

Unidad administrativa que clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Nayarit

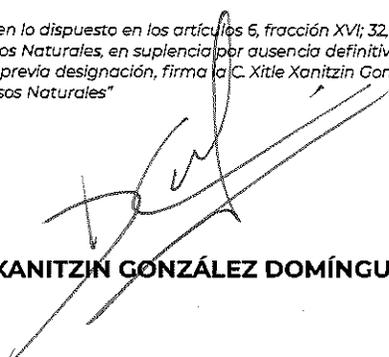
Identificación del documento: SEMARNAT-04-002-A - MIA Particular: Recepción, evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.- mod. A: no incluye actividad altamente riesgosa.

Partes o secciones clasificadas: Página 4.

Fundamento legal y razones: Se clasifican datos personales de personas físicas identificadas o identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción I, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: Nombres de personas físicas terceros autorizados para oír y recibir notificaciones, firmas, Dirección de particulares, números de teléfono y direcciones de correo electrónico por considerarse información confidencial.

Firma del titular:

"Con fundamento en lo dispuesto en los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit, previa designación, firma la C. Xitle Xanitzin González Domínguez, Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales"



ARQ. XITLE XANITZIN GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ

Se notifica que en la sesión del Comité de Transparencia de la SEMARNAT, concertada el **20 de enero del 2023** y protocolizada mediante el **ACTA_04_2023_SIPOT_4T_2022_ART69** se determina la dictaminación:

Acompaña a la presente el Registro de Dictaminación correspondiente al 4to trimestre de 2022, el cual se puede consultar por fracción en cada pestaña.

Finalmente se informa que el hipervínculo para consultar el **ACTA_04_2023_SIPOT_4T_2022_ART69** es el siguiente:

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/
ACTA_04_2023_SIPOT_4T_2022_ART69.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_04_2023_SIPOT_4T_2022_ART69.pdf)





**Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular
“Protección y Restauración del Perfil Costero, La Cruz de
Huanacastle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit”**

Inovaespacios Inmobiliaria, S.A. de C.V.

Contenido

CAPITULO 1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	3
CAPITULO 2. DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	3
CAPITULO 3. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	11
CAPITULO 4. DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SENALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	17
4.1. Delimitación del área de estudio.....	17
4.2. Área de influencia del proyecto.....	18
4.4. Medio abiótico.....	20
4.5. Medio biótico.....	27
CAPITULO 5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	27
5.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	27
5.2. Indicadores de Impacto.....	28
5.3. Relación general de algunos indicadores de impacto.....	28
5.4. Criterios y metodologías de evaluación.....	30
5.5. Discusión de la matriz de impactos.....	32
5.6. Evaluación de los impactos.....	35
CAPITULO 6. MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN DE IMPACTOS.....	36
CAPITULO 7. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	40
7.1. Pronóstico del escenario.....	40
7.2. Pronóstico ambiental que se tendrían para el sitio si no se realizara el proyecto.....	40
7.3. Pronóstico ambiental que se tendría para el sitio si se realizara el proyecto sin aplicarle las medidas de mitigación.....	40
7.4. Pronóstico ambiental que se tendría para el sitio si se realizara el proyecto y aplicando las medidas de mitigación.....	41
7.5. Programa de Vigilancia Ambiental.....	41
CAPITULO 8. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LOS CAPITULOS ANTERIORES.....	45
8.1. Referencias.....	45
8.2. Anexos.....	47

Índice de figuras

Figura 1. Localización estatal y municipal del proyecto "Protección y Restauración del Perfil Costero, La Cruz de Huanacaxtle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit".....	5
Figura 2. Plano de Arreglo General de la obra "Protección y Restauración del Perfil Costero, La Cruz de Huanacaxtle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit".....	8
Figura 3. Imagen del levantamiento batimétrico del sitio del proyecto.....	9
Figura 4. Áreas Naturales Protegidas de competencia federal y estatal más cercanas al proyecto "Protección y Restauración del Perfil Costero, La Cruz de Huanacaxtle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit".....	17
<i>Figura 5. Polígono envolvente del área de influencia del proyecto "Restauración y Protección del Perfil Costero, La Cruz de Huanacaxtle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit".....</i>	<i>19</i>
Figura 6. Polígono del Sistema Ambiental del proyecto "Restauración y Protección del Perfil Costero, La Cruz de Huanacaxtle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit".....	20
<i>Figura 7. Regionalización del peligro sísmico en Territorio Nacional.....</i>	<i>26</i>
Figura 8. Actividades que se desarrollan en el área de influencia del proyecto.....	26

Índice de Tablas

Tabla 1. Programa de inversión.....	.....
Tabla 2. Clasificación de residuos que se generaran en las distintas etapas del proyecto.....	.....
Tabla 3. Manejo de Residuos durante la etapa de obra.....	.....
Tabla 4. Cronograma de actividades para la construcción de las obras.....	.....
Tabla 5. Cuadro de construcción del polígono envolvente del proyecto "Restauración y Protección del Perfil Costero, La Cruz de Huanacaxtle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit".....	.....
Tabla 6. Planes y Programas.....	.....
Tabla 7. Leyes federales.....	.....
Tabla 8. Normas.....	.....
<i>Tabla 9. Código Penal Federal.....</i>	<i>.....</i>
Tabla 10. Climatología de la temperatura anual en la estación 18080-San Marcos.....	.....
Tabla 11. Comportamiento anual de la temperatura, estación 18080-San Marcos.....	.....
Tabla 12. Precipitación registrada en la estación 18080-San Marcos.....	.....
<i>Tabla 13. Comportamiento anual de la precipitación en la estación 18080-San Marcos.....</i>	<i>.....</i>
Tabla 14. Identificación de acciones impactantes en cada etapa del proyecto.....	.....
Tabla 15. Matriz de identificación de impactos ambientales (causa- efecto).....	.....
Tabla 16. Simbología empleada en la matriz de impactos.....	.....
Tabla 17. Matriz de identificación de los impactos ambientales.....	.....
Tabla 18. Resumen de impactos identificados.....	.....
Tabla 19. Impactos Identificados.....	.....
Tabla 20. Definición de los valores utilizados en la matriz de Leopold modificada.....	.....
Tabla 21. Matriz de Leopold Modificada.....	.....
Tabla 22. Medidas de Mitigación y Compensación para los Impactos Identificados durante el desarrollo del proyecto.....	.....
Tabla 23. Programa de vigilancia ambiental.....	.....

Índice de Anexos

<i>Anexo 1.....</i>	<i>.....</i>
<i>Anexo 2.....</i>	<i>.....</i>

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

1.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1.1. Nombre del proyecto

Protección y Restauración del Perfil Costero, La Cruz de Huanacastle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

1.1.2. Ubicación del proyecto

Zona federal en la localidad de La Cruz de Huanacastle, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

1.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

Se estima una vida útil de al menos 30 años.

1.1.4. Presentación de la documentación legal

Ver índice de Anexos

1.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

1.2.1. Nombre o razón social

Inovaespacios Inmobiliaria, S.A. de C.V.

1.2.2. Reg. Federal de Contribuyentes del promovente

RFC: IIN141204270

1.2.3. Nombre del representante legal

David Mendoza García.

1.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal

1.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

1.3.1. Nombre o razón social

Bióloga América Ixtlixochitl García Patiño

1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes

1.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

Biólogo Ricardo Pantoja Zamora

CAPITULO 2. DESCRIPCION DEL PROYECTO.

2.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

2.1.1. Selección del sitio

Criterios considerados para la selección del sitio.

CRITERIOS AMBIENTALES

- De Normatividad. Las características constructivas del proyecto se encuentran

enlistadas para su evaluación en materia de Impacto Ambiental en el Artículo 5, inciso A) Hidráulicas, fracciones III y VII del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, por lo que se determinó que se requiere de autorización por parte de la SEMARNAT.

- De Protección: Se observó que el sitio ya cuenta con un espigón que fue construido hace varios años y que dicha estructura ocasiono la perdida de playa en la zona contigua del lado sur, por tanto, se realizaron los estudios correspondientes para determinar el grado de afectación y la forma de revertirlo y brindar protección a la playa para detener la perdida y la afectación de las propiedades vecinas. ((Anexo 3)

CRITERIOS TECNICOS

- Siniestros por fenómenos naturales: con este proyecto el sitio estará protegido de los efectos de inundación y deslaves del suelo en la parte continental causados por huracanes y tormentas.
- Comunicación: El acceso al sitio del proyecto es a través de la carretera La Cruz de Huanacastle-Punta de Mita.
- Insumos y materiales: los necesarios están disponibles en los Municipios de Bahía de Banderas y Puerto Vallarta.
- Disponibilidad de energía eléctrica: el proyecto no requiere el uso de energía eléctrica, solo requiere combustibles como diésel y gasolina para la maquinaria y vehículos de motor.
- Disponibilidad de agua entubada: el proyecto no requiere agua entubada para la construcción, sin embargo, si requiere para el uso personal de los trabajadores, este servicio se brindará en las instalaciones contiguas al sitio del proyecto que es propiedad de la Promovente.

CRITERIOS SOCIALES

- Dinámica de población: para el desarrollo del proyecto se cuenta con la mano de obra necesaria, disponible en el municipio de Bahía de Banderas.
- Se brindará protección del perfil costero y se detendrá la erosión de la plataforma continental de por lo menos 4 propiedades.

2.2. Objetivos.

El proyecto denominado “*Protección y Restauración del Perfil Costero, La Cruz de Huanacastle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit*”, consiste en la ampliación de un espigón, el mantenimiento del espigón que ya existe y el relleno de la superficie para recuperación de playa.

El tiempo de construcción será de 6 meses, aproximadamente a partir de que se cuente con las autorizaciones correspondientes.

