteorológico es la suma de fenómenos como son la marea de tormenta y el oleaje ciclónico, los cuales se suman a la marea astronómico, y como su nombre lo indica su presencia es exclusiva durante la presencia de alguna tormenta y proporcional a las características de esta, de la que su principal actuante es el viento.

La importancia de conocer las características de estos fenómenos responde a la necesidad de tener parámetros que ayuden a identificar el grado de riesgo que puede existir para las obras que puedan proyectarse en la región costera, las cuales en un mal diseño pueden ser consecuencia de daño y/o pérdidas materiales e incluso humanas, parciales o totales.

El cálculo de la marea de tormenta para la región donde se insertan el SA, AI y SP es importante, ya que se encuentra en un área expuesta al paso de los huracanes, al respecto se observa que la sobre elevación máxima producida por tormentas es de 1.78 m. y la mínima de 0.04 m. Asimismo, se han calculado la sobreelevación para diferentes periodos de retorno, como se muestra en la Tabla IV-5.

Tabla IV-5 Sobreelevación por tormenta para diferentes periodos de retorno

PERIDO DE RETONO & SOBRE ELEVACION		
Tr	y	S
(años)	ln (Tr-0.5)	(m)
5	1.50	0.16
10	2.25	0.39
15	2.67	0.51
20	2.97	0.61
30	3.38	0.73
50	3.90	0.89
100	4.60	1.10
200	5.30	1.31
500	6.21	1.59

Al respecto, se observa que la sobreelevación de tormenta para un periodo de 50 años es de 0.89 m. Como se observa en la extrapolación de los niveles de marea registrados, el 99% se presentan cotas menores a 1.36 m. asimismo el nivel de pleamar media superior es de 0.988

Por otro lado, en caso de que se presente la sobreelevación por tormenta para un periodo de retorno de 50 años de 0.89, la cota máxima sería de 1.878 m; la máxima registrada en un periodo de 20 años es de 2.79 m. que probablemente se presentó con un evento extraordinario dentro del periodo de observación.

IV.2.1.1.12 Vientos

El estudio del viento es una de las variables fundamentales que intervienen en el diseño de las obras marítimas cercanas a la costa por ser el principal generador del oleaje. Su efecto sobre la costa es permanente y generador de mareas, así como causa fuerzas sobre las estructuras. La importancia del estudio de los vientos para el diseño de obras marítimas es vital para la correcta ubicación de las obras, así como para fines de navegación y aproximación de las embarcaciones que harán uso de esas obras.

La fuente de información consultada es el Servicio Meteorológico Nacional, Estación Climatológica Rio Tomatlán Registros de vientos 2013-2022. A partir de la información estadística analizada, se observa que para la región donde se insertan el SA, AI y SP se presenta un régimen anual contemplando el periodo 2013-2022 (Figura IV-30). De acuerdo con los datos del SMN, se observa que el viento reinante proviene de la dirección Sur el viento dominante proviene de la dirección Norte. El régimen característico de vientos en el sitio, indica que el viento reinante proviene de la dirección Sur con una velocidad media de 3.44 m/s y el viento dominante proviene de la dirección norte con una velocidad máxima de 60 m/s.

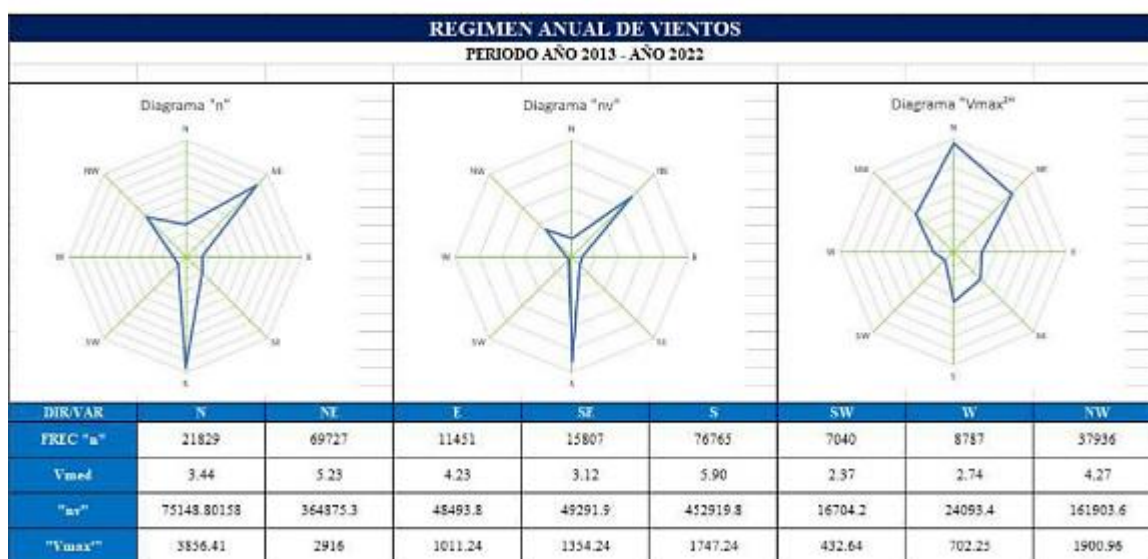


Figura IV-30 Régimen anual de vientos para la región donde se insertan el SA, AI y SP entre 2013 y 2022

IV.2.1.1.13 Batimetría

Bahía de Banderas, donde se insertan el SA, AI y SP, tiene una batimetría que se profundiza hacia el centro de la misma bahía, con una pendiente considerablemente más suave en la región norte, la región central de la bahía (zona este), muestra la transición entre la región norte y sur. Se aprecia un cañón profundo en la zona centro-sur de la bahía, siendo este un rasgo fundamental de la bahía. Este cañón tiene su cabeza entre los 3 y 4 km desde la desembocadura del río Ameca hacia el mar; y en menos de cinco kilómetros alcanza una profundidad de 500 m; de allí hasta la parte exterior de la bahía presenta un fondo de poca pendiente. La pared sur del cañón es abrupta, por lo que la costa entre Puerto Vallarta y Cabo Corrientes es de pendiente fuerte (10 %), con la presencia de algunas playas arenosas hacia Puerto Vallarta. Hacia el norte del cañón la pendiente es moderada (≈ 0.03), con la presencia regular de playas desde Puerto Vallarta, Jalisco, hasta Punta Mita, Nayarit

La presencia de las islas Las Tres Marietas y la Roca de la Corveteña, al norte de la Bahía y al exterior de ésta, ofrecen bajos que dan protección a la bahía, entre Punta Mita y Bucerías, más allá de la boca de la bahía, al sur, en dirección al mar, la profundidad llega a los 2000 m.

Para obtener la información batimétrica del SA, AI y SP, se realizó un levantamiento in situ en la región local (Figura IV-31), y se complementó con información de la Secretaría de Marina (SEMAR) y otras fuentes de acceso digital como The General bathymetric Chart of the Oceans (GEBCO), estas instituciones mantienen un monitoreo constante del relieve submarino, de la SEMAR se adquirió la Carta SM 421.6 que muestran el frente marítimo de la región de estudio, alcanzando la cota -500.

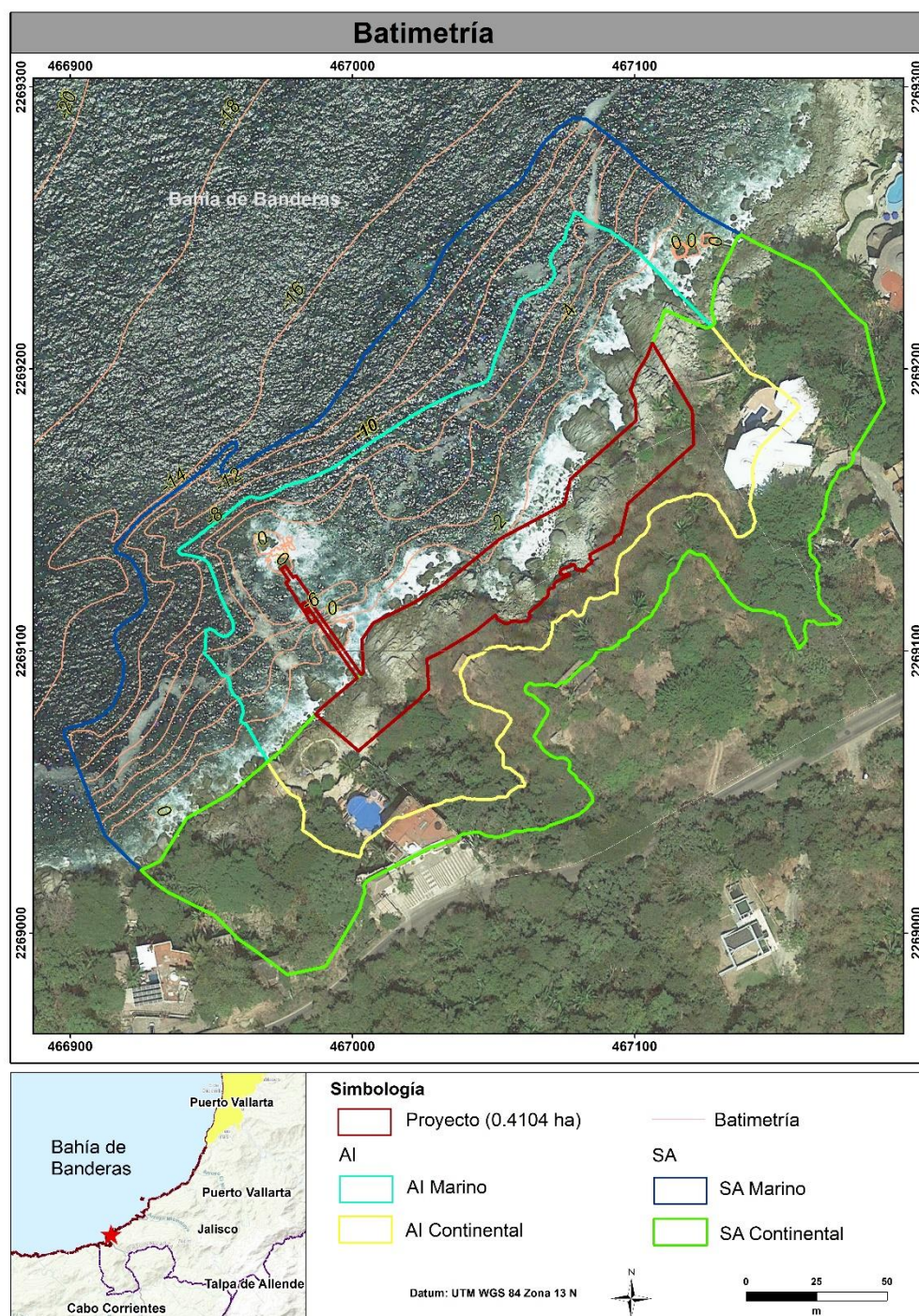


Figura IV-31 Levantamiento de datos batimétricos para la región donde se insertan el SA, AI y SP

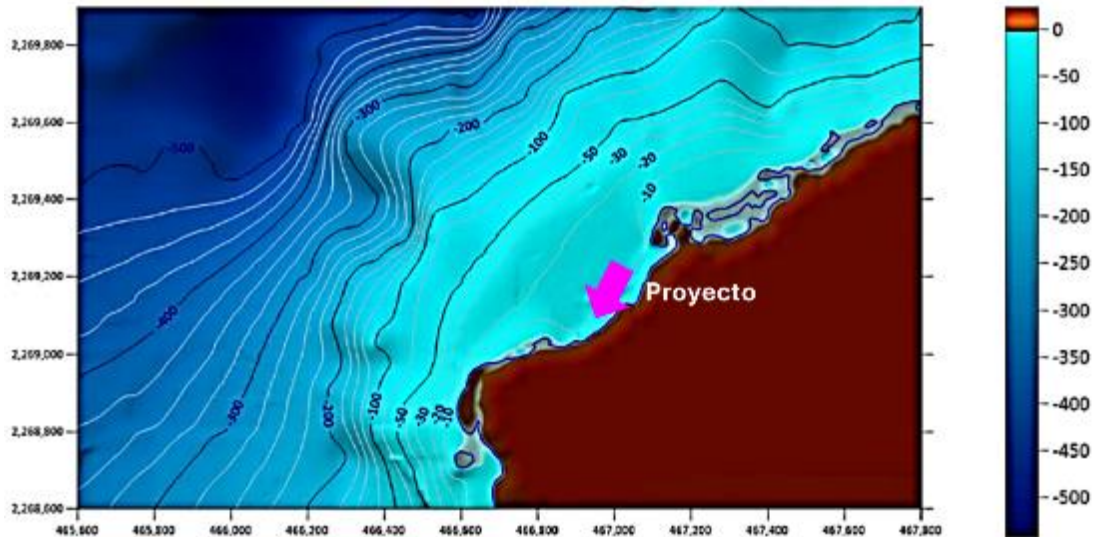


Figura IV-32 Discretización de la Batimetría calculada para la zona donde se insertan el SA, AI y SP

Los resultados obtenidos, muestran que las características batimétricas en la zona donde se insertan el SA, AI y SP evidencian una fuerte pendiente, lo que produce que el oleaje no pierda tanta energía en su trayecto de aguas profundas a la línea de costa. En la Figura IV-32, se muestra una vectorización de la batimetría obtenida para la zona donde se insertan el SA, AI y SP (ANEXO 1, ANEXO 1.1, ANEXO 1.2)

IV.2.1.1.14 Transporte de Sedimentos

Las zonas costeras son ambientes dinámicos que están sometidos a diferentes factores naturales como oleaje y vientos además de los diferentes cambios producidos por el desarrollo humano que modifican su morfología.

De acuerdo con Pérez-Alberti et al. (2013), los cambios en las costas rocosas son muy lentos a escala temporal humana, al respecto se observa que, en el SA, AI y SP, se caracteriza ser una costa rocosa, por lo que se considera que el desarrollo del proyecto no conlleva ninguna modificación a la línea de costa.

Considerando que dadas las características de la zona donde se ubican el SA, AI y SP, donde no hay aportación de sedimentos que permitan formar o erosionar playa, no se observa ningún tipo de alteración a la dinámica costera con el planteamiento de las obras y actividades que contempla el proyecto. Además de que las obras propuestas contemplan un diseño armonioso con los rasgos naturales de la zona, específicamente el muelle que se contempla como parte del proyecto, se llevará a cabo a base de pilotes aislados, lo que permitirá el libre paso del material si es que lo hubiera en cualquier zona del perfil de la costa (Figura IV-33).

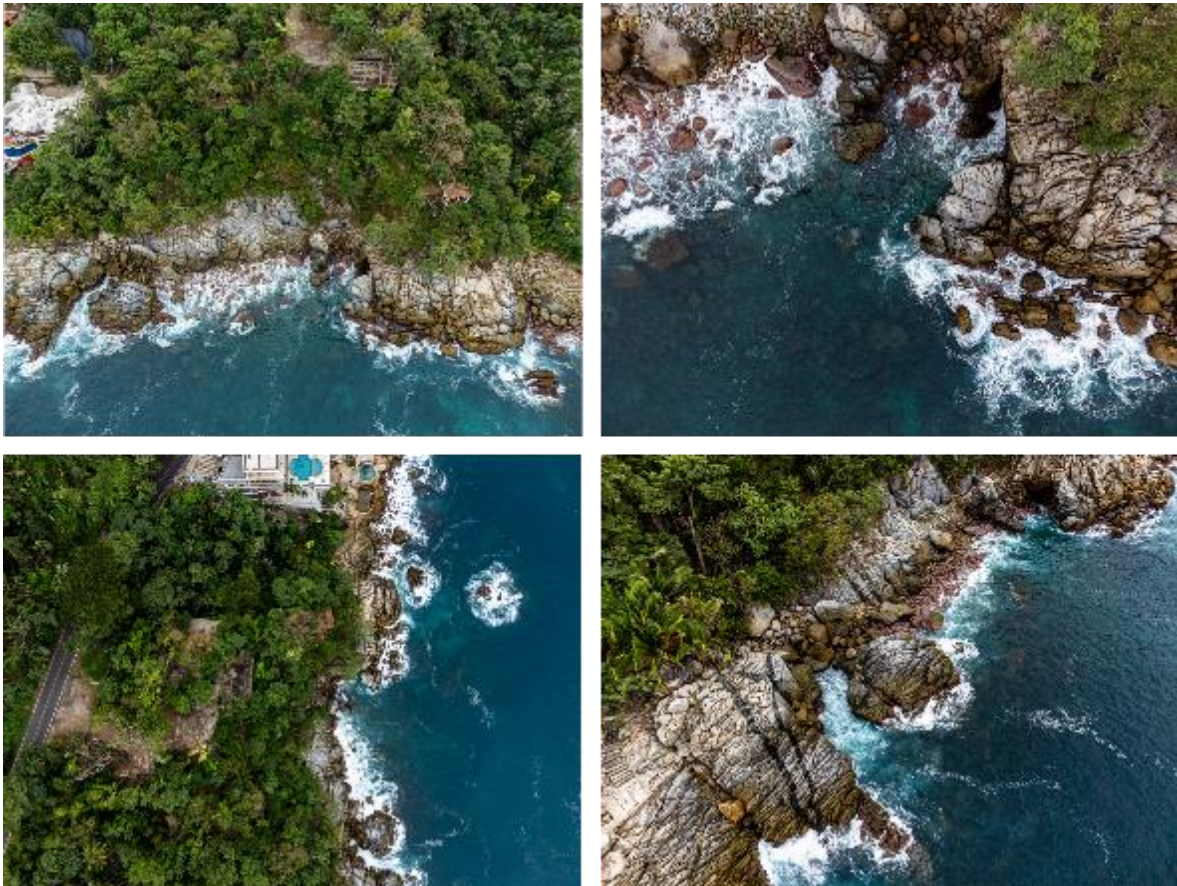


Figura IV-33 Vista panorámica del litoral y frente marino del sitio donde se ubica el SP.

IV.2.1.1.15 Estudio Geotecnia para el muelle

Con la finalidad de determinar la capacidad de carga y características de los estratos rocosos que componen el suelo en el área de estudio, específicamente para el andador en el mar. Se

implementó un estudio en campo para analizar y clasificar los materiales de acuerdo con sus características físicas y propiedades mecánicas con la ejecución de sondeos exploratorios.

De acuerdo con los materiales extraídos de los sondeos practicados en esta área se identificaron un estrato rocoso, cuya estratigrafía se detalla en el (ANEXO 2) Con la finalidad de conocer la estratigrafía del suelo en la zona de estudio, se realizaron 2 sondeos de exploración geotécnica a través de la prueba de extracción de núcleos de roca (Figura IV-34).

La exploración se realizó empleando un equipo de exploración geotécnica rotatoria menor, con ayuda de un GPS manual Marca GARMIN se determinaron las coordenadas UTM de los puntos donde se realizaron los sondeos, los cuales fueron ubicados estratégicamente en el área de estudio. Se obtuvieron dos (2) núcleos de roca con el fin de obtener los parámetros físicos y mecánicos exactos de las rocas en el sitio. Los puntos muestreados se describen a continuación:

- Estrato rocoso ubicado a la orilla del mar, dicho punto será el inicio de la pasarela.
- Promontorio rocoso ubicado aproximadamente a 31.00 m de distancia de la orilla

En términos generales, la litología que predomina en el área de estudio está compuesta principalmente por terreno natural conformado por roca granítica muy dura.

Capacidad portante del terreno: De acuerdo con los resultados obtenidos por medio de las pruebas realizadas en laboratorio con las muestras obtenidas en el ejercicio de campo y la observación de los aspectos litológicos, se deduce a continuación las capacidades portantes de los diferentes estratos.

Capacidad de carga admisible: El cálculo de la capacidad portante del suelo para las áreas del presente proyecto se realizó de acuerdo con la teoría general de Terzaghi para suelos friccionantes, de acuerdo con la siguiente fórmula:

Relación de capacidades de carga admisibles Q_{adm} (T/m²), utilizando la relación de capacidades de carga admisibles Q_{adm} (T/m²) para los estratos de roca.

$$Q_{adm} = 0.2 * Q_u$$

Donde:

Q_u = la resistencia a compresión simple de la roca

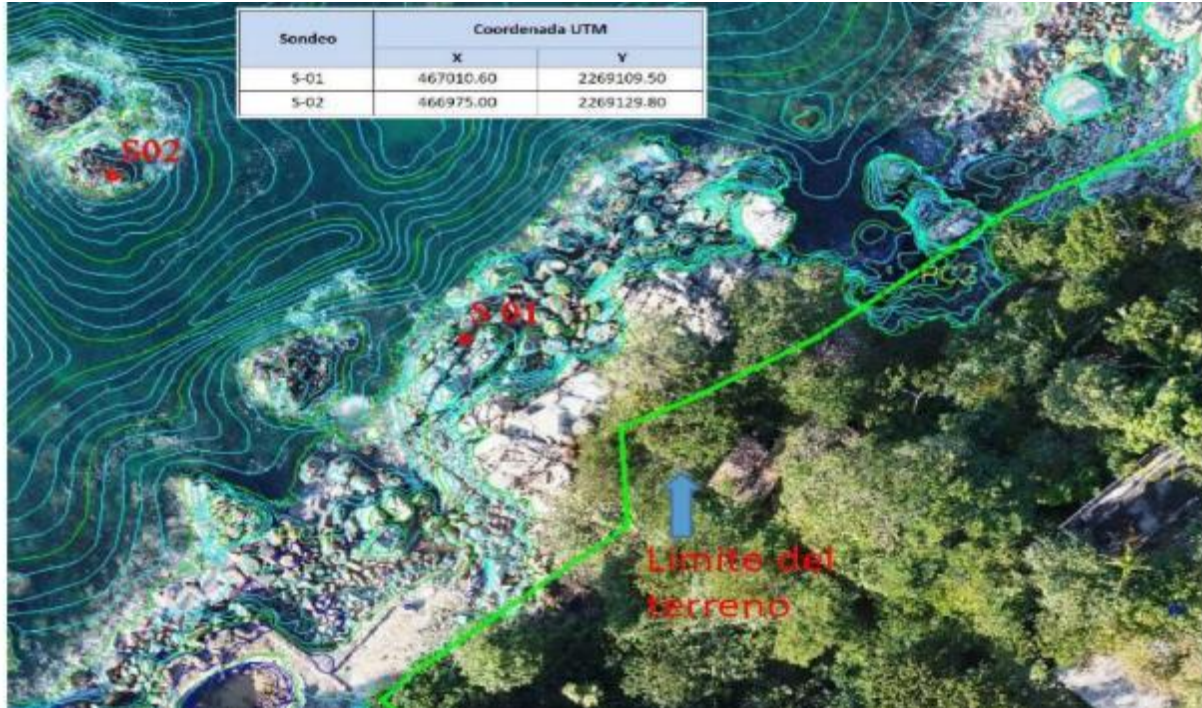


Figura IV-34 Ubicación de los sitios para sondeos necesarios para el estudio geotécnico

Para el caso de la estructura propuesta (muelle o andador en el mar), el claro más largo de la estructura será de 30.47m (según planos de proyecto), por lo que previo a su construcción, el calculista estructural deberá brindar al geotecnista las cargas de diseño del proyecto, con el fin de proponer el nivel de desplante adecuado para las columnas de concreto que soportarán el andador.

Cualquiera que sea el sistema o sistemas de cimentación elegidos, se recomienda que estos sean desplantados sobre plantillas de concreto pobre de $f'c = 100\text{kg/cm}^2$ dentro de la perforación en el estrato rocoso. Dichas plantillas deberán construirse con materiales de banco controlados, que cumplan con las características en calidad de los materiales utilizados en la fabricación de

concreto de la misma cimentación, y deberá construirse en una capa de por lo menos 10 centímetros de espesor para prevenir la corrosión en el cimientto de concreto reforzado.

En cuanto a los elementos de cimentación y dimensiones de estos, se recomienda realizar los análisis estructurales correspondientes para la definición de la relación entre el ancho y tipo de cimentación más adecuado para el proyecto, con la información antes mencionada, el geotecnista proporcionará el nivel de desplante óptimo.

IV.2.1.2 Medio biótico

Cabe señalar las porciones terrestres del AI y SA definidos para el proyecto, forman parte de la MIA-R sometida para la evaluación de las obras y actividades del proyecto asociado al que compete a esta MIA-P. Adicionalmente, se observa que el Proyecto arquitectónico en evaluación, busca ser lo más respetuoso con los componentes naturales del sitio, toda vez que las obras que se pretende construir se conforman por andadores, plataformas, escaleras de acceso, un muelle peatonal, muros de contención y playas artificiales frente al mar. El conjunto de obras se integra a la conformación natural del sitio de forma que las instalaciones resulten armoniosas con su entorno, el uso de materiales naturales como piedra y cubiertas de tablonos terminado madera, también aporta para ello.

En este contexto, en las siguientes secciones se presentan de manera general evidencias de la flora y fauna presentes tanto en el SA, como AI. Haciendo énfasis en los elementos presentes en el SP tanto en agua como en tierra. Para ello se realizaron dos recorridos de campo en el SA, AI y SP, que contempla la franja de ZFMT frente al peridío del proyecto Vallarta Sur 5630, el 25 de diciembre de 2023 y el 7 de enero de 2024.

Durante la primera salida del 25 de diciembre, se hicieron recorridos a pie dentro del área que integra al SA, AI y SP, estableciendo puntos de toma fotográfica en diferentes direcciones. Cada punto de toma fotográfica fue marcado en coordenadas UTM y plasmados en Google Earth, las fotografías fueron descritas hacia el punto cardinal desde el punto de toma (Figura IV-35).

Adicionalmente se realizó un vuelo con dron para registrar en video y fotografías la superficie donde se plantea el proyecto del andador y muelle peatonal. De igual modo, durante los recorridos se registró la presencia de especies de flora y fauna presentes.

En la salida de campo del 7 de enero se hicieron tomas fotográficas del fondo marino desde la línea de bajamar y se realizaron dos videos del fondo durante recorrido en embarcación (ANEXO 3).



Figura IV-35 Equipo utilizado para la obtención de datos durante los recorridos en campo

IV.2.1.2.1 Rasgos característicos de la vegetación presente en el SA

El área donde se insertan el SA y AI del proyecto se caracteriza por ser una zona con pronunciada pendiente que colina con el mar, con un acantilado rocoso compuesto por granito con una fuerte pendiente, mayor de 35° desde el mar.

Con base en las observaciones realizadas en campo, se encontró que en el SA del proyecto se distribuye elementos característicos de vegetación Secundaria de Selva Mediana Subcaducifolia, Roquerío y vestigios infraestructura. En cuanto a la vegetación presente, se tiene que el SA se distribuyen 19 especies del estrato arbóreo. Con respecto al estrato arbustivo, se identificó presencia de 3 especies, y finalmente, en el este estrato herbáceo sólo se identificó una sola

especie (Tabla IV-6, Figura IV-36). Cabe mencionar que ninguna de ellas bajo algún criterio de protección.

Tabla IV-6 Listado de especies observadas en SA del Proyecto

Estrato arbóreo Especie	Género	Familia	Nombre común	Status
<i>Bursera simaruba</i>	<i>Bursera</i>	<i>Burseraceae</i>	Palo mulato	Nativo de México
<i>Calyptantes pallens</i>	<i>Calyptantes</i>	<i>Myrtaceae</i>	Murta	No reporta
<i>Ceiba aesculifolia</i>	<i>Ceiba</i>	<i>Pochote</i>	Pochote	Nativo de México
<i>Cocos nucifera</i>	<i>Cocos</i>	<i>Arecaceae</i>	Coco	Introducida en México
<i>Dendropanax arboreu</i>	<i>Dendropanax</i>	<i>Araliaceae</i>	Palo blanco	Nativo de México
<i>Ficus maxima</i>	<i>Ficus</i>	<i>Moraceae</i>	Higuera	No reporta
<i>Guazuma ulmifolia</i>	<i>Guazuma</i>	<i>Malvaceae</i>	Guasima	Nativo de México
<i>Heliocarpus pallidus</i>	<i>Heliocarpus</i>	<i>Malvaceae</i>	Majahua	No reporta
<i>Leucaena lanceolata</i>	<i>Leucaena</i>	<i>Fabaceae</i>	Guajillo	No reporta
<i>Leucaena leucocephala</i>	<i>Leucaena</i>	<i>Fabaceae</i>	Guache	Nativo de México
<i>Luehea candida</i>	<i>Luehea</i>	<i>Malvaceae</i>	Algodoncillo	No reporta
<i>Lysiloma acapulcensis</i>	<i>Lysiloma</i>	<i>Fabaceae</i>	Tepehuaje	No reporta
<i>Lysiloma divaricatum</i>	<i>Lysiloma</i>	<i>Fabaceae</i>	Tepqmezquite	Nativo de México
<i>Mangifera indica</i>	<i>Mangifera</i>	<i>Anacardiaceae</i>	Mango	No reporta
<i>Piptadenia obliqua</i>	<i>Piptadenia</i>	<i>Fabaceae</i>	Quebrahacha	Introducida en México
<i>Spondias mombin</i>	<i>Spondias</i>	<i>Anacardiaceae</i>	Ciruela	Nativo de México
<i>Tabebuia rosea</i>	<i>Tabebuia</i>	<i>Bignoniaceae</i>	Rosa morada	Nativo de México
<i>Terminalia catappa</i>	<i>Terminalia</i>	<i>Combretaceae</i>	Almendro	Introducida en México
<i>Vachellia cochliacantha</i>	<i>Vachellia</i>	<i>Fabaceae</i>	Cubata	No reporta
Estrato arbustivo Especie	Género	Familia	Nombre común	Status (NOM-059)
<i>Lasiacis nigra</i>	<i>Lasiacis</i>	<i>Poaceae</i>	Carricillo	No reporta
<i>Piper Michelianum</i>	<i>Piper</i>	<i>Piperaceae</i>	Hoja santa	No reporta
<i>Serjania triquetra</i>	<i>Serjania</i>	<i>Sapindaceae</i>	Bejuco	No reporta
Estrato herbáceoEspecie	Género	Familia	Nombre común	Status (NOM-059)
<i>Adiantum capillus-veneris</i>	<i>Adiantum</i>	<i>Pteridaceae</i>	Culantrillo	Nativo de México



Figura IV-36 Condiciones del SA del proyecto, se pueden observar algunas de las especies de flora presentes, su condición, así como la presencia de infraestructura antropogénica

De manera general se observa que el SA presenta evidencias de perturbación, además cabe mencionar que, por las obras y actividades que competen al presente proyecto, no se consideran afectaciones a los elementos de vegetación presentes en el SA del proyecto.

IV.2.1.2.2 Rasgos característicos de la vegetación presente en el AI del proyecto

En cuanto al AI, se observa que se trata de un área donde ya ha ocurrido intervención humana, pues existen construcciones abandonadas, cuya construcción fue previa a la adquisición del terreno por parte del Promovente (Figura IV-37). Esta infraestructura provocó modificaciones dentro de la AI y favoreció procesos de pérdida de hábitat y fragmentación, por lo que se considera que el AI del proyecto es un área perturbada que ha perdido parcialmente las condiciones naturales de la vegetación secundaria de Selva Mediana Subcaducifolia, que es el tipo de vegetación característico de la región donde se insertan el SA, AI y SP.



Figura IV-37 Condiciones del AI del proyecto, se pueden observar algunas de las especies de flora presentes, su condición, así como la presencia de infraestructura antropogénica

IV.2.1.2.3 Rasgos característicos de la vegetación presente en el Sitio del proyecto

El terreno está conformado por piedras grandes irregulares y una pendiente aproximada de 45 grados, es una zona rocosa irregular con variaciones en la pendiente y escasa vegetación, compuesta principalmente por vegetación herbácea, guías y cubre suelos. Se observan escasos individuos arbóreos como la higuera (Figura IV-38).

En la parte baja del terreno, se aprecia los efectos de la marea, por lo que el sitio está compuesto por rocas fijas y sueltas de diferentes dimensiones. Condiciones que dificultan el establecimiento de vegetación.

Cabe señalar, que en la porción terrestre del SP, se pretenden instalar andadores y escaleras para conectar todo el frente del predio permitiendo a los usuarios del proyecto caminar alrededor del predio. Así como conectar y dar acceso al muelle peatonal, y las zonas de playa artificial. Con la finalidad de conservar los elementos naturales del SP, los andadores, así como sus escaleras, se construirán soportados sobre estructura metálica ligera, anclada en la roca sólida. El material de la cubierta será duela de madera sintética, de esta forma se logrará tener un impacto mínimo en el entorno, conservando los individuos arbóreos presentes.

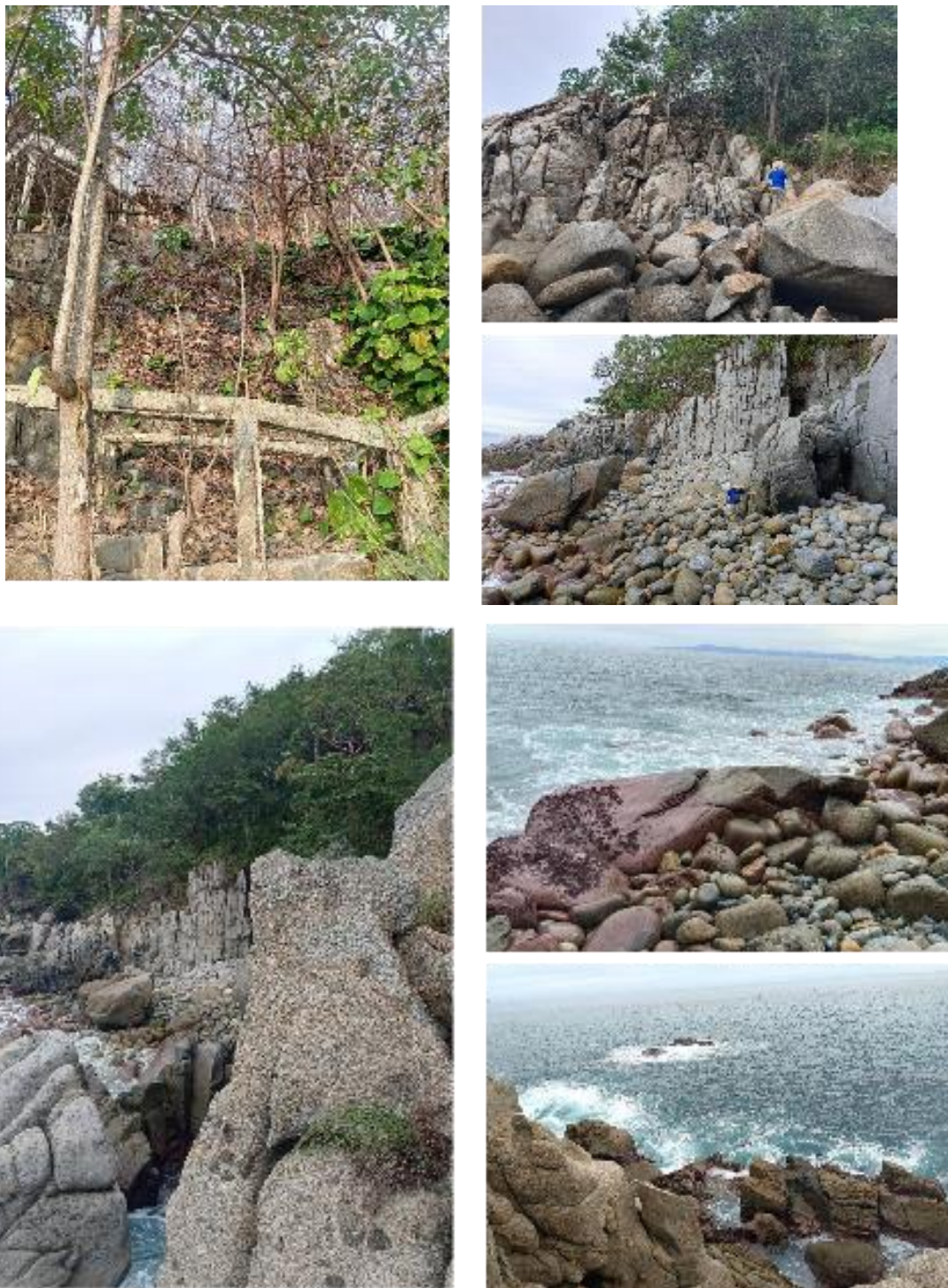


Figura IV-38 Rasgos característicos del SP, se pueden observar la escasa presencia de vegetación y la conformación del litoral en el sitio

Por otro lado, considerando que el desarrollo del Proyecto no requerirá del desmonte ni remoción de vegetación para la construcción de las obras contempladas en el proyecto, se estima que no habrá modificaciones significativas a las condiciones y características del SP, así como tampoco se contempla que se intensifiquen los actuales procesos de deterioro del SP, ni sus vecindades.

IV.2.1.2.4 Rasgos característicos del sitio del proyecto en su porción marina

En el SP, el litoral es rocoso con salientes de piedra y la misma pendiente del cerro se extiende hasta su entrada en el mar y dentro de éste. Debido a lo anterior, no hay zonas de playa arenosa en el sitio, incluso el acceso al mar para personas o bañistas resulta peligroso ya que el oleaje puede azotar a las personas contra las rocas. Por otro lado, se observa que, en la franja litoral, donde se pretende la instalación de pequeñas playas artificiales en la cota +4.50 msmm, las condiciones del litoral del SP no permiten el asentamiento de vegetación, salvo algunas especies epifitas herbáceas (Figura IV-39).

Cabe señalar que, para la adecuación del litoral, para que sea usado como playas artificiales, se contempla hacer uso de rocas del mismo sitio para la conformación de muros de contención, y posteriormente se rellenan las zonas bajas con 40 cm arena para la formación de las zonas de playa. Se considera que, de este modo, reducirán las potenciales afectaciones al entorno natural y se mimetizará la obra con las condiciones naturales del SP.



Figura IV-39 Condiciones de la ZFMT del proyecto, donde se pretenden realizar las adecuaciones del litoral para la instalación de playas artificiales

En cuanto al frente marino en el sitio, se observa que está compuesto por roca granítica, parcialmente por rocas sueltas de entre 10 a 150 cm de diámetro promedio, pero principalmente se trata de roca sólida integral al cerro colindante y fondo marino. Dentro del mar, frente al SP se encuentran varias salientes rocosas que son parte del cuerpo principal de roca sólida.

Cabe señalar que durante los recorridos en campo se intentó realizar inmersiones, las cuales no se lograron por cuestiones de seguridad, toda vez que es una zona con una fuerte hidrodinámica que ponía en riesgo a los buzos (Figura IV-40).

En un intento de obtener evidencia, se hicieron tomas subacuáticas con una cámara sumergible; sin embargo, las condiciones del oleaje y la turbidez del agua no permitieron obtener buenas imágenes (Figura IV-41).



Figura IV-40 Evidencia de la actividad hidrodinámica del frente marino en el SP



Figura IV-41 Condiciones de la columna de agua en la zona frente al SP, se aprecia la turbidez del agua y la escasa visibilidad del fondo marino

A partir de la información obtenida en campo se observa que, en la parte sumergida, se considera que las condiciones hidrodinámicas tan intensas, características de la zona, dificultan el asentamiento de pastos marinos o macroalgas; sin embargo, a partir de la evidencia fotográfica, se aprecia que las rocas cuentan con una cubierta de algas, probablemente verdes, dada la cantidad de luz que reciben.

Al respecto, se observa que en esta zona se pretende instalar el Muelle peatonal, cuyo principal es permitir el acceso de personas al mar, tanto para nado como para hacer uso de kayacs y paddleboards u otros deportes acuáticos (Figura IV-42).

Se observa que, la estructura del muelle consistente en armaduras ligeras de acero, que se soportarán sobre las salientes de roca sólida que hay en el sitio, de esta forma se evita realizar una construcción submarina y rellenos en la zona, resultando una muy pequeña huella e impacto en el sitio. Por otro lado, se contempla que la cubierta o piso del muelle consistirá en rejilla plástica de alta densidad a través de la cual puede pasar el agua, esto para minimizar el impacto en caso de oleaje de tormenta.

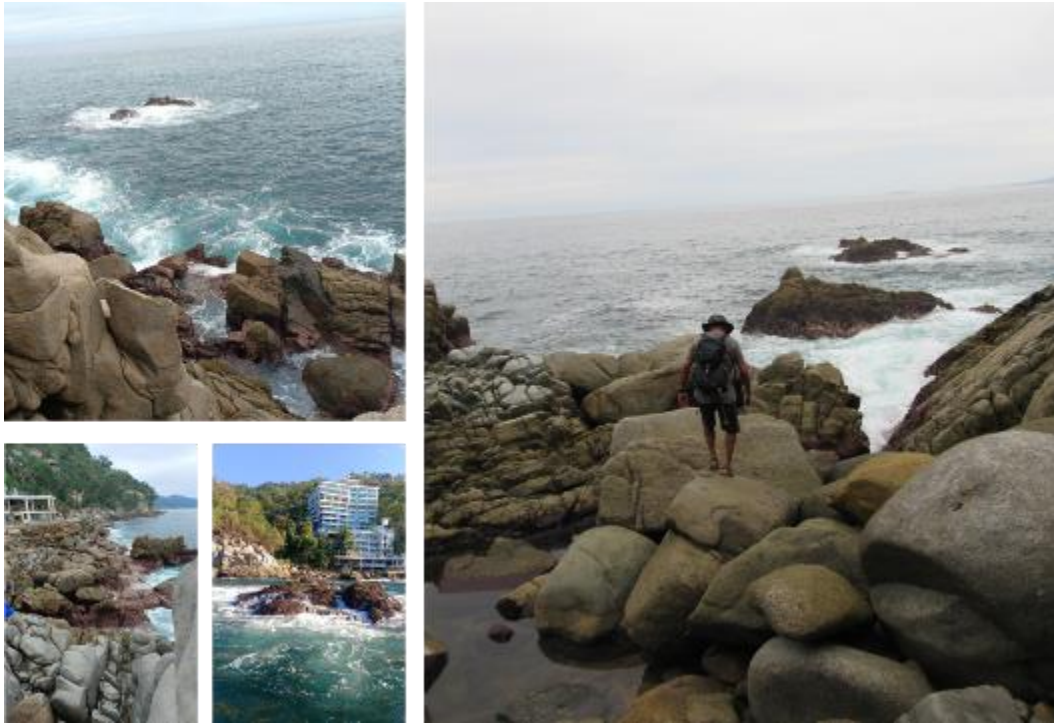


Figura IV-42 Vistas panorámicas del sitio donde pretende instalarse el muelle peatonal

Con el objeto de minimizar el impacto de los trabajos de construcción del muelle en el mar, se proyectó su cimentación mediante el desplante del mismo sobre los afloramientos de roca sólida salientes del mar. Los trabajos se realizarán durante los horarios de marea baja y oleaje moderado para trabajar principalmente en seco.

Se colocarán dos dalas de desplante en la roca y en cada una de éstas dos postes mediante tubos de acero que harán las veces de columna para soportar el muelle. Los trabajos de colado de concreto resistente al agua de mar, de ambas dalas se harán sellando previamente el perímetro de la cimbra con materiales inertes para prevenir que se presenten derrames de concreto en las rocas y al agua de mar.

En este sentido, se contempla que la instalación del Muelle peatonal no representa modificaciones al componente vegetación, toda vez que el diseño del proyecto se adecuará en gran medida a las condiciones del sitio, manteniendo las condiciones naturales del mismo;

además de la escasa, casi nula presencia de vegetación tanto costera como sumergida dadas las condiciones altamente dinámicas del SP.

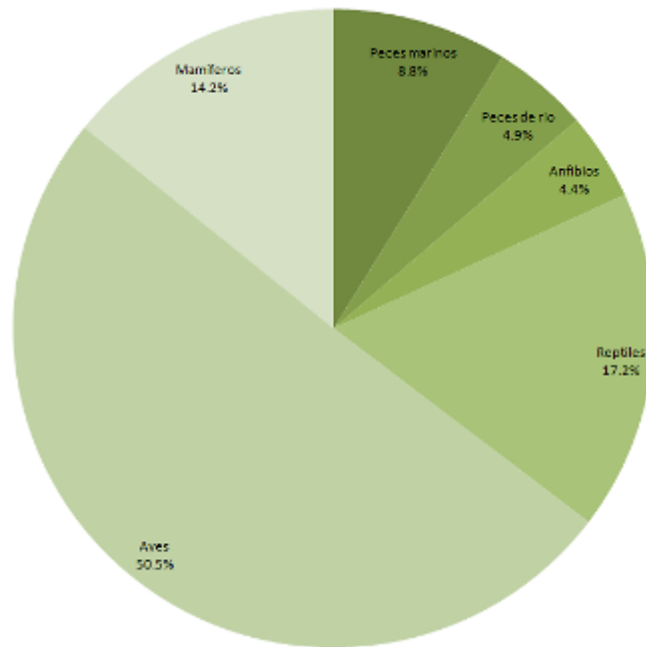
IV.2.1.2.5 Fauna

La amplia diversidad faunística en México es el resultante de varios factores ambientales, el Estado de Jalisco por su posición entre las regiones biogeográficas: Neártica y Neotropical, presenta las condiciones adecuadas para dar cabida de forma temporal o permanente a una variada diversidad de especies animales.

Específicamente para la región donde se insertan el SA, AI y SP, se caracteriza por una alta diversidad de especies de vertebrados terrestres los cuales han sido estudiados en conjunto o por separado en diferentes proyectos; aunado a eso, muchos de los listados se han obtenido con fines de turismo ambiental, como en el caso de la observación de aves. El número de especies potencialmente presentes en el SA y AI del proyecto se enlistan la Tabla IV-7 y Gráfica IV-8.

Tabla IV-7 Vertebrados potencialmente presentes en la región donde se insertan el SA, AI y SP

Clase	Número de especies	%	NOM-059-SEMARNAT-2010
Peces marinos	38	8.8	2
Peces dulceacuícolas	21	4.9	1
Anfibios	19	4.4	8
Reptiles	74	17.2	17
Aves	217	50.5	33
Mamíferos	61	14.2	25
Total	430	100%	83



Gráfica IV-8 Porcentaje por clases de vertebrados potenciales en el área de influencia.

Para tener una mejor idea de la presencia de la fauna que se distribuye dentro del SA, AI y SP, se realizaron recorridos en de campo en la porción terrestre del SA, AI y SP, registrando la presencia de especies de fauna presentes y toma de fotográfica.

Para la porción marina, se hicieron tomas fotográficas del fondo marino desde la línea de bajamar y se realizaron dos videos del fondo durante recorrido en embarcación.

IV.2.1.2.6 Fauna presente en el SA y AI (terrestre) del proyecto

El SA y AI del proyecto definidos para el proyecto, se integran en un área relativamente homogénea y relativamente pequeñas; además, derivado de los trabajos en campo, se aprecia que la mayor parte de la fauna presente en esta zona son aves, por lo que fue difícil tener un registro exacto de las especies presentes en el SA diferenciado de las presentes en el AI, en este contexto, se presenta el listado de fauna integrando las observaciones realizadas tanto en el SA como el AI.

A partir de los trabajos de campo realizados en el SA y AI, se obtuvo registro de presencia de 64 especies. 10 especies de reptiles (15.6%) en 6 familias y un orden, 44 especies de aves (68.7%) en 22 familias y 13 órdenes, y 10 especies de mamíferos (15.6%) en 7 familias y 5 ordenes. La Clase de las Aves fue la mayormente representada seguida de los reptiles a la par de los mamíferos, no se registraron especies de la clase de los Anfibios (Tabla IV-8).

De acuerdo con su Distribución (D): M-Endémico de México, T-Tropical, E-extendido, A-Neártica, SE-Semiendémico, CE-Cuasiendémico e I-Introducido. Estacionalidad (E): R-Residente, I-Migratorio invernial, V-Migratorio de verano y T-Transitorio. Estatus de conservación en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (NOM): Pr-Protección Especial, A-Amenazada, P-En peligro de extinción y (*) se explica al final de la tabla. (CITES): I. En peligro, II, se requiere control.

Se registraron 17 especies con algún grado de endemismo (26.6%), de las cuales, 14 son exclusivas de México y de estas seis son endémicas entre los reptiles, 6 de a clase de las aves y 2 en la clase de los mamíferos. Los reptiles y las aves fueron los grupos taxonómicos con mayor cantidad de especies endémicas del sitio (Tabla IV-9, Figura IV-43).

Se registraron 5 especies listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales la Clase Reptilia presento el mayor número de especies con alguna categoría de protección con relación a los Apéndices de CITES se registraron 6 especies en el Apéndice II.

Tabla IV-8 Listado de especies de fauna registradas en el SA del proyecto

Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
Reptilia	Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis nebulosus</i>	Raño de paño
		Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Besucona
		Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Garrobo
		Phrynosomatidae	<i>Sceloporus melanorhinus</i>	Roño de árbol
			<i>Sceloporus utiformis</i>	Roño de sueño
			<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Roñito
		Teiidae	<i>Aspidoscelis communis</i>	Huico cola roja
			<i>Aspidoscelis lineattissima</i>	Huico cola azul

Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
Aves		Colubridae	<i>Drymarchon melanurus</i>	Tilcuate
			<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquillo
	Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca
		Odontophoridae	<i>Callipepla douglasii</i>	Codorniz crestidorada
	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tortolita escamosa
			<i>Columbina passerina</i>	Tortolita común
			<i>Columbia talpacoti</i>	Tortolita rojiza
			<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca
	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy
	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albigollis</i>	Tapacaminos pucuyo
	Apodiformes	Trochilidae	<i>Cyanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho
			<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí canelo
	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote
			<i>Cathartes aura</i>	Aura
	Accipitiformes	Accipitidae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla cangrejera
			<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja
	Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolotito selvático
	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon citreolus</i>	Trogón citrino
	Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Capintero enmascarado
			<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado
	Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón huaco
	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula canicularis</i>	Perico frente naranja
	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas copetón tiranillo
			<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo
			<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario
			<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano melancólico
			<i>Tyrannus crassirostris</i>	Tirano picogruoso
			<i>Contopus virens</i>	Pibi oriental
			<i>Empidonax flaviventris</i>	Empidonax vientre amarillo
			<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenalito
		Corvidae	<i>Calocitta colliei</i>	Hurraca hermosa carinegra
		Hirundinidae	<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina bicolor
			<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta
			<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera
		Troglodytidae	<i>Thryophilus sinaloa</i>	Troglodita sinaloense
		Poliophtilidae	<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita piis
		Passerellidae	<i>Peucaea ruficauda</i>	Zacatonero corora rufa

Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
		Icteridae	<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequín
			<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero dorso manchado
			<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero dorso rayado
		Parulidae	<i>Leiothlypis celata</i>	Chipe corona naranja
			<i>Geothlypis tolmiei</i>	Chipe de Tolmie
			<i>Setophaga nigrescens</i>	Chipe negrogris
			<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe corona negra
		Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito brincador
			<i>Sporophila torqueola</i>	Semillerito collarejo
Mammalia	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache
	Soricomorpha	Soricidae	<i>Notiosorex evotis</i>	Musaraña del Pacífico
	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sciurus collicai</i>	Ardilla gris del Pacífico
	Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris
		Cricetidae	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón de la cosecha
			<i>Peromyscus melanophrys</i>	Ratón de meseta
	Carnivora	Canidae	<i>Urocyon cinereargenteus</i>	Zorra gris
			<i>Canis lupus</i>	Zorro
		Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Tejón
			<i>Procyon lotor</i>	Mapache

Tabla IV-9 Estatus de especies de fauna registradas en el SA y AI

Nombre científico	D	E	NOM-059	CITES
<i>Anolis nebulosus</i>	M	R		
<i>Hemidactylus frenatus</i>	I	R		
<i>Ctenosaura pectinata</i>	M	R	A	
<i>Sceloporus melanorhinus</i>	T	R		
<i>Sceloporus utiformis</i>	M	R		
<i>Urosaurus bicarinatus</i>	M	R		
<i>Aspidoscelis communis</i>	M	R	Pr	
<i>Aspidoscelis lineattissima</i>	M	R	Pr	
<i>Drymarchon melanurus</i>	A	R		
<i>Oxybelis aeneus</i>	T	R		
<i>Ortalis wagleri</i>	M	R		
<i>Callipepla douglasii</i>	M	R		

Nombre científico	D	E	NOM-059	CITES
<i>Columbina inca</i>	E	R		
<i>Columbina passerina</i>	E	R		
<i>Columbia talpacoti</i>	E	R		
<i>Zenaida asiatica</i>	E	R		
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	T	R		
<i>Nyctidromus albicollis</i>	T	R		
<i>Cyananthus latirostris</i>	SE	R		II
<i>Amazilia rutila</i>	A	R		II
<i>Coragyps atratus</i>	E	R		
<i>Cathartes aura</i>	E	R		
<i>Buteogallus anthracinus</i>	T	R	Pr	II
<i>Buteo jamaicensis</i>	A	R		II
<i>Glaucidium brasilianum</i>	T	R		
<i>Trogon citreolus</i>	M	R		
<i>Melanerpes chrysogenys</i>	M	R		
<i>Dryocopus lineatus</i>	T	R		
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	E	R		II
<i>Eupsittula canicularis</i>	T	R	Pr	II
<i>Myiarchus tirannulus</i>	T	R		
<i>Pitangus sulphuratus</i>	E	R		
<i>Myiozetetes similis</i>	E	R		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	T	R		
<i>Tyrannus crassirostris</i>	SE	R		
<i>Contopus virens</i>	A	R		
<i>Empidonax flaviventris</i>	A	I		
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	T	R		
<i>Calocitta colliei</i>	M	R		
<i>Tachycineta bicolor</i>	A	R		
<i>Hirundo rustica</i>	E	R		
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	A	V		
<i>Thryophilus sinaloa</i>	M	R		
<i>Polioptila caerulea</i>	T	R		
<i>Peucaea ruficauda</i>	A	R		

Nombre científico	D	E	NOM-059	CITES
<i>Chondestes grammacus</i>	A	R		
<i>Icterus cucullatus</i>	SE	I		
<i>Icterus pustulatus</i>	T	R		
<i>Leiothlypis celata</i>	A	I		
<i>Geothlypis tolmiei</i>	A	I		
<i>Setophaga nigrescens</i>	A	R		
<i>Cardellina pusilla</i>	A	R		
<i>Volatinia jacarina</i>	T	R		
<i>Sporophila torqueola</i>	T	R		
<i>Didelphis virginiana</i>	E	R		
<i>Notiosorex evotis</i>	T	R		
<i>Sciurus collicai</i>	M	R		
<i>Sciurus aureogaster</i>	T	R		
<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	E	R		
<i>Peromyscus melanophrys</i>	M	R		
<i>Urocyon cinereargenteus</i>	E	R		
<i>Conepatus leuconotus</i>	T	R		
<i>Nasua narica</i>	E	R		
<i>Procyon lotor</i>	E	R		



Ctenosaura pactinata



Urosaurus bicarinatus



Aspidoscelis lineattissima



Oxybelis aeneus



Crotophaga sulcirostris



Cynanthus latirostris

Figura IV-43 Fauna representativa del SA del proyecto

IV.2.1.2.7 Fauna en el SP

En cuanto a la fauna observada específicamente en el SP, se registraron 4 especies de aves y una de mamífero (Tabla IV-10, Figura IV-44).

Tabla IV-10 Fauna registrada en el SP

Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo de registro
Aves	Psittacidae	<i>Eupsittula canicularis</i>	Perico frente amarilla	Auditivo
	Picidae	<i>Drycopus lineatus</i>	Carpintero crestirojo	Visual
	Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira puerquito	Visual
	Icteridae	<i>Cacicus melanicterus</i>	Tordo aliamarillo	Visual
Mamíferos	Sciuridae	<i>Sciurus collieai</i>	Ardilla gris del Pacífico	Visual



Tityra semifasciata



Drycopus lineatus



Cacicus melanicterus



Sciurus collieai

Figura IV-44 Fauna presente en el SP

En este contexto, y tomando en cuenta las obras y actividades del Proyecto, se considera que las potenciales afectaciones a la fauna presente ocurrirán por la limpieza del terreno y movimiento de materiales y trabajadores; sin embargo, se estima que, dado que en su mayoría se trata de fauna de libre desplazamiento, esta buscará refugio en zonas alejadas del bullicio de la obra, además se contempla la implementación de un Programa de Concientización ambiental, que tendrá como finalidad capacitar al personal involucrado en la obra, sobre el cuidado y protección de la fauna que puedan avistar; así como un Programa de Rescate y Reubicación de Fauna, el cual estará a cargo de personal capacitado en el manejo de fauna silvestre, y podrá implementar acciones de rescate y reubicación de individuos en caso de ser requerido, y de este modo evitar afectaciones a la fauna tanto residente y migratoria.

IV.2.1.2.8 Fauna Marina

En cuando a la fauna marina, durante los recorridos en campo se intentó realizar inmersiones, las cuales no se lograron por cuestiones de seguridad, toda vez que es una zona con una fuerte hidrodinámica que ponía en riesgo a los buzos; por lo que no fue posible tener registros directos de la fauna marina presente; sin embargo, a partir de información existente para la misma región, se observa que, en la zona de Bahía de Banderas, donde se insertan el SA, AI y SP se distribuyen especies de mamíferos marinos como el Delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*), el Delfín moteado (*Stenella attenuata*) y durante la temporada invernal la Ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*).

En cuanto a la Ictiofauna García (2014) menciona que las investigaciones ictiológicas en el área de Bahía de Banderas son escasas, debido a la relativa dificultad que representa la recolecta de especímenes en su medio natural o la ausencia de grupos de investigación ícticos en la actualidad; sin embargo revisando la información bibliográfica sobre peces marinos de Jalisco, se cuenta con un registro de 173 especies marinas de las cuales las 38 especies potenciales (de hábitos arrecifal rocoso), representan el 21.9% de las especies registradas para el estado. Para el caso de los peces dulceacuícolas en el Río Tomatlán, el estado de Jalisco presenta 137 especies de peces continentales repartidos en 32 familias y 69 géneros; el río Tomatlán cuenta

con un registro 21 especies en 11 familias y 8 órdenes esto es el 15.3% de los registrados para el estado de Jalisco (Tabla IV-11, Figura IV-45).

Tabla IV-11 Ictiofauna de distribución potencial en el SA, AI y SP

Familia	Nombre científico	Nombre común
Myliobatidae	<i>Aetobatus narinari</i>	Raya jaspeada
Belonidae	<i>Tylosurus crocodilus</i>	Agujón lisero
Exocoetidae	<i>Hyporhamphus roseae</i>	Pajarito
Characidae	<i>Astyanax aeneus</i>	Sardina
Clupeidae	<i>Harengula thrissina</i>	Sardineta
	<i>Life gracilis</i>	Sardinita
	<i>Opisthonema libertate</i>	Machuelo
Poeciliidae	<i>Poecilia butleri</i>	Topote del Pacífico
	<i>Poeciliopsis balsas</i>	Guapote del Balsas
Mugilidae	<i>Agonostomus monticola</i>	Trucha de tierra caliente
	<i>Mugil cephalus</i>	Lisa
Eleotridae	<i>Dormitator latifrons</i>	Popoyote
	<i>Gobiomorus maculatus</i>	Guavina
Blenniidae	<i>Ophioblennius steindachneri</i>	Gobio
Carangidae	<i>Caranx caballus</i>	Jurel bonito
	<i>Caranx caninus</i>	Jurel toro
	<i>Selene brevoortii</i>	Jorobado mexicano
	<i>Trachinotus rhodopus</i>	Pámpano fijo
Gerreidae	<i>Eugerres lineatus</i>	Mojarra
	<i>Eucinostomus gracilis</i>	Mojarra
Gobiidae	<i>Awaous tajasica</i>	Gobio de río
	<i>Gobionellus microdon</i>	Gobio
Haemulidae	<i>Anisotremus taeniatus</i>	Burro bandera
	<i>Pomadasys macracanthus</i>	Burrito
Labridae	<i>Thalassoma lucasanum</i>	Arcoiris
Lutjanidae	<i>Lutjanus aratus</i>	Pargo raicero
Pomacentridae	<i>Abudefduf troschelii</i>	Sargento
	<i>Holacanthus passer</i>	Ángel real
	<i>Stegastes flavilatus</i>	Jaqueta
Soleidae	<i>Achirus mazatlanus</i>	Lenguado
Diodontidae	<i>Diodon hystrix</i>	Pez globo
Tetraodontidae	<i>Arothron meleagris</i>	Botete negro



Aetobatus narinari



Arothron meleagris



Holacanthus passer



Tylosurus crocodilus

Figura IV-45 Fauna marina de distribución potencial en el SA, AI y SP

En este contexto y considerando que las mayores afectaciones a la fauna marina se prevén por la instalación del muelle peatonal, se observa éste se integrará a los componentes naturales del sitio, ya que para minimizar el impacto de los trabajos de construcción, se proyectó su cimentación mediante el desplante del mismo sobre los afloramientos de roca sólida salientes del mar; además los trabajos de colado de concreto resistente al agua de mar, de ambas dalas se harán sellando previamente el perímetro de la cimbra con materiales inertes para prevenir que se presenten derrames de concreto en las rocas y al agua de mar; y se planea que los trabajos se realicen en los momentos de marea baja y oleaje moderado para trabajar principalmente en seco.

En este contexto, y dadas las características del proyecto no se prevén afectaciones a la fauna marina, toda vez que la instalación del Muelle peatonal no representa obstáculos para el desplazamiento de la fauna; así como tampoco se prevé que la construcción y operación del proyecto conlleve a modificaciones de sus hábitats.

IV.2.1.3 Medio socioeconómico

El SA, AI y SP se ubican entre las localidades de Mismaloya y Boca Tomatlán, en el municipio de Puerto Vallarta, el cual cuenta con una población que se ha incrementado de manera constante en las últimas 3 décadas en un 261%, entre de 1990 a 2020. Hacia 1990 la población era de 111, 457 de habitantes, en 2005 eran 211, 556 y ya para el 2020 alcanzó una cifra de 290, 787 habitantes siendo el 50.14% mujeres y el 49.86% hombres, y el rango de edad dominante entre 20 a 34 años considerándose como una población joven.

De acuerdo con cifras del Censo de Población y Vivienda del 2020, de INEGI, en el municipio de Puerto Vallarta donde se ubican el SA, AI y SP, los sectores económicos que generan más derrama económica fueron el comercio al por menor (5,608 unidades) y servicios de alojamiento temporal y, preparación de alimentos y bebidas (2, 674 unidades). De igual modo, la información reportada por INEGI muestra que en la región la infraestructura urbana, tanto de vivienda como servicios, no se distribuye de manera homogénea, si no que se centra en las zonas turísticas.

IV.2.1.3.1 Población económicamente activa

De acuerdo con datos de INEGI, la localidad de boca Tomatlán cuenta con una población económicamente activa de 336 personas, que representa el 71.48% de las cuales son 184 hombres y son 152 mujeres, y el resto (133 personas) no realizan actividades que les generen ingresos económicos. En cuanto a la población de Mismaloya la población económicamente activa es de 316 personas, que es el 69.7% de la población, de las cuales son 194 hombres y son 120 mujeres, en cuanto a la población económicamente inactiva la población total es de 137 personas; 48 hombres y 89 mujeres (Tabla IV-12).

Con relación a lo antes expuesto, se observa que las localidades vecinas al SP son poblaciones pequeñas y jóvenes, que requieren recursos y fuentes de empleo para satisfacer sus necesidades, por lo que se considera que el desarrollo, desde las etapas de construcción hasta la operación del Proyecto, representan oportunidades de ingresos y empleos, con lo que se contribuirá a fortalecer la economía local.

Tabla IV-12 Condición de actividad económica en la población de Puerto Vallarta, Censo de Población y Vivienda INEGI, 2020

Condición de actividad económica		
Población	Población económicamente activa	Población económicamente inactiva
Total	652	270
Boca Tomatlán	336	133
Mismaloya	316	137

IV.2.1.3.2 Migración

El Municipio de Puerto Vallarta, donde se ubican el SA, AI y SP, INEGI (2020) cuenta con una población migrante del 10.1%, las personas salen de su lugar de origen principalmente por Trabajo 38.8% (oferta laboral, búsqueda o cambio de trabajo), aspectos Familiares 40.4% (reunirse con la familia, matrimonio), u otras causas 10% (por desastres naturales, deportación, no especificado) (Tabla IV-13).

De igual modo, se observa que el índice de intensidad migratoria es de -0.5864, que se considera bajo, lo que se traduce como que se trata de poblaciones residentes con poca migración, en este contexto, se considera que el desarrollo del proyecto, desde las etapas de construcción hasta la operación del mismo, aportarán elementos de bienestar a dichas comunidades, ya que al generar empleos no será necesario que los habitantes migren a otros lugares en busca de su subsistencia.

Tabla IV-13 Población nacida en otra entidad, Censo de Población y Vivienda INEGI, 2020

Población	Nacidos en Mismaloya	Nacidos fuera de Mismaloya	Nacidos en Boca Tomatlán	Nacidos fuera de Boca Tomatlán
Total	454	85	495	73
Masculina	197	38	244	34
Femenina	251	47	257	39

IV.2.1.3.3 Turismo

El turismo es la actividad principal de la región donde se insertan el SA, AI y SP, y el segundo sector económico del municipio Puerto Vallarta, según datos del plan municipal de Puerto Vallarta las unidades económicas que alcanza este sector es apenas 2, 674 esto es el 18% de los ingresos del municipio. El turismo ha sido el principal eje de creación de empleos en la zona en los últimos 15 años. Estimaciones oficiales señalan que el 49% del turismo que llega a la región es Nacional y el 51% es extranjero. La región es el tercer destino de playa más visitado por los turistas extranjeros después de Cancún-Riviera Maya y los cabos, y el cuarto para el turismo nacional después de Acapulco, Veracruz y Cancún-Riviera Maya.

Al respecto, se considera que el desarrollo del proyecto es congruente con las actividades que se desarrollan en la región y contribuirá a fortalecer las actividades turísticas, y económicas de la región.

IV.2.1.3.4 Salud

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda del 2020, la población del municipio de Puerto Vallarta derechohabiente a servicios de salud fue de 215647 habitantes 412 de la localidad de Mismaloya y 353 de Boca Tomatlán, de los cuales 170,110 estuvieron inscritos al IMSS de estos 308 son de la localidad de Mismaloya y 242 de Boca Tomatlán y 8,297 al ISSSTE de estos 6 son habitantes de Mismaloya y 8 de Boca Tomatlán.

Mientras que la población que no es derechohabiente es de 75, 826 en el Municipio y en las localidades 149 en Mismaloya y 232 en Boca Tomatlán, que representan aproximadamente una cuarta parte de los habitantes.

Otros datos arrojados pertinentes para el servicio de salud son el Instituto de Salud para el Bienestar con 30,237 en el municipio, de estos, 51 en la localidad de Mismaloya y 73 en Boca Tomatlán; Instituciones privadas de salud 6,650 en el municipio y de estos 32 habitantes pertenecen a Mismaloya y 15 a Boca Tomatlán. el servicio de salud la Secretaria de la Defensa, PEMEX y IMSS Bienestar no tienen presencia en las localidades de interés donde se encuentra nuestro SA, AI y SP.

IV.2.1.3.5 Servicios

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda INEGI 2020, en el municipio de Puerto Vallarta, tiene una cobertura del 90% en el alumbrado público a nivel manzana de estas el 95% de las luminarias instaladas se encuentran el funcionamiento.

El agua potable y alcantarillado tiene una de las coberturas más amplias según datos de INEGI y SEAPAL Vallarta, se reporta una cobertura de 98.8% en materia de agua potable y el 95.8% en cuanto a drenaje sanitario.

Hay que seguir trabajando en la gestión de los servicios para asegurar una buena sostenibilidad ya que los usuarios han ido aumentando, eso significa mayor distribución, mayores distancias y apertura de empleos y se estima que 1,882 tomas activas no cuentan con medidor instalado y funcionando.

Podemos observar que también a nivel de ambas localidades, Mismaloya y Boca Tomatlán, que es donde se encuentra el SA, AI y SP, hay datos que nos permiten decir que estas localidades se encuentran en un nivel urbano bueno, ya que cuenta con una buena repartición de los servicios básicos (Tabla IV-14).

Tabla IV-14 Servicios disponibles en Puerto Vallarta, municipio, Censo de Población y Vivienda, INEGI, 2020.

Descripción de las viviendas	Municipio Pto.Vallarta	Mismaloya	Boca de Tomatlán
Total de viviendas	118, 295	333	269
Total de viviendas habitadas	86, 55	175	178
Total de viviendas particulares	116, 412	332	269
Viviendas particulares deshabitadas	13, 050	102	30
Ocupantes en viviendas particulares habitadas	290, 787	561	585
Viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra	85,155	164	178
Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	1, 138	1	0
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica	86, 098	164	178
Viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica	202	1	0
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	85, 211	165	177
Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	1, 089	0	1

IV.2.1.4 Paisaje

El paisaje es elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico y la capacidad de asimilación que tiene el paisaje de los efectos derivados del establecimiento del proyecto. Constituye la expresión espacial y visual del medio y es un concepto integrador donde se resumen la percepción estética, los valores ligados a los aspectos físicos del medio y a la huella humana.