2.3. Ubicación y dimensiones físicas del proyecto.

El sitio de la obra se localiza en zona federal, en la localidad de La Cruz de Huanacastle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

La superficie de afectación del proyecto será de **13,695.89** metros cuadrados y se localiza en las coordenadas UTM 20.755365°N y -105.369662° W 13d Datum WGS84.



Figura 1. Localización estatal y municipal del proyecto "Protección y Restauración del Perfil Costero, La Cruz de Huanacaxtle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit".

El proyecto no considera obras temporales o complementarias como instalación de bodegas de materiales y herramienta y caseta de vigilancia, para estos servicios se utilizarán las instalaciones de la propiedad de la Promovente.

2.4. Inversión requerida.

La inversión total para el desarrollo del proyecto es de \$7,852,954.83 pesos y se dividirá en tres etapas.

Tabla 1. Programa de inversión.

Etapas de obra	Importe	Tiempo de aplicación (meses)					
		1	2	3	4	5	6
Preparación del sitio	\$250,000.00						
Construcción	\$7,417,954.83						
Cierre y abandono	\$135,000.00						
Inversión total	\$7,852,954.83						

2.5. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

A continuación, se presentan los servicios urbanos con que se cuenta:

2.5.1. *Energía eléctrica y agua potable.* Estos servicios no serán necesarios para la obra, sin embargo, serán necesarios para el uso personal de los trabajadores. La Promovente tiene un predio contiguo al sitio del proyecto que cuenta con la contratación de estos servicios, incluyendo los sanitarios para uso de los trabajadores.

2.5.2. *Telefonía e internet.* Este servicio tampoco es necesario para la ejecución de la obra.

2.5.3. *Manejo de residuos sólidos.* En relación a las actividades que se van a realizar los residuos que se podrán generar son los siguientes:

Tabla 2. *Clasificación de residuos que se generaran en las distintas etapas del proyecto.*

Primera clasificación	Segunda clasificación	Descripción y origen
Residuos sólidos no peligrosos	Inorgánicos reciclables	Pet, cartón y metales, del consumo de alimentos envasados por los trabajadores.
	Sanitarios	Papel de los sanitarios.
	Orgánicos	Desechos de cascaras de fruta del consumo de los trabajadores.
	Manejo especial	Escombro que se recupere de la limpieza del sitio
Residuos peligrosos	Sólidos y líquidos	Aceite gastado, filtros, estopa y piezas contaminadas con algún hidrocarburo por el mantenimiento preventivo de la maquinaria.
Aguas residuales	De los sanitarios que utilicen los trabajadores.	

Tabla 3. *Manejo de Residuos durante la etapa de obra.*

Manejo de residuos	Almacenamiento	Recolección	Tratamiento y/o disposición final
Inorgánicos y orgánicos	Contenedores etiquetados por tipo de residuo en el área de influencia del proyecto.	Municipal	Relleno sanitario municipal
Sanitarios	Contenedores de los baños que utilizaran los trabajadores	Municipal	Relleno sanitario municipal
Aguas residuales	Drenaje sanitario municipal	Municipal	Oromapas
Manejo especial	Superficie asignada dentro del área de influencia del proyecto	Empresa especializada	Relleno sanitario municipal
Líquidos y sólidos peligrosos	Almacén temporal con señalética de peligrosidad según las normas.	Empresa especializada autorizada	Empresa externa autorizada por SEMARNAT
	Contenedores etiquetados para cada tipo de residuo	por la SCT y SEMARNAT	

2.6. Características particulares del proyecto.

Programa General de Trabajo.

El plazo que se requiere para la construcción de las obras del proyecto es de 6 meses, de conformidad con el programa general de trabajo que se presenta a continuación. En cuanto a la vida útil del proyecto se estima de al menos 30 años con el mantenimiento correspondiente.

Tabla 4. Cronograma de actividades para la construcción de las obras.

Actividades	Importe	Tiempo de aplicación (meses)					
		1	2	3	4	5	6
Etapa de Preparación del sitio	Preparación del acceso para maquinaria y camiones.	■					
Etapa de Construcción	Suministro, acarreo y colocación piedra de 250-2,300 kg, en coraza del espigón existente.	■	■				
	Suministro, acarreo y colocación de piedra 2- 15 kg, en núcleo del cuerpo según proyecto.	■	■				
	Suministro, acarreo y colocación piedra 20-240 kg, en capa secundaria según proyecto.			■	■		
	Suministro, acarreo y colocación piedra de 250-2,300 kg, en coraza según proyecto.				■	■	
	Suministro, disposición y conformación de material (arena de río) para relleno de playa.					■	■
Etapa de cierre y abandono	Retiro de maquinaria, equipos y limpieza del sitio						■

Representación gráfica local.

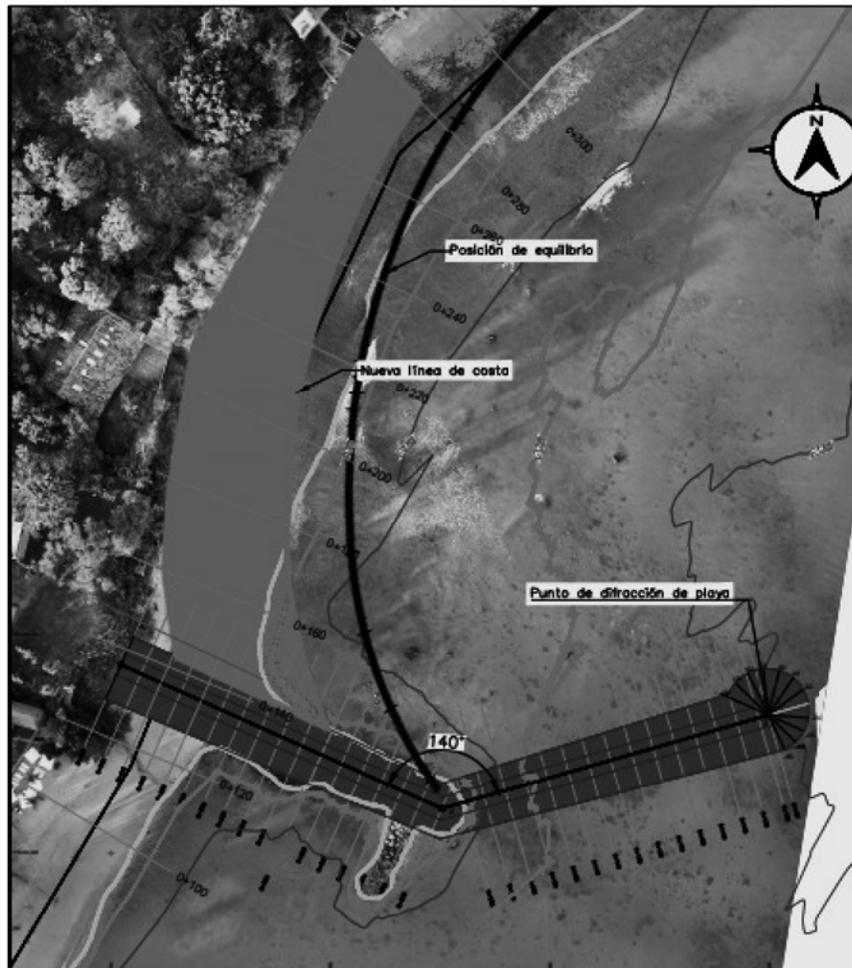


Figura 2. Plano de Arreglo General de la obra “Protección y Restauración del Perfil Costero, La Cruz de Huanacastle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit”



Figura 3. Imagen del levantamiento batimétrico del sitio del proyecto.

Tabla 5. Cuadro de construcción del polígono envolvente del proyecto "Restauración y Protección del Perfil Costero, La Cruz de Huanacaxtle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit".

CUADRO DE CONSTRUCCION						
EST	PV	AZIMUTH	DISTANCIA	PV	NORTE	ESTE
				1	2295244.856	461510.623
1	2	133°49'55.09"	42.574	2	2295215.372	461541.335
2	3	212°37'10.67"	19.048	3	2295199.329	461531.067
3	4	199°14'25.33"	16.721	4	2295183.542	461525.557
4	5	197°29'04.83"	25.779	5	2295158.954	461517.812
5	6	188°22'42.60"	26.653	6	2295132.586	461513.928
6	7	174°22'24.55"	23.769	7	2295108.932	461516.258
7	8	174°08'31.03"	22.568	8	2295088.462	461518.564
8	9	139°21'18.03"	10.883	9	2295078.204	461525.653
9	10	100°06'32.64"	11.201	10	2295076.238	461536.680
10	11	62°14'08.41"	24.480	11	2295087.641	461568.341
11	12	68°52'06.62"	26.178	12	2295097.079	461582.759
12	13	69°39'09.05"	14.702	13	2295102.191	461596.543
13	14	120°06'10.16"	14.112	14	2295095.113	461608.752
14	15	159°33'41.84"	18.045	15	2295078.204	461615.054
15	16	194°33'22.24"	10.969	16	2295067.587	461612.297
16	17	223°46'16.44"	12.525	17	2295058.543	461603.632
17	18	256°56'14.16"	26.927	18	2295052.457	461577.402
18	19	250°54'52.61"	26.899	19	2295043.727	461562.171
19	20	258°42'26.22"	20.380	20	2295039.736	461532.185
20	21	288°56'34.94"	16.904	21	2295045.223	461516.196
21	22	292°35'18.85"	25.975	22	2295055.200	461492.214
22	23	288°42'23.19"	30.331	23	2295064.928	461463.484
23	24	306°18'17.79"	16.430	24	2295074.656	461450.244
24	25	321°32'17.72"	9.238	25	2295081.890	461444.498
25	26	10°58'35.89"	13.824	26	2295095.461	461447.131
26	27	21°19'47.45"	23.368	27	2295117.229	461455.630
27	28	9°46'01.93"	23.703	28	2295140.588	461459.652
28	29	16°17'03.33"	27.377	29	2295166.867	461467.328
29	30	25°54'04.39"	26.779	30	2295190.957	461479.026
30	31	26°31'35.12"	19.038	31	2295207.990	461487.528
31	32	33°20'01.30"	23.445	32	2295227.578	461500.412
32	1	30°35'01.31"	20.071	1	2295244.856	461510.623

SUPERFICIE = 13,695.89 m2

ETAPAS DE OBRA

Etapa de preparación del sitio.