El paisaje en lo que respecta al medio ambiente natural circundante al SP se caracteriza por ser una zona montañosa con presencia de vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia, en buen estado de conservación, que limita con el Océano Pacífico mediante un litoral rocoso

con pronunciados acantilados; sin playa arenosa, altamente dinámico y con profundidad considerable desde el litoral.

Específicamente el SP se encuentra dentro de una franja de vegetación delimitada, por un lado, por la Carretera #200 Puerto – Vallarta – Barra de Navidad, y por el Océano Pacífico por el otro, dentro esta franja se observa la presencia de infraestructura urbana. En la mayoría de los casos se trata de viviendas que se distribuyen de manera disgregada y que presentan áreas arboladas. La mayoría de estas con acceso al mar, con diferentes tipos de infraestructuras.

En este contexto, se considera que aunque el Proyecto arquitectónico en evaluación, busca ser lo más respetuoso con los componentes naturales del sitio, toda vez que las obras que se pretende construir se conforman por andadores, plataformas, escaleras de acceso, un muelle peatonal, muros de contención y playas artificiales frente al mar, y que el conjunto de obras se integra a la conformación natural del sitio de forma que las instalaciones resulten armoniosas con su entorno, el uso de materiales naturales como piedra y cubiertas de tablonado terminado madera, también aporta para ello, prevé que la principal modificación al componente Paisaje, ocurrirá exclusivamente en el SP y será durante las etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto, derivado de la presencia de vehículos y maquinaria, y de personal de obra afectará el fondo escénico del SP.

De igual modo se considera que, aunque la calidad del paisaje se verá alterada durante las primeras etapas del Proyecto, se considera que durante la etapa operativa el Proyecto este se integrará completamente al paisaje que actualmente predomina en la región, que es un paisaje costero con actividad turística y habitacional, donde existe infraestructura similar a la que pretende llevarse a cabo por la construcción del Proyecto en evaluación, por lo que el efecto que el desarrollo del Proyecto se considera que el proyecto no modificará las condiciones paisajísticas de la región en donde se pretende desarrollar.

IV.2.2 Diagnóstico ambiental

El turismo es la región donde se intentan SAR, AI y SP, el turismo es el segundo sector económico del municipio Puerto Vallarta, según datos del plan municipal de Puerto Vallarta las unidades

económicas que alcanza este sector es apenas 2,674 esto es el 18% de los ingresos del municipio, esto sin duda ha provocado transformaciones en el entorno natural, principalmente por la presencia de la Carretera #200 Puerto – Vallarta – Barra de Navidad, la cual ha promovido procesos de fragmentación en los ecosistemas naturales; aunado a el desarrollo y presencia de infraestructura turística y habitacional, que en conjunto históricamente han promovido el cambio de uso de suelo, pérdida de la cobertura vegetal nativa, afectación a los hábitats naturales, alteración del ciclo hidrológico, con efectos adversos que han intensificado los cambios en los procesos geohidrológicos, en la conservación de la biodiversidad y en la calidad de vida de las poblaciones local y migrante; sin embargo, hasta el momento la infraestructura urbana se distribuye en una densidad baja con respecto a la vegetación presente, por lo que la región presenta un proceso de deterioro y fragmentación bajo.

En cuando a la parte marina se observa que las características de alto dinamismo y presencia de rocas de la zona donde se ubican el SA, AI y SP, no favorecen el aporte de sedimentos que permitan formar o erosionar playa, por lo que el desarrollo del proyecto no representa ningún tipo de alteración a la dinámica costera con el planteamiento de las obras y actividades que contempla el proyecto. Además de que las obras propuestas contemplan un diseño armonioso con los rasgos naturales de la zona

Con base en la descripción del medio abiótico y biótico que se presentó con anterioridad a continuación se realiza un diagnóstico integral de estas condiciones ambientales con respecto al proyecto.

Con respecto a la vegetación, a partir de la información derivada de INEGI y las observaciones directas en campo, se observa que en las porciones terrestre tanto en el Sistema Ambiental Regional, Área de Influencia y Sitio del Proyecto presentan Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subcaducifolia, se observa que la región donde se inserta el SP, ha sido impactada por huracanes como el huracán Kenna de categoría 5, que afecto fuertemente el lugar en el año 2002. A pesar de que el área se encuentra muy cerca de centros de población, la mayor causa de perturbación ha sido por efectos del impacto este tipo de meteoros. Específicamente en el SA, AI y SP, se observan evidencia de intervención humana, y presencia de infraestructura urbana lo que ha favoreció procesos de pérdida de hábitat y fragmentación.

En cuanto a la parte marina del SA, AI y SP, que se caracteriza por ser una zona con pronunciada pendiente que colina con el mar, con un acantilado rocoso compuesto por granito con una fuerte pendiente, mayor de 35° desde el mar. Específicamente en el SP el litoral es rocoso con salientes de piedra y la misma pendiente del cerro se extiende hasta su entrada en el mar y dentro de éste. Debido a lo anterior, no hay zonas de playa arenosa en el sitio, incluso el acceso al mar para personas o bañistas resulta peligroso ya que el oleaje puede azotar a las personas contra las rocas.

En este contexto y toda vez que para el desarrollo del Proyecto no se requerirá del desmonte ni remoción de vegetación forestal, que las potenciales afectaciones a la fauna presente, principalmente aves, ocurrirán por la limpieza del terreno y movimiento de materiales y trabajadores; sin embargo, se estima que, dado que en su mayoría se trata de fauna de libre desplazamiento, esta buscará refugio en zonas alejadas del bullicio de la obra, además se contempla la implementación de un Programa de Concientización ambiental, que tendrá como finalidad capacitar al personal involucrado en la obra, sobre el cuidado y protección de la fauna que puedan avistar; así como un Programa de Rescate y Reubicación de Fauna, el cual estará a cargo de personal capacitado en el manejo de fauna silvestre, y podrá implementar acciones de rescate y reubicación de individuos en caso de ser requerido, y de este modo evitar afectaciones a la fauna tanto residente y migratoria.

Por otro lado, se observa que el proyecto en evaluación, busca ser lo más respetuoso con los componentes naturales del sitio, toda vez que las obras que se pretende construir se conforman por andadores, plataformas, escaleras de acceso, un muelle peatonal, muros de contención y playas artificiales frente al mar, y que el conjunto de obras se integra a la conformación natural del sitio de forma que las instalaciones resulten armoniosas con su entorno, el uso de materiales naturales como piedra y cubiertas de tablones terminado madera; por lo que se considera que el desarrollo del proyecto no representa afectación es significativas al SP, su área de influencia, así como tampoco se incrementarán los actuales procesos de desarrollo del SA.

TABLA DE CONTENIDO

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES V-1

V.1	Métodos para identificar y evaluar los impactos ambientales	V-1
V.1.1	Evaluación cualitativa	V-3
V.1.1.1	Listas de control o chequeo	V-3
V.1.1.2	Matriz de interacciones	V-5
V.1.2	Evaluación cuantitativa	V-7
V.1.2.1	identificación de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos	V-17
V.2	Descripción de Impactos Ambientales relevantes.....	V-20
V.2.1	Atmósfera.....	V-20
V.2.1.1	Disminución de la calidad del aire	V-20
V.2.1.2	Incremento en el nivel de ruido.....	V-22
V.2.2	Suelo.....	V-23
V.2.2.1	Compactación del suelo y contaminación por el mal manejo de los residuos sólidos ..	V-23
V.2.3	Hidrología.....	V-25
V.2.3.1	Calidad y consumo.....	V-25
V.2.4	Fauna.....	V-26
V.2.4.1	Alteración del hábitat natural de la fauna marina	V-26
V.2.5	Geomorfología Marina	V-28
V.2.5.1	Alteración de la geomorfología marina	V-28
V.2.6	Hidrodinámica.....	V-30
V.2.6.1	Alteración de la dinámica de la columna de agua	V-30
V.2.7	Paisaje	V-32
V.2.7.1	Disminución de la calidad paisajística	V-32
V.2.8	Economía y empleo	V-33
V.2.8.1	Generación de empleos	V-33
V.3	Conclusiones	V-34

Tablas

Tabla V-1 Métodos utilizados para la identificación de impactos ambientales. V-1

Tabla V-2 Actividades del Proyecto por etapa. V-3

Tabla V-3 Identificación de componentes y factores ambientales. V-4

Tabla V-4 Matriz de interacciones cualitativa. V-6

Tabla V-5 Carácter, Magnitud e Importancia. V-7

Tabla V-6 Matriz de interacciones cuantitativa tipo Leopold. V-9

Tabla V-7 Posibles impactos relevantes generados por el desarrollo del Proyecto. V-10

Tabla V-8 Criterios y valores empleados en la metodología propuesta por Gómez-Orea. V-11

Tabla V-9 Intervalos y categorías de Incidencia (Gómez-Orea & Gómez-Villarino, 2003). V-14

Tabla V-10 Matriz de Importancia. V-15

Fotos

Foto V-1 Disposición del Carácter y valores de Magnitud e Importancia. V-8

Foto V-2 Expresión para determinar la Incidencia. V-13

Foto V-3 Algoritmos para determinar el Índice de Incidencia. V-13

Foto V-4 Evidencia de la actividad hidrodinámica del frente marino en el SP. V-31

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Con base en el artículo 12 fracción V del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), a continuación se presenta la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales generados por la interacción de las actividades que conllevará el desarrollo del Proyecto con los componentes bióticos y abióticos presentes en el Sistema Ambiental (SA), Área de Influencia (AI) y sitio del Proyecto (SP), lo cual permitirá determinar la viabilidad ambiental de la instalación del mismo.

V.1 Métodos para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para la identificación y valoración de los impactos ambientales generados por una obra o actividad existen diversas metodologías, las cuales incluyen listas de verificación, matrices y redes de causa-condición-efecto (Tabla V-1), como las herramientas más comunes, sin embargo, otras precisan de modelos matemáticos que permiten obtener una visión global de la magnitud de los impactos. De esta manera y considerando de la precisión y objetivo de información que se desea obtener se seleccionan una o varias técnicas (Vidal de los Santos, 2009).

Tabla V-1 Métodos utilizados para la identificación de impactos ambientales.

Tipo de métodos	Descripción
Listas de control o de chequeo (Checklist)	Son relaciones categorizadas o jerárquicas de factores ambientales a partir de las cuales se identifican los impactos producidos por un proyecto o actividad específica. La principal ventaja que presentan es que abarcan casi todas las áreas de impacto, sin embargo, constituyen un método básicamente cualitativo (León Peláez, 2002). (Arboleda, 2008).
Matrices de interacciones (causa-efecto)	Son cuadros de doble entrada, en una de las cuales se establecen las acciones del proyecto causantes del impacto y en la otra, los elementos o factores ambientales relevantes, considerados como los receptores de los efectos. En dicha matriz se señalan las casillas donde se producen interacciones, identificando a éstas como los impactos potenciales (Gómez Orea, 2003).
Redes	Estos diagramas se utilizan para relacionar y registrar los efectos secundarios, terciarios y de orden superior, de cada uno de los impactos ocasionados por el desarrollo del proyecto en cuestión. El valor de este método radica en el hecho de que considera al ambiente como un sistema complejo, donde una acción causa una o más condiciones de cambio ambiental, mismas que producen cambios

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

Tipo de métodos	Descripción
	subsecuentes y que finalmente, resultarán en uno o más efectos terminales (Vidal de los Santos, 2009).

Las metodologías para la identificación y evaluación de impactos tienen por objeto asegurar el análisis de los factores bióticos y abióticos, perceptuales y socioeconómicos que constituyen al ambiente, particularmente aquellos que podrían ser alterados por el desarrollo de obras o actividades de proyectos de cualquier índole (Vidal de los Santos, 2009) .

De acuerdo con Vidal de los Santos (2009), las técnicas o metodologías para la evaluación de impactos deben satisfacer los siguientes preceptos:

- Flexibilidad,
- Objetividad,
- Capacidad de identificar impactos generados por las obras o actividades,
- Uso de criterios explícitamente definidos,
- Proporcionar la magnitud de la evaluación del impacto e identificación de sus áreas sensibles.

Bajo este contexto, la metodología empleada en el presente estudio para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que serán potencialmente ocasionados por el desarrollo del Proyecto incluyó listas de chequeo y matrices de interacciones de carácter cualitativo y cuantitativo, cuyo procedimiento se describe en las subsecuentes secciones del presente capítulo.

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA, S.A. DE C.V.	Página V-2

V.1.1 Evaluación cualitativa

V.1.1.1 Listas de control o chequeo

Como fue señalado en la Tabla V-1, las listas de control o chequeo son relaciones ordenadas de los factores que resultarán potencialmente afectados por el desarrollo del Proyecto. Bajo este contexto, como parte de la metodología empleada en el presente estudio para la identificación y evaluación de impactos, se enlistaron las obras y actividades que se llevarán a cabo durante cada etapa de desarrollo del Proyecto (capítulo II), así como los factores bióticos y abióticos, culturales y socioeconómicos que caracterizan al SAR, AI y SP y que resultan potencialmente susceptibles a sufrir alteraciones derivado de la instalación del Proyecto.

En la Tabla V-2, se muestran las obras y/o actividades del Proyecto de manera secuencial y conforme a su implementación durante cada etapa del desarrollo del Proyecto, además se agregó la clave con la que serán identificadas en las matrices de interacciones. Cabe aclarar que las actividades, como la contratación de personal y la obtención de permisos se excluyen de las actividades del Proyecto dado no generan ningún impacto ambiental sobre los componentes ambientales que existen en el SP.

Tabla V-2 Actividades del Proyecto por etapa.

Etapas	Actividad	Descripción	Clave
Preparación del sitio (PS)	Delimitación y trazo	Delimitación del área en donde se instalará la infraestructura del Proyecto.	PS1
	Limpieza del predio	Se realizará la limpieza del predio, recolectando la basura y residuos sólidos. que pudieran interferir con el trabajo constructivo del Proyecto.	PS2
	Generación y manejo de residuos	El manejo y separación de los residuos se realizará de acuerdo con su origen en orgánicos, inorgánicos y de manejo especial en contenedores. La disposición final será en un lugar autorizado y destinado por la autoridad competente.	PS3
Construcción (CO)	Retiro de herbáceas rastreras y de individuos arbóreos que se distribuyen en el predio de manera aleatoria.	Se efectuará el trazo, delimitación y marcaje de las áreas con herbáceas que cubren el predio e individuos arbóreos (Higuera) que se distribuyen de forma aleatoria dentro del SP.	CO1

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

Etapa	Actividad	Descripción	Clave
	Nivelación del terreno	Se realizará con equipo topográfico y maquinaria de ser el caso.	CO2
	Cimentación	Construcción de cimentaciones sobre los afloramientos de roca sólida salientes del mar.	CO3
	Instalación de dalas	Consiste en la construcción de la armadura de acero	CO4
	Construcción de muros	Construcción de muros de contención	CO5
	Formación de zonas de playa	Relleno de zonas bajas	CO6
	Generación y manejo de residuos durante la limpieza de la obra	El manejo y separación de los residuos se realizará de acuerdo con su origen en orgánicos, inorgánicos y de manejo especial La disposición final será en un lugar autorizado y destinado por la autoridad competente.	CO7
Operación y Mantenimiento (OM)	Operación y mantenimiento	Inicio de operaciones el muelle, tránsito de peatones sobre el muelle peatonal.	OM1
	Generación y manejo de residuos	Acopio y disposición de residuos generados durante la construcción en un lugar autorizado y destinado por el municipio.	OM2

En la Tabla V-3 se muestran, de manera ordenada, los componentes (biótico, abiótico y socioeconómico) identificados dentro del SA, AI y SP, así como aquellos factores ambientales que podrían resultar impactados por las actividades que se desarrollarán durante la implementación del Proyecto.

Tabla V-3 Identificación de componentes y factores ambientales.

Sistema	Componente	Factor
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire (partículas suspendidas y gases de combustión interna)
		Nivel de ruido
	Edafología	Compactación y calidad del suelo
	Hidrología	Calidad del agua
	Geomorfología marina	Rasgos batimétricos
	Hidrodinámica	Dinámica natural de la columna de agua
Biótico	Fauna	Individuos fauna
Perceptual	Paisaje	Calidad paisajística
Socioeconómico	Economía y empleo	Calidad de vida
		Contratación de servicios

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA, S.A. DE C.V.	Página V-4

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

El componente Flora no se considera porque no se afectará vegetación forestal, por lo que el Proyecto no requiere que se evalúe el cambio de uso de suelo, como lo indica la fracción VII del artículo 28 de la LGEEPA y fracción O, artículo 5 de su reglamento.

Es importante señalar que las listas de chequeo, aunque constituyen una forma concisa y organizada para identificar tanto las actividades del Proyecto como los componentes ambientales, representan básicamente un método de identificación cualitativo, unidimensional y lineal, ya que están limitados a evaluar impactos individuales (Espinoza, 2001).

V.1.1.2 Matriz de interacciones

Este método incorpora una lista de actividades del proyecto, además de una lista de los factores ambientales, susceptibles a ser impactados. Estas dos listas están relacionadas en una matriz que identifica relaciones causa-efecto entre las actividades específicas y los impactos generados (Franco-López, 2015).

Las matrices de interacciones son instrumentos utilizados para la evaluación de los impactos ambientales, de carácter cualitativo o cuantitativo, cuya finalidad es correlacionar o establecer relaciones causa-efecto mediante la interacción de los factores ambientales y las obras de un proyecto. Para el desarrollo de la presente metodología de evaluación de impactos se elaboró una matriz de interacciones cualitativa contemplando únicamente los componentes y factores ambientales susceptibles a ser impactados por el desarrollo de las actividades del Proyecto (Tabla V-3). En dicha matriz se muestra la naturaleza de las interacciones, ya sean benéficas (B) o adversas (A).

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA, S.A. DE C.V.	Página V-5

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

Tabla V-4 Matriz de interacciones cualitativa.

Componente	Factor	Interacciones por factor												Total		
		PS			CO							OM				
		PS1	PS2	PS3	CO1	CO2	CO3	CO4	CO5	CO6	CO7	OM1	OM2	A	B	
Atmósfera	Calidad del aire (partículas suspendidas y gases de combustión interna)	A		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	11	0	22
	Nivel de ruido	A		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	11	0	
Suelo	Compactación y calidad del suelo				A	A	A	A	A	A	A			7	0	7
Hidrología	Calidad del agua				A	A	A	A	A	A	A	A	A	9	0	9
G. Marina	Rasgos batimétricos					A			A	A				3		3
Hidrodinámica	Dinámica de la columna de agua					A	A	A	A	A				5		5
Fauna	hábitat						A	A	A					3	0	3
Paisaje	Calidad paisajística	A	A	A	A	A	A	A	A	B		A	A	10	1	11
Economía y empleo	Calidad de vida	B	B	A	B	B	B	B	B	B	A	B	A	3	9	12
	Contratación de servicios	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	0	13	13
Interacciones adversas (A)		3	1	4	5	7	7	7	8	6	5	4	5	62		85
Interacciones benéficas (B)		2	2	1	2	2	2	2	2	3	1	2	2		23	
Total de interacciones		5	3	5	7	9	9	9	10	9	6	6	7	79		
Interacciones por etapa		13			59							13		85		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

De acuerdo con la Tabla V-3, se identificaron 85 interacciones, de las cuales 62 se consideran de carácter adverso y 23 de carácter benéfico. Resulta importante señalar que el mayor número de las interacciones adversas se presentarán durante la etapa de Construcción con 45 interacciones adversas en total.

V.1.2 Evaluación cuantitativa

Para este tipo de evaluación primero se toma como base la matriz de interacciones cualitativa donde se identificaron interacciones adversas y benéficas que generará el Proyecto, para posteriormente elaborar una matriz de doble entrada tipo Leopold, en la que se asignan signos y valores numéricos a las interacciones para determinar su carácter, magnitud e importancia. Con base en los resultados de esta última matriz, se identifican los posibles impactos relevantes derivados del desarrollo del Proyecto, los cuales se evalúan en la matriz de Importancia mediante la aplicación de algoritmos matemáticos para determinar el Índice de Incidencia de estos sobre los componentes ambientales que constituyen el SA, AI y SP.

De manera inicial la matriz de interacciones de la Tabla V-4 fue modificada para incluir una doble entrada tipo Leopold, la cual permite determinar de manera preliminar y cuantitativa el carácter, magnitud e importancia de los posibles impactos que se generarán derivado de la implementación del Proyecto. De acuerdo con León-Peláez (2002), el principio básico de este método consiste en indicar todas las posibles interacciones entre los componentes y las obras o actividades del Proyecto (Tabla V-4), para posteriormente establecer el Carácter y los valores de Magnitud e Importancia, cuya escala varía de 1 a 10 (Tabla V-5).

Tabla V-5 Carácter, Magnitud e Importancia.

Carácter (C)	Magnitud (M)	Importancia (I)
Referido a si el impacto mejora la calidad ambiental (+) o la disminuye (-).	Se considera como la extensión, este criterio es precedido por el signo (+) o (-) que se refiere al Carácter del impacto. Se asigna un valor numérico que varía de 1 a 10,	La importancia está relacionada con la intensidad o el grado de alteración de la acción impactante sobre el componente ambiental. La escala va de 1 a 10, siendo asignado su valor con base al juicio

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA, S.A. DE C.V.	Página V-7

Carácter (C)	Magnitud (M)	Importancia (I)
	donde 10 representa mayor magnitud respecto a 1.	de la persona encargada de hacer la evaluación.

Para identificar la disposición de los valores de magnitud e importancia dentro de cada celda que compone la matriz de interacciones de doble entrada, el número dispuesto en la parte superior de cada celda representan la *Magnitud* y va acompañado de un signo (+,-) según el *Carácter* del impacto respecto al factor ambiental analizado (León, 2002). Por su parte, el número localizado en la parte inferior de cada celda representa la *Importancia* que tiene el impacto sobre el factor (Foto V-1).

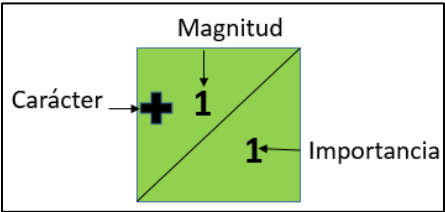


Foto V-1 Disposición del Carácter y valores de Magnitud e Importancia.

En general, la matriz de doble entrada (matriz de interacciones cuantitativa tipo Leopold) permite una síntesis parcial e identificación de aquellas actividades que debido a su naturaleza inciden de manera negativa o positiva sobre los componentes y factores ambientales que constituyen al SA, AI y SP. De acuerdo con lo antes mencionado, y tomando como base las 85 interacciones identificadas en la Tabla V-3, en la Tabla V-6 se presenta la evaluación cuantitativa del Carácter, Magnitud e Importancia de cada una de las interacciones entre los componentes y factores ambientales y las actividades del Proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

Tabla V-6 Matriz de interacciones cuantitativa tipo Leopold.

Componente	Factor	PS			CO							OM	
		PS1	PS2	PS3	CO1	CO2	CO3	CO4	CO5	CO6	CO7	OM1	OM2
Atmósfera	Calidad del aire (partículas suspendidas y gases de combustión interna)	-1/2		-1/2	-2/1	-3/4	-3/4	-3/4	-3/4	-1/2		-2/3	
	Nivel de ruido	-1/2		-1/2	-2/1	-3/4	-3/4	-3/4	-3/4	-1/2	-1/2	-2/3	
Suelo	Compactación y calidad del suelo				-2/1	-3/4	-3/4	-3/3	-3/4	-3/3	-2/2		
Hidrología	Calidad del agua				-2/3	-3/4	-3/4	-4/3	-3/4	-4/3	-2/3	-2/1	-2/1
G. marina	Rasgos batimétricos					-3/3			-3/2	-3/2			
Hidrodinámica	Dinámica de la columna de agua					-3/4	-4/4	-3/4	-4/4	-3/4			
Fauna	Hábitat						-2/3	-2/3	-2/3				
Paisaje	Calidad visual	-2/3	-2/3	-3/2	-3/3	-2/1	-4/4	-4/4	-4/4	+3/3		-2/3	-3/3
Economía y empleo	Calidad de vida	+4/5	+4/5	-1/2	+4/5	+4/5	+4/5	+4/5	+4/5	+4/2	-1/2	+4/5	-1/2
	Contratación de servicios	+3/3	+2/3	+1/2	+3/3	+3/3	+3/3	+3/3	+3/3	+3/3	+3/3	+3/3	+3/3

Como puede apreciarse en la Tabla V-6, las interacciones que presentan los valores de Magnitud e Importancia iguales o superiores a tres (resaltadas con color azul), se encuentran dentro de las categorías Media a Alta (Tabla V-5), por lo que se consideran relevantes. Con relación a las interacciones que resultaron menores a cuatro en ambos valores, no se consideran relevantes debido a que no representan alteraciones considerables en el ambiente.

Cabe agregar que al identificar las interacciones relevantes se determinaron las actividades que generarán mayor afectación sobre los componentes y factores ambientales, las cuales se listan a continuación:

- **Obras**

De acuerdo con las interacciones relevantes identificadas en la Tabla V-6 y el listado anterior de actividades, se determinaron los posibles impactos relevantes que generará el desarrollo del Proyecto (Tabla V-7).

Tabla V-7 Posibles impactos relevantes generados por el desarrollo del Proyecto.

ID	Etapas	Impacto ambiental
1	PS, CO y OM	Disminución de la calidad del aire.
2	PS, CO y OM	Incremento en el nivel de ruido percibido
3	CO	Compactación del suelo y contaminación por residuos sólidos
4	CO	Afectación a la calidad del agua por un mal manejo de residuos
5	CO	Alteración del hábitat natural de la fauna marina
6	CO	Alteración de la geomorfología marina
7	CO	Alteración de la dinámica de la columna de agua
8	PS, CO y OM	Disminución de la calidad del paisaje
9	PS, CO y OM	Incremento en la calidad de vida bienes y servicios

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

Una vez identificados los posibles impactos relevantes que generará la implementación del Proyecto (Tabla V-7), se procedió a determinar la Incidencia y su índice denominado *Índice de Incidencia* a través de la aplicación de la metodología propuesta por Gómez-Orea y Gómez-Villarino (2003). De acuerdo con este autor, la Incidencia se refiere al grado de severidad y forma de alteración que provocarán los impactos sobre los componentes ambientales del SA, AI y SP y está definido por una serie de criterios de tipo cuantitativo (Tabla V-8) que permiten evaluar la importancia de los impactos ambientales producidos por el desarrollo del Proyecto.

Tabla V-8 Criterios y valores empleados en la metodología propuesta por Gómez-Orea.

Criterio	Efecto	Características del efecto	Valor
Signo	Positivo	Consideración de benéfico.	+
	Negativo	Consideración perjudicial.	-
Inmediatez (I ₁)	Directo (primario)	El que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental, ocurre de manera directa.	3
	Indirecto (secundario)	El que se deriva de un efecto primario, el impacto se presenta de manera indirecta.	1
Acumulación (A)	Simple	Se manifiesta en un solo componente ambiental y no induce efectos secundarios, acumulativos ni sinérgicos.	1
	Acumulativo	Es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.	3
Sinergia (S)	Baja	Es el conjunto de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples supone un efecto mayor que su suma simple.	1
	Media	Cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia media mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.	2
	Fuerte	Cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.	3
Momento (M)	Corto plazo	Se manifiesta en un ciclo anual (un año).	3
	Mediano plazo	Dura más de un año y menos de cinco años.	2

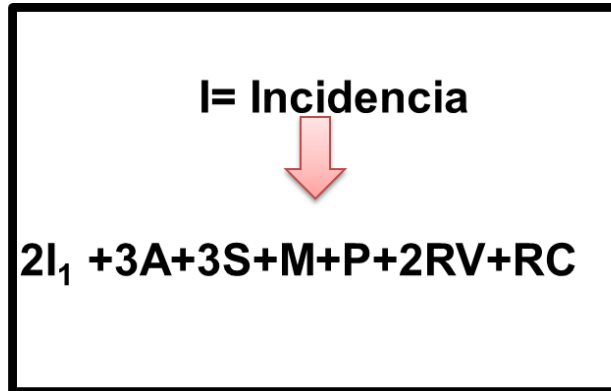
PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA, S.A. DE C.V.	Página V-11

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

Criterio	Efecto	Características del efecto	Valor
	Largo plazo	Mayor a cinco años.	1
Persistencia (P)	Temporal	Supone una alteración que permanece un tiempo determinado.	1
	Permanente	Supone una alteración de duración indefinida.	3
Reversibilidad (RV)	Corto plazo	Es el que puede ser asimilado por procesos naturales durante un ciclo anual.	1
	Mediano plazo	La alteración puede ser restablecida por condiciones naturales, pero el efecto permanece de uno a tres años.	2
	Largo plazo	No puede ser asimilado por procesos naturales. El impacto podrá ser revertido naturalmente en un período mayor a tres años, o no sea reversible.	3
Recuperabilidad (RC)	Recuperable	Es el que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana.	1
	Irrecuperable	La actividad dura más de cinco años.	3
Periodicidad (PE)	Periódico	Es el que se manifiesta de forma cíclica o recurrente.	3
	Aparición irregular	Se manifiesta de forma impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.	1
Continuidad (C)	Continuo	Es el que produce una alteración constante en el tiempo.	3
	Discontinuo	Se manifiesta de forma intermitente o irregular.	1

La Incidencia de los impactos relevantes generados por el desarrollo del Proyecto (Tabla V-7) se determinó mediante la aplicación de algoritmos simples (Foto V-2) basados en la sumatoria de los valores asignados a los criterios de cada impacto (Tabla V-8).

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA, S.A. DE C.V.	Página V-12

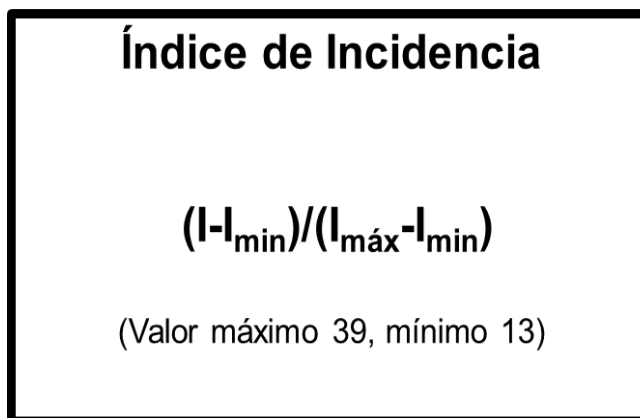


I= Incidencia

$2I_1 + 3A + 3S + M + P + 2RV + RC$

Foto V-2 Expresión para determinar la Incidencia.

Una vez determinada la Incidencia, se procedió al cálculo del Índice de Incidencia mediante la aplicación de los algoritmos indicados en la Foto V-3.



Índice de Incidencia

$(I - I_{\min}) / (I_{\max} - I_{\min})$

(Valor máximo 39, mínimo 13)

Foto V-3 Algoritmos para determinar el Índice de Incidencia.

Donde:

I= Incidencia,

$I_{\max}$ = El valor de la expresión de Incidencia en el caso de que los criterios se manifiesten con el mayor valor (39),

$I_{\min}$ = El valor de la expresión de Incidencia en el caso de que los criterios se manifiesten con el menor valor (13).

Los intervalos y categorías para identificar el Índice de Incidencia conforme a lo propuesto por Gómez-Orea y Gómez-Villarino (2003) se muestran en la Tabla V-9. Los valores van de cero a uno (0-1), es decir un impacto de intensidad baja, de carácter temporal, simple, que no presenta sinergia, de extensión limitada y que los efectos que genera son a largo plazo obtendrá un valor de Incidencia próximo a cero. Por el contrario, un impacto cuya Incidencia sea próxima a uno, presenta intensidad alta, es de carácter permanente, acumulativo, extensión no limitada, además de que sus efectos serán a corto plazo.

Tabla V-9 Intervalos y categorías de Incidencia (Gómez-Orea & Gómez-Villarino, 2003).

Categoría	Características
Crítico 0.76-1	Súpera el umbral tolerable, no es recuperable independientemente de la aplicación de medidas correctoras (tales impactos ambientales hacen inviable un proyecto).
Severo 0.51-0.75	La recuperación requerirá de un lapso de tiempo mayor además de la aplicación de medidas correctoras de mayor complejidad.
Moderado 0.26-0.50	La recuperación demorará cierto periodo de tiempo, sin la necesidad de la implementación de medidas correctoras o solo algunas muy simples.
Compatible 0-0.25	Rápida recuperación sin la necesidad de la aplicación de medidas compensatorias o correctoras

Con base en lo anterior, se procedió a realizar la matriz de importancia, la cual se compone por los impactos previamente identificados (filas) y los criterios (columnas) descritos en la Tabla V-8, en cada celda se asignó un valor numérico a fin de determinar el Índice de Incidencia sobre los componentes ambientales que conforman el SA, AI y SP (Tabla V-10).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

Tabla V-10 Matriz de Importancia.

Etapas	Componente Ambiental	Impacto	Criterios										Incidencia	Índice de Incidencia	Categoría del Índice de Incidencia
			(+/-)	I ₁	A	S	M	P	RV	RC	PE	C			
PS CO y OM	Atmósfera	Disminución de la calidad del aire	-	3	1	1	3	1	1	1	3	1	19	0.23	Compatible
		Incremento en el nivel de ruido	-	1	1	1	1	1	1	3	3	3	15	0.08	Compatible
CO	Edafología	Compactación del suelo y contaminación	-	1	3	1	3	1	2	1	3	3	23	0.38	Moderado
CO	Hidrología	Afectación de la calidad del agua y uso de agua potable	-	1	3	1	3	1	1	1	1	1	21	0.31	Moderado
CO	Geomorfología Marina	Alteración de la geomorfología marina	-	3	1	1	3	1	1	1	3	1	19	0.23	Compatible
CO	Hidrodinámica	Alteración de la dinámica de la columna de agua	-	3	1	1	3	1	1	1	3	1	19	0.23	Compatible
CO	Fauna	Alteración del hábitat natural de la fauna marina	-	3	1	1	3	1	1	1	3	1	19	0.23	Compatible
PS CO OM	Calidad paisajística	Disminución de la calidad del paisaje	-	1	3	1	3	1	1	1	3	3	21	0.31	Moderado
PS CO OM	Socioeconómico	Generación de empleos	+	3	3	1	3	1	2	1	3	3	27	0.54	Moderado

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

De acuerdo con los resultados obtenidos de la matriz de Importancia (Tabla V-10), de los 9 impactos previamente señalados en la Tabla V-7, ocho son de efecto negativo, cinco con y Índice de Incidencia de *Compatible* y tres *Moderado*. Con relación a los impactos positivos, solo se determinó uno, con un Índice de Incidencia *Moderado*.