Las actividades requeridas en esta etapa del proyecto son las siguientes:

- Habilitar un camino de acceso del predio contiguo al sitio del proyecto, propiedad de la Promovente para la entrada y salida de maquinaria, camiones con material y los trabajadores. El predio es una propiedad privada que no presenta vegetación.
- Recolección de residuos sólidos acarreados por las corrientes marinas en la zona que la marea lo permita.
- Implementación de un Programa de Ahuyentamiento y Rescate de fauna silvestre.

Etapa de construcción.

La etapa de construcción iniciará con el mantenimiento del espigón que ya existe en el sitio, continuará con la ampliación y concluirá con el relleno de la playa. Para el diseño del proyecto se realizaron diversos estudios como son análisis de la estadística del oleaje y los vientos, formulaciones del transporte de sedimento, modelación y balance de sedimentos, análisis de suelo y batimetría. (Ver Anexo 2 y 3)

- El espigón que existe actualmente requiere mantenimiento que consiste en la recuperación de piedra, principalmente de la coraza. Este espigón servirá de camino para la construcción de la ampliación del espigón objeto de este proyecto.
- Las actividades de obra para ampliación del espigón consistirán en:
 - a) Suministro, acarreo y colocación de piedra 2- 15 kg, en núcleo del cuerpo según proyecto.
 - b) Suministro, acarreo y colocación piedra 20-240 kg, en capa secundaria según proyecto.
 - c) Suministro, acarreo y colocación piedra de 250-2,300 kg, en coraza según proyecto.
- La última parte de la obra consistirá en el suministro, disposición y conformación de material (arena de río) para relleno de playa.

Etapa de operación y mantenimiento.

Durante la operación el espigón funcionará de manera autónoma, sin embargo, existe una parte del espigón que se encuentra construida requiere mantenimiento, este consiste en la recuperación de piedra en la coraza. También servirá como camino para la colocación de piedra en la parte del espigón que se pretende ampliar.

Etapa de cierre y abandono del sitio.

No se contempla el abandono del sitio, a pesar de que se le asigna un periodo de vida útil de 30 años, las obras serán permanentes, por lo que se establecerá un programa de mantenimiento, para prolongar la vida útil.

Etapa de operación y mantenimiento.

La operación de la estructura no requerirá operación como tal, sin embargo, se deberá realizar mantenimiento periódico para la recuperación de los elementos deteriorados o perdidos por la influencia de corrientes y el oleaje.

Utilización de explosivos.

No se contempla la utilización de explosivos

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

Se hace mención de la normatividad de acuerdo al nivel gubernamental, los artículos, leyes y reglamentos que tienen relación con el presente estudio, se enlista y vincula la normatividad mencionada que es aplicable en distintas etapas del proyecto como preparación del sitio, construcción, cierre o abandono, operación y mantenimiento.

Tabla 6. Planes y Programas.

PLAN	VINCULACIÓN
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.	
<p>Programa Construir un país con bienestar El objetivo más importante del gobierno de la Cuarta Transformación es que en 2024 la población de México esté viviendo en un entorno de bienestar. En última instancia, la lucha contra la corrupción y la frivolidad, la construcción de la paz y la seguridad, los proyectos regionales y los programas sectoriales que opera el Ejecutivo Federal están orientados a ese propósito sexenal.</p>	<p>El proyecto que se pretende desarrollar además de considerar cubrir la necesidad de proteger la infraestructura existente del sitio, recuperar la playa, permitirán ofrecer un área de esparcimiento y recreación a los habitantes y visitantes de la zona.</p>
<p>Programa 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.</p>	<p>El proyecto suma al programa de reactivación económica del país en la ejecución de la obras y actividades que generaran empleos directos, indirectos, temporales y permanentes en cada etapa.</p>
<p>Programa 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.</p>	<p>Para cumplir y garantizar la inclusión del proyecto en el desarrollo sostenible del país, se presentará el presente estudio para su evaluación y resolución, con el entendido de que se podrán requerir cambios o acciones que cumplan las distintas normativas.</p> <p>El proyecto considera la implementación de actividades como la implementación de un programa de ahuyentamiento de fauna marina, siendo esta la más afectada con las obras a realizar. Así también, se implementara un programa de manejo integral de los residuos que se generen durante cada etapa del proyecto.</p>
Plan Estatal de Desarrollo Nayarit 2021-2027	
Objetivo general del Eje 3. Desarrollo integral	El proyecto consiste mejorar las obras

sustentable.	existentes en el sitio y detener la pérdida de playa causado por las obras existentes cercanas. Las obras no causaran afectación en la vegetación de la zona debido a que se los trabajos se realizaran en la zona marina y un predio privado que no cuenta con cobertura vegetal.
Objetivo general del Eje 4. Competitividad, crecimiento económico y empleo	El proyecto incluye la armonización con el entorno natural, la inclusión de mujeres y hombres por igual, la generación de empleos basados en estricto apego a la Ley en materia y la obtención de los permisos ambientales en cumplimiento de la normatividad.
Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit	El sitio del proyecto no se localiza en suelo municipal. De ser favorable el resolutivo emitido por la SEMARNAT, se procederá a solicitar los permisos de construcción, manejo de residuos, concesiones, que correspondan a la SCT, el Estado y el Municipio.

Tabla 7. Leyes federales.

LEYES FEDERALES	VINCULACIÓN
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Artículo 115 fracción V, incisos a), d), e) y f)	El proyecto cuenta para su ejecución con los servicios necesarios y provistos por el municipio.
Artículo 27. La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada. Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional; las aguas marinas interiores...	La Promovente deberá solicitar los permisos y concesiones ante las autoridades correspondientes.
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Artículo 5° Fracción X	Siendo competencia de la SEMARNAT la Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental se presenta el

	presente estudio para su autorización de ser procedente.
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.	Los residuos generados en cada etapa del proyecto deberán ser clasificados, almacenado, transportados y confinados o reciclados conforme a la ley y su reglamento.
Ley General de Cambio Climático	
Artículo 29. Se considerarán acciones de adaptación.	
VI.- La construcción y mantenimiento de infraestructura;	La obra realizara construcción y mantenimiento infraestructura, para lo que deberá apegarse a la normatividad en la materia.
XVII.- Los programas de prevención de enfermedades derivadas de los efectos del cambio climático, y	El proyecto incluye trabajos con exposición al sol de los trabajadores, el promovente deberá considerar las acciones preventivas que indique la secretaria del trabajo y la secretaria de salud para evitar daños a la salud de los trabajadores. El promovente deberá contar con instalaciones y equipo de primeros auxilios para la atención inmediata de los trabajadores en caso de afectación por la exposición al sol.
Ley General de Vida Silvestre Artículo 1ro. La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.	El área de influencia del proyecto solo presenta fauna marina, para el manejo de las especies de fauna silvestre presentes en el sitio el Promovente deberá elaborar e implementar un programa de manejo de fauna y someterlo para su autorización ante la autoridad competente.

Tabla 8. Normas.

NORMAS	VINCULACION
NOM-041-SEMARNAT-2006	
Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en	Se utilizará maquinaria pesada, vehículos para el transporte de personal y materiales, equipos que requieren motor a gasolina y diésel.

<p>circulación que usan gasolina como combustible.</p>	<p>Se deberá elaborar un programa de mantenimiento preventivo para asegurar el buen funcionamiento de la maquinaria, vehículos y equipos.</p>
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010</p>	
<p>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.</p>	<p>Las especies observadas en el sitio de influencia del proyecto fueron en su mayoría peces comerciales y algunas especies sésiles o de poca motilidad como ostras y erizos de mar. No se registra la presencia de especies que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, el área del sistema ambiental marino al que pertenece el proyecto si presenta especies en enlistadas en la Norma como son la tortuga marina Golfina (<i>Lepidochelys olivácea</i>) que se encuentra en la categoría de protección especial y la Ballena Jorobada (<i>Megaptera novaeangliae</i>) que se encuentra en la categoría de peligro de extinción. Las fechas de ejecución de la obra dependerá de los permisos y autorizaciones por parte de las autoridades y de las condicionantes en que se otorguen de ser en los meses en que se observan ballenas en la bahía. El sitio no presenta playa para el arribo de tortuga, aunque podrían presentarse en la zona de nado por lo que deberán implementarse medidas para en caso de que se lleguen a observar en las inmediaciones de la obra. Las aguas del área de influencia del proyecto son muy someras, por tanto, la posibilidad de que se acerquen ballenas es casi nula.</p>
<p>NOM-081-SEMARNAT-1994</p>	
<p>Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p>La utilización de maquinaria pesada ocasionaran ruidos para lo que deberá la Promovente elaborar e implementar un programa de revisión y mantenimiento preventivo para garantizar no rebasar los límites máximos permisibles.</p>
<p>NOM-052-SEMARNAT-2010</p>	
<p>Características que definen a un residuo peligroso</p>	<p>Una vez identificados y clasificados conforme a la norma los residuos peligrosos que se generaran durante las distintas etapa de la obra se debe elaborar un programa de manejo en apego a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.</p>
<p>NOM-138-SEMARNAT/SS-2003</p>	
<p>Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos</p>	<p>Se deben implementar un programa de supervisión y vigilancia de medidas preventivas para evitar</p>

	derrames de hidrocarburos. Así mismo, un Plan de Acción y Remediación para en caso de derrame accidental.
--	--

Tabla 9. Código Penal Federal.