Adicionalmente, es importante resaltar que no se identificaron impactos ambientales derivados del desarrollo del Proyecto considerados como *Críticos*, cuyas características los ubicarían dentro de la categoría de impactos ambientales significativos o relevantes de acuerdo con lo establecido en la Fracción IX del Artículo 3 del REIA.

... ***“Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales”*** ...

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA, S.A. DE C.V.	Página V-16

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

V.1.2.1 identificación de impactos ambientales acumulativos y sinérgicos

Lo anterior conlleva a que el análisis de los impactos ambientales identificados debe basarse en la determinación de los cambios ocasionados en el ambiente que se están generando, o que ocurrieron como resultado de fenómenos naturales u otras actividades humanas en la región, y que pueden tener un efecto aditivo o acumulativo sobre los mismos componentes ambientales del **SA, AI y SP** con los que el proyecto va a interactuar y que fueron descritos y analizados en el capítulo IV de este documento y que son la base para realizar este análisis¹.

En este análisis, el criterio principal para conocer si un impacto es acumulativo o no, es que el mismo tipo de impacto ambiental se haya o sé este dando actualmente como consecuencia de las actividades y/o proyectos que se encuentran o se están desarrollando en **áreas contiguas al Proyecto** (predios colindantes al del proyecto) y **dentro del SA** en este contexto se realizan las siguientes precisiones:

- El Proyecto se desarrollará en una región que se caracteriza por ser uno de los destinos turísticos más visitado a nivel nacional e internacional, y donde se pueden encuentra diversos proyectos turísticos, desde grandes complejos hoteleros hasta pequeños proyectos ecoturísticos locales.
- No obstante, toda la costa ha presentado un acelerado crecimiento tanto en la infraestructura turística como de la población de las localidades cercanas a esta, por ello la vulnerabilidad del territorio y de sus ecosistemas ha sufrido cambios severos influenciado tanto por actividades antrópicas como naturales, por ejemplo:
 - a) **Pérdida de la cobertura de vegetación forestal y pérdida de hábitat para la fauna silvestre por:**
 - Actividades agrícolas.
 - Crecimiento desordenado de asentamientos humanos (localidades).
 - Crecimiento exponencial del sector turístico.
 - Construcción de caminos y carreteras.

¹ Así como el documento denominado: *Crisis ambiental en la costa de Quintana Roo como consecuencia de una visión limitada de lo que representa el desarrollo sustentable*”. Rubio M. Eduardo, Murad R. Manuel, et al. se adjunta en electrónico.

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA, S.A. DE C.V.	Página V-17

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

- Apertura de brechas
- Incendios forestales.

b) Contaminación al agua y suelo por:

- Manejo y disposición final inadecuada de residuos sólidos y líquidos del sector turístico y agropecuario.

c) Modificaciones hidrológicas y del relieve

- Por la instalación de proyectos urbanos y turísticos y de vías de comunicación.

d) Afectación a la flora y fauna silvestre por:

- Actividades ilícitas de caza y comercio
- invasión y desplazamiento provocada por especies exóticas

Con base en lo anterior se realizó una matriz para identificar la sinergia de impactos ambientales ya producidos por obras y actividades existentes y los que podría causar el proyecto. Incluyendo si el impacto se dio contiguo al polígono del proyecto o no.

Componente Ambiental	Impacto	Ocasionado por	En la región	Dentro del SA y AI	En el SP
Atmósfera	Decremento de la calidad del aire	Por la generación de gases de combustión debido al uso de maquinaria equipo, vehículos	SI	SI	SI
	Incremento en el nivel de ruido	Por el aumento de decibeles debido al uso de maquinaria equipo, vehículos	SI	SI	SI
Edafología	Compactación del suelo y contaminación	Manejo y disposición inadecuado de residuos sólidos y líquidos	SI	SI	SI
Geomorfología	Alteración de la geomorfología marina	La instalación de la infraestructura turística permanente.	SI	NO	NO
Hidrología	Afectación de la calidad del agua	Manejo y disposición inadecuado de residuos sólidos y líquidos	SI	SI	SI
Hidrodinámica	Alteración de la hidrodinámica	La instalación de la infraestructura turística permanente.	SI	NO	NO
Fauna		Por remoción de vegetación	SI	SI	SI*

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA, S.A. DE C.V.	Página V-18

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

Componente Ambiental	Impacto	Ocasionado por	En la región	Dentro del SA y AI	En el SP
	Posible desplazamiento de fauna silvestre	Por el avance del desarrollo urbano y actividades turísticas	SI	SI	SI
	Modificación del hábitat	Por remoción de vegetación	SI	SI	SI*
		Por el avance del desarrollo urbano y actividades turísticas	SI	SI	SI*
Calidad paisajística	Disminución de la calidad del paisaje	Por remoción de vegetación	SI	SI	SI
		Por el avance del desarrollo urbano y actividades turísticas	SI	SI	NO

*SI: Con el desarrollo del proyecto será acumulativo.

El componente socioeconómico en la generación de empleos no se considera por ser benéfico ya que se generan empleos temporales y permanente, así como la demanda de servicios. Derivado de la *Matriz de identificación de impactos ambientales por obras y actividades anteriores* (Tabla V-10), se identifica que los impactos ambientales que pudiera generar el proyecto son aquellos que puedan sumarse con uno o más impactos generados por otras actividades y/o proyectos ajenos al presente proyecto y que estén dentro del SAR y contiguos al polígono del proyecto, por lo que el Atributo de Acumulación (A) de la *Matriz de evaluación de impactos ambientales* (Tabla V-8) se evalúa con el valor más alto (3).

Criterio	Efecto	Características del efecto	Valor
Acumulación (A)	Simple	Se manifiesta en un solo componente ambiental y no induce efectos secundarios, acumulativos ni sinérgicos.	1
	Acumulativo	Es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.	3

Componente Ambiental	Impacto	Valor del atributo A	Efecto acumulativo
Atmósfera	Decremento de la calidad del aire	3	SI
	Incremento en el nivel de ruido	3	SI
Edafología	Compactación del suelo y contaminación	3	SI
Geomorfología	Alteración de la geomorfología marina	1	NO

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA, S.A. DE C.V.	Página V-19

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

Componente Ambiental	Impacto	Valor del atributo A	Efecto acumulativo
Hidrología	Afectación de la calidad del agua	1	NO
	Alteración de la hidrodinámica	11	NO
Fauna	Posible desplazamiento de fauna silvestre y alteración del hábitat	1	NO
Calidad paisajística	Disminución de la calidad del paisaje	3	SI
Socioeconómico	Generación de empleos	3	SI

V.2 Descripción de Impactos Ambientales relevantes

A continuación, se describen cada uno de los impactos ambientales identificados como relevantes, cuyo Índice de Incidencia se encuentra entre las categorías de *Compatible* y *Moderado* (de acuerdo con la matriz de Importancia).

Cabe señalar que durante el desarrollo del Proyecto no se afectará al componente vegetación como ya se ha evidenciado a lo largo de este estudio y que se ubica en un área urbanizada, en la que se desarrollan principalmente actividades relacionadas al turismo ya que convergen proyectos de naturaleza similar al propuesto, por lo que no fue evaluado.

V.2.1 Atmósfera

V.2.1.1 Disminución de la calidad del aire

Componente	Atmósfera
Etapas	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.
Factor	Calidad del aire.
Actividades	PS1, PS2, PS3, PS4, CO1, CO2, CO3, CO4,
Impacto	Disminución de la calidad del aire.
Categoría de incidencia	Compatible

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA, S.A. DE C.V.	Página V-20

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

Actualmente, en el SA las fuentes que generan emisiones de gases de combustión interna; son provocadas por las actividades antrópicas de la zona de asentamientos humanos y la generación de estas es provocada en su mayoría por los vehículos que transitan en ella y disminuye conforme se presentan condiciones más naturales como es la presencia de SMS presente en el SA y AI.

A nivel del Proyecto, el inicio de preparación del sitio corresponde a la delimitación del área en donde se instalará la infraestructura del Proyecto, el cual se localiza en una zona de rocas, cuya calidad del aire podrá disminuir debido al incremento de partículas suspendidas y la generación gases de combustión interna derivado de la presencia de personal de obra y vehículos. Durante la etapa de CO, las actividades que ocasionarán la mayor afectación por el levantamiento de partículas será la construcción de cimentaciones y muros de contención. Durante la etapa operativa del Proyecto, la calidad del aire podrá verse afectada por el tránsito de vehículos de los turistas que hagan uso de las instalaciones del Proyecto.

Otro de los factores que se prevé que pueda incrementarse durante el transcurso de todas las etapas del Proyecto corresponde a la emisión de gases de combustión interna, condición derivada de la utilización de vehículos y maquinaria pesada durante las actividades de despalme y nivelación del terreno, cimentación, sin embargo, al considerar que éstos serán sometidos a su revisión y mantenimiento periódico se puede anticipar que la generación de dichos gases también se reducirá de manera significativa, de esta manera queda evidenciado como el Proyecto se apegará a lo establecido en la NOM-041-SEMARNAT-2015 y la NOM-045-SEMARNAT-2006.

Cabe señalar que al momento de determinar la Incidencia de las actividades del Proyecto sobre el componente atmósfera fue considerada la oportuna aplicación de las medidas previamente señaladas, razón por la cual este impacto fue catalogado como **Compatible**.

Impactos acumulativos o sinérgicos

Para el factor ambiental atmósfera se prevé como un impacto sinérgico la emisión de partículas suspendidas en la atmósfera y gases de combustión, debido a las actividades antrópicas relacionadas con el turismo que tienen lugar en el área en donde se pretende llevar a cabo el desarrollo del Proyecto, por lo que durante su construcción debido al uso de vehículos y

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA, S.A. DE C.V.	Página V-21

maquinaria, así mismo durante su operación se tendrá un efecto acumulativo de las emisiones generadas por los vehículos de los huéspedes y del personal que labore de manera permanente, por lo que se anticipa que la afectación será acumulativa y sinérgica pero no rebasara el AI del Proyecto.

Cabe agregar que, con la oportuna aplicación de las medidas de prevención y mitigación, descritas ampliamente en el capítulo VI del presente estudio, se prevé reducir aún más las probabilidades que el factor atmósfera resulte afectado por la presencia de partículas suspendidas y gases de combustión interna resultado del desarrollo del Proyecto.

V.2.1.2 Incremento en el nivel de ruido

Componente	Atmósfera
Etapas	Preparación del sitio, Construcción, Operación
Factor	Nivel de ruido
Actividades	PS1, PS2, PS3, PS4, CO1, CO2, CO3, CO4, OM1, OM2
Impacto	Incremento en el nivel del ruido
Categoría de incidencia	Compatible

El ruido percibido a nivel del SA, AI y SP corresponde al oleaje del mar que rompe en el muro rocoso, en menor medida se percibe el ruido generado por la presencia humana en los hoteles turísticos con los que limita el SP, así como la presencia de turistas en la cercanía con la playa y el mar.

Con el desarrollo del Proyecto se prevé un incremento en el nivel de ruido percibido durante las actividades de delimitación y limpieza del terreno, retiro de herbáceas, nivelación del terreno, construcción de cimentaciones y construcción de muros de contención, condición que disminuirá considerablemente durante la etapa operativa y mantenimiento del Proyecto.

Cabe señalar que tanto los vehículos como la maquinaria pesada utilizados durante el desarrollo del Proyecto serán sometidos a su mantenimiento de forma semestral a fin de reducir la emisión de ruido y no rebasar los límites establecidos en la NOM-080-SEMARNAT-1994, en un rango de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

68 dB(A) durante un horario comprendido entre las 6:00 y 22:00 horas y de 65 dB(A) durante las 22:00 a 6:00 horas.

De acuerdo con lo anterior, la Incidencia de este impacto sobre dicho componente ambiental fue determinada como **Compatible**, ya que el ruido generado se considera un efecto puntual, además de que el mismo será percibido únicamente en el SP y principalmente durante la construcción del Proyecto; sin embargo, en la etapa operativa será casi imperceptible debido a que el ruido se atribuirá a la presencia de turistas.

Impactos acumulativos o sinérgicos

En este sentido, se prevé que el nivel de ruido local se incrementará de manera relevante durante el desarrollo del Proyecto derivado del uso de maquinaria para llevar a cabo las actividades de construcción. En la etapa operativa, se anticipa que el incremento en el nivel del ruido percibido tendrá efectos acumulativos y sinérgicos debido a que en la periferia del SP se ubican otros proyectos de naturaleza similar dedicados a actividades turísticas y recreativas que generaran ruido por lo tanto este impacto es de carácter acumulativo.

V.2.2 Suelo

V.2.2.1 Compactación del suelo y contaminación por el mal manejo de los residuos sólidos

Componente	Suelo
Etapas	Preparación del sitio, Construcción, Operación
Factor	Calidad
Actividades	CO/01, CO/02, CO/03, OM01, OM02
Impacto	Modificación del suelo y contaminación por los residuos generados.
Categoría de incidencia	Moderado

A nivel del SA y AI no se afectará este componente por las actividades del Proyecto, sin embargo, a nivel del SP, este impacto será puntual y se verá afectado de manera directa durante la etapa de construcción por las actividades de cimentación, e instalación de dalas, construcción de muros

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA, S.A. DE C.V.	Página V-23

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

de contención y formación de zonas de playa, por lo que se considera que las afectaciones tendrán una incidencia moderada.

Una de las afectaciones que se prevé en el desarrollo del Proyecto derivado de las actividades de limpieza del terreno, el despalme y retiro de la vegetación herbácea y los individuos arbóreos que se encuentran en el predio generarán diversos tipos de residuos ya sea sólidos o líquidos (papel, madera, varillas, residuos derivados de la construcción, aguas residuales etc.) y su manejo inadecuado, así como su disposición podría causar la contaminación del suelo por lo que se vería alterada la calidad del mismo, por lo que en el capítulo VI se propone un **Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos** que incluye acciones como la colocación de contenedores para clasificar y almacenar los residuos hasta su disposición final.

De acuerdo con esta información, la modificación del suelo no pone en riesgo los procesos edafológicos dentro del SA ni el AI, y la posible contaminación se prevé con la aplicación de diferentes medidas, con base en estos argumentos, el impacto a este componente es evaluado como moderado.

Impactos acumulativos o sinérgicos

Se considera que, dentro del SA y AI, principalmente cercano a la costa, se llevan a cabo actividades humanas que han propiciado la pérdida del suelo (construcción de hoteles para actividades turísticas y recreativas), lo que ha provocado que las áreas con vegetación se conviertan en zonas urbanas turísticas, por lo que los espacios con suelo y vegetación van disminuyendo, es por ello que se considera un impacto **acumulativo**.

A nivel del SP debido a que se localiza colindante a otros proyectos turísticos, donde la calidad del suelo ya se encuentra afectada por la construcción de diferentes proyectos de la misma naturaleza, por lo que el impacto se considera acumulativo.

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA, S.A. DE C.V.	Página V-24

V.2.3 Hidrología

V.2.3.1 Calidad y consumo

Componente	Hidrología
Etapas	Preparación del sitio, Construcción, Operación
Factor	Calidad y consumo
Actividades	CO/01, CO/02, CO/03, OM01, OM02
Impacto	Afectación a la calidad del agua subterránea e incremento en el consumo de agua potable
Categoría de incidencia	Moderado

Dadas las características geomorfológicas de la región donde se insertan el SA, AI y SP, la presencia de zonas montañosas y pendientes pronunciadas dan origen a diversas cuencas, microcuencas y nanocuencas, que captan y drenan agua por escurrimiento natural hacia las partes más bajas, que en este caso es el Océano Pacífico. En el SA, AI y SP existen escurrimientos naturales superficiales de carácter temporal, y debido a que el predio del Proyecto se ubica en las inmediaciones del litoral rocoso, dichos afluentes descargan sus aguas, por escurrimiento, al mar, por lo que se contempla que pudieran resultar afectados por las obras y actividades contempladas en el desarrollo del Proyecto, por lo que se contemplan potenciales afectaciones por una mala disposición de residuos sólidos, líquidos y de manejo especial, pudiendo ocasionar la contaminación del recurso hidrológico, así como también por posibles derrames accidentales de hidrocarburos derivados del uso de vehículos y maquinaria usada durante el desarrollo del Proyecto. Por lo que se aplicará el **Programa de manejo de residuos sólidos urbanos y Acciones de buenas prácticas y educación ambiental.**

Durante las etapas de preparación del sitio se incrementará el consumo de agua potable y consecuentemente durante las actividades de cimentación y construcción de la estructura del muelle. Durante estas etapas se propone como una **medida de mitigación la captación de agua pluvial**, para reducir el uso del recurso. En cuanto al incremento en el consumo de agua para su llenado y mantenimiento; no obstante, la tecnología a usar para su operación permitirá minimizar el uso de agua a largo plazo, además de la requerida para el servicio de las habitaciones, cocina y locales y el mantenimiento en general.

De acuerdo con esta información, las actividades que generan contaminación al recurso hidrológico, no ponen en riesgo la calidad del agua subterránea dentro del SA y AI debido a la entrada de la cuña salina. Con base en estos argumentos, el impacto de Afectación a la calidad del agua y el incremento en el consumo de agua potable es evaluado como **moderado**.

Impactos acumulativos o sinérgicos

Considerando que el SP colinda con proyectos de naturaleza similar este impacto se considera **acumulativo** para el incremento en el uso de agua potable y la generación de residuos de diferente índole, sin embargo, con las medidas de mitigación y prevención que se proponen para este proyecto y las que ya se llevan a cabo de manera previa en los otros proyectos.

V.2.4 Fauna

V.2.4.1 Alteración del hábitat natural de la fauna marina

Componente	Fauna
Etapas	Construcción, Mantenimiento
Factor	Distribución y hábitat
Actividades	CO/01, CO/02, CO/03, OM01, OM02
Impacto	Alteración del hábitat natural de la fauna marina
Categoría de incidencia	Compatible

De acuerdo con los trabajos de campo realizados en el SA y AI, se obtuvo registro de presencia de 64 especies. 10 especies de reptiles (15.6%) en 6 familias y un orden, 44 especies de aves (68.7%) en 22 familias y 13 órdenes, y 10 especies de mamíferos (15.6%) en 7 familias y 5 ordenes. La Clase de las Aves fue la mayormente representada seguida de los reptiles a la par de los mamíferos, no se registraron especies de la clase de los Anfibios. En el caso del SP se registró la presencia de cuatro aves y un mamífero. En cuanto a la fauna marina es importante aclarar que debido a las condiciones del oleaje durante los trabajos de campo, no fue posible el registro de individuos de fauna marina.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

De acuerdo con lo anterior, se prevé que las principales afectaciones a la fauna, tanto terrestre, marina y voladora generadas por el desarrollo del Proyecto serán la alteración a su hábitat natural y desplazamiento de los individuos de fauna; sin embargo, las afectaciones no se consideran significativas dado a que la fauna tiende a desplazarse hacia áreas sin presencia humana.

Es importante puntualizar que las mayores afectaciones a la fauna marina se prevén por la instalación del muelle peatonal, se observa éste se integrará a los componentes naturales del sitio, ya que para minimizar el impacto de los trabajos de construcción, se proyectó su cimentación mediante el desplante del mismo sobre los afloramientos de roca sólida salientes del mar; además los trabajos de colado de concreto resistente al agua de mar, de ambas dalas se harán sellando previamente el perímetro de la cimbra con materiales inertes para prevenir que se presenten derrames de concreto en las rocas y al agua de mar; y se planea que los trabajos se realicen en los momentos de marea baja y oleaje moderado para trabajar principalmente en seco.

En este contexto, y dadas las características del Proyecto no se prevén afectaciones a la fauna marina, toda vez que la instalación del Muelle peatonal no representa obstáculos para el desplazamiento de la fauna

Del total de especies de fauna silvestre registradas en el SA, AI y SP, se identificaron cuatro dentro del categoría de Protección Especial (Pr) de la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, dada su capacidad de desplazamiento se prevé que este impacto sea compatible y con un efecto puntual, ya que como una medida de prevención se proponen actividades de ahuyentamiento en el proyecto hacia zonas que le provean descanso, alimentación y refugio y un indicador será la ausencia de fauna en especial de aves. Se aplicará en caso de ser necesario Acciones de medidas de rescate y reubicación de fauna, Acciones de buenas prácticas y educación ambiental.

Impactos acumulativos o sinérgicos

Este impacto no se considera acumulativo ni sinérgico debido a que dada las condiciones que ya existen en las áreas colindantes el SP donde se desarrollará el Proyecto, ya existen otros de naturaleza similar que realizan actividades turísticas por lo que la fauna ha sido desplazada a

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA, S.A. DE C.V.	Página V-27

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

zonas aledañas que conservan la vegetación natural. No obstante, es posible observar ejemplares de especies adaptados a estas condiciones y que pueden prever áreas de percha, descanso y alimentación.

V.2.5 Geomorfología Marina

V.2.5.1 Alteración de la geomorfología marina

Componente	Geomorfología Marina
Etapas	Construcción
Factor	Geomorfología Marina
Actividades	CO/01, CO/02, CO/03, OM01, OM02
Impacto	Alteración de la geomorfología
Categoría de incidencia	Compatible

La región en donde se ubica el SP se inserta dentro del Municipio de Puerto Vallarta, el cual presenta una geomorfología y relieve heterogéneos, por lo que presenta una composición y uso del suelo diversa. Específicamente el área donde se ubica SP se considera una zona montañosa, con una llanura resultado de roca volcánica, las geoformas más relevantes son colinas de entre 8 y 44 m con respecto al nivel del mar, por lo que se observa un terreno escarpado y rocoso, que colinda con un litoral abrupto y rocoso del Océano Pacífico.

En cuanto al frente marino del SP, se observa que está compuesto por roca granítica, parcialmente por rocas sueltas de entre 10 a 150 cm de diámetro promedio, pero principalmente se trata de roca sólida integral al cerro colindante y fondo marino. Dentro del mar, frente al SP se encuentran varias salientes rocosas que son parte del cuerpo principal de roca sólida.

De acuerdo con lo anterior, las estructuras de soporte del Proyecto consistente en armaduras ligeras de acero, que se soportarán sobre las salientes de roca sólida que hay en el SP, además, se colocarán dos dalas de desplante en la roca y en cada una de éstas dos postes mediante tubos de acero que harán las veces de columna para soportar el muelle; los trabajos de colado de concreto resistente al agua de mar, de ambas dalas se harán sellando previamente el

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA, S.A. DE C.V.	Página V-28

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

perímetro de la cimbra con materiales inertes para prevenir que se presenten derrames de concreto en las rocas y al agua de mar.

De acuerdo con lo anterior, la instalación de la infraestructura permanente del Proyecto podrá generar afectaciones a la geomorfología del frente rocoso del SP; sin embargo, el utilizar los afloramientos de roca sólida salientes del mar como soporte de las cimentaciones de la infraestructura del Proyecto evitará el requerimiento de una construcción submarina y rellenos en la zona, resultando una muy pequeña huella e impacto en el sitio. Por otro lado, se contempla que la cubierta o piso del muelle consistirá en rejilla plástica de alta densidad a través de la cual puede pasar el agua, esto para minimizar el impacto en caso de oleaje de tormenta.

Cabe agregar que, para la adecuación del litoral del SP, para que sea usado como playas artificiales, se contempla hacer uso de rocas del mismo sitio para la conformación de muros de contención, y posteriormente se rellenan las zonas bajas con 40 cm arena para la formación de las zonas de playa. Se considera que, de este modo, reducirán las potenciales afectaciones al entorno natural y se mimetizará la obra con las condiciones naturales del SP.

Bajo este contexto, la instalación del Muelle peatonal no representa modificaciones significativas a la geomorfología marina, toda vez que el diseño del Proyecto se adecuará en gran medida a las condiciones del sitio, manteniendo las condiciones naturales del mismo, por lo que el impacto se evaluó con Incidencia Compatible.

Impactos acumulativos o sinérgicos

El Proyecto se construirá en un área que ha sido alterado por proyectos con los mismos fines turísticos, cuyo desarrollo supondrá afectaciones acumulativas y sinérgicas; sin embargo, estas no serán significativas, dado que el diseño de este permitirá conservar las condiciones rocosas naturales del SP, por lo que las afectaciones no serán significativas.

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA, S.A. DE C.V.	Página V-29

V.2.6 Hidrodinámica

V.2.6.1 Alteración de la dinámica de la columna de agua

Componente	Geomorfología Marina
Etapas	Construcción
Factor	Hidrodinámica
Actividades	CO/01, CO/02, CO/03, OM01, OM02
Impacto	Alteración de la dinámica de la columna del agua
Categoría de incidencia	Compatible

La variación de marea es el principal factor en la hidrodinámica en cuerpos de agua parcialmente cerrados, lo que suele suceder en diversas infraestructuras costeras, la marea viva permite un mayor desplazamiento de la masa de agua y, de forma inversa, la marea muerta genera un pobre desplazamiento de la masa de agua, este desplazamiento se presenta desde y hacia la costa, dependiendo si se presenta una marea creciente o decreciente.

De acuerdo con lo anterior, en la región donde se insertan el SA, AI y SP se observa que la marea viva máxima tiene una amplitud de 1.57 m, compuesta por la diferencia de niveles entre la pleamar y bajamar que presenta valores de 1.37 m y - 0.20 m respectivamente. Con base en los estudios de campo se identificó que las condiciones hidrodinámicas en la parte sumergida del SP son intensas (Foto V-4), características de la zona, lo cual dificulta el asentamiento de pastos marinos o macroalgas, así como la llegada de fauna e incluso el paso peatonal de personas.



Foto V-4 Evidencia de la actividad hidrodinámica del frente marino en el SP.

De acuerdo con lo anterior, las estructuras de soporte del Proyecto consisten en armaduras ligeras de acero que serán soportados sobre las salientes de roca solida presentes en el área rocosa del SP, de esta forma se prevé que el desarrollo del Proyecto no afectará la hidrodinámica natural del SA, AI y SP, ya que las estructuras del muelle no interferirán o disminuirá la intensidad con la que se presenta la marea. Por otro lado, se contempla que la cubierta o piso del muelle consistirá en rejilla plástica de alta densidad a través de la cual puede pasar el agua, esto para minimizar el impacto en caso de oleaje de tormenta.

Por otro lado, la construcción de la playa artificial podría generar el arrastre de partículas de arena, resultado del movimiento natural del agua; sin embargo, como se ha señalado a lo largo del presente documento, se utilizarán las rocas existentes en el SP para la construcción de la playa, por lo que no se introducirán materiales ajenos al área.

Impactos acumulativos o sinérgicos

La hidrodinámica del SA y AI responde directamente a los fenómenos de marea alta y baja del mar, cuya intensidad no se ha visto mermada por la presencia de infraestructura turística que se encuentra en el SA y AI. Bajo este contexto, se prevé que la instalación de la infraestructura del Proyecto no modificará la hidrodinámica natural del SA, AI y SP.

V.2.7 Paisaje

V.2.7.1 Disminución de la calidad paisajística

Componente	Paisaje
Etapas	Construcción, Operación
Factor	Calidad paisajística
Actividades	CO/01, CO/02, CO/03, OM01, OM02
Impacto	Disminución de la calidad del paisaje
Categoría de incidencia	Moderado

El Proyecto se ubicará en un área en la que se desarrollan principalmente actividades relacionadas con el turismo por su cercanía al mar y al área de playa. En este sentido, se prevé que la principal modificación al medio perceptual del SP se presentará durante la etapa de construcción, derivado de la presencia de vehículos y maquinaria y de personal de obra afectará el fondo escénico del SP; no obstante, la mayor afectación a la calidad del paisaje se dará por la construcción del Proyecto, aunque se ajustará perfectamente al paisaje costero –turístico de la zona.

No se identifica una medida de mitigación para este componente dada la naturaleza del Proyecto, se prevé que se integre al paisaje costero –turístico de la zona actual con los sitios colindantes al Proyecto. Considerando lo anterior, este impacto fue determinado con un Índice de Incidencia **Moderado**, ya que el paisaje del SP es susceptible a cambios, pero está dentro de una zona turística por lo que los elementos paisajísticos originales ya fueron modificados.

Impactos acumulativos o sinérgicos

La calidad del paisaje se verá alterada durante el desarrollo del Proyecto, sin embargo, durante la etapa operativa este se integrará completamente al paisaje que hoy predomina, que es un paisaje costero con actividades turísticas donde existen proyectos similares y que están contiguos al SP. Es por esta razón que el impacto se considera como **acumulativo y sinérgico**.

Por otro lado, la franja costera del SP actualmente presentan complejas problemáticas como la erosión costera y la arribazón de sargazo, ambas situaciones se han incrementado a lo largo del tiempo como consecuencia, la primera por la modificación del entorno natural por la instalación de infraestructura turística, y la segunda por modificaciones ambientales de gran escala como el calentamiento global, modificación de corrientes marinas y el aumento en la concentración de nutrientes en el mar.

V.2.8 Economía y empleo

V.2.8.1 Generación de empleos

Componente	Economía y empleo
Etapas	Preparación del sitio, Construcción y Operación
Factor	Calidad de vida; Contratación de servicios
Actividades	PS/CO/OM
Impacto	Generación de empleos
Categoría de incidencia	Moderado

De acuerdo con la identificación y evaluación cualitativa y cuantitativa de impactos, durante cada etapa del Proyecto se generarán fuentes de empleo y se propiciará la demanda de servicios (actividades económicas) debido a la presencia de trabajadores de obra, por lo que se prevé se incremente la derrama económica local y por tanto se eleve la calidad de vida de los habitantes de las comunidades cercanas al proyecto, aunado a lo anterior se fortalecerá la infraestructura turística.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

Sin embargo, debido a la naturaleza del Proyecto, el principal impacto positivo se presentará durante la etapa de Operación, ya que de manera adicional a la generación de empleos y demanda de servicios de manera permanente.

Impactos acumulativos o sinérgicos

La contratación de personal y demanda de servicios durante el desarrollo del proyecto se sumará a la que ya existe como parte de las actividades cotidianas de la parte operativa de proyectos de naturaleza similar colindantes al proyecto en cuestión, por lo que se considera como un impacto acumulativos y sinérgicos en beneficio de la población local.

V.3 Conclusiones

De acuerdo con los resultados de la evaluación cualitativa y cuantitativa de las interacciones entre las actividades del Proyecto y los componentes, así como los factores ambientales existentes en el predio del proyecto susceptibles a ser afectados por el desarrollo de este, se identificaron nueve impactos ambientales, de los cuales ocho serán de efecto negativo y uno de efecto positivo (generación de empleos temporales y permanentes y demanda de servicios). Lo anterior, considerando que el Proyecto se ubica en una zona turística donde los componentes y factores de suelo, fauna, vegetación y paisaje ya se encuentran afectados. Es por ello que el desarrollo del proyecto no pondrá en riesgo, ninguno de ellos a nivel del SA.

Es importante resaltar que a pesar de que el mayor número de los impactos que generará la instalación del Proyecto serán de efecto negativo, ninguno se identificó como crítico, cuyas características los ubicarían dentro de la categoría de **impactos ambientales significativos o relevantes** de acuerdo con lo establecido en la fracción IX del Artículo 3 del REIA.

Por otro lado, tomando en cuenta la cercanía del Proyecto respecto a otros proyectos de naturaleza similar, los impactos como la disminución de la calidad de la atmosfera, el incremento en el nivel de ruido, la modificación del suelo, así como la contaminación del componente hidrología subterránea por residuos y el incremento en el uso de agua potable fueron considerados como impactos acumulativos y/o sinérgicos, en la etapa de construcción y en la

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA, S.A. DE C.V.	Página V-34

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

operativa del Proyecto, el desarrollo del proyecto supondrá un impacto acumulativo y sinérgico a nivel de AI en la calidad visual del paisaje.

No obstante, con la aplicación de las medidas señaladas en el capítulo VI del presente estudio permitirá prevenir, reducir y/o compensar las afectaciones producidas durante cada etapa de desarrollo del Proyecto, permitiendo así disminuir el índice de incidencia de los impactos de efecto negativo identificados en este capítulo.

Por otra parte, cabe mencionar que, uno de los principales impactos de efecto positivo que generará el Proyecto, se derivará de la generación de empleos temporales que podrán ser ocupados por los habitantes de las comunidades aledañas al SP.

Considerando todo lo anterior, se anticipa que la implementación del Proyecto resulta viable ya que su desarrollo no generará impactos ambientales significativos o relevantes que obstruyan o comprometan los procesos biológico-ecológicos pues ya existen proyectos de manera natural en la zona donde se pretende ubicar el Proyecto.

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA, S.A. DE C.V.	Página V-35

TABLA DE CONTENIDO

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES VI-3

VI.1	Descripción de la medida o programa de medidas de prevención, mitigación por componente ambiental.....	VI-4
VI.1.1	Atmósfera	VI-5
VI.1.2	Edafología.....	VI-9
VI.1.3	Hidrología	VI-11
VI.1.4	Geomorfología marina	VI-13
VI.1.5	Hidrodinámica	VI-14
VI.1.6	Vegetación.....	VI-16
VI.1.7	Fauna	VI-18
VI.1.8	Paisaje.....	VI-20
VI.1.9	Economía y empleo	VI-22
VI.1.10	Subprograma de manejo integral de residuos.....	VI-23
VI.1.11	Programa de Rescate y reubicación de fauna silvestre	VI-28
VI.1.12	Programa de buenas prácticas marinas.....	VI-53
VI.2	Medidas de prevención ante desastres, reducción de la vulnerabilidad y adaptación al cambio climático.	VI-55
VI.2.1	Adaptación al cambio climático.....	VI-61
VI.3	Medidas adicionales	VI-61
VI.4	Conclusiones	VI-63

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

Tablas

Tabla VI-1 Clasificación de medidas que permiten la reducción de los efectos negativos derivados de los impactos ambientales.	VI-3
Tabla VI-2 Medidas de prevención y mitigación que favorecerán al componente atmósfera.	VI-6
Tabla VI-3 Medidas de prevención y mitigación que favorecerán al componente suelo.	VI-10
Tabla VI-4 Medidas de prevención y mitigación que favorecerán al componente hidrología	VI-12
Tabla VI-5 Medidas de prevención y mitigación que favorecerán al componente geomorfología.....	VI-13
Tabla VI-6 Medidas de prevención y mitigación que favorecerán al componente hidrodinámica	VI-15
Tabla VI-7 Medidas de prevención, mitigación y compensación que favorecerán al componente Vegetación	VI-17
Tabla VI-8 Medidas de prevención y mitigación que favorecerán al componente fauna.....	VI-18
Tabla VI-9 Medidas de prevención y mitigación que favorecerán al componente paisaje	VI-21
Tabla VI-10 Equipo de protección.	VI-27
Tabla VI-11 Programación de obras y actividades contempladas en el Proyecto	VI-51
Tabla VI-12 Programación de actividades de protección, conservación y rescate de fauna silvestre ...	VI-51
Tabla VI-13 Plan de contingencias ante la ocurrencia de ciclones tropicales y huracanes	VI-58

Figuras

Figura VI-1 Clasificación de los residuos en contenedores.....	VI-26
Figura VI-2 Técnica de transecto para anfibios y reptiles	VI-33
Figura VI-3 Trampas pozo	VI-35
Figura VI-4 Herramientas de captura manual.....	VI-36
Figura VI-5 Redes tipo niebla.....	VI-38
Figura VI-6 Jaulas para aves	VI-39
Figura VI-7 Muestreo corto para mamíferos método de transecto.	VI-40
Figura VI-8 Trampas Sherman.....	VI-43
Figura VI-9 Trampas Tomahawk	VI-44
Figura VI-10 Herramientas de captura manual para mamíferos (Bastón Manipulador).....	VI-45
Figura VI-11 Transporte de mamíferos medianos	VI-46

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página VI-ii

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el presente capítulo se proponen diferentes tipos de medidas (prevención, mitigación, y/o compensación) que permitirán reducir la incidencia de los impactos ambientales derivados del desarrollo del Proyecto. De esta manera, se dará cumplimiento a lo establecido en el inciso VI del Artículo 12 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA).