Código Penal Federal.	
El código Penal Federal es aplicable a todas aquellas acciones que contravengan lo estipulado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Leyes, Normas y Reglamentos en materia ambiental. Artículos 414, 415, 416, 418, 420, 420 Bis y 420 Quater.	Para el desarrollo del proyecto se deberá impartir capacitación a los trabajadores previo al inicio de las obras, sobre las acciones que de alguna forma pudieran contravenir las disposiciones del Código Penal Federal que tengan relación a cada una de las actividades de la obra.

Áreas naturales protegidas

El sitio del proyecto “*Restauración y Protección del Perfil Costero, La Cruz de Huanacaxtle, Nayarit*” no se localiza dentro o cerca de algún área natural protegida (Figura 9).

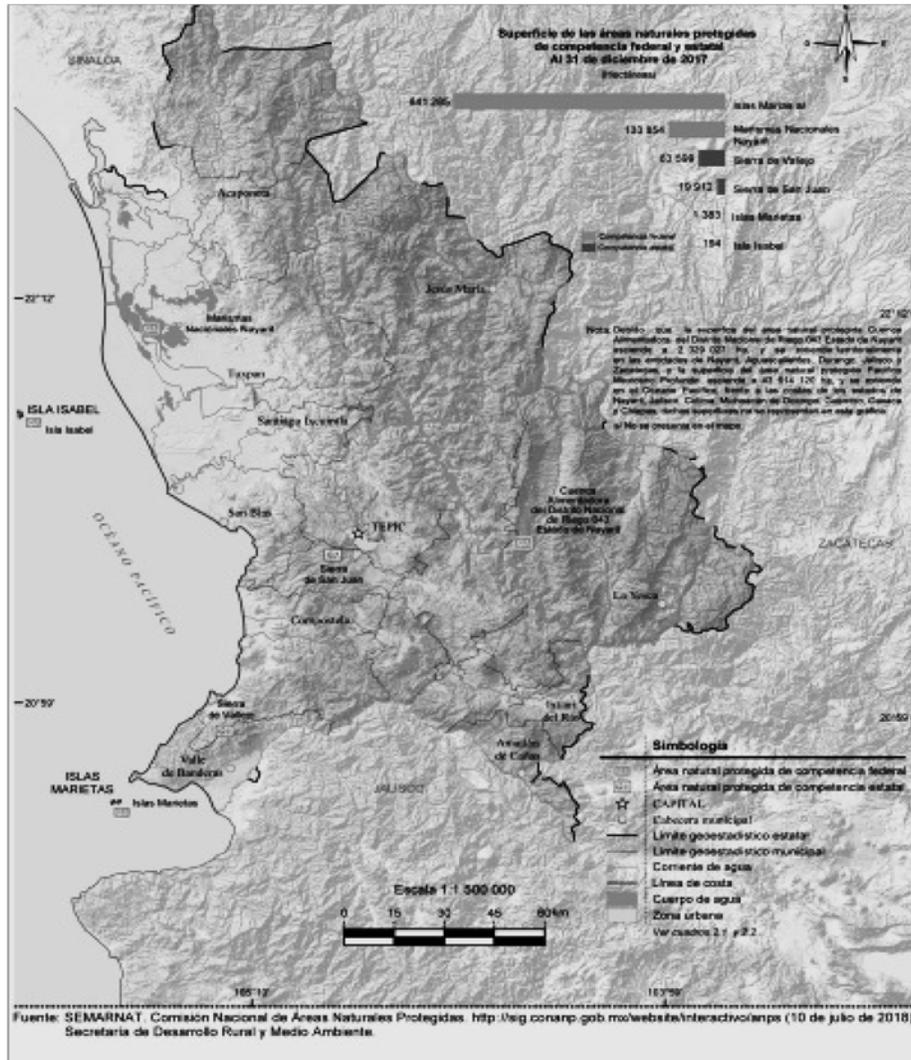


Figura 4. Áreas Naturales Protegidas de competencia federal y estatal más cercanas al proyecto “Protección y Restauración del Perfil Costero, La Cruz de Huanacaxtle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit”

CAPITULO 4. DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SENALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

4.1. Delimitación del área de estudio.

El Municipio de Bahía de Banderas se ubica en el extremo sur-oriental del Golfo de California y forma parte de la porción septentrional de la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur. Se sitúa al sureste del Estado de Nayarit; limita al norte, con el Municipio de Compostela, al sur y al oeste con el Océano Pacífico y al este con el Estado de Jalisco. Sus límites extremos son: al noroeste el Océano Pacífico y la localidad Lo De Marcos, al noreste el río Ameca y el sitio conocido como El Ahuejote, al sureste la desembocadura del Río Ameca al Océano Pacífico y

al suroeste Punta Mita Geográficamente se localiza entre los paralelos 20° 40' y 21° de latitud norte y entre los meridianos 104° 58" y 105° 33" de longitud oeste.

El Municipio de Bahía de Banderas ha experimentado en los últimos años un crecimiento urbano importante, debido Principalmente al crecimiento turístico. La bondad de su clima, unido a su atractivo litoral y su vegetación exuberante ha propiciado la atracción de múltiples inversiones turísticas. La disponibilidad terrenos adecuados para desarrollos turísticos hace al municipio de Bahía de Banderas el área que crecerá mayoritariamente dentro de la extensa Bahía del mismo nombre, beneficiándose de su vecindad con Puerto Vallarta. En un futuro no muy lejano, la Riviera del Nayar, que comprende hasta San Blas, junto con la Bahía de Banderas constituirán un corredor turístico que competirá con el corredor Cancún-Tulum.

El área donde se localiza el sitio del proyecto de Protección y Restauración del Perfil Costero se localiza en la plataforma continental colindante al poblado de La Cruz de Huanacastle, en la Bahía de Banderas, Nayarit.

4.2. Área de influencia del proyecto.

El área de influencia, la cual se define en este estudio por los procesos que se llevan a cabo en la zona donde se pretende insertar el proyecto (Figura 6), y por el área de distribución o amplitud que puedan llegar a tener los efectos o impactos ambientales de las obras y actividades que comprende el desarrollo del proyecto, incluyendo un análisis que evidencie la amplitud de los impactos ambientales que pudiera ocasionar el proyecto, así como planos de la batimetría y estudio de modelación para determinar el comportamiento de las corrientes y el acarreo de sedimentos (Anexos 2 y 3), también se presentan planos anexos donde se muestra el área de influencia definida para el proyecto con vista satelital. La superficie total que considera el AI es de 13,695.89 m².

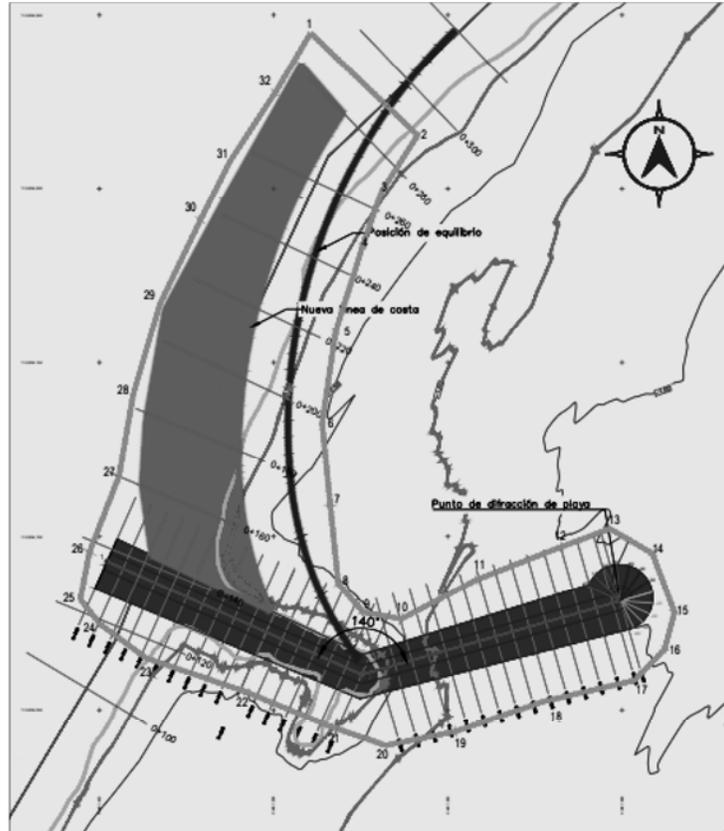


Figura 5. Polígono envolvente del área de influencia del proyecto "Restauración y Protección del Perfil Costero, La Cruz de Huanacastle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit".

4.3. Descripción del Sistema Ambiental.

La descripción del SISTEMA AMBIENTAL¹ el cual corresponde a un conjunto de elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos que interactúan en el espacio geográfico del proyecto, y donde se manifiestan los impactos ambientales del proyecto, su límite de distribución terminará hasta donde los componentes sean influenciados por su desarrollo (zona de influencia). La delimitación debe de ser congruente con la magnitud de los impactos ambientales, se debe de tomar en cuenta los principales componentes (bióticos: flora, fauna/abióticos: aire, agua, suelo) y/o instrumentos de planeación existentes (Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET), Programa Municipal de Desarrollo Urbano (PMDU), cuencas hidrológicas, entre otros).