En relación con lo anterior, con base en lo establecido en el artículo 3, fracciones XIII y XIV del REIA, en la Tabla VI-1, se indica la definición de los tipos de medidas que se proponen para reducir los efectos negativos de los impactos ambientales derivados del desarrollo del Proyecto.

Tabla VI-1 Clasificación de medidas que permiten la reducción de los efectos negativos derivados de los impactos ambientales.

Clasificación de medidas	Definición
Correctivas	Conjunto de medidas que tienen como objetivo prevenir, controlar y mitigar, compensar o restaurar.
Prevención	Conjunto de acciones que se ejecutarán para evitar efectos previsibles deterioro del ambiente.
Mitigación	Conjunto de acciones encaminadas a atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.
Compensación	Conjunto de obras o actividades para contrarrestar el daño causado por impactos ambientales no evitables al ecosistema (Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, 2014).

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de prevención, mitigación por componente ambiental

Las medidas de prevención y mitigación se establecieron por cada componente ambiental para contrarrestar los impactos negativos, considerando los resultados de la significancia del impacto (Capítulo V) y las características técnicas del Proyecto con la finalidad establecer medidas eficaces y eficientes.

A continuación, se procederá a describir las medidas de prevención, mitigación y/o corrección necesaria que se aplicarán para reducir el grado de incidencia de los impactos ambientales derivados de la implementación del Proyecto, los cuales se presentarán principalmente durante las primeras etapas de su desarrollo (Preparación del sitio y Construcción).

Cabe señalar que el Proyecto en evaluación, busca ser lo más respetuoso con los componentes naturales del sitio, toda vez que las obras que se pretende construir se conforman por andadores, plataformas, escaleras de acceso, un muelle peatonal, muros de contención y playas artificiales frente al mar. El conjunto de obras se integra a la conformación natural del sitio de forma que las instalaciones resulten armoniosas con su entorno, el uso de materiales naturales como piedra y cubiertas de tablonado de madera, también aporta para ello.

En este sentido, a continuación, se describen una serie de los Programas de estrategias de prevención, mitigación y/o corrección propuestos para reducir el grado de incidencia de los impactos ambientales derivados de la implementación del Proyecto, los cuales se presentarán principalmente durante las primeras etapas de su desarrollo (Preparación del sitio y Construcción).

Cabe mencionar que, aunque no se consideraron impactos significativos, para los impactos ambientales poco significativos o residuales, como el desplazamiento de fauna o la disminución de la calidad del paisaje, no se proponen medidas particulares de mitigación; sin embargo, se considera que con la ejecución de los Programas: Difusión y educación ambiental, Programa de buenas prácticas marinas, Programa de Rescate y Reubicación de fauna silvestre y Manejo integral de residuos, se contribuirá a reducir las potenciales afectaciones que el desarrollo del proyecto ocasione de manera acumulativa, como el concientizar a los trabajadores de la obra,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

sobre la importancia de conservar la calidad ambiental, el respeto a la fauna silvestre, el adecuado manejo y disposición final de los residuos, con lo que se contribuirá a mitigar los actuales procesos de erosión y mejoramiento del paisaje local.

VI.1.1 Atmósfera

Factor: Calidad del aire y nivel de ruido

Impacto ambiental:	Disminución de la calidad del aire	Categoría de Incidencia: Bajo
	▪ Incremento en el nivel de ruido percibido	

La calidad del aire es un indicador de la variación de la composición natural del aire por la presencia de sustancias o compuestos, en concentraciones que pueden tener un impacto nocivo en la salud humana o en el medio ambiente. Al respecto, derivado de la identificación de los impactos ambientales (Capítulo V) que el proyecto potencialmente puede ocasionar sobre el componente calidad del aire, se considera que habrá un aumento en las cantidad de emisiones a la atmosfera durante la etapa de construcción del proyecto por el uso de vehículos y maquinaria, y durante la etapa operación se tendrá un efecto acumulativo de las emisiones generadas por los vehículos de los huéspedes y del personal que labore de manera permanente; se considera que este impacto tendrá efectos acumulativos y/o sinérgicos en la región debido a las actividades antrópicas que se llevan a cabo en la zona donde se ubica el predio del proyecto, que se desarrollan principalmente actividades relacionadas con el turismo, sin embargo se estima que estos efectos no rebasaran el AI del proyecto.

Por otro lado, con respecto al componente ruido se prevé que durante la construcción del proyecto se tendrá un efecto puntual sobre dicho componente ambiental, principalmente por la presencia de personal de obra y del uso de vehículos, sin embargo, se considera que este impacto que será percibido únicamente en el SP; en cuanto a la etapa de operación se estima que los efectos sobre este componente ambiental serán casi imperceptibles debido a que se ubica en una poco urbanizada.

Considerando lo anterior, con la finalidad de minimizar las afectaciones al componente atmósfera (calidad del aire y nivel de ruido) y evitar afectaciones a la población civil y medio ambiente, a

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página VI-5

continuación, se proponen y detallan las medidas necesarias para prevenir y reducir las potenciales que ocasionarán las diferentes actividades del proyecto, al componente atmósfera (Tabla VI-2).

Tabla VI-2 Medidas de prevención y mitigación que favorecerán al componente atmósfera.

Impacto: Disminución de la calidad del aire		
Etapa	Tipo de medida	Descripción
Preparación del sitio y Construcción	Preventiva y de mitigación	Para reducir la generación de partículas suspendidas, se humedecerán con agua tratada, las superficies de las áreas en donde se llevará a cabo las actividades de preparación del sitio, así como en las zonas de trabajo por donde transiten vehículos.
		Los residuos derivados de limpieza y preparación del sitio serán trasladados a los sitios de tiro autorizados, así mismo, los vehículos transportadores serán cubiertos con lonas para evitar su dispersión durante el trayecto.
		En ninguna circunstancia podrá realizarse la quema de materiales, sin importar su naturaleza (orgánica o inorgánica), así como tampoco se podrán hacer fogatas dentro del SP.
		Para evitar el levantamiento de partículas (polvos) debido al tránsito de los vehículos de obra, se colocarán señalamientos para indicar los límites de velocidad permitida, estableciendo se como máximo 30 km/h.
		A los vehículos, maquinaria y equipo empleados durante la preparación del sitio y construcción del proyecto, se dará mantenimiento menor periódico con la finalidad de prevenir y evitar fugas de aceite o lubricantes que puedan contaminar el suelo.
		Las actividades de mantenimiento se realizarán exclusivamente en el área asignada para ese fin; esta

Impacto: Disminución de la calidad del aire		
Etapa	Tipo de medida	Descripción
		zona deberá contar con material impermeable para evitar contaminación del suelo, así como potenciales derrames al el mar. De igual modo, se establece que los vehículos utilizada durante el desarrollo del Proyecto, serán sometidos a verificaciones vehiculares de manera periódica, apegándose a los lineamientos de la NOM-041-SEMARNAT-2015, con lo que se reducirá la emisión de gases de combustión interna.
	Preventiva y de mitigación	En los frentes de obra, sitios de almacén de materiales, así como en el área de estacionamiento de la maquinaria y vehículos, se colocarán contenedores de basura y residuos peligrosos (filtros, aceites gastados, estopas impregnadas de thinner, hidrocarburos, etc.), los cuales serán retirados periódicamente. Su transportación y disposición se llevará a cabo conforme a lo que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento. Los materiales de desecho, y residuos de cualquier tipo que se generen durante las diversas etapas del proyecto se clasificarán y almacenarán de acuerdo con las disposiciones del Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y su disposición final se llevará a cabo en sitios autorizados para tal fin, y mediante empresas especializadas, de acuerdo con la naturaleza de los residuos.

Impacto: Disminución de la calidad del aire		
Etapas	Tipo de medida	Descripción
		De igual modo, en los frentes de obra, patios de maquinaria y almacenes, se instalarán sanitarios portátiles (se considera como mínimo 1 por cada 20 trabajadores), y se verificará su limpieza periódicamente.
Impacto: Incremento en el nivel de ruido		
Preparación del sitio Construcción y Operación	Preventiva	Con la finalidad de evitar que el nivel de ruido generado durante las etapas de desarrollo del proyecto rebase los límites establecidos en la NOM-080-SEMARNAT-1994, la empresa proveedora de vehículos empleados durante las diferentes etapas del Proyecto, será responsable de dar mantenimiento periódico a sus unidades. Se apagarán los motores de combustión interna cuando los vehículos o equipos no estén en uso o cuando tengan tiempos de carga y descarga mayor a cinco minutos. Quedará prohibido que los camiones frenen con motor en la zona del Proyecto, además deberán circular con el escape cerrado.

VI.1.2 Edafología

Factor: Compactación y calidad

Impacto ambiental:	Incremento en los niveles de compactación y contaminación del suelo	Categoría de Incidencia: Bajo

Como ya se describió en el Capítulo IV de la presente MIA-P, el SA en donde se inserta el proyecto presenta un suelo de tipo Leptosol, se caracteriza por zonas altas con una topografía escarpada y elevadas pendientes, con suelo rocoso que sustenta vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia (VSA/SMS). De manera general, se observa que el SA, AI y SP en su porción terrestre, presentan evidencias de perturbación debido a la presencia de infraestructura urbana y turística, donde se ha perdido parcialmente la vegetación nativa; sin embargo, no se prevé que la construcción y operación del proyecto acentúe los impactos en el AI ni SA, toda vez las principales actividades del proyecto se pretenden realizar en la zona del acantilado y franja litoral, que se caracteriza ser una costa rocosa, por lo que se considera que el desarrollo del proyecto no conlleva impactos o modificaciones significativas a las condiciones actuales del SP.

De igual, modo, y dado que las obras que integran el Proyecto se conforman por andadores, plataformas, escaleras de acceso, un muelle peatonal, muros de contención y playas artificiales frente al mar, las cuales se integraran a la conformación natural del sitio de forma que las instalaciones resulten armoniosas con su entorno, el uso de materiales naturales como piedra y cubiertas de tablonos terminado madera, por lo que los impactos generados se espera que sean puntuales y temporales, principalmente por la potencial contaminación al suelo por inadecuada deposición de residuos sólidos y líquidos generados durante el desarrollo del Proyecto (papel, madera, varillas, residuos derivados de la construcción, aguas residuales etc.).

En relación con lo anterior, con la finalidad de prevenir y minimizar los impactos potenciales referidos en el Capítulo V, y resumidos en párrafos anteriores a continuación se enlistan las acciones y medidas de prevención y mitigación enfocadas en mantener las condiciones actuales del componente suelo en el SP (Tabla VI-3).

Tabla VI-3 Medidas de prevención y mitigación que favorecerán al componente suelo.

Impacto: Incremento en los niveles de compactación y contaminación del suelo		
Etapa	Tipo de medida	Descripción
Preparación del sitio Construcción y Operación	Preventiva y de mitigación	El despalde y retiro de herbáceas, se realizará únicamente en los sitios donde se instalen los componentes del Proyecto y de manera paulatina y direccional.
		Para evitar contaminación del suelo por inadecuada deposición de residuos se implantará Programa de manejo integral de residuos.
		Las aguas residuales de sanitarios portátiles se entregarán a una empresa especializada y autorizada, para su tratamiento y disposición final.
		El área de maquinaria y equipos necesarios para construcción del proyecto deberá contar con material impermeable para evitar fugas de aceite y lubricantes que puedan contaminar el suelo, así como filtraciones al mar.
		Se implementará el Programa de difusión y educación ambiental, para garantizar que todos los involucrados en las diferentes etapas del proyecto comprendan la importancia de no afectación al suelo.

VI.1.3 Hidrología

Factor: Calidad del agua

Impacto ambiental:	Afectación de la calidad del agua	Categoría de Incidencia: Bajo

En el SA, AI y SP existen escurrimientos naturales superficiales de carácter temporal, que descargan de manera natural, y debido a que el predio del Proyecto se ubica en las inmediaciones del litoral rocoso, dichos afluentes descargan sus aguas, por escurrimiento, al mar; por lo que se contempla que pudieran resultar afectados por las obras y actividades contempladas en el desarrollo del Proyecto; principalmente por disposición inadecuada de residuos, ya que el proyecto no representa modificación alguna al flujo de los escurrimientos.

En este contexto, se contempla que las principales afectaciones al componente hídrico, ocurran durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto por mala disposición de residuos sólidos, líquidos y de manejo especial; así como posibles derrames accidentales de hidrocarburos derivados del uso de vehículos y maquinaria usada durante el desarrollo del proyecto, que podrían ocasionar contaminación a los referidos afluentes o escurrimientos al mar, de igual modo, no se descarta la reducción de la superficie de infiltración por la impermeabilización del suelo por la construcción del proyecto, lo que reduciría recarga del acuífero, sin embargo, debido a la magnitud del proyecto, no se contemplan afectaciones significativas que pudieran poner en riesgo la integridad del acuífero.

De igual modo se contempla que durante la etapa de preparación del sitio, construcción y operación del Proyecto se incrementará el consumo de agua potable, por lo que a continuación se enlistan una serie de acciones y estrategias enfocadas a minimizar las afectaciones al componente hidrológico (Tabla VI-4).

Tabla VI-4 Medidas de prevención y mitigación que favorecerán al componente hidrología

Impacto: Afectación al agua superficial y subterránea		
Etapas	Tipo de medida	Descripción
Preparación del sitio y construcción del proyecto	Preventiva y de mitigación	Las aguas residuales de sanitarios portátiles se entregarán a una empresa especializada y autorizada, para su tratamiento y disposición final.
		Para evitar contaminación al agua por posibles infiltraciones al subsuelo o escurrimientos al mar durante las diferentes etapas del proyecto, en caso de requerir del mantenimiento de vehículos y maquinaria, éstos se llevarán a cabo exclusivamente en el área asignada para ese fin y se colocará un material impermeable para evitar contaminación de estas áreas.
		Se deberá contar con el Programa de Manejo integral de residuos para prevención de fugas de aceite y lubricantes de vehículos y maquinaria requeridos durante las diferentes etapas del Proyecto.
		Todos los residuos generados durante la etapa del proyecto serán almacenados y etiquetados adecuadamente, hasta su entrega para su disposición final a empresas certificadas para tal fin.
Operación	Mitigación	Para mitigar el aumento en el consumo de agua potable, se deberá promover el uso responsable del referido recurso mediante el Programa de Difusión y educación ambiental.
Preparación del sitio, construcción y operación del proyecto	Preventiva y de mitigación	Se implementarán de manera permanente los Programas de Difusión y educación ambiental y Manejo integral de residuos, con la finalidad de que todos los involucrados en la construcción, operación del proyecto tomen conciencia de la adecuada disposición de los residuos líquidos y sólidos, así como del uso responsable del agua potable.

VI.1.4 Geomorfología marina

Factor: Rasgos batimétricos

Impacto ambiental:	Posible modificación de los rasgos batimétricos	Categoría de Incidencia: Bajo

Derivado de los estudios de campo realizados para el Proyecto, se observa que, en el SA, AI y SP, se caracteriza ser una costa rocosa, cuyo frente está compuesto por roca granítica, parcialmente por rocas sueltas de entre 10 a 150 cm de diámetro promedio, pero principalmente se trata de roca sólida integral al cerro colindante y fondo marino. Dentro del mar, frente al SP se encuentran varias salientes rocosas que son parte del cuerpo principal de roca sólida, mismas que serán la base para la instalación del Muelle peatonal, por lo que no se considera que el desarrollo del Proyecto conlleve modificaciones a las condiciones geomorfológicas ni de batimetría del sitio en que se ubica el proyecto.

En este sentido y tomando en cuenta que las condiciones de la región donde se ubica el SP así como la naturaleza del proyecto, no se contempla que la construcción del proyecto ocasione modificaciones en los rasgos batimétricos (profundidad, ni pendiente, complejidad del fondo) en el SP, ni en el AI ni en el SA (Tabla VI-5).

En este contexto, y aunque no se contemplan afectaciones al componente geomorfológico, se contemplan algunas medidas de carácter preventivo que contribuyan a mitigar las afectaciones acumulativas y sinérgicas del proyecto.

Tabla VI-5 Medidas de prevención y mitigación que favorecerán al componente geomorfología

Impacto: Posible modificación de los rasgos batimétricos		
Etapa	Tipo de medida	Descripción
Preparación del sitio y construcción del proyecto	Mitigación	Implementación de los siguientes programas: Programa de buenas prácticas marinas Programa de Difusión y educación ambiental, Programa de Manejo integral de residuos y Programa de buenas prácticas marinas

VI.1.5 Hidrodinámica

Factor: Dinámica natural de la columna de agua

Impacto ambiental:	Modificación de la dinámica natural de la columna de agua (dirección y velocidad)	Categoría de Incidencia: Bajo

Derivado de los estudios de campo realizados para el Proyecto, se observa que, en la región donde se insertan el SA, AI y SP, presenta un litoral es rocoso con salientes de piedra y la misma pendiente del cerro se extiende hasta su entrada en el mar y dentro de éste. Debido a lo anterior, no hay zonas de playa arenosa en el sitio, incluso el acceso al mar para personas o bañistas resulta peligroso ya que el oleaje puede azotar a las personas contra las rocas.

Esta zona se caracteriza por un alto dinamismo, y el frente marino está compuesto por roca granítica, parcialmente por rocas sueltas de entre 10 a 150 cm de diámetro promedio, pero principalmente se trata de roca sólida integral al cerro colindante y fondo marino, donde no hay aportación de sedimentos que permitan formar o erosionar playa, por lo que se considera que el desarrollo del proyecto no conlleva ningún tipo de alteración a la dinámica costera con el planteamiento de las obras y actividades que contempla el proyecto.

Cabe señalar que, para la adecuación del litoral, para que sea usado como playas artificiales, se contempla hacer uso de rocas del mismo sitio para la conformación de muros de contención, y posteriormente se rellenan las zonas bajas con 40 cm arena para la formación de las zonas de playa. Se considera que, de este modo, reducirán las potenciales afectaciones al entorno natural y se mimetizará la obra con las condiciones naturales del SP, además de generar un espacio de recreación segura para los usuarios del Proyecto.

En este contexto, y aunque no se contemplan afectaciones a la componente hidrodinámica, se contemplan algunas medidas de carácter preventivo que contribuyan a mitigar las afectaciones acumulativas y sinérgicas del proyecto (Tabla VI-6).

Tabla VI-6 Medidas de prevención y mitigación que favorecerán al componente hidrodinámica

Impacto: Modificación de la dinámica natural de la columna de agua (dirección y velocidad)		
Etapas	Tipo de medida	Descripción
Preparación del sitio y Construcción	Preventiva	Se delimitará el área de trabajo, mediante la colocación de cintas marcadoras. Se instalarán sanitarios portátiles en los frentes de obra (mínimo 1 por cada 25 trabajadores), en los patios de maquinaria y almacenes y se verificará su limpieza periódicamente. Se colocarán contenedores de basura debidamente señalizados con el tipo de residuos y el logotipo de la empresa responsable de la ejecución de los trabajos.
	Mitigación	Implementación del Programa de buenas prácticas marinas Implementación Programa de Difusión y educación ambiental, Programa Manejo integral de residuos y Programa de buenas prácticas marinas

VI.1.6 Vegetación

Factor: Pérdida de vegetación forestal

Impacto ambiental:	Pérdida de vegetación forestal	Categoría de Incidencia: Bajo

Como se describió a detalle en el Capítulo IV de la presente MIA-P, el SP se asienta sobre un área con vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia (VSA/SMS); en la zona litoral, se trata de un acantilado y litoral rocoso, donde se asienta escasa vegetación herbácea y solo un individuo de Higuera; en cuanto a la parte sumergida, se tiene evidencia de un fondo rocoso con presencia de macroalgas verdes.

Se observa también que el Proyecto arquitectónico en evaluación, busca ser lo más respetuoso con los componentes naturales del sitio, toda vez que las obras que se pretende construir se conforman por andadores, plataformas, escaleras de acceso, un muelle peatonal, muros de contención y playas artificiales frente al mar, y que el conjunto de obras se integra a la conformación natural del sitio de forma que las instalaciones resulten armoniosas con su entorno, por lo que no se contempla la remoción de vegetación forestal, dado que únicamente se llevarán a cabo acciones de limpieza del terreno. En cuanto al lecho marino, las obras y actividades contempladas no generarán modificaciones al fondo marino, ni a los procesos ecológicos propios y actuales en el SP.

En este contexto, y aunque no se contemplan afectaciones a la componente vegetación (terrestre y acuática), se contemplan algunas medidas de carácter preventivo que contribuyan a mitigar las afectaciones acumulativas y sinérgicas del proyecto (Tabla VI-7).

Tabla VI-7 Medidas de prevención, mitigación y compensación que favorecerán al componente Vegetación

Impacto: Degradación de vegetación		
Etapa	Tipo de medida	Descripción
Preparación del sitio y construcción del Proyecto	Preventiva y de mitigación	El material vegetal que no sea susceptible a reubicación, (hojarascas, hierbas, etc.), deberá ser triturado dentro del mismo predio e incorporado en las áreas verdes en forma de materia orgánica
Preparación del sitio y construcción del Proyecto		El retiro de vegetación herbácea se llevará a cabo de manera paulatina y direccional para permitir que la fauna se desplace a lugares no que no serán afectados por el desarrollo del Proyecto y en caso de ser necesario, las especies arbóreas serán rescatadas y reubicadas.
Compensación	Preventiva y Mitigación	Integrar a todo el personal involucrado en las diferentes etapas del Proyecto en los Programas de Difusión y educación ambiental, y de Manejo integral de residuos, con la finalidad de que todos los involucrados en la construcción, operación y uso de las instalaciones del proyecto, tomen conciencia de la importancia del respeto y preservación de la cobertura vegetal en las áreas verdes.

VI.1.7 Fauna

Factor: Individuos de fauna

Impacto ambiental:	Posible desplazamiento temporal de fauna	Categoría de Incidencia: Bajo

Con base en lo observado durante el trabajo de campo, el SA en su porción terrestre presenta evidencias de perturbación y presencia de infraestructura humana, sin embargo, aún existen parches de vegetación que favorecen zonas de tránsito y refugio para la fauna, específicamente en el SA, AI y SP la fauna presente es principalmente aves, en cuanto a la fauna marina, aunque no se logró obtener información de campo, se sabe que la zona presenta una amplia diversidad de peces y presencia de mamíferos marinos, dato que es una zona profunda; sin embargo el desarrollo del proyecto se limita al frente marino, donde se instalará un Muelle peatonal que consistente en armaduras ligeras de acero, que se soportarán sobre las salientes de roca sólida que hay en el sitio, de esta forma se evita realizar una construcción submarina y rellenos en la zona, resultando una muy pequeña huella e impacto en el sitio. Por otro lado, se contempla que la cubierta o piso del muelle consistirá en rejilla plástica de alta densidad a través de la cual puede pasar el agua, esto para minimizar el impacto en caso de oleaje de tormenta.

Con relación a lo a continuación, se enumeran una serie acciones enfocadas mitigar las afectaciones a la fauna que potencialmente pueda distribuirse en el SP durante las diferentes etapas del Proyecto (Tabla VI-8)

Tabla VI-8 Medidas de prevención y mitigación que favorecerán al componente fauna

Impacto: Posible desplazamiento de individuos de fauna		
Etapas	Tipo de medida	Descripción
	Preventiva	Se capacitará al personal sobre la conservación de la fauna silvestre, con especial énfasis en las especies incluidas en alguna categoría de riesgo.
		Se prohíbe estrictamente la colecta, comercio, extracción y daño de cualquier individuo de fauna.

Preparación del sitio y construcción del Proyecto		El retiro de vegetación herbácea se llevará a cabo de manera paulatina y direccional para permitir que la fauna se desplace a lugares no que no serán afectados por el desarrollo del Proyecto y las especies arbóreas serán rescatadas y reubicadas.
	Preventiva y Mitigación	En caso de ser necesario se implementarán las acciones definidas en el Programa de Rescate y Reubicación de fauna silvestre.
		En cuanto a la fauna marina, durante la etapa de preparación del sitio, la instalación de pilotes, se colocará una barrera física de material orgánico como el henequén, algodón o cualquier fibra de origen natural, y bajo ninguna circunstancia podrán ser de material sintético (rafia o plástico), para delimitar el área de trabajo. De este modo se garantiza que la fauna marina siempre tenga una ruta de escape y pueda desplazarse libremente hacia áreas otras fuera del SP donde no corran riesgos.
Preparación del sitio, construcción y Operación		La capacidad de aves para volar le permite realizar desplazamientos instantáneos en cuanto perciben la presencia humana, o en ocasiones permanecen dada su constante interacción con las actividades antrópicas en la zona.
	Preventiva y Mitigación	Implementación del Programa de Difusión y educación ambiental, mediante el cual se dará a conocer a todos los involucrados, sobre la riqueza de fauna que habita en la región y recomendaciones para su protección y cuidado. Se establecerá un límite máximo de velocidad que será de 30 km/h como máximo, lo anterior para prevenir que la fauna sea atropellada.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

VI.1.8 Paisaje

Factor: Calidad del paisaje

Impacto ambiental:	Disminución de la calidad del paisaje.	Categoría de Incidencia: Bajo

Como se expuso a detalle en el Capítulo IV de la presente MIA-P, el paisaje típico de la región en donde se localiza el SP, en una zona montañosa que limita con el Océano Pacífico mediante un litoral rocoso con pronunciados acantilados el SP se encuentra dentro de una franja de vegetación delimitada, por un lado, por la Carretera #200 Puerto – Vallarta – Barra de Navidad, y por el Océano Pacífico por el otro, dentro esta franja se observa la presencia de infraestructura urbana. En la mayoría de los casos se trata de viviendas que se distribuyen de manera disgregada y que presentan áreas arboladas. La mayoría de estas con acceso al mar, con diferentes tipos de infraestructuras.

De igual modo se considera que, aunque la calidad del paisaje se verá alterada durante las primeras etapa del Proyecto, se considera que durante la etapa operativa el Proyecto este se integrará completamente al paisaje que actualmente predomina en la región, que es un paisaje costero con actividad turística y habitacional, donde existe infraestructura similar a la que pretende llevarse a cabo por la construcción del Proyecto en evaluación, por lo que el efecto que el desarrollo del Proyecto tenga sobre el componente paisaje se consideró como acumulativo y sinérgico.

En relación con lo anterior, no se definieron medidas de mitigación particulares para este componente, dada la naturaleza del Proyecto se prevé que se integre al paisaje costero –turístico de la zona actual con los sitios colindantes al proyecto; sin embargo, bajo el principio precautorio, a continuación, se proponen acciones enfocadas en conservar la calidad del componente en comento (Tabla VI-9).

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página VI-20

Tabla VI-9 Medidas de prevención y mitigación que favorecerán al componente paisaje

Impacto: Disminución de la calidad del paisaje		
Etapas	Tipo de medida	Descripción
Preparación del sitio, Construcción y operación	Preventiva y de mitigación	Implementación del Programa de Manejo integral de residuos, durante todas las etapas del proyecto, para garantizar su adecuado almacenamiento y disposición final, evitando así alteraciones al paisaje natural.
		Implementación permanente del Programa de difusión y educación ambiental, de manera permanente con la finalidad de que todos los involucrados en la construcción, operación y uso de las instalaciones del proyecto, tomen conciencia de la importancia del respeto y preservación de los componentes bióticos y abióticos de la región, que dan origen al paisaje.

VI.1.9 Economía y empleo

Factor: Calidad de vida; Contratación de servicios

Impacto ambiental	Generación de empleos	Categoría de Incidencia: Alto

Durante cada etapa una de las etapas del Proyecto se generarán fuentes de empleo y se propiciará la demanda de servicios (actividades económicas) debido a la presencia de trabajadores de obra, por lo que se prevé se incremente la derrama económica local y por tanto se eleve la calidad de vida de los habitantes de las comunidades cercanas al proyecto, aunado a lo anterior se fortalecerá la infraestructura turística y urbana.

Sin embargo, debido a la naturaleza del Proyecto, el principal impacto positivo se presentará durante la etapa de Operación, ya que de manera adicional a la generación de empleos y demanda de servicios de manera permanente.

Como una estrategia a este componente, se propone que para las diversas actividades el proyecto se involucre a habitantes de la localidad, mediante la contratación de servicios, de este modo se contribuirá a mejorar la calidad de vida de los habitantes de las localidades aledañas al sitio del Proyecto.

VI.1.10 Subprograma de manejo integral de residuos

Con la finalidad de prevenir y evitar contaminación por residuos de diversos tipos, es necesario que el personal conozca, los aspectos básicos del tipo de residuos que se generarán durante las diversas etapas del Proyecto, así como su adecuada disposición y manejo. Este conocimiento les permitirá disponer de los residuos de forma correcta y realizar acciones oportunas y acertadas en caso de presentarse alguna incidencia.

Objetivo general

Establecer medidas encaminadas al manejo, clasificación, almacenamiento y disposición final de los diversos residuos que se generarán durante las diversas etapas que conlleva el Proyecto, aplicando siempre la normatividad ambiental vigente.

Objetivos particulares

Identificar y separar los diversos residuos generados durante las etapas en que se desarrollará el Proyecto,

Establecer las medidas y procedimientos que se llevarán a cabo durante el manejo, almacenamiento y en la disposición final de los residuos, con base en su naturaleza, y
Determinar un plan de emergencia en caso de contingencia.

Alcance

El presente Programa está enfocado en dar estricto cumplimiento a la normatividad ambiental aplicable, el cual deberá ser ejecutado de manera obligatoria por todos los involucrados durante el desarrollo de las diferentes etapas del Proyecto, así como regular cualquier actividad que involucre la generación de residuos sin importar su naturaleza.

Responsabilidades

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

El Promovente será responsable del cumplimiento del presente Programa, por lo que asignará a un supervisor ambiental para su seguimiento y control, durante las diferentes etapas del Proyecto.

La información que deberá considerarse en este Programa es la siguiente:

- Tipos de residuos generados en las diferentes etapas del Proyecto,
- Procedimientos para la disposición y almacenamiento de los residuos que se generarán durante las diferentes etapas del Proyecto,
- Correcta señalización e identificación de los contenedores de los diferentes tipos de residuos, así como su almacenamiento,
- Ubicación y organización del almacén en donde se ubicarán los contenedores de los residuos.

De igual modo, se informará a todo el personal de las actividades que estarán prohibidas:

- Quema de residuos,
- Depositar residuos en zonas no autorizadas
- Depositar residuos en un mismo recipiente.

Tipos de residuos

Los residuos deberán ser clasificados de acuerdo con su origen y naturaleza. Para el presente Proyecto se prevé la generación los siguientes tipos de residuos:

- Residuos sólidos urbanos: son aquellos productos que resultan del consumo humano, mismos que se dividen en dos categorías.
 - Inorgánicos, dentro de dicha categoría se considera al cartón, papel, plástico, metal, unicel y vidrio,
 - Orgánico, están considerados los sobrantes de los alimentos (cascaras de huevo, de fruta y vegetales no contaminados).
- Residuos de manejo especial: Se integra por aquellos materiales sobrantes de la construcción (cable, desechos sanitarios, estructuras de acero, lamina de fierro, llantas usadas y varillas), y

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página VI-24

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

- Residuos peligrosos: Lo integran las baterías de la maquinaria y de los vehículos, combustible, aceites y grasas usadas, paños impregnados de lubricantes y pintura.

Etapas en el manejo de residuos

Toda vez que la manipulación de los residuos involucra la manipulación de estos, es necesario contar con información sobre las diferentes etapas de manejo: separación, almacenamiento, recolección, trasportación y disposición final.

Manejo interno de residuos

Como parte de los talleres de capacitación, deberá informarse a todo el personal involucrado en desarrollo del Proyecto sobre las acciones a realizar en cada una de las etapas de manejo de residuos (clasificación, manejo y disposición final).

Separación de residuos

Cada tipo de residuo será separado con base al manejo y disposición que requiera: sólidos (inorgánicos y orgánicos), de manejo especial y peligrosos.

Almacenamiento temporal

Es importante considerar que el SP presenta características propias del entorno, las cuales se deberán considerarse durante el diseño y selección del área de almacenamiento temporal de los residuos, tomando en cuenta la calidad de los contenedores a utilizar, el espacio disponible para la ubicación de los contenedores, higiene y seguridad, operatividad durante la recolección, cantidad de los residuos generados y tiempo máximo de almacenamiento de cada residuo.

Se destinará a un supervisor ambiental, quien estará a cargo de inspeccionar el manejo adecuado de los residuos y vigilará que el presente Programa se realice con forme a las medidas y normas aplicables.

En los sitios de trabajo se establecerán contenedores de diversos colores, etiquetados con leyendas alusivas al tipo de residuo a separar (Figura VI-1).

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página VI-25



Figura VI-1 Clasificación de los residuos en contenedores

Los contenedores se distribuirán en puntos estratégicos de las diferentes áreas de trabajo, por lo que se tomará en consideración el número necesario de contenedores para evitar que hagan falta o que sobren. Se llevará un registro de la generación de los residuos por medio de una bitácora que contendrá la fecha de ingreso al almacén, tipo de residuo, lugar de procedencia, cantidad generada, y fecha para la disposición final.

Disposición final

La disposición final dependerá de la naturaleza de los residuos (puesto que cada residuo tiene un manejo particular). La disposición final deberá llevarse a cabo en coordinación con las autoridades municipales, quienes deberán autorizar dicha disposición.

Recomendaciones generales del Programa

En este apartado se enlistan una serie de recomendaciones aplicables a todo el personal involucrado en las diversas etapas del Proyecto:

- Quedará prohibida la quema de cualquier material o residuo al aire libre o dentro de cualquier infraestructura temporal en el SP,
- No se permitirá el vertimiento de ningún tipo de residuo inorgánico en tuberías, o los cauces de los escurrimientos naturales o al mar.
- Los residuos deberán ser depositados únicamente en los contenedores correspondientes, de acuerdo con su tipo y naturaleza,
- En caso de incumplimiento de las acciones descritas en el presente Subprograma, el Promovente deberá considerar la aplicación de sanciones al personal que no acate los lineamientos establecidos en el presente Programa, normatividad y reglamentos vigentes, puesto que su no aplicación podría afectar la factibilidad del desarrollo del Proyecto.

Medidas de seguridad para el personal

Como parte integral de las actividades del Programa se proporcionará capacitación al personal enfocada a preservar su integridad física durante las jornadas de trabajo. El tipo de información se detallará de acuerdo con la etapa del Proyecto y la actividad que realicen los trabajadores. Los temas que se impartirán son:

- Equipo de protección (Tabla VI-10),
- Procedimientos por seguir para el manejo de residuos y prevención de accidentes,
- Forma adecuada para el almacenamiento de residuos,
- Medidas de seguridad e higiene,
- Importancia del cumplimiento de las normas oficiales mexicanas aplicables a las actividades realizadas durante las diferentes etapas del Proyecto,
- Manejo adecuado de la maquinaria,
- Mantenimiento oportuno a los equipos y vehículos que se utilicen en las obras, y
- Tipos de señalamientos y ubicación de las zonas de seguridad.

Tabla VI-10 Equipo de protección.

Equipo de protección externo	Equipo de protección interno
Casco de protección	Tapones auditivos
Botas	Orejeras

Equipo de protección externo	Equipo de protección interno
Lentes de seguridad	Mascarillas
Chaleco o cintas antirreflejantes	Protección nasal
Guantes de carnaza	-

Evaluación del Programa

Para corroborar que los trabajadores asimilan la información del presente Programa, se aplicarán cuestionarios de forma periódica para evaluar los conocimientos adquiridos durante la capacitación. Con la información recabada de los cuestionarios se identificarán los temas y/o actividades que han sido digeridos por el personal, así como las deficiencias.

Asimismo, se realizarán recorridos de forma sistemática en los diferentes frentes de trabajo para certificar el cumplimiento de los temas establecidos en el presente Subprograma.

VI.1.11 Programa de Rescate y reubicación de fauna silvestre

Durante los muestreos de campo realizados en el predio en donde se pretende llevar a cabo el Proyecto, en el Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, se registraron especies reptiles, aves y mamíferos. Es importante comentar que, aunque no fueron registradas especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; se recomienda que durante las diferentes etapas del proyecto se aplique el presente Programa para la Protección, Conservación y Rescate de Fauna Silvestre (principalmente anfibios y reptiles; las aves y mamíferos, tienen la capacidad de volar y desplazarse con mayor facilidad a otras áreas durante las actividades de preparación del terreno y construcción).

Es importante considerar adecuadamente los métodos y técnicas de rescate de los individuos de fauna presentes en el sitio del proyecto que pudieran estar en riesgo por las acciones constructivas y la reubicación en áreas previamente seleccionadas bajo criterios técnicos y biológicos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

El programa finaliza con los indicadores de éxito, así como los cronogramas de actividades que se proponen, uno corresponde a las actividades de acuerdo la realización de la obra y el otro para las actividades diarias a realizar y monitoreo de fauna silvestre.

Objetivos del Programa

- Establecer los procedimientos para llevar a cabo la conservación, protección y rescate de fauna silvestre en el sitio del Proyecto.
- Realizar el rescate y ahuyentamiento de la mayor cantidad de herpetos, avifauna y mastofauna posible dentro del área donde se realizará el Proyecto Vallarta Sur 5630.
- Proteger nidos y madrigueras activas, programando su retiro a sitios sin actividad.
- Definir acciones que deberán realizarse para monitorear las condiciones de la fauna silvestre en los sitios de liberación y/o conservación.
- Establecer los indicadores que permitan evaluar el éxito y eficiencia del programa, así como detectar desviaciones que permitan corregir y adoptar estrategias correctivas.

Actividades de protección a la fauna silvestre, medidas preventivas y de mitigación al componente faunístico.

La importancia en la conservación de la biodiversidad ha ido aumentando con los años, han surgido muchos estudios que justifican y plantean metas por las cuales debemos de desarrollar actividades en pro de la conservación y cuidado de la abundancia biológica.

Por lo que, cada proyecto con fines de facilitar y mejorar las condiciones de calidad de la vida humana debe de implementar actividades de protección a la fauna silvestre, con la finalidad de prevenir y mitigar los impactos que los desarrollos de los proyectos pudieran generar en esta.

Para el logro de esta encomienda es necesario plantear los siguientes objetivos:

- Identificar las especies de fauna silvestre observadas en la superficie del proyecto.
- Aplicar técnicas de muestreo acorde al grupo de organismos que se trate.

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página VI-29

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

- Ubicar áreas destinadas para la reubicación de individuos rescatados, basándose en caracterización biológica del sitio.
- Realizar ahuyentamiento, rescate y translocación de los individuos que se encuentren en riesgo de sufrir algún efecto por las actividades del proyecto, siguiendo los procedimientos de manejo de fauna silvestre.

Monitoreos

Para dar seguimiento al desarrollo del Proyecto es necesario revisar, recolectar, analizar y utilizar la información obtenida para tomar decisiones y realizar los reportes correspondientes. Esto se genera a través de la ejecución de monitoreo que se realizan dentro de la zona de construcción de la obra como los sitios adyacentes a la misma, principalmente nos ayudarán a conocer la diversidad faunística y las medidas preventivas y de mitigación que se deben de considerar para su protección; dicha actividad debe de llevarse a cabo periódicamente antes, durante y después del término de la construcción del proyecto.

El objetivo del monitoreo es reconocer la presencia de fauna silvestre en el área de construcción de la obra, al reconocerse la biodiversidad del sitio se justifica las acciones y recomendaciones a desarrollarse para la conservación de la misma y planteará el panorama de los impactos que el desarrollo de la obra generará.

El monitoreo debe de ser permanente a lo largo del proyecto, aplicando métodos y técnicas de manejo específicos para cada grupo faunístico (mamíferos, aves, reptiles y anfibios). El reconocimiento de la fauna se lleva a cabo mediante la observación directa del espécimen (método directo), o mediante observación indirecta dado a la presencia de rastro de los mismos como rascaderos, excretas, pelo, echaderos, huellas, cascarones, mudas de piel, nidos y madrigueras.

De las primeras medidas que permitirá determinar el monitoreo son la identificación de individuos vivos en el área del proyecto que se muestren susceptibles de rescate y reubicación, y la ubicación para la funcionalidad de pasos de fauna con los que deberá contar el desarrollo de la obra.

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página VI-30

Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna.

Por la naturaleza del proyecto y las condiciones del medio en el que se llevará a cabo, se requiere que dé inicio se ejecute el ahuyentamiento de fauna, esta actividad debe realizarse para prevenir y mitigar al máximo los impactos negativos sobre las poblaciones de fauna en el área del proyecto y las proximidades de su zona de influencia durante las actividades de realización de la obra, el ahuyentamiento debe de realizarse siguiendo la metodología sugerida para cada grupo faunístico.

Durante la etapa de preparación del sitio el ahuyentamiento es de vital importancia, ya que durante esta etapa se realizarán actividades de remoción de vegetación y elementos del medio donde los organismos se refugian, poniendo en riesgo la integridad de individuos animales y causa reducciones en las poblaciones de los mismos. La intervención de los diferentes microhábitats, puede provocar la muerte directa de aquellos que sean sorprendidos de manera imprevista. Esta situación causa migración y desaparición de un número significativo de especies animales, con repercusiones negativas para la estabilidad de los ecosistemas de la región, por lo anterior, como podemos comprender es importante implementar trabajos de ahuyentamiento y rescates orientados a minimizar los efectos sobre la fauna residente del área de influencia directa del proyecto.

El objetivo del ahuyentamiento de fauna es generar condiciones de tipo ecológico que causen estrés ambiental en las comunidades de anfibios, reptiles, mamíferos y aves, y en consecuencia provoque el desplazamiento de los organismos en la zona que será intervenida por el proyecto hacia otros lugares aledaños. Estas actividades deben de apoyarse con actividades de rescate, manejo y revisión veterinaria en los casos que lo ameriten, transporte y la reubicación de individuos de especies que así lo requieran dado a que la mayoría de estos no tienen capacidades migratorias altas; estas actividades deben de ser dirigidas y realizadas por profesionales especializados y con las habilidades necesarias en el tema.

Metodología para el monitoreo y rescate de fauna.

Para el monitoreo, manejo y rescate de los individuos hallados en los recorridos del proyecto, se emplearán medidas estandarizadas en el manejo y cuidado de cada espécimen capturado, sin

embargo, las actividades a considerarse se deben de enfocar y ajustar al tipo de situación y estado del individuo o indicio encontrado.

Para un mejor control de estas actividades se recomienda estructurarse con base a los siguientes pasos:

1. Revisión bibliográfica para la planeación sobre técnicas de monitoreo, manejo y rescate, así como las condiciones del sitio del proyecto.
2. Muestreos.
3. Ahuyentamiento o captura.
4. Transporte.
5. Reubicación
6. Registro fotográfico y toma de datos.

Descripción de metodología y técnicas para herpetofauna (anfibios y reptiles).

Monitoreo

Para la búsqueda de anfibios y reptiles se deberá desarrollar muestreo corto empleando la técnica de transectos, dado a que esta técnica permite la caracterización rápida de la biodiversidad y abundancia de herpetos en un área específica. Los transectos deberán establecerse previos a las actividades de la obra del proyecto, principalmente anticipándose al desmonte e intervención de la maquinaria; de preferencia estos deberán ser desarrollados a ambos lados del área que se va a intervenir y zonas aledañas, en sitios donde se tenga evidencia de alta biodiversidad y abundancia de herpetos. Se recomienda que los transectos tengan 25 metros de longitud y 4 metros de ancho (Figura VI-2).



Figura VI-2 Técnica de transecto para anfibios y reptiles

Cada transecto se recorrerá en búsqueda de individuos empleando el método de barrido, el cual consiste en revisar por completo la superficie del transecto, esta búsqueda debe de efectuarse considerando las horas de actividad de anfibios y reptiles (según las recomendaciones de especialistas esto sucede entre las 9:00 a 12:00 horas y de 18:00 a 21:00 horas). La búsqueda de especímenes contempla la remoción de rocas, troncos y vegetales bajo los cuales se pueden refugiar dichos organismos.

Durante el monitoreo de herpetos, adicionalmente se realizará la identificación de los individuos que se vean o se escuchen por parte del investigador, en medida de lo posible se efectuará una grabación de los cantos de los anfibios con el fin que al escucharla se puedan identificar aquellos individuos que durante el muestro no fue posible. Para la realización de esta actividad se recomienda el empleo de herramientas como cámaras, lentes para cámara, grabadora y guías de campo.

Búsqueda de madrigueras.

Las madrigueras son principalmente huecos que los herpetos excavan o llegan a ocupar en árboles y suelo, o que existen en formaciones de rocas que tengan algún tipo de cavidad adecuado para habitarlo o refugiarse temporalmente en él. Por lo que si en las áreas de muestreo de herpetofauna se presenta alguna oquedad que sea viable para la función descrita, deberá ser revisada y ante la presencia de un individuo este se debe de identificar.

En caso de que la madriguera se encuentre en una zona dentro del área de intervención de la obra, los hospedadores se deberán capturar y este espacio deberá ser destruido con el fin de que ningún otro organismo pueda emplearlo como madriguera.

Ahuyentamiento y captura.

Debido a los hábitos arborícolas, terrestres y acuícolas de reptiles y anfibios, estos suelen permanecer dentro de madrigueras, grietas, cuerpos de agua o bajos árboles y hojarasca, corriendo gran riesgo durante las actividades de la obra principalmente cuando la maquinaria intervenga y remueva la vegetación del suelo, ya que es posible que estos salgan y sufran algún daño. Por lo que el esfuerzo de búsqueda y rescate de los herpetos debe de ser intenso.

Las actividades de ahuyentamiento para este grupo de organismos deben de llevarse una parte por la mañana y otra por la tarde (con base a los horarios de actividad comentados en el monitoreo), ya que en general los anfibios son animales de comportamientos nocturnos debido a que no toleran las altas temperaturas, mientras que los reptiles existen especies que son diurnas mientras que hay otras que son estrictamente nocturnas.

Para las actividades de ahuyentamiento y captura de anfibios y reptiles debe de contemplarse el empleo de gancho herpetológico, polainas, bolsas Ziplock con hojarasca, costales de tela, recipientes con tapas y guías de campo. Es importante considerar que los anfibios y reptiles en general responden de forma positiva a estímulos, auditivos, químicos y mecánicos.

Equipos de rescate para reubicación.

Trampas de pozo.

Con esta trampa se busca capturar anfibios y reptiles (también aplica a algunos mamíferos de diferentes tamaños), consiste en la realización de un pozo en tierra con dimensiones aproximadas de 60cm de profundidad, por 40 cm de anchura y 100 cm de largo (Figura VI-3).

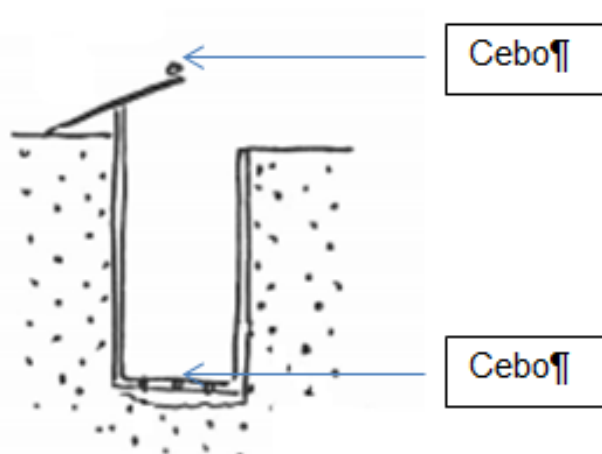


Figura VI-3 Trampas pozo

Para apoyo del personal que se encuentra trabajando en el ahuyentamiento y captura, es necesario que ubiquen bien donde han sido realizadas las trampas pozo y si es necesario colocar indicadores para evitar accidentes. Al finalizar las actividades estos pozos deben de ser tapados y así prevenir accidentes posteriores.

Capturas Manuales.

Algunos individuos como anfibios y reptiles se pueden capturar manualmente, el investigador del proyecto debe de conocer las especies potenciales para dicha táctica, cabe resaltar que se deben emplear los elementos de protección y herramientas de trabajo necesarias para este tipo de captura, algunas de las herramientas en las que nos podemos apoyar son ganchos y bastones (Figura VI-4).



Bastón Manipulador



Gancho Herpetológico



Figura VI-4 Herramientas de captura manual

Transporte de individuos capturados.

Los herpetos son un grupo de organismos que deben de ser manejados con muchas consideraciones y precauciones, ya que se les puede infringir daño fácilmente y no podemos perder de vista que existen especímenes venenosos.

Una vez capturado el espécimen del grupo anfibio, su traslado se efectuará en bolsa Ziplock con hojarasca húmeda para evitar daños a su piel por contacto o desecación del animal durante el proceso, también se puede efectuar en pequeños recipientes con tapa de malla que contengan agua suficiente para mantenerlos hidratados (si son renacuajos el agua debe de ser suficiente para que esta no se caliente durante el traslado).

En el caso de que se capture una serpiente, esta se transporta empleando costales de tela, es importante que el individuo se coloque enrollado, su manipulación se lleva a cabo evitando el contacto manual y empleando el gancho herpetológico en todo momento, lo que asegura la salud del animal como la del investigador.

Para reptiles de gran tamaño como iguanas, se puede emplear trampas Tomahawk o cajas con tapas de plástico que tengan orificios para proporcionar oxígeno al individuo, esta debe de ser cubierta con una manta o tela oscura para evitar el estrés en el individuo.

Reubicación y liberación.

Los sitios de liberación deben de escogerse seleccionando aquellos que presenten condiciones similares al sitio donde fueron capturados los ejemplares de anfibios y reptiles, dado a las necesidades de estos se recomienda que los sitios cuenten con espacios húmedos y cercanos a

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

afluentes hídricas. También es importante que los sitios de liberación presenten el menor impacto por actividades humanas y poco a nulo desarrollo de estas.

Se debe realizar una marcación del sitio por medio del GPS y tomar registros fotográficos.

Descripción de metodología y técnicas para avifauna.

Monitoreo.

Se debe aplicar el muestreo corto aplicando el método de conteo por punto fijo, este permite identificar rápidamente la biodiversidad y la abundancia de cada especie en un área específica. Para el desarrollo del muestreo se deben de establecer varios puntos a lo largo del área del proyecto que permitan registrar el mayor número de avistamientos dentro del área de la obra y de las zonas aledañas, se recomienda que dichos puntos se distribuyan a ambos lados del proyecto. Con el fin de realizar un buen muestreo, se deben de considerar puntos potenciales de observación por la presencia de vegetación arbustiva y/o arbórea, y cuerpos de agua dentro o aledaños a la zona del proyecto.

Una vez ubicados en el punto de conteo, durante un periodo de tiempo de 10 minutos, se registrarán todas las especies de aves observadas u oídas, considerando la distancia del animal que no debe de superar los 10 metros para áreas cerradas en cuanto a vegetación y 75 metros en áreas abiertas. Para la eficiencia del muestreo se debe de considerar el horario de actividad del grupo reconociéndose 2 periodos para ello, el primero entre las 6:00 a 10:00 horas y el segundo entre las 18:00 y 20:00 horas; así como las herramientas necesarias a emplearse contemplando binoculares, cámara fotográfica, lentes de aumento para la cámara y guías de campo.

Búsqueda de nidos

Es indispensable realizar recorridos para la búsqueda de nidos en la vegetación que se presenta dentro del área de la obra o aledaña a ella y que se determine puedan verse afectados por las actividades de esta, esto se debe efectuar antes de que inicien las actividades y se deben de implementar medidas de protección hacia los individuos en ellos. La técnica de revisión de nidos

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página VI-37

consiste en observarlos a una distancia prudente y pertúrbalos lo menos posible, se puede proceder a protegerlos o a identificarlos para su reubicación en sitios propuestos para la fauna afectada por la ejecución del proyecto. La identificación de nidos se considera un método indirecto de identificación de especies de aves.

Ahuyentamiento y captura.

Las aves son un grupo con una gran capacidad migratoria, por lo que al ser ahuyentadas se espera que abandonen el área que se va a impactar por sus propios medios, y solo se captura individuos cuyo comportamiento territorial cause que el individuo no abandone el área del proyecto. Esta medida es de gran relevancia debido a que las aves al ser capturadas presentan cambios fisiológicos ante el estrés que les pueden generar la muerte. En los casos que se requiera recurrir a la captura y reubicación, la captura de los especímenes se dará mediante el empleo de redes de niebla (Figura VI-5) y la manipulación del mismo será ejecutada por el especialista o un técnico contratado y que cuente con el conocimiento correspondiente.

Para la actividad de ahuyentamiento se pueden emplear herramientas de apoyo dado a que las aves responden de forma positiva a estímulos visuales, auditivos, químicos y mecánicos.



Figura VI-5 Redes tipo niebla

Transporte de individuos capturados.

El transporte de las aves que deban ser capturadas se efectuara en jaulas especializadas las cuales deben de cubrirse con mantas o telas oscuras con el fin de controlar el estrés del individuo, se debe de considerar que las jaulas dispongan de bebederos y comederos si el trayecto a recorrerse para su traslado es largo (Figura VI-6).



Figura VI-6 Jaulas para aves

Reubicación y liberación.

Los sitios donde se planee la reubicación se seleccionarán para que brinden a los individuos condiciones similares al sitio donde fueron capturados y estos deben de proporcionarles los recursos necesarios para la construcción de su nuevo hábitat y contar con la disposición de alimento, por lo que dicho sitio contará con una gran diversidad de especies y plantas. Se debe realizar una marcación del sitio por medio del GPS y tomar registros fotográficos. Como consideración los sitios de liberación de avifauna pueden ser los mismos que para la herpetofauna.

Descripción de metodología y técnicas para mastofuna.

Monitoreo.

El muestreo para organismos contemplados en el grupo de mastofauna varía de métodos con base a su tamaño y actividad, además de que para este grupo se conllevan técnicas para identificaciones indirectas por medio de rastros. Para mamíferos grandes se emplea la colocación de cámaras trampa en sitios estratégicos dentro del área del proyecto y aledañas; para mamíferos medianos se emplea la colocación de cámaras trampa, con la misma indicación, y colocación de trampas Tomahawk; y en el caso de mamíferos pequeños se colocan trampas Sherman.

Los esfuerzos de muestreo de rastros se realizan mediante recorridos diurnos para la búsqueda, observación y análisis de los mismos; empleando el muestreo cortó con método de transectos que nos permite la identificación rápida de los organismos pertenecientes al grupo de mastofauna reflejando su variedad y abundancia de la misma. Para el éxito del método, el investigador deberá seleccionar zonas de muestreo en las que se refleje evidencia de actividad por parte de mamíferos y que la biodiversidad y abundancia de estos es mayor que en otras. Una vez ubicados los sitios, que deben de estar a ambos lados del desarrollo de la obra como en zonas aledañas a esta, se realizarán transectos de 25 a 50 metros de longitud y 20 metros de anchura (Figura VI-7), para buscar rastros que evidencien la presencia de mamíferos como huellas, heces, rascaderos, pelo, echaderos y madrigueras; de igual forma se debe de estar al tanto de movimientos en el área y de la vegetación en está, ya que puede ser factor indicativo de la presencia de un individuo mamífero y así lograr una observación directa, por lo que durante este muestreo se debe procurar mantener el mayor silencio posible.

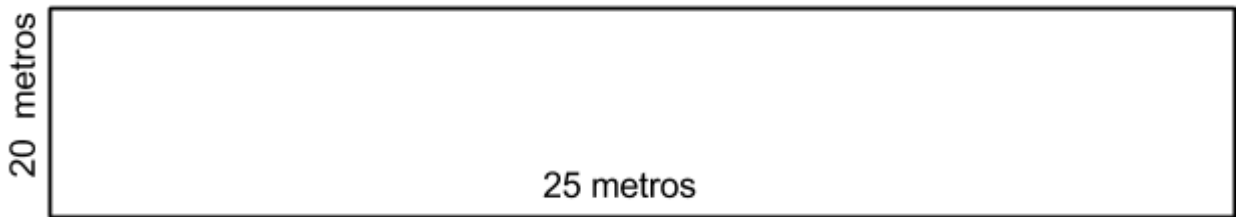


Figura VI-7 Muestreo corto para mamíferos método de transecto.

Para la aplicación de la técnica de barrido sobre el transecto, actividad que no deberá tomar un tiempo mayor a 30 minutos, se debe observar y analizar el área de transecto en busca de rastros e identificarlos, para lo que el investigador anotará e identificará todos los rastros que se presenten, así como los individuos que vea y escuche. Se recomienda que se realice este muestreo en dos etapas, uno en la mañana alrededor de las 7:00 horas y otro por la tarde alrededor de las 18:00 horas, y que para ello se empleen herramientas como cámara fotográfica, lentes de aumento para la cámara y guías de identificación.

Búsqueda de rastros.

La búsqueda de rastros (los ya mencionados anteriormente), nos permiten establecer la biodiversidad de mamíferos que habita o frecuenta la zona de desarrollo del proyecto. La búsqueda de rastros se recomienda efectuarse en:

- áreas aledañas a cuerpos de agua temporales, y permanentes que se encuentren dentro o cerca del área de proyecto, ya que son sitios a donde los individuos de este grupo faunístico asisten a beber agua y descansar.
- áreas con suelo flojo identificadas dentro de la superficie del proyecto que sean viables para que en ellas se observen huellas marcadas.
- áreas de preferencias para el desarrollo de actividades de especies de mamíferos, ejemplo las rocas sobre las cuales suelen defecar los zorros, cuevas como refugios, etc.

Los rastros se deben de identificar de acuerdo con su relación con la especie de mamífero que la originó y de ser posible tomar evidencia de los mismos.

Búsqueda de madrigueras.

Las madrigueras (como se explicó en la herpetofauna) son principalmente huecos que los mamíferos excavan en árboles y en el suelo, o que existen en formaciones de rocas que tengan algún tipo de cavidad adecuado para habitarlo o refugiarse temporalmente en él. Por lo que si en las áreas de muestreo de mastofauna se presenta alguna oquedad que sea viable para la función

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

descrita, deberá ser revisada y ante la presencia de un individuo mamífero, este se debe de identificar.

En caso de que la madriguera se encuentre en una zona dentro del área de intervención de la obra, los hospedadores se deberán capturar para su traslado y esté espacio deberá ser destruido con el fin de que ningún otro organismo pueda emplearlo como madriguera.

Muestreo con cámaras trampa.

La técnica de fototrampeo para el muestreo de mamíferos de talla mediana y grande, permite el registro de especímenes diurnos y nocturnos, ya que el equipo se queda instalado por un periodo considerable de tiempo en los sitios de muestreo. Esta técnica es confiable y no invasiva, además de su alta precisión en el registro. Es recomendable la instalación de dos a cuatro cámaras trampa en sitios donde haya evidencia de alta actividad de mamíferos, de igual forma se debe de contemplar la instalación de una cámara de trampeo en uno de los sitios de liberación seleccionadas para el traslado de especímenes. Se recomienda variar de lugar las cámaras de trampeo (de preferencia cada dos días) y revisar diariamente las fotografías.

Ahuyentamiento y captura.

Previamente a las actividades de desmonte y despalde de la obra debe de realizar el ahuyentamiento y captura de mamíferos sobre el área que se va a intervenir, lo cual se realiza mediante el recorrido de esta, espantando a los individuos que pudieran estar resguardados entre la vegetación y demás elementos. El ahuyentamiento debe de bastar para que los mamíferos, quienes poseen una habilidad de movimiento y desplace alta, se retiren del área, pero en caso de encontrar especímenes de lento desplazamiento se debe de llevar a cabo su rescate mediante las metodologías y técnicas de captura correspondiente, entre ellas el uso de trampas Sherman, Tomahawk o de mayor tamaño si se requiere.

La actividad de ahuyentamiento debe de llevarse a cabo durante los picos de actividades de los mamíferos, existen especies diurnas y nocturnas; de esta manera se realizará la actividad de ahuyentamiento en tres tiempos, por la mañana de 7:00a las 9:00 horas, y por la noche considerante un tiempo a las 18:00 horas y uno más a las 21:00 horas.

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página VI-42

El ahuyentamiento se realiza con la ayuda de silbatos, movimientos, remoción de vegetación, generando sonidos con troncas, rocas o varas. Los mamíferos en general responden adecuadamente al ahuyentamiento con estímulos visuales, auditivos, químicos y mecánicos.

Equipos de rescate para reubicación

Trampas Sherman.

Son dispositivos plegables, fabricados en aluminio o acero galvanizado, son livianas y vienen en diferentes tamaños. Se arman rápidamente y son lo suficientemente sensibles para activarse con muy poco peso (Figura VI-8). Especiales para atrapar mamíferos pequeños. Las trampas se deben de ubicar de forma estratégica, cerca de los posibles sitios de alimentación, rutas de desplazamiento, madrigueras.



Figura VI-8 Trampas Sherman

Trampas Tomahawk.

Son dispositivos plegables, fabricados en aluminio o acero galvanizado, son livianas y vienen en diferentes tamaños (Figura VI-9). Se arman rápidamente y son lo suficientemente sensibles para activarse con poco peso. Especiales para atrapar mamíferos medianos entre 6 y 12 kilogramos.

Las trampas se deben de ubicar de forma estratégica, cerca de los posibles sitios de alimentación, rutas de desplazamiento, madrigueras.



Figura VI-9 Trampas Tomahawk

Tipos de cebos.

El éxito de las capturas en trampas está relacionado con el empleo de cebos correctos para llamar la atención de los individuos.

- Cebos para carnívoros: se usan cebos vivos o animales muertos o trozos de carne.
- Cebos para herbívoros: pastas hechas con avena arrollada, harina de maíz y agua.
- Cebos para omnívoros: se preparan en forma de pastas, compuestas por avena arrollada, harina de maíz o esencia de vainilla, miel, pasas de uva, pasta de maní, semillas varias, grasas y carne cruda desmenuzada.
- Otros cebos: pueden ser frutas, una secreción glandular, etc. los cuales resultan muy atractivos y hasta irresistibles.
- Sal, muy empleada en zonas tropicales húmedas donde generalmente escasea.
- Agua, sobre todo en períodos de sequía (de gran empleo en trabajos de zonas áridas o semiáridas).

Capturas Manuales.

Algunos mamíferos pequeños pueden capturar manualmente, el investigador del proyecto debe de conocer las especies potenciales para dicha táctica, cabe resaltar que se deben emplear los elementos de protección y herramientas de trabajo necesarias para este tipo de captura (Figura VI-10).



Figura VI-10 Herramientas de captura manual para mamíferos (Bastón Manipulador)

Transporte de individuos capturados.

En el caso de los mamíferos las jaulas para transporte son útiles siguiendo las normas de peso y medidas específicas (Figura VI-11), las cuales deben estar cerradas con llave durante el periodo de traslado, también se puede en algunos casos ejecutarse en las trampas donde fueron capturados. Estas jaulas o trampas deben de estar cubiertas con una tela o manta oscura para evitar que el animal vea que está siendo trasladado y se estrés.

El traslado del animal puede efectuarse cargando la caja con ayuda de él(los) auxiliar(es) de campo o empelando vehículos.



Figura VI-11 Transporte de mamíferos medianos

Reubicación y Liberación.

Para la reubicación de individuos, se recomienda seleccionar sitios con condiciones similares al sitio donde fueron capturados y en medida de lo posible cercanos a este, considerando que cuente con hábitats adecuados para las especies y exista la garantía para asegurar la supervivencia. Los sitios seleccionados para los otros dos grupos faunísticos se pueden utilizar para la reubicación y liberación de mamíferos.

Parámetros a considerarse para la movilización de animales.

Para incrementar el éxito del recate de los diferentes grupos faunísticos, la captura de individuos se debe de realizar cumpliendo con las siguientes condiciones:

1. Si el espécimen se halla con crías o huevos, estos deben de ser trasladados juntos.
2. Se captura al organismo únicamente si está en peligro de ser dañado por la obra, ya que la decisión de translocación es delicada, por lo que es recomendable que esta decisión solo se tome al no tener más opciones.
3. Las capturas se desarrollan aplicando el método y técnicas mencionadas según el grupo faunístico del organismo, empleando los materiales y herramientas adecuados.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

4. Tanto la captura y el traslado de los individuos debe de realizarse en el menor tiempo posible y con la menor manipulación, ya que los organismos podrían sufrir alteraciones fisiológicas causadas por el estrés que podrían causar su muerte.
5. Cada individuo capturado debe ser trasladado a un habita similar al que se encontró.
6. Los sitios contemplados para la reubicación y liberación de las especies deben cumplir con parámetros físico como presencia de cuerpos de agua, vegetación, comida e individuo de la misma especie para su reproducción.
7. Los sitios de reubicación deben de mantener una relación con el sitio de captura, estos deben de ser adyacentes y no encontrarse a distancias que superen los 10 km.
8. El individuo se libera solo si se encuentra en buenas condiciones de salud, por lo que en el momento de la captura este debe de ser examinado para determinar su estado de salud, en caso de no ser favorable se le brida atención y resguardo para su rehabilitación. Posteriormente debe de ser liberado.
9. Vigilar que los organismos que fueron ahuyentados e incluso reubicados, no regresen y se instalen nuevamente en el área de ejecución del proyecto.
10. Las especies dentro de alguna categoría de riesgo conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, tienen preferencia a la reubicación

Protección permanente.

Son medidas permanentes en el área donde se desarrolla el proyecto, estas seguirán vigentes y bajo observación aun cuando esta haya terminado.

- El desarrollo de la obra debe de considerar pasos de fauna con el fin de que los organismos los utilicen en su desplazamiento dentro del área del proyecto.

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página VI-47

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

- Se debe de ambientalizar los pasos de fauna para incrementar el empleo de estos por la fauna silvestre que habita el área del proyecto.
- Establecer letreros alusivos a la existencia y protección de la flora y fauna silvestre, así como de prohibición de extracción de recursos.
- Prohibición permanente de cualquier actividad de caza y colecta de organismos, huevos y restos derivados de los animales de fauna silvestre.
- No introducir fauna exótica o ajena a la registrada en la región.

Medidas paralelas a las actividades al desarrollo de la obra para la protección de fauna silvestre.

Las medidas básicas que se deben de seguir para proteger la fauna local del área del proyecto durante la ejecución son las siguientes:

- Al personal involucrado en el desarrollo del proyecto se debe de concientizar a través de pláticas de educación ambiental, protección y cuidado de la fauna silvestre; haciendo hincapié que no se dañe ni se capture fauna silvestre.
- Los residuos sólidos generados por el desarrollo de la obra deben de ser retirados constantemente del área del proyecto, en especial los de tipo orgánico, para evitar la proliferación de fauna nociva o que ciertas especies silvestres se acerquen a la zona de trabajo.
- Planear visitas continuas al área de desarrollo de la obra (Supervisión ambiental), en las cuales el trabajo se centre en actividades de monitoreo, rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre que se encuentre dentro de la zona que se está impactando.
- Seguimiento de las especies capturadas, trasladadas y reubicadas; para saber si la acción fue satisfactoria.

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página VI-48

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

- Desarrollo de bitácora de manejo de fauna, que contemple la siguiente información: identificación de la especie, área destinada para la reubicación, observaciones, es decir, los datos técnicos biológicos para la reubicación del ejemplar y descripción de la técnica empleada en el manejo.

Requisitos para la protección efectiva de la fauna silvestre en el sitio del proyecto.

Biólogo capacitado en supervisión ambiental el cual debe tener:

- * Conocimientos de fauna.
- * Manejo adecuado de fauna.
- * Se deberá vigilar la ejecución de las actividades descritas en este programa.
- * Capacitar al personal encargado de ejecutar la construcción del proyecto, con respecto a la fauna.
- * Contar con instrumentos adecuados para su captura.
- * Instalaciones adecuadas para el transporte de las especies.
- * Cuando alguna persona responsabilidad de la empresa, realice cualquier actividad prohibida, será objeto de las sanciones administrativas o de otra índole establecidas para el caso.