Dadas las características del proyecto, la delimitación de esta superficie conforma un espacio de estudio asumido para facilitar la evaluación y, analizar alternativas para la ubicación del proyecto; en tal sentido se determinó un espacio geográfico de 332.7289 has, donde el AI representa el 0.41% del SA. En esta superficie quedaron considerados y estudiados los factores ambientales y sociales que tendrán una interrelación con el proyecto, por lo que corresponde al área de influencia del proyecto. Es decir, el área de influencia constituye un área con capacidad de respuesta equivalente entre las interacciones del proyecto con el ambiente, por lo que se prevé que los impactos derivados del proyecto tendrán una afectación

¹ Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental Modalidad: particular.

de igual magnitud dentro de dicho espacio. La delimitación del Sistema Ambiental (SA) se basó en la zonificación establecida en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit. De acuerdo con la división del programa antes mencionado, el sitio del proyecto se ubica dentro del SA que cubre una superficie de 332.7289 m² (Figura 7).



Figura 6. Polígono del Sistema Ambiental del proyecto “Restauración y Protección del Perfil Costero, La Cruz de Huanacastle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit”.

4.4. Medio abiótico

Los elementos abióticos se consideran agentes externos ya que no dependen de las actividades biológicas y antrópicas, las características que los definen son ajenas a éstas y además están influenciadas por otros procesos más complejos y de escala mayor, tanto espacial como temporalmente.

4.4.1. Clima y fenómenos meteorológicos

4.4.2. Clima

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981), el SA presenta un clima de tipo **Aw1 (w)**. Cálido subhúmedo, con temperatura media anual mayor a 22°C, con régimen de lluvias de verano y una temporada de sequía durante el invierno con un porcentaje de lluvias menor al 5% del total anual. Esta variante de clima corresponde al más húmedo de los cálidos con cociente entre la precipitación y la temperatura mayor a 55.0.

4.4.3. Temperatura

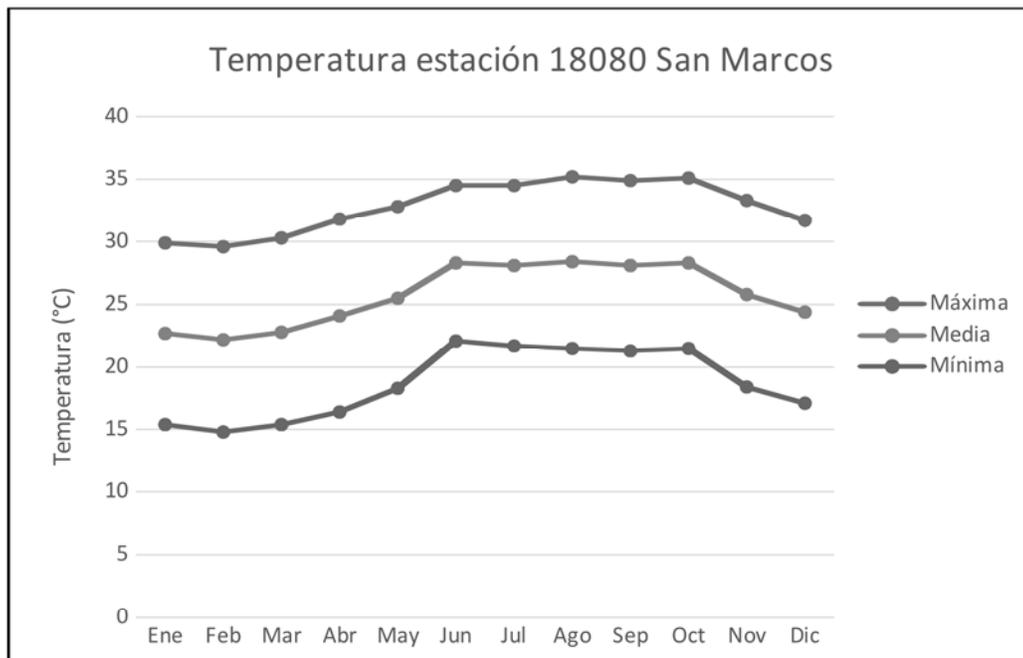
La temperatura es un factor que determina las diferentes variaciones de un clima tipo A; en función de la temperatura media anual y de la temperatura de los meses más fríos y más

cálidos, es como se define para considerarse dentro de la escala de frío a cálido. En el caso de la temperatura en el SA se analizó la información de las normales climatológicas de la estación 18080 San Marcos, que es la más cercana al proyecto (27 km aprox.); a partir de la media de temperatura máxima, media y mínima registradas por dicha estación meteorológica, donde se observa que las temperatura media es de 25.7 °C, típica de un clima A (tropical lluvioso), A pesar de mantener temperatura más o menos constante durante el año, se observa una ligera disminución durante el otoño, tal disminución se recupera nuevamente ya entrada la primavera; hacia el final de la primavera se presentan las temperaturas máximas que se mantienen hasta principios de otoño.

Tabla 10. Climatología de la temperatura anual en la estación 18080-San Marcos.

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
18080 San Marcos													
Max.	29.9	29.6	30.3	31.8	32.8	34.5	34.5	35.2	34.9	35.1	33.3	31.7	32.8
Media	22.7	22.2	22.8	24.1	25.5	28.3	28.1	28.4	28.1	28.3	25.8	24.4	25.7
Min.	15.4	14.8	15.4	16.4	18.3	22.1	21.7	21.5	21.3	21.5	18.4	17.1	18.7

Tabla 11. Comportamiento anual de la temperatura, estación 18080-San Marcos.



4.4.4. Precipitación

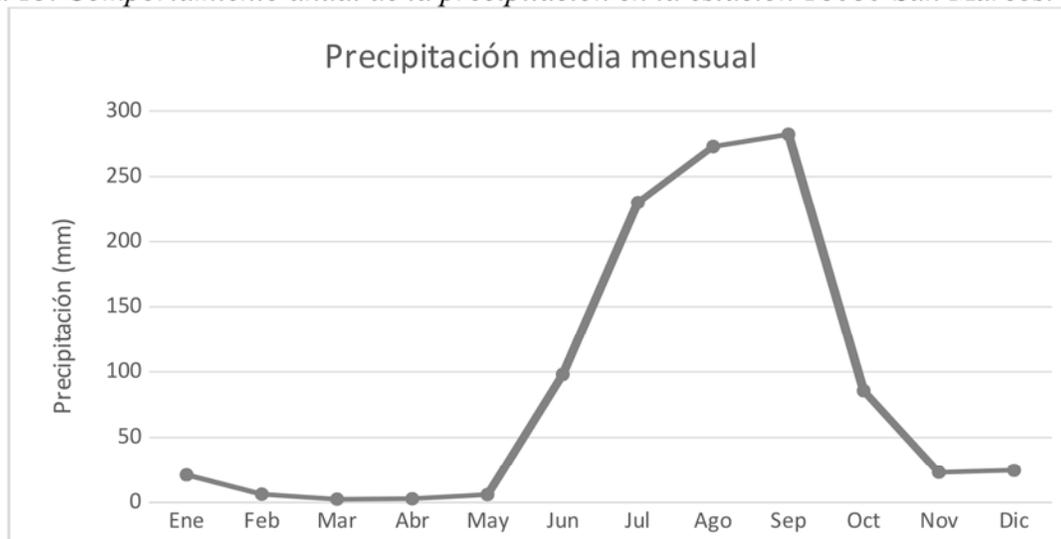
La precipitación es un factor determinante para el ecosistema de la zona que define condiciones particulares en el clima local, se tomó información contenida en las Normales Climatológicas de la CONAGUA acerca de la precipitación que registra la estación meteorológica más cercana al sitio del proyecto. Los datos que se tomaron para establecer la

climatología anual de precipitación son los que abarcan el período de 1951-2010, donde se confirmó la temporalidad bien marcada de su régimen de lluvias de verano, principalmente de junio a octubre y el máximo en el mes de septiembre. Con la información obtenida, se determina una precipitación para la zona del proyecto de **1,056.7 mm** de agua al año (<http://smn.conagua.gob.mx>); tal precipitación determina a su vez el tipo de vegetación que se distribuye en la región, en conjunto con otros factores como la temperatura, el tipo de suelo y el fotoperiodo.

Tabla 12. Precipitación registrada en la estación 18080-San Marcos.

Estación	En	Fe	M	Ab	Ma	Ju	Jul	Ag	Sep	Oc	No	Di	Tota
	e	b	ar	r	y	n		o		t	v	c	l
18080 San Marcos	21.3	6.4	2.6	2.9	6.1	98.1	230.2	273.0	282.3	85.7	23.3	24.8	1,056.7

Tabla 13. Comportamiento anual de la precipitación en la estación 18080-San Marcos.



4.4.5. Hidrografía

De acuerdo a la cartografía de INEGI, el área del proyecto se ubica en la Región Hidrológica 13 Río Huicicila, en la cuenca Río Huicicila-San Blas, subcuenca Puerta del Fierro, en la Costa sur del Estado de Nayarit.

RH-13 Río Huicicila

Se encuentra al norte del país, en la costa de Nayarit y al sur de la costa de Jalisco. Está localizada entre los meridianos 104° 36' y 105° 41' longitud oeste y los paralelos 20° 15' y 21° 48' latitud norte. Su porción superior limita al norte y al oriente con la Región Hidrológica 12, al sur con la Región 14 y al occidente con el Océano Pacífico. Está conformado por las estribaciones de la cordillera Neovolcánica y de la Sierra Cacoma.

Presenta un área aproximada de 4,793.81 km², está constituida por dos cuencas exorreicas denominadas Río Cuale – Pitillal y Río Huicicila – San Blas. Los ríos más importantes son el Huicicila, El Naranjo, Ixtapan, Los Otate, Pitillal, Cuale, San Blas, Refilón, Mismaloya, Tuito, Las Joyas y La Puerta.