Evaluación del éxito obtenido al aplicar el Programa de Protección y Rescate.

Se llevará dos bitácoras de control de especies encontradas a lo largo de toda la construcción:

- * Bitácora de individuos vivos
- * Bitácora de individuos muertos

Se deberán elegir e implementar indicadores que permitan calificar y cuantificar el éxito del programa, mismos que deberán servir para identificar desviaciones sobre los objetivos

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página VI-49

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

perseguidos y poder tomar previsiones para corregir o adoptar cambios que permitan cumplir o mejorar los alcances.

Los parámetros que deberán evaluarse para determinar el éxito de las medidas aplicadas son:

- Riqueza de especies del ensamble (antes/después de la aplicación de las medidas)
- Abundancia específica de especies
- Diversidad del ensamble: Índice de Simpson, basado en la importancia de las especies más dominantes o el Índice de Shannon, basado en la equidad tomando en cuenta el valor de importancia de cada especie.
- Presencia de reproducción
- Grado de desplazamiento: migración espacial desde el punto de perturbación.
- Área proyectada para la perturbación (superficie) vs área efectivamente perturbada.
- Riqueza y abundancia de otros grupos de fauna que conviven con la(s) especie(s) foco(s), para identificar potenciales competidores, depredadores y especies introducidas (identificación de factores de amenaza).

Responsabilidades:

* El residente de obra, o su designado, es responsable que el personal a su cargo realice las actividades consideradas en este programa.

* El supervisor de protección ambiental, o su designado, es responsable de vigilar la ejecución de las actividades descritas en este programa.

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página VI-50

* El supervisor de aseguramiento de calidad, o su designado, es responsable de verificar que los trabajos en campo se realicen de acuerdo con este programa.

* Todo el personal involucrado en las actividades de rescate es responsable de ejecutar los trabajos como se describe en este programa.

* La empresa responsable tiene la plena facultad para designar cualquier prestador de servicios para que lleve a cabo la ejecución de dicho programa.

Programa de actividades.

El Proyecto en evaluación está planificado para la realización de los trabajos en un periodo de 4 años (48 meses), de acuerdo con la planeación e intereses específicos del proyecto; de manera general las actividades se describen en las Tabla VI-11 y Tabla VI-12

Tabla VI-11 Programación de obras y actividades contempladas en el Proyecto

	Año	1				2				3				4			
Trabajos	Trimestre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Permisología y financiamiento																	
Accesos																	
Andadores																	
Muros de Contención																	
Rellenos playas artificiales																	
Soportes Muelle																	
Fabricación Muelle en Taller																	
Instalación Muelle																	
Cubierta y Accesorios Muelle																	
Inicio Operación																	0

Las actividades diarias de rescate durante toda la etapa de Preparación del Sitio y Construcción se describen a continuación.

Tabla VI-12 Programación de actividades de protección, conservación y rescate de fauna silvestre

Actividad	Mañana 6:00-11:00	Medio día 11:00-17:00	Tarde 17:00-19:00

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

Recorrido de colecta y reubicación de herpetofauna	X		X
Registro de avifauna	X		X
Registro de rastros de mastofauna	X		X
Actividades de ahuyentamiento de aves		X	X
Registro y reubicación de nidos	X	X	
Eliminación de madrigueras de mamíferos		X	
Elaboración de pozos para herpetos		X	
Instalación de trampas para mastofauna	X	X	
Instalación y registro de cámaras de fototrampeo	X	X	
Registro fotográfico	X	X	X
Vigilancia ambiental	X	X	X
Elaboración de bitácoras		X	

VI.1.12 Programa de buenas prácticas marinas

El presente programa considera proveer una guía de acciones de buenas prácticas de actividades costeras y marinas, que prevean, reduzcan, controlen y/o mitiguen aquellos impactos al medio ambiente, de tal forma que se asegure que durante todas las etapas del proyecto sea una actividad sustentable.

Impactos que atenderá

Posible afectación a individuos de especies de fauna marina, principalmente aves y peces, y prevención de contaminación al agua

a) Actividades

Lineamientos generales por considerar en las distintas etapas:

- Durante la construcción se deberá evitar el uso de pinturas y acabados sobre el agua.
- La capacitación y actualización del personal, empleados, contratistas y prestadores de servicios que laborarán en la etapa de ejecución del proyecto requiere de un programa de educación ambiental para que desempeñen sus actividades eficaz y eficientemente en cada área.
- Evitar cazar, molestar, transportar, capturar o lastimar a la fauna marina que se encuentre en el sitio.
- Cuando ocurra algún accidente, implementar en el momento acciones de limpieza y dar parte al responsable de obra o la autoridad correspondiente, en un esfuerzo de mitigar el impacto lo antes posible y asegurar la no recurrencia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

- Instruir al personal que realiza la construcción, antes de comenzar el trabajo, sobre no arrojar al agua residuos sólidos como: cables eléctricos, soldadura y demás material de desecho producto de cada actividad, sino depositarlos en botes para basura.
- Al contratar servicios para realizar actividades específicas se debe de asegurar que la empresa y el personal cuenten con la capacitación y permisos requeridos para prestar los servicios y se hará responsable de dejar las instalaciones limpias una vez terminado el trabajo.
- Capacitar en primeros auxilios y resucitación cardiopulmonar al personal del proyecto durante el periodo de construcción, contra incendios, en planes de emergencia en casos de huracán.
- Señalización y zonificación de obras y actividades.
- Resulta indispensable que durante la etapa de construcción del proyecto contar con la información y señalización adecuadas para que las actividades se desarro
- llen en las mejores condiciones de seguridad e higiene, salud ambiental y humana.
- Todas las instalaciones deberán de especificar la señalización de acceso y evacuación, así como las salidas de emergencia de acuerdo a las disposiciones estipuladas por el Sistema Estatal de Protección Civil.
- El o los contratistas pondrán a disposición del personal que labore en la ejecución la señalización necesaria en los lugares adecuados, para que todas las actividades se realicen con las máximas condiciones de seguridad y limpieza.
- Los sanitarios, depósitos de basura y residuos sólidos, así como el área de abastecimiento de combustibles y almacenes contarán con la señalización adecuada en lugares visibles.

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página VI-54

VI.2 Medidas de prevención ante desastres, reducción de la vulnerabilidad y adaptación al cambio climático.

La costa del Estado de Jalisco, donde pretende ubicarse el SA, AI y SP, por su ubicación geográfica está expuesto a ser afectado por los sistemas ciclónicos que se forman en el Océano Pacífico, entre estos sistemas se encuentran los ciclones y tormentas tropicales y los huracanes, los cuales se definen de acuerdo con lo siguiente:

Ciclón tropical. Es un sistema atmosférico cuyo viento circula en dirección ciclónica, esto es, en sentido contrario a las manecillas del reloj en el hemisferio norte, y en el sentido de las manecillas del reloj en el hemisferio sur. Como su nombre lo dice el ciclón tropical se origina en las regiones tropicales de nuestro planeta.

Tormenta Tropical. La depresión tropical crece o se desarrolla y adquiere la característica de tormenta tropical, lo que significa que el viento continúa aumentando alcanzando una velocidad máxima de entre 63 y 118 km/h. Las nubes se distribuyen en forma de espiral y empieza a formarse un ojo pequeño, casi siempre de forma circular. En esta fase es cuando recibe un nombre correspondiente a una lista formulada por el Comité de Huracanes de la Organización Meteorológica Mundial.

Huracán. Cuando la tormenta tropical se intensifica y los vientos máximos sostenidos superan los 118 km/h, pudiendo llegar a 370 km/h, se dice que ha alcanzado la categoría de huracán. El área nubosa se expande llegando a su máxima extensión entre los 500 y 900 km de diámetro (e incluso más) y produciendo intensas precipitaciones. La intensidad del ciclón en esta etapa de madurez se gradúa por medio de la escala de Saffir- Simpson. Estos se dividen en 5 categorías.

Categorías del huracán

Categoría 1.- Los vientos de esta categoría, oscilan entre los:

- De 119 a 153 Km/H.
- Presión Central mayor a 980 milibares.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

– Oleaje promedio es de 1.2 a 1.5 metros.

Posibles Daños: Derribe de árboles y arbustos, así como de señales y anuncios, daños en techos de viviendas de láminas de cartón, inundación en zonas habitacionales en donde el sistema de drenaje no es lo suficiente.

Categoría 2.- Los vientos de esta categoría, oscilan entre los:

- De 154 a 177 Km/H.
- Presión Central mayor a 965-979 milibares.
- Oleaje promedio es de 1.6 a 2.4 metros.

Posibles Daños: Derribe de puertas y ventanas, así como de algunos techos de construcción, afectación a muelles y zonas costeras, a bardas de concreto y mallas ciclónicas, daños a caminos y carreteras por las inundaciones, esta categoría puede causar daños a líneas de tendido eléctrico y telefónico, sumado al derribe de árboles y anuncios.

Categoría 3.- Los vientos de esta categoría, oscilan entre los:

- De 178 a 208 Km/H.
- Presión Central mayor a 945-964 milibares.
- Oleaje promedio es de 2.5 a 3.6 metros.

Posibles Daños: Derribe de viviendas construidas de madera y de las que se encuentran dañados por su antigüedad, así como de algunos techos de construcción, afectación a muelles y zonas costeras, a bardas de concreto y mallas ciclónicas, daños a caminos y carreteras por las inundaciones, esta categoría puede causar daños a líneas de tendido eléctrico y telefónico, sumado al derribe de árboles y anuncios.

Categoría 4.- Los vientos de esta categoría, oscilan entre los:

- De 209 a 251 Km/H.

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página VI-56

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

- Presión Central mayor a 920-944 milibares.
- Oleaje promedio es de 3.7 a 5.5 metros.

Posibles Daños: Derribe de viviendas construidas de madera y de las de material de concreto que se encuentran dañados por su antigüedad, así como de algunos techos de construcción, afectación a muelles y zonas costeras, a bardas de concreto y mallas ciclónicas, daños a caminos y carreteras por las inundaciones, esta categoría puede causar daños a líneas de tendido eléctrico y telefónico, sumado al derribe de árboles y anuncios.

Categoría 5.- Los vientos de esta categoría, son mayores a:

- Mayor a 252 Km/H.
- Presión Central menor a 920 milibares.
- Oleaje promedio es mayor de 5.5 metros.

Posibles Daños: Derribe de viviendas construidas de madera y de las construidas de material de concreto que se encuentran dañados por su antigüedad, así como de algunos techos de construcción, afectación a muelles y zonas costeras, a bardas de concreto y mallas ciclónicas, daños a caminos y carreteras por las inundaciones, esta categoría puede causar daños a líneas de tendido eléctrico y telefónico, sumado al derribe de árboles y anuncios, objetos ligeros, cubetas, macetas cilindros de gas.

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos 2018, el SA, AI y SP se encuentran en una región que presenta un **alto riesgo** ante la ocurrencia de ciclones tropicales (ciclones y tormentas tropicales y huracanes) y **alto riesgo** por inundaciones. Considerando dado el alto riesgo de la región ante la ocurrencia de algún fenómeno natural extremo (ciclones y tormentas tropicales y huracanes) dentro del SP, a continuación, se presenta un plan de contingencias que será ejecutado en caso de presentarse algún ciclón o tormentas tropical, o huracán (Tabla VI-13).

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página VI-57

Tabla VI-13 Plan de contingencias ante la ocurrencia de ciclones tropicales y huracanes

Plan de Contingencia ante la ocurrencia de Ciclones tropicales y Huracanes		
Antes	Durante	Después
- Mantenerse informado por cualquier medio de comunicación sobre el desarrollo y trayectoria del sistema tropical. - Verifique que las instalaciones de la obra sean seguras, de no serlo acuda al refugio más cercano o pida apoyo a familiares o vecinos para resguardarse. - En caso de ser necesario, o por indicaciones de la autoridad, acudir a un refugio temporal, procurando llevar consigo ropa suficiente, algunos víveres, así como sus documentos personales y objetos de valor.	- Se deberá identificar y dar a conocer al Promovente y trabajadores de la obra, los lugares más seguros dentro del SAR, AI y SP, así como las rutas de acceso a los refugios temporales. - Contar con botiquín de primeros auxilios, lámpara de mano, radio portátil y baterías. - Tener a la mano documentos personales (credencial del trabajo, IFE y/o INE). - Tener a la mano los números de emergencia. - Contar con reserva de agua potable, alimentos enlatados, Flotadores: Cámaras o salvavidas. - Identificar un refugio seguro.	- Conserve la calma. - Permanezca en el refugio o donde esta resguardado, hasta que las autoridades indiquen que el peligro ya paso. - Si alguien se encuentra herido, repórtalo de inmediato a las autoridades de emergencia. - No toque o camine sobre ramas o cables caídos, pueden estar aun con peligro de provocar algún accidente. - No coma alimentos que estén tirados en el suelo o que el viento los arrastro hasta donde se encuentra. - No camine cerca de bardas o edificios que estén a punto de caerse, porque aún pueden derrumbarse.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

• Si acude a resguardarse fuera del SP, desconectar la energía eléctrica, cerrar el tanque de gas, asegurar los objetos que puedan volar como proyectil, asegurar puertas y ventanas.	• Conserve la calma, tranquilice a sus familiares. Una persona alterada puede cometer errores. • Permanezca en sintonía con su radio, para escuchar las instrucciones de las autoridades sobre el desarrollo y trayectoria del fenómeno. • Cierre puertas y ventanas, protege con tablonos ventanas de cristal. • • Manténgase alejado de puertas y ventanas. • Tener a la mano herramientas de mano. • Evitar que la basura obstruya las alcantarillas • No prenda velas o veladoras, utilice lámparas o linternas.	• No regrese al SP. hasta que personal de Protección civil indique que ya ha pasado el riesgo. • • Cerciórese que al conectar sus aparatos eléctricos estén completamente secos.

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página VI-59

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

	• Si el viento abre alguna puerta o ventana, no avance hacia ella de frente. Hágalo de costado de la pared. • Vigile constantemente el nivel de agua de su domicilio y alrededores. • No salga de casa mientras las autoridades no lo indiquen. • Si el ojo del huracán pasa por su comunidad, sentirá un tiempo de calma no mayor a una hora. No piense que el peligro ya paso, no salga por que los vientos soplaran con más fuerza y de sentido contrario. • No haga caso a rumores, escucha la información oficial de las autoridades de protección civil.	

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página VI-60

VI.2.1 Adaptación al cambio climático

El clima de la Tierra nunca ha sido estático. Como consecuencia de alteraciones en el balance energético, está sometido a variaciones en todas las escalas temporales, desde decenios a miles y millones de años. Sin embargo, el concepto cambio climático hace referencia a la variación global del clima de la Tierra, por causas naturales y antropogénicas, sus efectos ocurren a diversas escalas de tiempo y se refleja sobre todo en variaciones de la temperatura, precipitación, nubosidad, etc.

Entre las causas antrópicas que incrementan los efectos del cambio climático están todas aquellas que producen emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) a la atmósfera, en este sentido se observa que, durante la etapa de construcción del proyecto, se elevará la misión de gases de combustión interna (GEI), derivado del uso de vehículos necesarios para la construcción del Proyecto; sin embargo, ya que se trata de obras temporales y puntuales, no se consideran afectaciones significativas, no obstante, se contempla la aplicación de las siguientes medidas enfocadas a mitigar y reducir los efectos negativos del cambio climático:

- ✓ Como parte del proyecto, se instalarán áreas verdes
- ✓ Se promoverá el uso eficiente de energía eléctrica.
- ✓ Se promoverá la captación de agua de lluvia, para su uso en el riego de áreas verdes.
- ✓ Se promoverá la separación, y el reciclaje de los residuos.
- ✓ En la medida de lo posible se utilizarán productos con poco envase, y de ser posible se evitará el uso de envases plásticos.
- ✓ Utilización mínima de vehículos, maquinaria y equipo.
- ✓ Se deberá contar con un plan contra incendios.
- ✓ En la medida de lo posible se comprarán productos duraderos y de alta calidad.

VI.3 Medidas adicionales

De manera adicional a las estrategias propuestas en este documento, para prevenir, mitigar y/o compensar los efectos adversos de los impactos que potencialmente pueda ocasionar el desarrollo del Proyecto sobre los componentes biótico y abióticos presentes en el SP, su AI y el

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

SA, a continuación, se proponen estrategias adicionales enfocadas al mantenimiento general de los vehículos que se requerirán para la preparación del sitio y construcción del Proyecto, así como para el manejo de los residuos que se generarán durante cada etapa de su desarrollo.

La empresa proveedora de los vehículos que serán utilizados durante la Preparación y Construcción del Proyecto, será la encargada de realizar el mantenimiento periódico de estos equipos, asimismo, será la responsable de la disposición final de los residuos generados por dicha actividad. Es importante resaltar que el mantenimiento se llevará a cabo en establecimientos equipados que se encuentren fuera del SP; sin embargo, en caso ser necesarias actividades como el cambio de aceites de vehículos y/o maquinaria pesada durante su operación en el SP, la empresa responsable del servicio deberá disponer de material impermeable (membrana, lona, madera, etc.) y colocarlo como base en la superficie donde se llevará a cabo dicho procedimiento, a fin de evitar la posible contaminación del suelo o vertimientos al mar. La empresa será responsable de recoger y determinar la disposición de los residuos procedentes de las labores de mantenimiento, mientras que el Promovente verificará el correcto manejo de estos elementos.

Por otro lado, las estrategias para el manejo de residuos producidos serán de carácter obligatorio para todo el personal de obra, y se implementarán durante cada una de las etapas de desarrollo del Proyecto.

En este sentido, con la finalidad de evitar contaminación quedará prohibida la disposición inadecuada de cualquier tipo de residuo derivado de las obras y actividades a lo largo de las diferentes etapas del Proyecto. Por lo que los residuos peligrosos y no peligrosos resultado de las actividades que se llevarán a cabo durante cada etapa del Proyecto, deberán ser dispuestos o almacenados temporalmente en contenedores resistentes a la corrosión y lixiviación, los cuales deberán ser rotulados con letreros legibles y de fácil identificación para todo el personal de obra. Cabe señalar que la disposición final de los residuos, independientemente de su naturaleza, se realizará a través de una empresa que esté autorizada por la autoridad para llevar a cabo tal actividad.

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página VI-62

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

VI.4 Conclusiones

Se considera que por el desarrollo del Proyecto se generarán impactos ambientales que afectarán a los componentes que constituyen al SA, AI y SP, los cuales en su mayoría se presentarán durante la Preparación del sitio y Construcción del Proyecto, y se consideran de baja relevancia, puntuales y temporales.

Es importante señalar que ninguno de los impactos derivados del desarrollo del Proyecto comprometerá los procesos ecológicos de los ecosistemas presentes en el SP, AI o SA. Por el contrario, las estrategias aquí propuestas tienen la finalidad de promover la conservación de especies de flora y fauna, así como sus servicios ambientales.

Por todo lo anteriormente señalado, se considera que, con la aplicación eficaz y oportuna de los Programas propuestos en el presente Capítulo, se garantiza la disminución de los efectos adversos generados por el desarrollo de cada etapa del Proyecto.

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página VI-63

TABLA DE CONTENIDO

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS VII-1

VII.1 Evaluación de alternativas VII-1

VII.2 Pronósticos ambientales regionales..... VII-1

 VII.2.1 Sistema abiótico VII-1

 VII.2.1.1 Atmósfera VII-1

 VII.2.1.2 Hidrología VII-4

 VII.2.1.3 Suelo..... VII-6

 VII.2.2 Sistema biótico VII-7

 VII.2.2.1 Vegetación..... VII-7

 VII.2.2.2 Fauna..... VII-8

 VII.2.3 Sistema perceptual VII-9

 VII.2.3.1 Socioeconómico VII-10

VII.3 Conclusiones..... VII-12

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

En el presente capítulo se describen los pronósticos ambientales y la evaluación de alternativas por el desarrollo del Proyecto, de conformidad con lo señalado en el artículo 12, fracción VII del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA).

De esta forma se plantean tres escenarios futuros en el Sistema Ambiental Regional (SAR) donde se encontrará inmerso el Proyecto:

1. Escenario regional I: sin el desarrollo del Proyecto,
2. Escenario regional II: con el desarrollo del Proyecto, y
3. Escenario regional III con el Proyecto y la aplicación oportuna de las medidas de mitigación.

VII.1 Evaluación de alternativas

De igual manera, se indica que dada la ubicación del predio del proyecto en una zona donde la actividad turística se lleva a cabo, por lo que es la mejor alternativa para desarrollar este proyecto con fines recreativos y turísticos, por lo que no se consideraron alternativas.

VII.2 Pronósticos ambientales regionales

VII.2.1 Sistema abiótico

VII.2.1.1 Atmósfera

Escenario	Medio abiótico Componente: Atmósfera Factor ambiental: Calidad del aire y nivel de ruido
Escenario regional I	Dentro del SA del proyecto, el área con vegetación forestal que rodea el AI, no se registró ninguna fuente fija de contaminantes, pero es posible que el tránsito de vehículos contribuya a la emisión de contaminantes a la atmósfera, por otro lado el AI del proyecto es una donde existen asentamientos humanos dotados de infraestructura urbana y turística, por lo que de manera cotidiana y permanente se desarrollan diferentes actividades

Escenario	Medio abiótico Componente: Atmósfera Factor ambiental: Calidad del aire y nivel de ruido
	antropogénicas (crecimiento y desarrollo de infraestructura, turismo, vivienda, comercio, aprovechamiento de recursos naturales, transito etc.), por lo que dichas actividades generan ruido, polvos y gases de combustión. Respecto al predio en cual se pretende la realización del proyecto, conforme a la carta de usos de suelo y vegetación del INEGI, corresponde a un uso de suelo de asentamientos humanos, por lo que existen actividades de carácter urbano de una manera constante, y mismas que generan ruido, polvos y gases de combustión.
Escenario regional II	A nivel del SA es posible que las emisiones a la atmósfera en el área con vegetación forestal sean nula o no perceptible, mientras que en el área de influencia la generación de emisiones a la atmósfera y de ruido continuará pues es una adyacente a una carretera y las actividades antrópicas que se realizan en la zona, en el SP durante la ejecución del proyecto en sus etapas de preparación del sitio y construcción, considera el uso de maquinaria pesada y vehículos automotores, por lo que se prevé un aumento en la emisión de gases, polvos y ruido, mismos que se adicionaran al componente aire. Es importante mencionar que dichos impactos se prevén en un tiempo determinado y específico, considerados como corto plazo (etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto), así mismo se consideran integrales a la zona, toda vez que contiguo al área del proyecto existen proyectos de naturaleza similar. Respecto a la etapa de operación y mantenimiento el proyecto generará emisiones de ruido propias de actividades turísticas y mismas que son totalmente integrales a las actividades que se llevan a cabo en la zona, por lo que no representan ningún riesgo o desequilibrio ecológico dentro del polígono del proyecto o SA. Cabe señalar que, para la adecuación del litoral, para que sea usado como playas artificiales, se contempla hacer uso de rocas del mismo sitio para la conformación de muros de contención, y posteriormente se rellenan las zonas bajas con 40 cm arena para la formación de las zonas de playa. Se considera que, de este modo, reducirán las potenciales afectaciones al entorno natural y se mimetizará la obra con las condiciones naturales del SP.
Escenario regional III	Previo a la ejecución del proyecto, se pretende concientizar a todo el personal involucrado en su desarrollo, para lo cual se llevará a cabo la implementación de diversas medidas, acciones y programas en relación a los impactos ambientales (emisión de gases, ruido y polvos) que pudiesen afectar al componente atmosférico (aire). Respecto a la emisión de gases se realizarán mantenimientos periódicos a la maquinaria y vehículos que se utilicen durante el proyecto con el fin de dar cumplimiento a la normatividad referente a la emisión de contaminantes, atendiendo lo señalado en la NOM-041-SEMARNAT-2015 y la NOM-045-SEMARNAT-2006.

Escenario	Medio abiótico Componente: Atmósfera Factor ambiental: Calidad del aire y nivel de ruido
	Para dar atención a la emisión de polvos, que se generan durante las actividades que se realizan en la ejecución del proyecto (excavaciones, movimiento de maquinaria, etc.), se implementaran diferentes acciones para mitigar y minimizar este impacto a la contaminación atmosférica, en este sentido se considera realizar las actividades de manera ordenada y paulatina evitando mantener el suelo desnudo o expuesto, lo vehículos que transporten materiales deberán de estar cubiertos y preferentemente el material a transportar deberá estar húmedo. Asimismo, los frentes de trabajo contarán con un sistema de riego. Por otro lado, en la salida de vehículos se deberá contar con un sistema de limpieza con el fin de evitar el arrastre de material depositado en las llantas. Referente a la emisión de ruido, se contará con un programa de mantenimiento de los vehículos y maquinaria a emplear, con el fin de que se apege a la NOM-080-SEMARNAT-1994. Las actividades de construcción se realizarán en horarios diurnos, con el fin de evitar afectar a terceros durante la noche y madrugada. Se colocarán tapiales en los alrededores del predio, con el fin de minimizar la afectación a terceros por el ruido. De manera paralela e integral se implementara el Programa de capacitación ambiental: con este programa se pretende concientizar e informar al personal involucrado en el desarrollo del proyecto de cómo prevenir entre otros la alteración al confort sonoro y contaminación atmosférica, inculcando el respeto al valor ecológico y social de los ecosistemas, los bienes y servicios ambientales, los recursos naturales asociados, así como sus usos apropiados, enfatizando en el daño irreversible que su mal manejo ocasiona. Para dichos objetivos se pretende capacitar al personal para la aplicación y cumplimiento de la normatividad e instrumentos ambientales, así como las obligaciones ambientales que adquieren al formar parte del proyecto, por lo que se elaboraran folletos que contengan dicha información, con acciones dirigidas para prevenir la contaminación ambiental, a través de pláticas de concientización estableciendo las medidas de prevención, mitigación y/o compensación correspondientes a la etapa del proyecto. Asimismo, el personal estará sujeto a vigilancia y se hará acreedor de sanciones en caso de no respetar el programa. Por consiguiente, se prevé que, con la implementación de las medidas de prevención, mitigación, contempladas en el capítulo VI del presente estudio, los efectos adversos que podría generar el desarrollo del Proyecto sobre el factor atmósfera no serán significativos, por el contrario, se contribuirá al mantenimiento y mejora de las condiciones actuales de la calidad del aire que se presentan en el SA, AI y SP.

VII.2.1.2 Hidrología

Escenario	Medio abiótico Componente: Hidrología Factor ambiental: calidad del agua
Escenario regional I	el SA, AI y SP, forman parte de la a cuenca hidrológica Tecomala, tiene una superficie de aportación de 770.07 kilómetros cuadrados y se ubica en la parte Oeste del país, delimitada al Norte y al Oeste por el Océano Pacífico, al Este por la cuenca hidrológica Cuale y al Sur por la región hidrológica número 15 Costa de Jalisco. En cuanto a la hidrología subterránea, El SA, AI y SP se ubican dentro del Acuífero de Puerto Vallarta (Figura IV 23), y de acuerdo con el Registro Público de Derechos de Agua (REPDa; 2013, 07) de la CONAGUA existen 242 aprovechamientos de Aguas Subterráneas en el municipio de Puerto Vallarta, los cuales se clasifican de la siguiente manera. La calidad de agua se ve afectada por el desarrollo de la zona urbana y las actividades turísticas que se realizan actualmente en el AI, no así a nivel del SA. En lo que refiere a este componente, se tiene que la ejecución del proyecto en caso de ser autorizado, durante sus diferentes etapas (preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento), no considera un uso y/o aprovechamiento de recursos hidrológicos diferentes a los que actualmente se presentan en la zona, en este sentido se tiene que considerando las dimensiones del proyecto, el abastecimiento del recurso será mediante distribuidores autorizados o el mismo sistema de red hidráulica.
Escenario regional II	Con el fin de evitar la afectación al componente hídrico durante la ejecución del Proyecto por contaminación derivada del inadecuado manejo de los residuos que serán generados, se considera la implementación del Programa de Manejo Integral de Residuos, mediante el cual se llevara a cabo la separación, buen manejo y almacenamiento de los residuos, evitando derrames o lixiviados que pudiesen permear y contaminar el agua subterránea. Para atender lo anteriormente referido, se contarán con áreas destinadas al almacenamiento de residuos. Se realizará un contrato de renta de sanitarios portátiles durante las etapas de preparación y construcción del sitio, la empresa arrendadora también mantendrá en condiciones de uso los sanitarios, por lo que también de forma periódica se retirarán las aguas residuales y se enviarán a sitios de tratamiento para dar cumplimiento con la NOM-001-SEMARNAT- 1996. En la etapa operativa, en lo que respecta a la disposición final de los residuos se llevara a cabo mediante una empresa debidamente acreditada y en lo referente a las aguas residuales estas se incorporaran al sistema de drenaje del municipio dando observancia y cumplimiento a las normas y reglamentos aplicables.

Escenario	Medio abiótico Componente: Hidrología Factor ambiental: calidad del agua
	Por otro lado, se tiene que el proyecto generara desechos y aguas residuales, los cuales de no ser dispuestos o tratados de una manera correcta representan un riesgo de contaminación de la red de aguas subterráneas, contribuyendo de manera directa a las presiones a las que actualmente se encuentra sujeta. Asimismo, cabe mencionar que la construcción, operación y mantenimiento del proyecto no implicará la afectación al agua subterránea ya que no se ubica en una zona de recarga, además ya existen proyectos de naturaleza similar en el área. En el SP, el litoral es rocoso con salientes de piedra y la misma pendiente del cerro se extiende hasta su entrada en el mar y dentro de éste. Debido a lo anterior, no hay zonas de playa arenosa en el sitio, incluso el acceso al mar para personas o bañistas resulta peligroso ya que el oleaje puede azotar a las personas contra las rocas. Por otro lado, se observa que, en la franja litoral, donde se pretende la instalación de pequeñas playas artificiales en la cota +4.50 msnm, las condiciones del litoral del SP no permiten el asentamiento de vegetación, salvo algunas especies epífitas herbáceas.
Escenario regional III	En el SA en la parte de la unidad de vegetación no se afectará este componente ya que se conserva su cobertura por lo que la capacidad de infiltración del agua se mantiene, a nivel del AI la zona semi urbana y se cuenta con los servicios de drenaje para el manejo de las aguas residuales derivadas de las actividades antrópicas que se realizan y en el SP no se presentan escurrimientos superficiales que puedan verse afectados. Para proteger este componente a nivel del SP se aplicará un programa de capacitación con el fin de concientizar e informar al personal involucrado en el desarrollo del proyecto de cómo prevenir entre otros la contaminación de aguas subterráneas, un programa de manejo de residuos ya sean sólidos, líquidos o de manejo especial, para evitar su contaminación, también se instalarán sanitarios portátiles y la empresa arrendadora también mantendrá en condiciones de uso los sanitarios, por lo que también de forma periódica se retirarán las aguas residuales y se enviarán a sitios de tratamiento para dar cumplimiento con la NOM-001-SEMARNAT- 1996. Finalmente, para la etapa operativa del proyecto se contará con señalética informativa con el fin de concientizar a los huéspedes de la importancia del cuidado y conservación de los componentes naturales. Con dichas medidas y programa, se prevé prevenir y en su defecto mitigar una posible afectación al agua subterránea, misma que en el área del proyecto, actualmente se encuentra sin un uso o aprovechamiento por sus condiciones salinas. Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se tomarán medidas de mitigación que contemplan captación de agua pluvial, reducción del uso del recurso.

Escenario	Medio abiótico Componente: Hidrología Factor ambiental: calidad del agua
	Para la etapa de operación se deberá utilizar la cantidad de agua necesaria para el mantenimiento de las instalaciones, así como para el abastecimiento de la piscina. Las aguas residuales que se generen durante esta etapa serán enviadas a disposición final en el sector municipal.

VII.2.1.3 Suelo

Escenario	Medio abiótico Componente: Suelo Factor ambiental: calidad del suelo,
Escenario regional I	Los suelos presentes en la región del SA, AI y SP el suelo presente en la región del SA, AI y SP es del tipo Leptosol, que se caracteriza por material que se da fundamentalmente en zonas altas con una topografía escarpada y elevadas pendientes. El calcio que contiene puede inmovilizar los minerales, lo cual, junto con su poca profundidad y alta peligrosidad, limita su uso agrícola si no se utilizan técnicas apropiadas, por lo que debe preferirse mantenerlos con su vegetación original Particularmente en el AI y SP el suelo natural se ha conservado aun cuando existen proyecto de naturaleza similar en la zona y alrededores a la carretera existente, y diversos desarrollos turísticos. Dentro de este escenario, no hay una afectación adicional a la causada de forma natural por factores hidrometeorológicos, actividades antrópicas, e inercia del crecimiento demográfico (cambios de uso de suelo, abandono de actividades, construcción de infraestructura carretera, etc.), por lo que la tendencia a la erosión, aún sin el proyecto, estará en función de la frecuencia e intensidad de dichas actividades y eventos naturales.
Escenario regional II	A nivel del SA y AI no se realizará ninguna afectación a este componente será de manera puntual realiza a nivel del SP, debido a las actividades de construcción como es la cimentación y excavación y nivelación traerá consigo la modificación a la estructura y calidad del suelo. Por otro lado, el movimiento de vehículos y de maquinaria pesada en las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto también ocasionara la compactación del mismo. Respecto al mal manejo y la disposición inadecuada de los diferentes tipos de residuos a generar (sólidos, líquidos y de manejo especial), la inexistencia de contenedores para los residuos, y el mantenimiento inadecuado de la maquinaria y equipo a emplear, representará un riesgo de contaminación al suelo, ya sea por derrame, lixiviación o acumulación, con lo cual se puede afectar la calidad del suelo.
Escenario regional III	A nivel del SA y AI no se prevén cambios a este nivel, pues no se afectará la vegetación que existe en la unidad forestal y el AI es completamente urbana. A nivel del SP, como parte de las medidas de mitigación que se implementaran para

Escenario	Medio abiótico Componente: Suelo Factor ambiental: calidad del suelo,
	proteger este componente durante el desarrollo del proyecto en particular durante la etapa de preparación del sitio y construcción se tiene que se implementará un programa de manejo de residuos sólidos, líquidos y de manejo especial para su separación y posterior disposición por una empresa acreditada según sea el caso o en el lugar donde lo determine la autoridad municipal, además se aplicará un programa de capacitación para concientizar al personal que labore en la obra para el cumplimiento y aplicación de las medidas de prevención, mitigación propuestas en la MIA, lo que contribuirá a aminorar los impactos negativos que el proyecto puede ocasionar.