Los ríos y arroyos se presentan en sistemas independientes entre sí con un tipo de drenaje dendrítico, que desembocan al Océano Pacífico con dirección de este a oeste. Por sus características topológicas se concluye que la región responde rápidamente a una tormenta, presenta una litología homogénea. Por los parámetros morfológicos, sus cuencas presentan una forma alargada con relieve bajo con pendientes bajas del cauce principal de hasta el 5.1%. El 34% del área total de la región está constituida por elevaciones de hasta 200 msnm, correspondiente a la cuenca del Río Cuale. El porcentaje sobrante son para elevaciones de hasta 2,000 metros, distribuidos homogéneamente entre las dos cuencas (CONAGUA, 2013)

4.4.6. Geomorfología

El Sistema Ambiental del proyecto presenta morfología plana con mínimas pendientes y ninguna formación rocosa; la geología se compone de roca de tipo Ígnea extrusiva intermedia.

Ígnea extrusiva intermedia: Si el magma (lava) alcanza la superficie terrestre antes de enfriarse, forma rocas ígneas extrusivas de grano fino, también llamadas rocas volcánicas. Las rocas ígneas extrusivas tienen formas fluidas y cristales de poco tamaño que crecen rápidamente, y suelen contener inclusiones de vidrio y de gas. Las intermedias se sitúan entre las ácidas de color claro que contienen más del 65% de sílice y las básicas que son oscuras y tienen un bajo contenido en sílice y una mayor proporción de minerales ferromagnesianos oscuros y densos como la augita.

4.4.7. Edafología

El Sistema Ambiental presenta dos tipos de suelo, Phaeozem por la naturaleza de los humedales y Regosol que caracteriza a las zonas bajas de la cuenca y a sistemas rocosos y montañas cercanas.

Phaeozem: del griego *phaeo*: pardo; y del ruso *zemljá*: tierra. Literalmente, tierra parda. Son suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos. Los Feozems son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos. Los feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cimentación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para

el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobre todo de la disponibilidad de agua. Su símbolo en la carta edafológica es **H**. Dentro del municipio de Compostela, en el cual se ubica el Sistema Ambiental del proyecto, este tipo de suelo ocupa el 25.26%, haciéndolo el más abundante dentro del territorio municipal (INEGI, 2009).

Regosol. Del griego reghos o manto, son suelos muy jóvenes, generalmente formados por el resultado del depósito reciente de roca y arena acarreadas por la acción escurrimientos superficiales, razón por la que se le puede encontrar al pie de las sierras o en la parte más baja de zonas rocosas, donde son acumulados por los ríos y arroyos que descienden a las partes bajas de la cuenca cargados de sedimentos (PAOT, 2002).

4.4.8. Hidrología

El conjunto de características climáticas, orográficas y geológicas del estado de Nayarit, determinan su gran potencial hidrológico superficial. La hidrología superficial comprende las múltiples corrientes y cuerpos de agua, naturales y artificiales con irregular distribución. El régimen pluvial con los elevados volúmenes de agua que se precipitan y escurren en el territorio estatal ha determinado el papel fundamental del recurso hidráulico en el desarrollo de zonas agrícolas, como fuentes generadoras de energía eléctrica, como sustento de actividades acuícolas, y el suministro de agua potable y servicios.

4.4.9. Hidrología superficial

De acuerdo con la clasificación de INEGI (1995), la superficie del predio bajo estudio queda comprendida en la Región Hidrológica RH-13 Huicicila; cuenca Río Huicicila – San Blas y subcuenca Puerta de Fierro. Dicha Región se encuentra ubicada en la región occidental del municipio de Nayarit, dividida en las cuencas de los ríos Huicicila, San Blas e Ixtapa. En todos los casos, los escurrimientos drenan hacia el Océano Pacífico; entre ellos destacan los ríos La Tigra, El Agua Azul, Calabazas, Charco Hondo y Lo de Marcos. Se asientan poblaciones de importancia como: Compostela, Las Varas, Sayulita, Higuera Blanca y Punta Mita; en su zona litoral hay numerosas localidades turísticas. En esta Región Hidrológica de Huicicila se presenta un alto coeficiente de escurrimiento con 27.8% generada por una precipitación media anual de 1,000 a 1,500 ml. En la zona del proyecto no existen escurrimientos permanentes o de importancia, son solo pequeños cauces de escurrimientos intermitentes y se activan durante la temporada de lluvias en función de la cantidad de lluvia que precipita.

4.4.10. Hidrología subterránea

La importancia del agua subterránea se manifiesta en la magnitud del volumen utilizado por los principales usuarios. Alrededor del 37% (30.1 miles de millones de metros cúbicos por año al 2010) del volumen total concesionado para usos consuntivos, pertenece a este origen. Para fines de administración del agua subterránea, el país se ha dividido en 653 acuíferos, cuyos nombres oficiales fueron publicados en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 5 de diciembre de 2001 (CONAGUA, 2012). Los acuíferos presentes son de tipo libre con semi-confinamientos locales, debido a variaciones granulométricas y de permeabilidad en los materiales geológicos no consolidados.

El acuífero Valle de Banderas, clave 1807, es un acuífero costero que se localiza en la porción

suroeste del Estado de Nayarit, cubre una superficie de 1,189.43 kilómetros cuadrados, comprende parcialmente los municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Pedro Lagunillas. Administrativamente corresponde a la Región hidrológico-administrativa Lerma-Santiago-Pacífico. Los límites del acuífero Punta de Mita, clave 1808, están definidos por los vértices de la poligonal simplificada cuyas coordenadas se presentan a continuación y que corresponden a las incluidas en el "ACUERDO por el que se da a conocer la ubicación geográfica de 371 acuíferos del territorio nacional, se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de 282 acuíferos, y se modifica, para su mejor precisión, la descripción geográfica de 202 acuíferos", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de agosto de 2009.

Región Marina Prioritaria

El SA al que pertenece el sitio del proyecto se localiza en la región marina prioritaria Bahía de Banderas² comprende los estados de Jalisco y Nayarit, con una superficie de 4289 k² donde se caracterizan acantilados, playas, lagunas, litoral, estuario, humedales, arrecife, islas y bajos. Presentando eutroficación baja.

4.4.11. Riesgos geológicos, antropogénicos y meteorológicos que presenta el sitio

Importancia de la zona costera

La tendencia actual de usar cada día más el litoral con fines turísticos, se trata de una zona frágil de transición entre la tierra y el mar, donde las actividades productivas, el intercambio de energía se efectúan de manera intensa. La zona costera de Bahía de Banderas presenta centros urbanos con poblaciones muy elevadas en sus localidades costeras como son: Las Jarretaderas, Nuevo Vallarta, Bucerías, La Cruz de Huanacastle, Punta Mita, Higuera Blanca, Sayulita, San Francisco y Lo de Marcos donde se concentra el mayor número de población, además de añadir la población flotante por el turismo y trabajadores temporales, el porcentaje aumenta hasta un 100% y se concentra en una franja costera desde la línea del mar hasta la carretera federal.

Población Urbana y Rural

Bahía de Banderas está expuesta a numerosas amenazas naturales y se caracteriza por tener una importante población urbana, el 75% de su población total vive en zonas urbanas y sobre todo en las localidades costeras del municipio, que son las más amenazadas por fenómenos naturales. Según el Censo 2010, se han contabilizado 12 localidades urbanas con más de 2,500 habitantes, 20 localidades rurales de entre 100 hasta menos de 2,500 y el resto de localidades varían desde 1 hasta 99 habitantes.

A continuación, se presentan los principales riesgos y peligros que presenta el sitio del proyecto "*Protección y Restauración del Perfil Costero, La Cruz de Huanacastle, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit*".

² Fuente: Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores), Regiones marinas prioritarias de México. 1a ed., Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 1998.

Riesgos y peligros geológicos

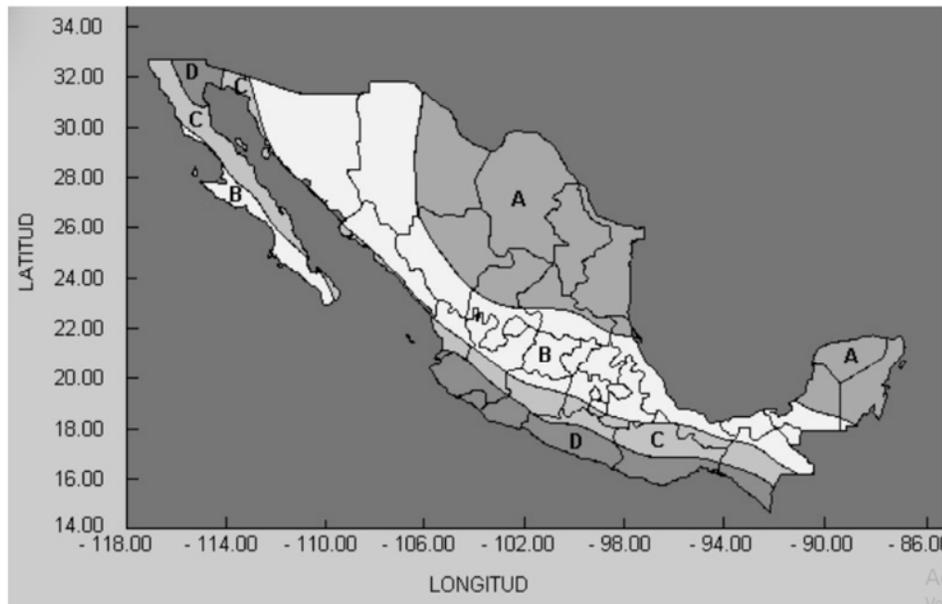


Figura 7. Regionalización del peligro sísmico en Territorio Nacional.

Los niveles de Peligro Sísmico de Acuerdo a la Regionalización es la siguiente; la zona A corresponde a la zona de menor peligro, B a medio-bajo, C medio-alto y la D a la de mayor peligro.

Esto se debe en gran parte a la Municipio con relación a la fosa mesoamericana, donde converge la zona de subducción de la placa del pacífico con la placa de rivera que se da en un promedio de 2 cm por año.



Figura 8. Actividades que se desarrollan en el área de influencia del proyecto.

4.5. Medio biótico

4.5.1. Fauna

Las especies de peces presentes en el área de influencia del proyecto en su mayoría son especies comerciales agrupándose en 12 principales familias como son *Dasyatididae*, *Urolophidae*, *Clupeidae*, *Belonidae*, *Carangidae*, *Gerreidae*, *Haemulidae*, *Sciaenidae*, *Mugilidae*, *Labridae*, *Scombridae*, *Paralichthyidae*. Las especies observadas durante los trabajos de campo por buceo libre fueron Agujón (*Ablennes hians*) y Raya Redonda (*Urobatis halleri*).

Otras especies observadas durante los trabajos de campo en la zona intermareal rocosa fueron erizos (*Echinometra vanbrunti*).

El SA presenta una amplia diversidad de especies de mamíferos marinos, peces, tortugas, así como invertebrados marinos y terrestres.

La especie terrestre observada en el área más cercana al área de influencia del proyecto fue Iguana Negra (*Ctenosaura pectinata*).

4.5.2. Vegetación.

El Sistema Ambiental al que pertenece el sitio forma parte del bosque tropical subcaducifolio. Su altitud va desde el nivel del mar hasta los 100 metros sobre el nivel del mar, tiene una precipitación anual de 1000 a 1758 mm, y de 5 a 7 meses de sequía. El bosque tropical subcaducifolio se distribuye en la zona norte de la Bahía de Banderas (en las cercanías de la cruz de Huanacastle) y el sur de la bahía. Las especies que caracterizan a este tipo de vegetación y se encuentran presentes en el SA son el Capomo (*Brosimum alicastrum*), Huanacastle o Paróta (*Enterolobium cyclocarpum*), Higuera (*Ficus insípida*), Habillo (*Hura poliandra*), Guapinol o coapinol (*Himenaea courbaril*), Bonete (*Jacaratia mexicana*), Papelillo (*Bursera simaruba*), Guasima (*Guazuma ulmifolia*) y Palo Nesco (*Lonchocarpus hermannii*).

El sitio del proyecto no presenta vegetación por encontrarse en zona marina. Las áreas colindantes al proyecto son propiedades privadas y presentan árboles frutales como mango y guayabos. En algunas propiedades vecinas se observaron especies arbustivas y de matorral, sin embargo, no fue posible su identificación debido a que se encontraban desocupadas y no se pudo solicitar el acceso.

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

5.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

La evaluación de impactos de este proyecto se realizó tomando como base el método de la matriz de Leopold (et. al, 1971) modificado, que permite evaluar los impactos que se pudiesen presentar a consecuencia de la realización del presente proyecto.

La matriz específica para estos proyectos representa las interacciones puntuales, que puedan causar impacto al ambiente, como son efecto sobre los factores ambientales aire, suelo, agua, flora, fauna, paisaje y población.

La evaluación del impacto ambiental es sumamente variable, depende del tipo de ambiente, del tipo del problema, del tipo de decisión a tomar y el método a utilizar. Básicamente son varios los métodos utilizados por diferentes investigadores, por ejemplo: superposición de mapas, listas, matrices, índices, modelos; sin embargo, en muchos casos es necesario combinar estos métodos para realizar una evaluación más acertada.

5.2. Indicadores de Impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es “un elemento del medio afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987).

Los indicadores de impacto ambiental que se identifican son los siguientes:

Para el presente proyecto que ejecutará las etapas de *preparación del sitio, construcción, cierre, operación y mantenimiento*, como indicadores de impacto están presentes los siguientes elementos aire, suelo, agua, flora, fauna, paisaje y población.

5.3. Relación general de algunos indicadores de impacto

La lista de *acciones impactantes y factores impactados* que corresponde con las características del proyecto se presenta en la siguiente tabla, en la cual aparece la información correspondiente a las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento. Como se puede ver, en los listados aún no se hace referencia a la importancia relativa de los factores presentes ni la magnitud del impacto generado o si este es significativo o no.

Tabla 14. Identificación de acciones impactantes en cada etapa del proyecto.

Acciones impactantes	Factores	Impactos
-----------------------------	-----------------	-----------------

	impactados	
	Medio natural	
Preparación del sitio <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de obras provisionales. • Acarreo de materiales. 	Aire	Ruido del personal al instalar bodegas y almacenes. Posibles olores de los sanitarios móviles
	Suelo	Compactación por tránsito de vehículos. Superficie afectada por la instalación de obras provisionales.
	Agua	Se utilizara el recurso en el riego de caminos de acceso y caminos interiores para evitar la dispersión de polvos a la atmosfera.
	Flora	No se retirara o afectara vegetación.
	Fauna	Por desplazamiento de fauna terrestre y voladora por uso de vehículos de carga, maquinaria y el tránsito de personal.
	Visual	
	Paisaje	Por la presencia de maquinaria, camiones de carga y personal de obra.
	Medio socioeconómico	
	Población	Se realizaran los trabajos en horarios diurnos que minimicen la afectación a la población cercana y se otorgarán empleos a los pobladores locales.
Construcción <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento del espigón (colocación de piedra en la coraza). • Acarreo y acomodo de material pétreo para formar el espigón. • Relleno de playa. 	Medio natural	
	Aire	Ruido de camiones de carga y maquinaria.
	Suelo	Modificación del suelo marino por la colocación de material pétreo. Modificación de la línea costera por relleno de playa.
	Agua	Modificación de las corrientes de agua por la colocación de material pétreo. Por posibles fugas y derrames de hidrocarburos de la maquinaria y camiones.
	Flora	No se prevén impactos a la flora.
	Fauna	Por desplazamiento de fauna marina por el agregado de material pétreo y ruido.
	Visual	
	Paisaje	Por la presencia de maquinaria, vehículos de carga y personal de obra.
	Medio socioeconómico	
	Población	Se realizaran los trabajos en horarios diurnos que minimicen la afectación a la población cercana y generación empleos en la zona.
Abandono del sitio <ul style="list-style-type: none"> • Retiro de maquinaria, equipos y limpieza. 	Medio natural	
	Aire	Ruido por retiro de maquinaria, equipos y residuos.
	Suelo	Por el transito de vehículos, maquinaria y

		personal para la limpieza del sitio.
	Agua	No se realizarán actividades que utilicen el recurso agua o descargas de aguas residuales en el área del proyecto.
	Flora	No habrá actividades que afecten a la vegetación aledaña.
	Fauna	Desplazamiento por el ruido del retiro de maquinaria.
	Visual	
	Paisaje	Por el tránsito de personal, camiones y maquinaria al ser retirados del sitio.
	Medio socioeconómico	
Población	Por el tránsito de vehículos al retirar maquinaria e instalaciones provisionales.	
<p>Operación y Mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso recreativo de playa. • Reposición de rocas en la coraza cuando se requiera. 	Medio natural	
	Aire	Emisiones a la atmósfera por el uso de maquinaria por el mantenimiento cuando llegue a requerirse.
	Suelo	No se prevén afectaciones en esta etapa.
	Agua	Por posible derrames derivados del uso de maquinaria por el mantenimiento.
	Flora	No se prevén afectaciones en esta etapa.
	Fauna	Desplazamiento de fauna por la colocación de rocas en el mantenimiento.
	Visual	
	Paisaje	Por la presencia de personas en la playa para uso recreativo.
	Medio socioeconómico	
	Población	Generación de residuos por la presencia de visitantes en la playa y derrama económica por la generación de empleos.

5.4. Criterios y metodologías de evaluación.

Criterios

Los factores y acciones mencionados de manera aleatoria en la Tabla anterior serán posteriormente ordenados en filas y columnas respectivamente y formarán parte de la base de la matriz de impactos.

Una vez identificados los impactos ambientales, se usará el *modelo de matriz de interacción causa-efecto* para evaluarlos, cualitativa y de ser posible cuantitativamente, y así poder planificar y diseñar las medidas de mitigación, compensación y/o monitoreo de estos. Este modelo contendrá las actividades detalladas en el proyecto ejecutivo y los elementos del medio que se considere puedan interactuar con ellos.

A partir de esta fase del proceso, comienza la evaluación cualitativa propiamente dicha. La matriz de impactos, que es del tipo causa-efecto, consistirá en un cuadro de doble entrada en

cuyas columnas figurarán las actividades impactantes y dispuestas en filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos.

Para su ejecución será necesarios identificar las acciones que puedan causar impactos, sobre una serie de factores del medio, es decir determinar la matriz de identificación de impactos (Tabla 25).

Esta matriz permitirá *identificar, prevenir y comunicar* los efectos del Proyecto en el Medio, para posteriormente, obtener una valoración de estos.

Tabla 15. Matriz de identificación de impactos ambientales (causa- efecto).

		ETAPAS DEL PROYECTO			
		Actividades por realizar en cada una de las etapas del proyecto			
Elementos del medio natural y socio económico		A1	A2	A3	A4
				↓	↓
E1		Impacto de las actividades a realizar sobre los componentes del medio natural y socioeconómico.			
E2	←				
E3	←				
	←				

La matriz para la identificación de los impactos ambientales se preparará incluyendo las principales actividades que forman parte del proyecto y los elementos del medio natural que se han considerado en el presente estudio. En la matriz de impactos ambientales las interacciones se representan de la siguiente manera:

Tabla 16. Simbología empleada en la matriz de impactos.

TIPO DE IMPACTO	SÍMBOLO
Sin efectos esperados	0
Benéfico significativo	Bs
Benéfico no significativo	Bn
Efecto adverso no significativo	An

Efecto adverso significativo	As
Riesgo al ambiente	Ra

El símbolo de riesgo al ambiente representa aquellos procesos o aspectos de la operación que en condiciones normales no tienen efectos sobre el medio ambiente, pero si no se toman las precauciones adecuadas pueden afectarlo de manera negativa. La matriz se construyó a partir del análisis de la información contenida en el proyecto ejecutivo.