VII.2.2 Sistema biótico

VII.2.2.1 Vegetación

Escenario	Medio biótico Componente: FLORA Factor ambiental: Individuos de especies de Flora y cobertura vegetal
Escenario regional I	El área donde se insertan el SA y AI del proyecto se caracteriza por ser una zona con pronunciada pendiente que colinda con el mar, con un acantilado rocoso compuesto por granito con una fuerte pendiente, mayor de 35° desde el mar. v en el SA del proyecto se distribuye elementos característicos de vegetación Secundaria de Selva Mediana Subcaducifolia, Roquerío y vestigios infraestructura, El terreno está conformado por piedras grandes irregulares y una pendiente aproximada de 45 grados, es una zona rocosa irregular con variaciones en la pendiente y escasa vegetación, compuesta principalmente por vegetación herbácea, guías y cubre suelos. Se observan escasos individuos arbóreos como la higuera. En la porción terrestre del SP, se pretenden instalar andadores y escaleras para conectar todo el frente del predio permitiendo a los usuarios del proyecto caminar alrededor del predio. Así como conectar y dar acceso al muelle peatonal, y las zonas de playa artificial. Con la finalidad de conservar los elementos naturales del SP, los andadores, así como sus escaleras, se construirán soportados sobre estructura metálica ligera, anclada en la roca sólida. En el SP, el litoral es rocoso con salientes de piedra y la misma pendiente del cerro se extiende hasta su entrada en el mar y dentro de éste. Debido a lo anterior, no hay zonas de playa arenosa en el sitio, incluso el acceso al mar para personas o bañistas resulta peligroso ya que el oleaje puede azotar a las personas contra las rocas.

Escenario	Medio biótico Componente: FLORA Factor ambiental: Individuos de especies de Flora y cobertura vegetal
Escenario regional II	A nivel del SAR y AI del proyecto no se afectará vegetación forestal, y la cobertura que se distribuye de manera azarosa y discontinua en el SP aún conserva elementos para proveer un hábitat natural para la fauna nativa, en este sentido la implementación del proyecto no implica una modificación o presión adicional a la que se encuentra sujeta la zona, pues existen diversas zonas destinadas a actividades turísticas y de alojamiento y vivienda.
Escenario regional III	El desarrollo del proyecto no afectará vegetación forestal a nivel del SA y AI sin embargo, a nivel del SP, es necesario llevar a cabo la remoción de vegetación y para ser compensado este impacto se propone la creación de áreas verdes con especies propias de la zona y de rápido crecimiento que a largo plazo van a proporcionar sitios para el posible establecimiento o presencia de fauna y así generar un microhábitat, aunque solo será para especies tolerantes a las actividades antrópicas como pueden ser las aves. Además de respetar las especies de flora que se presentan en las áreas verdes destinadas para el Proyecto.

VII.2.2.2 Fauna

Escenario	Medio biótico Componente: Fauna Factor ambiental: Individuos de especies de fauna
Escenario regional I	A partir de los trabajos de campo realizados en el SA y AI, se obtuvo registro de presencia de 64 especies. 10 especies de reptiles (15.6%) en 6 familias y un orden, 44 especies de aves (68.7%) en 22 familias y 13 órdenes, y 10 especies de mamíferos (15.6%) en 7 familias y 5 órdenes. La Clase de las Aves fue la mayormente representada seguida de los reptiles a la par de los mamíferos, no se registraron especies de la clase de los Anfibios A partir de los trabajos de campo realizados en el SP, se obtuvo registro de En cuanto a la fauna observada específicamente en el SP, se registraron 4 especies de aves y una de mamífero, ninguna en la NOM-059-SEMARNAT*2010..
Escenario regional II	En el SAR la cobertura vegetal que rodean el AI del proyecto se mantendrá pues no se verá afectada por el desarrollo del proyecto por lo tanto la fauna que se distribuye de manera natural permanecerá sin afectaciones o cambios. En cuanto al SP la fauna existente está dominada por la presencia de aves que debido a su capacidad de desplazamiento es el grupo de fauna que se verá menos afectado, sin embargo, verán afectados el grupo de especies más pequeños, como los reptiles y anfibios por lo que se verán afectados y desplazados por la pérdida de hábitat conforme el avance del proyecto. se considera que las potenciales afectaciones a la fauna presente ocurrirán por la limpieza del terreno y movimiento de materiales y trabajadores; sin embargo, se estima que, dado que en su mayoría se trata de fauna de libre desplazamiento, esta buscará refugio en zonas alejadas

	del bullicio de la obra, además se contempla la implementación de un Programa de Concientización ambiental
Escenario regional III	A nivel del SA la fauna que se ubica en esta pareo no se verá afectada por el proyecto, debido a que no se requiere la remoción de vegetación, en cuanto al AI y el SP la fauna que puede verse afectada por el desarrollo del proyecto serán aves las cuales se desplazarán a zonas que les proporcionen refugio y alimentación, es posible que las zonas ajardinadas que plantea implementar el proyecto sean utilizadas por estas especies. En este contexto y considerando que las mayores afectaciones a la fauna marina se prevén por la instalación del muelle peatonal, se observa éste se integrará a los componentes naturales del sitio, ya que para minimizar el impacto de los trabajos de construcción, se proyectó su cimentación mediante el desplante del mismo sobre los afloramientos de roca sólida salientes del mar; además los trabajos de colado de concreto resistente al agua de mar, de ambas dalas se harán sellando previamente el perímetro de la cimbra con materiales inertes para prevenir que se presenten derrames de concreto en las rocas y al agua de mar; y se planea que los trabajos se realicen en los momentos de marea baja y oleaje moderado para trabajar principalmente en seco. Aun cuando no se prevé afectación directa a la fauna se realizarán acciones de ahuyentamiento y en su caso de rescate para especies de lento desplazamiento como una medida de prevención y mitigación, además del programa de reforestación, así como las áreas verdes del proyecto y conservación de especies arbóreas contribuirán en el largo plazo a su conservación.

VII.2.3 Sistema perceptual

Escenario	Medio Perceptual Componente: Paisaje Factor ambiental: calidad visual
Escenario regional I	El paisaje en el SAR si bien conserva diversos elementos para mantener una calidad Alta, ha disminuido su calidad por la remoción de cobertura forestal ocurrida años atrás para el establecimiento de infraestructura urbana y turística a lo largo de la carretera y que va disminuyendo conforme se acerca a áreas que aún conservan su vegetación forestal con diferentes grados de perturbación, en cuanto al AI está dominada específicamente por la actividad antrópica por lo que la flora nativa esta mejor conservada, aun con la presencia de especies indicadoras de perturbación debido a la existencia de la carretera existente y el establecimiento de infraestructura urbana y turística y en cuanto a la fauna es posible observar ejemplares de aves y pequeños reptiles.

Escenario	Medio Perceptual Componente: Paisaje Factor ambiental: calidad visual
	A nivel del SP este se ubica en una destinada a actividades turísticas, en los que la diversidad florística y faunística terrestres son fuertemente influenciadas por las actividades antropogénicas de la zona, por lo que se encuentran malezas y especies generalistas que pueden sobrevivir en este entorno. Asimismo, la fauna se compone principalmente de aves debido a su alta capacidad de desplazamiento.
Escenario regional II	En el SAR no se afectará la superficie de vegetación forestal que se ubica contigua al AI del proyecto, a nivel del SP la calidad visual del paisaje no se ve alterada de manera significativa, por la inserción del proyecto debido a que en áreas adyacentes al predio se ubican proyectos de naturaleza similar y con la aplicación de las medidas de mitigación como es el manejo adecuado de residuos y la conformación de áreas ajardinadas darán a esa área una calidad visual diferente a como ahora se percibe tan solo como un predio abandonado.
Escenario regional III	En este contexto, y dadas las características del proyecto no se prevén afectaciones a la fauna marina, toda vez que la instalación del Muelle peatonal no representa obstáculos para el desplazamiento de la fauna; así como tampoco se prevé que la construcción y operación del proyecto conlleve a modificaciones de sus hábitats En el SA y AI la calidad visual del paisaje se mantendrá debido a que no se afectará la porción de vegetación terrestre y el AI corresponde a la zona de asentamientos humanos, la implementación del proyecto no generará un cambio perceptible debido a que se ubica en una zona con un desarrollo turístico costero, donde existe proyectos de naturaleza similar, pero a nivel de predio la calidad paisajística aumentara pues ya no se observara un predio rustico y abandonado además se conformaran áreas verdes con especies nativas.

VII.2.3.1 Socioeconómico

Escenario	Medio Socioeconómico Componente: Económica Factor ambiental: calidad de vida y suministros de servicios
Escenario regional I	Dentro del SA la economía se verá favorecida con el emplazamiento del Proyecto ya que durante todas sus etapas se generarán empleos temporales los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de las localidades aledañas, además se propiciará la demanda de bienes y servicios a terceros. Lo anterior contribuirá a mejorar las condiciones de vida en la región y por lo tanto el índice de rezago social a largo plazo podría mantenerse hasta su nivel más bajo. Con respecto las actividades turísticas que se realizan en la zona se mantendrán puesto que están equipadas y destinadas a esta actividad y no abarcarán una superficie de ocupación mayor a la existente. Además, se anticipa que habrá un ligero incremento en los ingresos económicos percibidos por parte de los habitantes de la región.

Escenario	Medio Socioeconómico Componente: Económica Factor ambiental: calidad de vida y suministros de servicios
Escenario regional II	Dentro del SA la economía se verá favorecida con el emplazamiento del Proyecto ya que durante todas sus etapas se generarán empleos temporales los cuales podrán ser ocupados por los habitantes de las localidades aledañas, además se propiciará la demanda de bienes y servicios a terceros. Lo anterior contribuirá a mejorar las condiciones de vida en la región y por lo tanto el índice de rezago social a largo plazo podría mantenerse hasta su nivel más bajo.
Escenario regional III	Uno de los principales beneficios que traerá consigo el desarrollo del Proyecto en cada una de sus etapas será la generación de empleos, mismos que si bien serán temporales y permanentes durante su operación, contribuirán a mejorar la calidad de vida de los habitantes de las localidades próximas al SP, además de favorecer a la economía local por la compra de alimentos y adquisición de materiales e insumos. De esta manera se pronostica un escenario favorable en el SA y AI, ya que el Proyecto no sólo fomentará la creación de fuentes de trabajo, sino también incrementará la infraestructura destinada a la actividad turística misma que servirá para satisfacer la demanda de este servicio en la región.

Resulta importante mencionar que para la selección del sitio donde pretende emplazarse el Proyecto no fue considerada alguna área alterna ya que el mismo se ubica en un área con proyectos de naturaleza similar condición que favorecerá que la implementación del proyecto sea imperceptible. Asimismo, se reitera que el sitio seleccionado para el desarrollo del Proyecto fue impactado años atrás por el establecimiento y crecimiento de la zona urbana, no obstante, se implementarán diversas medidas a fin de reducir las afectaciones causadas por éste.

VII.3 Conclusiones

De acuerdo con la descripción de los posibles escenarios regionales presentada con anterioridad, se identificó la actividad turística es la principal actividad antropogénica causante del deterioro del medio ambiente en el SA, cuyos efectos negativos se han visto reforzados por la construcción de proyectos de naturaleza similar en la región. Por lo que el escenario regional sin proyecto seguirá sufriendo cambios por el posible crecimiento desmedido de las actividades antrópicas y turísticas.

Asimismo, se tiene que el escenario más deseable y ambientalmente viable para el SA, AI y SP, es la ejecución del proyecto con medidas de mitigación. En donde, si bien existen impactos adversos a lo largo de las etapas de preparación del sitio, de construcción y de operación y mantenimiento, algunos serán temporales, otros prevenidos, mitigados con la correcta ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental, así como de todos sus componentes (subprogramas, acciones y medidas específicas), previamente estipulados en el capítulo VI de esta MIA-P.

Con relación al Proyecto puede afirmarse que si bien durante el transcurso de cada una de sus etapas se generarán diversos impactos ambientales cuya manifestación contribuiría a acentuar aún más los efectos negativos de las actividades antrópicas realizadas en el SA, se tiene contemplada la ejecución de diversas medidas con la finalidad de prevenir, mitigar o compensar las afectaciones que traerá consigo el desarrollo del Proyecto¹, lo que permitirá demostrar su viabilidad ambiental.

En cuanto a los aspectos socioeconómicos se prevé la generación de diferentes beneficios entre los que destacan la creación de empleos temporales, el crecimiento de la economía local derivado de la venta de bienes y servicios a terceros y, por último, contribuir a satisfacer la demanda de servicios turísticos en la región.

¹ En este sentido, se reitera que el único impacto ambiental residual que persistirá es la disminución de la calidad del paisaje ya que el proyecto tiene una permanencia indefinida y prestará servicios para la actividad turística que se realiza en la región desde hace varias décadas.

Finalmente puede concluirse que el Proyecto al pretenderse ubicar en un predio adyacente a una carretera donde existe diversa infraestructura dedicada al turismo, no representará un factor que afecte la integridad funcional² del SA ni tampoco rebasará su capacidad de carga³, ya que se ejecutarán de manera oportuna las medidas preventivas, de mitigación descritas en el capítulo VI del presente estudio.

² Término referente al conjunto de mecanismos que permiten el mantenimiento del equilibrio ecológico y la permanencia del ecosistema, entendiendo como mecanismos los sucesos intermedios entre causa y efecto (SEMARNAT, 2013).

³ Estimación de la tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes, tal que no rebase su capacidad de recuperarse en el corto plazo sin la aplicación de medidas de restauración o recuperación para restablecer el equilibrio ecológico (SEMARNAT, 2010).

TABLA DE CONTENIDO

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL VIII-1

VIII.1	Glosario de Términos Ambientales.....	VIII-1
VIII.1.1	Categorías de especies en riesgo.....	VIII-1
VIII.2	Términos ambientales.....	VIII-2
VIII.3	Bibliografía consultada.....	VIII-8
VIII.4	Páginas web consultadas	VIII-13

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

El presente Capítulo integra los términos técnicos, bibliografía y páginas web que fueron consultadas para realizar los capítulos y anexos precedentes que constituye a Manifestación de Impacto Ambiental Particular del Proyecto, dando de esta forma cumplimiento con lo establecido en la fracción VIII del artículo 12 del REIA.

VIII.1 Glosario de Términos Ambientales

VIII.1.1 Categorías de especies en riesgo

NOM-059-SEMARNAT-2010

- **Amenazadas (A):** Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones,
- **En peligro de extinción (P):** Aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros,
- **Probablemente extinta en el medio silvestre (E):** Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del Territorio Nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del Territorio Mexicano, y
- **Sujetas a protección especial (Pr):** Aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

VIII.2 Términos ambientales

- **Acopio:** Acción de reunir los residuos de una o diferentes fuentes para su manejo.
- **Ambiente:** El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.
- **Acomodo de material vegetal muerto:** Consiste en formar cordones a nivel de material vegetal muerto resultante del aprovechamiento forestal, podas aclareos y material incendiado.
- **Biodiversidad:** Diferentes tipos de organismos vivos existentes en un medio determinado.
- **Cambio climático:** Variación de las condiciones meteorológicas a escala global, el efecto más notable es el calentamiento global.
- **Captura:** La extracción de ejemplares vivos de fauna silvestre del hábitat en que se encuentran.
- **Cartografía:** Ciencia que se encarga del estudio y elaboración de mapas geográficos.
- **Cautiverio:** Privación de la libertad a los animales no domésticos.
- **Caza:** La actividad que consiste en dar muerte a un ejemplar de fauna silvestre a través de medios permitidos.
- **Cobertura vegetal:** Se entiende como la proporción de suelo cubierto por vegetación herbácea, arbustiva y arbórea y normalmente se mide en porcentaje de cobertura o bien porcentaje de suelo cubierto por vegetación.
- **Colecta:** La extracción de ejemplares, partes o derivados de vida silvestre del hábitat en que se encuentran.
- **Compactación de suelo:** Proceso mecánico que genera un aumento de la densidad del suelo por una reorganización de las partículas del suelo, en respuesta a la aplicación de fuerzas externas ejercidas por el tránsito de equipos en diversas labores y el madereo de las trozas durante la cosecha.
- **Conservación:** La protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitats, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.

- **Conservación de suelos:** Conjunto de prácticas y obras para controlar los procesos de degradación de suelos y mantener su productividad.
- **Contaminación:** la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o cualquier combinación de ellos que cause un desequilibrio ecológico.
- **Contenedores:** embalaje metálico grande y recuperable, de tipos y dimensiones normalizados internacionalmente y con dispositivos para facilitar su manejo.
- **Daño ambiental:** es el que ocurre sobre un elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.
- **Deforestación:** Pérdida de la vegetación forestal, por causas inducidas o naturales, a cualquier condición.
- **Degradación del suelo:** Disminución antropogénica o natural de la capacidad presente o futura del suelo para sustentar vida vegetal, animal y humana.
- **Deshierbe:** esta actividad se realiza cortando la vegetación en un círculo de 1 m de radio alrededor de la planta.
- **Desequilibrio ecológico:** la alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afectan negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.
- **Disposición Final:** Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos.
- **Ecosistema:** Conjunto de relaciones entre los seres vivos y el medio ambiente.
- **Educación Ambiental:** Comprende la enseñanza, adquisición y asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida.
- **Erosión:** proceso de desprendimiento y arrastre de las partículas del suelo.
- **Erosión laminar:** Es el desprendimiento, arrastre y disposición de las partículas del suelo por la acción del agua en forma similar a un corte de una lámina de suelo.
- **Esguerramiento superficial:** Es la porción de la precipitación que fluye hacia los arroyos, canales, lagos u océanos como corriente superficial.

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página VIII-3

- **Equipo contra incendio:** es el aparato o dispositivo, automático o manual, instalado y disponible para controlar y combatir incendios.
- **Equipo de Protección Personal (EPP):** Conjunto de elementos y dispositivos, diseñados específicamente para proteger al trabajador contra accidentes y enfermedades que pudieran ser causados por agentes o factores generados con motivo de sus actividades de trabajo y de la atención de emergencias.
- **Especie:** La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo rasgos fisonómicos, fisiológicos y conductuales. Puede referirse a subespecies y razas geográficas.
- **Especie asociada:** Aquella que comparte el hábitat natural y forma parte de la comunidad biológica de una especie en particular.
- **Especies invasoras:** Son aquellas que sobreviven, se establecen y reproducen de manera descontrolada fuera de su ambiente natural, causando daños serios a la biodiversidad, economía, agricultura o salud pública.
- **Especie en riesgo:** Aquella incluida en alguna de las categorías descritas en la NOM-059-SEMARNAT-2010: Amenazada (A), En peligro de extinción (P), Probablemente extinta en el medio silvestre (E), Sujetas a protección especial (Pr).
- **Fauna silvestre:** Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.
- **Flora silvestre:** las especies vegetales, así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo el control del hombre.
- **Generación:** Acción de producir residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo.
- **Hábitat:** El sitio específico en un medio ambiente físico, ocupado por un organismo, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

- **Hierba:** Toda planta pequeña cuyo tallo es tierno y perece después de dar la simiente en el mismo año, o a lo más al segundo, a diferencia de las matas, arbustos, y árboles, que echan troncos o tallos duros y leñosos.
- **Impacto ambiental:** modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.
- **Infiltración:** Proceso mediante el cual el agua penetra al suelo desde la superficie, conduciéndose gradualmente a capas más profundas a través de los mantos rocosos subterráneos.
- **Individuo:** Cada ser organizado, sea animal o vegetal, respecto de la especie a que pertenece.
- **Lixiviado:** Líquido que se forma por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos y que contiene en forma disuelta o en suspensión, sustancias que pueden infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositan los residuos y que puede dar lugar a la contaminación del suelo y de cuerpos de agua, provocando su deterioro y representar un riesgo potencial a la salud humana y de los demás organismos vivos.
- **Maleza:** Estas plantas son frecuentemente descritas como dañinas a los sistemas de producción de cultivos y también a los procesos industriales y comerciales.
- **Manejo Integral:** Las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social.
- **Manifiesto:** documento en el cual se registran las actividades de manejo de residuos peligrosos, que deben elaborar y conservar los generadores y, en su caso, los prestadores de servicios de manejo de dichos residuos y el cual se debe utilizar como base para la elaboración de la Cédula de Operación Anual.
- **Material:** Sustancia: compuesto o mezcla de ellos, que se usa como insumo y es un componente de productos de consumo, de envases, empaques, embalajes y de los residuos que éstos generan.

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página VIII-5

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

- **Nativa:** originario de un área determinada, que habita en su hábitat natural y está asociado con otras especies.
- **Organismo:** Conjunto de órganos del cuerpo animal o vegetal y de las leyes que lo rige.
- **Plantación:** Terreno en el que se cultivan plantas de una misma clase.
- **Prevención:** El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.
- **Promovente:** Aquel que promueve una obra o actividad ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
- **Protección:** El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su
- **Reciclado:** Transformación de los residuos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico, evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud, los ecosistemas o sus elementos.
- **Recuperación:** El restablecimiento de los procesos naturales y de los parámetros genéticos, demográficos o ecológicos de una población o especie, con referencia a su estado al iniciar las actividades de recuperación, así como a su abundancia local, estructura y dinámica en el pasado, para retornar a cumplir con su papel ecológico y evolutivo con la consecuente mejoría en la calidad del hábitat.
- **Residuo:** Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en la LGPGIR y demás ordenamientos que de ella deriven.
- **Residuos de Manejo Especial:** Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.
- **Residuos Incompatibles:** Aquellos que al entrar en contacto o al ser mezclados con agua u otros materiales o residuos, reaccionan produciendo calor, presión, fuego, partículas, gases o vapores dañinos.
- **Residuos Peligrosos:** Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página VIII-6

infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en la LGPGIR.

- **Residuos Sólidos Urbanos:** Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados en la LGPGIR como residuos de otra índole.
- **Reutilización:** El empleo de un material o residuo previamente usado, sin que medie un proceso de transformación.
- **Sucesión ecológica:** Es el proceso de desarrollo del ecosistema en una dirección de mayor productividad, biomasa, complejidad, estabilidad y control del ambiente por los seres vivos.
- **Suelo:** Cuerpo natural que se encuentra sobre la superficie de la corteza terrestre, formado de material mineral y orgánico, líquido y gases, que presente horizontes o capas y que es capaz de soportar plantas.
- **Tratamiento:** Procedimientos físicos, químicos, biológicos o térmicos, mediante los cuales se cambian las características de los residuos y se reduce su volumen o peligrosidad.
- **Vegetación:** es un conjunto de especies vegetales o formas biológicas en un arreglo determinado, ubicado en un lugar específico definido, y condicionado por la interacción o presencia de diversas características ambientales como clima, topografía y el tipo de suelo entre otros.
- **Vegetación forestal:** El conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales.

VIII.3 Bibliografía consultada

- Aguirre L., G. 2011. Métodos de estimación, captura y contención de anfibios y reptiles. Pp 61-85. *En*: I. Gallina T., S. y C. A. López G. (eds.). Manual de Técnicas para el estudio de la Fauna. Universidad Autónoma de Querétaro, Instituto de Ecología, A.C. México.
- Aranda S., J. M. 2012. Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. Primera edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México, 255 p.
- AOU (American Ornithologist' Union). 1998. Check-List of North American Birds. 7th. Edition. American Ornithologists' Union. Washington, D.C. 829 pp.
- AOU (American Ornithologist' Union). 2022. 63rd supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North American Birds. Auk. Vol. 139:ukac020.
- Baicich, P.J. and C.J.O. Harrison. 2005. Nests, eggs, and nestlings of North American birds. Princeton Field Guides. Second Edition. Princeton University Press. 347 pp.
- Balderas-Valdivia, C. J.; A. J. X. González-Hernández y A. Alvarado-Zink. 2017. Catalogo Fotográfico de Anfibios y Reptiles de la Reserva de la Biósfera de Chamela-Cuixmala, Jalisco. (1^a Reimpresión) Dirección general de Divulgación de la Ciencia. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Berlanga, H.; V. Rodríguez-Contreras; A. Oliveras de Ita; M. escobar; L. Rodríguez, J. Vieyra y V. Vargas. Red de Conocimiento sobre las Aves de México (AVESMX) CONABIO. [Serie en internet] 2019 [Fecha de consulta 11 de agosto de 2020] Disponible en <http://avesmx.conabio.gob.mx/index.html>.

- Bennett, D. 1999. Expedition Field Techniques. Reptiles and Amphibians. Geography outdoors: The centre supporting field research, exploration and outdoor learning. Royal Geographical Society. London.
- Bibby, C., M. Jones and S. Marsden. 1998. Expedition Field Techniques Bird Surveys. Geography Outdoors: The Centre Supporting Field Research, Exploration and Outdoor Learning. Royal Geographical Society with IBG. London. 139 pp.
- Campbell, J.A. and W. Lamar. 2004. The venomous reptiles of the western hemisphere. Volume I and II. Cornell University Press.
- Chao, A. 1984. Nonparametric estimation of the number of clases in a population. Scand Journal of Statis 11:265-270. Pp. 265-270.
- Chávez.Avila, S. M.; G. Casas-Andreu; A. García-Aguayo; J. L. Cifuentes-Lemus y F. Copul-Magaña. 2015. Anfibios y reptiles del estado de Jalisco. Análisis espacial, distribución y conservación. Universidad de Guadalajara. 103 pp.
- Clark, W. S. & N. J. Schmitt. 2017. Raptors of Mexico and Central America. Princenton University Press. 303 pp.
- Conesa Fernández-Vítora, V. (2010). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental (3era ed.). Madrid: Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Levante & Mundiprensa.
- Cruz-Sáenz, D., F. J. Muñoz-Nolasco, V. Mata-Silva, Jerry D. Johnson, E. García-Padilla and L. D. Wilson. 2017. The herpetofauna of Jalisco, Mexico: composition, distribution, and Conservation status. Mesoamerican Herpetology: Vol. 4, num. 1. 118 pp.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

- Dunn, J.L. and J. Alderfer. 2008. National Geographic Field Guide to the Birds of Western North America. National Geographic Society. 447 p.
- Edwards, E.P. 2009. A Field Guide to The Birds of Mexico and Adjacent Areas. Belize, Guatemala, and El Salvador. Third Edition. University of Texas Press. 209 p.
- Espinoza, G. (2001). Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Santiago, Chile: Banco Interamericano de Desarrollo/Centro de Estudios para el Desarrollo.
- Franco-López. J. (2015). Evaluación del impacto ambiental. Técnicas y procedimientos metodológicos. México, D.F.: Editorial Trillas.
- García, A. y G. Ceballos. 1994. Guía de los reptiles y anfibios de la costa de Jalisco, México. Primera edición. Fundación ecológica de Cuixmala, A.C./Instituto de Ecología, UNAM. México.
- Godínez, E.G.; A. E. del Río V.; H. O. Covarrubias L.; R. López V.; J. Cortés A. 2008. Guía de Mamíferos de Arcediano. Gobierno de Jalisco, Comisión Estatal del Agua. 176 p.
- González R., A. 2011. Métodos de estimación, captura y contención de mamíferos. *En: I. Gallina T., S. y C. A. López G. (eds.). 2011. Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Volumen 1. Universidad Autónoma de Querétaro – Instituto de Ecología, A.C. Querétaro, México. 377 pp.*
- González G., F. 2011. Métodos para contar aves terrestres. Pp 86-123. *En: I. Gallina T., S. y C. A. López G. (eds.). 2011. Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Volumen 1. Universidad Autónoma de Querétaro – Instituto de Ecología, A.C. Querétaro, México. 377 pp.*

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página VIII-10

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

- Howell, Steve N. G. and S. Webb. 1995. A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America. First ed. Oxford University Press. UK.
- INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. SNIEG. Información de Interés Nacional. Conjunto de indicadores de población y vivienda a nivel localidad de la entidad federativa de Jalisco, provenientes del Censo de Población y Vivienda 2020. Acceso 17 de marzo 2023.
- INEGI (2020) Plan municipal de desarrollo y gobernanza Puerto Vallarta 2021-2024. Acceso 17 de marzo 2023.
- Kaufman, K. 2005. Guía de campo de las aves de Norteamérica. Houghton Mifflin Company. New York. 392 pp.
- Legler, J.M. and R.C. Vogt. 2013. The Turtles of Mexico. Land and freshwater forms. University of California Press. 402 pp.
- León, P. J. (2002). Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos de Desarrollo. Medellín, Colombia: Departamento de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Colombia.
- Liguori, J. 2011. Hawks at a distance: Identification of migrants raptors. Firts Edition. Princeton University Press. UK. 193 pp.
- Lorenzo, C.; C. Kraker y J. Bolaños. 2015. Los murciélagos filostómidos de Chiapas, México y Guatemala. El Colegio de la Frontera Sur. Museo de Historia Natural, Universidad de San Carlos Guatemala. Programa para la Conservación de Murciélagos de Guatemala. Estrategia de Conservación de Murciélagos de Centroamérica.

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página VIII-11

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

- Mandujano, S. 1997. Densidad poblacional de la ardilla gris del Pacífico (*Sciurus colliae*) en un bosque tropical caducifolio de Jalisco. Revista Mexicana de Mastozoología 2: 90-96.
- Mc Cann, F. 2013. Guía de las aves más comunes del estero. Primera edición. Área Natural Protegida Zona de Conservación Ecológica Estero El salado. Puerto Vallarta, Jalisco, México. 180 pp.
- Medellín, R. A., H. T. Arita y O. Sánchez H. 2008. Identificación de los Murciélagos de México. Segunda edición. Instituto de Ecología, UNAM. 79 pp.
- Myska, P. 2013. Guía de campo de anfibios, reptiles aves y mamíferos de México Occidental. Segunda edición. Viva Natura. México. 300 pp.
- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.
- Palomera-García, C.; Santana, E.; Contreras-Martínez, S. y Amparan, R. 2007. JALISCO. En Ortiz-Pulido, R.; Navarro-Sigüenza, A.; Gómez de Silva, H.; Rojas-Soto, O. y Peterson, T.A. (Eds.), Avifaunas Estatales de México. CIPAMEX, Pachuca, Hidalgo, México. Pp. 1-48.
- Peterson, R. T. and E. Chalif. 1989. Aves de México: Guía de Campo. Primera edición. Editorial Diana. México.
- Ramírez-Pulido, J.; J. Arroyo y N. González. 2008. Mamíferos. Catalogo taxonómico de especies en México. En: Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. J. Soberón, G. Halffer y J. Llorente-Bousquets (compiladores). CONABIO, México, D.F. CD1.

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página VIII-12

- Reid A., F. 2009. A field guide to the mammals of Central America & Southeast México. Second Edition. Oxford University Press. UK. 346 pp.
- Smith, H.M. 1939. The Mexican and Central American Lizards of the Genus *Sceloporus*. Zoological Series. Field Museum of Natural History Chicago. Vol 26. 446 p.
- Stebbins, R.C. 2003. A Field Guide to Western Reptiles and Amphibians. Peterson Field Guides. Third Edition. Houghton Mifflin Company. 533 p.
- Stephenson, T. and S. Whittle. 2015. The Warbler Guide. Princenton University Press. 260 pp.
- Willianson, S.L. 2001 A Field Guide to Hummingbirds of North American. Peterson Field Guides. Firts Edition. Houghton Mifflin Company. 263 p.
- Yañez, V. A. (2008). Impacto ambiental y metodologías de análisis. *Revista BYOCIT (Biología, Ciencia y Tecnología)*, 7-15.
- Zalapa S., S.; S. Guerrero; M. H. Badii y F. A. Cervantes. 2012. Variación espacial del ensamble de pequeños mamíferos de tres áreas de bosque tropical subcaducifolio en la costa norte de Jalisco, México. Pp. 117-126. *En: F. A. Cervantes y C. Ballesteros B. (eds.). Estudios sobre la Biología de Roedores Silvestres Mexicanos*. Universidad Nacional Autónoma de México – Instituto de Biología, UNAM – Universidad Autónoma Metropolitana. México.

VIII.4 Páginas web consultadas

- AmphibiaWeb. [en línea]. Disponible en: <http://amphibiaweb.org/index.html>
- AOU. (2019). *Check list of North and Middle American Birds*. Obtenido de <http://checklist.aou.org/taxa/>

- Avibase. The world bird database [en línea]. Disponible en: <http://avibase.bsc-eoc.org/avibase.jsp>

- CENAPRED. (2014). *Diagnóstico de peligros e identificación de riesgos de desastres en México: Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana*. Obtenido de Secretaría de Gobernación: <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/36-DIAGNOSTICODEPELIGROSEIDENTIFICACINDERIESGOSDEDESASTRESENMXICO.PDF>

- CITES. Convención sobre el comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres [En línea]. Disponible en: <http://www.cites.org/esp>

- CONABIO (2022). Biodiversidad Mexicana <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/selvaSeca>.

- CONAGUA. (2015). *Atlas del Agua en México, Sistema Nacional de Información del Agua*. <http://www.conagua.gob.mx/atlas/contexto07.html>

- DOF. (2010). *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*. Obtenido de Diario Oficial de la Federación: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5173091&fecha=30/12/2010

- INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). Censo de Población y Vivienda 2010. Principales resultados por localidad. México, D.F.: INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. de http://www3.inegi.org.mx/sistemas/iter/consultar_info.aspx

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR	OBRAS ZFMT VALLARTA SUR 5630

- INEGI (2016) Catálogo de Tipos de Vegetación Natural e Inducida https://www.snieg.mx/Documentos/Geografico/sesiones/doc_12016/5_Catalogo_de_Tipos_de_VegetacionNatural_e_Inducida_de_Mex.pdf.

- INEGI (2020). Panorama socio demográfico México 2020 Jalisco, https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197872.pdf.

- ITIS. Integrated Taxonomic Information System [en línea]. Disponible en: <http://www.itis.gov/>

SEMARNAT (2009) Bitácora Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Centro Sur.

<https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/bitacora-ambiental-del-programa-de-ordenamiento-ecologico-marino-y-regional-del-pacifico-centro-sur>.

- SEMARNAT (2015). Ecosistemas terrestres <https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/cap2.html#tema1>.

- Servicio Geológico Mexicano, S. (21 de Marzo de 2019). *Riesgos geológicos*. Obtenido de Sismología de México: <http://portalweb.sgm.gob.mx/museo/riesgos/sismos/sismologia-de-mexico>

- SNIM. (s.f.). *Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal*. Obtenido de Sistema Nacional de Información Municipal: <http://www.snim.rami.gob.mx/>

- The Reptile Database. [en línea]. Disponible en: <http://www.reptile-database.org/>

PROMOTORA Y CONSTRUCTORA DE PUERTO VALLARTA S.A. DE C.V.	Página VIII-15