A continuación, se presenta la matriz de identificación de los impactos ambientales generados y la evaluación de estos:

Tabla 17. Matriz de identificación de los impactos ambientales.

Factores Ambientales	Subfactores Ambientales	Preparación del sitio	Construcción	Cierre de obra	Operación y mantenimiento
	Calidad del aire	0	An	An	0
Aire	Ruido	An	An	An	0
	Olores	An	An	An	0
	Aguas superficiales	0	As	An	0
Agua	Aguas subterráneas	0	An	An	0
Suelo	Compactación	An	An	An	An
Flora	Cobertura	0	0	0	0
	Hábitat	0	An	An	Bs
Fauna	Población	0	As	An	Bs
	Distribución	An	As	An	Bs
Paisaje	Paisaje	An	An	An	Bs
	Calidad de vida	Bn	Bn	Bn	Bs
Población	Empleos directos	Bs	Bs	Bs	Bs
	Empleos indirectos	Bs	Bs	Bs	Bs

Tabla 18. Resumen de impactos identificados.

Tipo de impacto	Preparación del sitio	Construcción	Cierre	Operación y mantenimiento
Impactos adversos significativos	0	3	0	0

Impactos adversos no significativos	5	7	10	1
Benéficos no significativos	1	1	1	0
Benéficos significativos	2	2	2	7
Sin efectos esperados	6	1	1	6
Riesgo al ambiente	0	0	0	0

5.5. *Discusión de la matriz de impactos.*

De acuerdo con la matriz de impactos elaborada, los criterios de identificación y la evaluación de impactos, se identificaron un total de 55 impactos ambientales, durante toda la ejecución del proyecto.

De acuerdo con la caracterización de los impactos fueron 14 sin efectos esperados, 3 adversos significativos, 23 adversos no significativos, 0 riesgo ambiental, 13 benéficos significativos y 3 benéficos no significativos.

En la siguiente tabla se observa un condensado de los impactos ambientales identificados por subfactores:

Tabla 19. Impactos Identificados.

FACTORES AMBIENTALES	TIPO DE IMPACTO					
	0	Bs	Bn	An	As	Ra
Factores abióticos						
Aire	4	0	0	8	0	0
Agua	4	0	0	3	1	0
Suelo	0	0	0	4	0	0
Paisaje	0	1	0	3	0	0
Factores bióticos						
Flora	4	0	0	0	0	0
Fauna	2	3	0	5	2	0
Factor socioeconómico						
Población	0	9	3	0	0	0
Total	14	13	3	23	3	0

Una vez localizadas las interacciones entre las actividades que se llevarán a cabo en el proyecto y el medio ambiente gracias a la anterior matriz se procede a la valoración de estas interacciones con el objetivo de localizar los impactos ambientales del proyecto. Para esta cuestión se utilizó el Procedimiento para la Evaluación de Impacto Ambiental elaborado por Leopold *et al* (1971), el cual consiste en un sistema para llevar a cabo la evaluación a través de la elaboración de una matriz en la que cada impacto es analizado por su “Importancia” y

“magnitud”.

Se seleccionó esta metodología ya que se trata de un procedimiento útil para relacionar y al mismo tiempo para evaluar cada actividad del proyecto con cada uno de los elementos que integran el sistema ambiental. Además de que es una herramienta sencilla de analizar por cualquier persona y presenta una idea rápida y general de todo el proyecto y sus impactos.

Debido a que en este procedimiento no se toma en cuenta el factor “tiempo”, que consideramos es un factor importante para la localización de impactos residuales en un área de proyecto como la del presente estudio, se decidió añadir este factor a la matriz de Leopold. El factor tiempo hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto, evaluando de este modo la temporalidad de cada impacto, es decir, si es un impacto fugaz, temporal o permanente.

El procedimiento, por tanto, para la Evaluación del Impacto Ambiental elaborado por Leopold consiste en la elaboración de una matriz en donde las actividades a realizarse para el desarrollo del proyecto se colocan en el eje horizontal y los indicadores ambientales susceptibles de ser impactados en el eje vertical. En cada una de las celdas de interacción se colocarán 3 valores de acuerdo a su importancia, magnitud, y su temporalidad (*Tabla 30*):

Tabla 20. Definición de los valores utilizados en la matriz de Leopold modificada.

CRITERIOS			
VALOR	IMPORTANCIA	MAGNITUD	TEMPORALIDAD
1	Baja	Puntual	Corto Plazo
2	Media	Local	Mediano Plazo
3	Alta	Regional	Largo Plazo

Al modificar la metodología de Leopold, la evaluación se realizará en base a los criterios de Importancia, Magnitud y Temporalidad, en aquellas celdas de interacción donde se considere que se producirá un impacto.

Como se observa en la tabla anterior, la valoración de la importancia se estableció en una escala de 1 al 3, donde el 1 representa una importancia baja, el 2 media y el 3 alta (representando un daño ecológico grave).

De igual forma, para la evaluación de la magnitud, se estableció la misma escala, donde el 1 representa una extensión puntual (que se refiere al lugar preciso donde se lleva a cabo la actividad), el 2 una extensión local (que representa el sistema ambiental de todo el proyecto) y el 3 una extensión regional (que implicaría a todo el municipio de Bahía de Banderas).

La temporalidad se evaluó en función del tiempo de permanencia del impacto, teniendo en cuenta periodos de tiempo divididos en corto, mediano y largo plazo, donde el corto plazo corresponde a un impacto con una duración de semanas, el mediano plazo corresponde una duración de 1 a 6 meses, y el largo plazo a una temporalidad superior a los 6 meses.

El método propuesto por Leopold *et al* (1971) se diseñó sobre escalas diferentes, sin embargo, para este estudio se modificaron de la manera anteriormente explicada basándonos en la idea de que al utilizar una escala de menor amplitud como lo es del 1 al 3 (en lugar a la del 1 al 10

como propusieron *Leopold et al en 1971*) el criterio de valoración con que se evalúa a los impactos se estandariza, limitando así posibles discrepancias entre evaluador y el grupo técnico contratado por el promotor.

De este modo, la interacción de mayor importancia tendrá un valor de 9 (3+3+3) y el de menor importancia de 3 (1+1+1). Por lo tanto, se obtiene que los impactos más importantes tendrán un valor entre 7 y 9; los de importancia media entre 5 y 7 y los de menor importancia entre 3 y 5.

A continuación, se muestra la evaluación de los impactos mediante el método anteriormente referido:

Tabla 21. Matriz de Leopold Modificada.

Importancia	Magnitud	Temporalidad	ACTIVIDADES DEL PROYECTO									
			Medio	Factores ambientales	Subfactores ambientales	Preparación del sitio	Construcción	Cierre de obra	Operación y mantenimiento			
										(1)= Baja	(1)= Baja	(1)= Impacto fugaz
										(2)= Media	(2)= Media	(2)= Impacto temporal
(3)= Alta	(3)= Alta	(3)= Impacto permanente										
ABIOTICO	Aire	Calidad del aire	1+1+1	1+1+2	1+1+1	1+1+1						
		Ruido	1+1+2	1+1+2	1+1+1	1+1+1						
		Olores	1+1+2	1+1+2	1+1+1	1+1+1						
	Agua	Suelo	Compactación	1+1+3	2+1+3	1+1+1	1+1+1					
		Aguas superficiales	1+1+1	1+2+3	1+1+1	1+1+1						
		Aguas subterráneas	1+1+1	1+1+1	1+1+1	1+1+1						
BIÓTICO	Fauna	Flora	Cobertura	1+1+1	1+1+1	1+1+1	1+1+1					
		Hábitat	1+1+2	3+2+3	1+1+1	1+2+3						
		Población	1+1+1	1+1+2	1+1+1	1+1+2						
VISUAL	Paisaje	Distribución	1+1+2	1+1+2	1+1+1	1+1+3						
		Paisaje	1+1+2	1+1+2	1+1+1	2+1+3						
		Calidad de vida	1+1+1	1+1+2	1+1+1	2+2+3						
ECONÓMICO	Población	Empleos directos	1+2+2	1+1+2	1+1+1	2+2+3						
		Empleos indirectos	1+2+2	1+1+1	1+1+1	2+2+3						

5.6. Evaluación de los impactos.

5.6.1. Sin efectos esperados

Durante el análisis de los impactos ambientales, de los 55 en total, 13 fueron sin efectos esperados, siendo este el segundo con mayor número de registros.

5.6.2. Impactos benéficos significativos

Este tipo de impactos los encontramos en todas las etapas del proyecto; debido que además de

generarse empleos temporales y permanentes, se tendrán beneficios para las especies marinas con la construcción del espigón.

5.6.3. Impactos benéficos no significativos

Este tipo de impactos solo se registran en la etapa de operación cuando la obra ya terminada comience a brindar servicios ambientales a la comunidad con la conformación de la playa.

5.6.4. Impactos con efecto adverso no significativo

Estos impactos se presentan en todas las etapas de la obra, sin embargo, al no ser efectos que causen un cambio drástico en la estructura ambiental existente en el sitio de la obra pueden ser mitigables con la aplicación de diversos programas de mantenimiento y vigilancia durante el desarrollo de los trabajos.

5.6.5. Impactos con efecto adverso significativo

Los impactos con efecto adverso significativo fueron los de menor incidencia, presentándose solamente en la etapa de construcción del sitio. Debido a que en esta etapa de la obra se trabajara con el vertimiento y acomodo del material pétreo para la formación del espigón, lo que podría impactar a la fauna marina que habita en las cercanías de la costa, sin embargo, esto puede ser mitigable con acciones de ahuyentamiento de los organismos con el uso de redes de arrastre.

5.6.6. Impactos con riesgo al ambiente

No se presenta este tipo de impactos ambientales en el desarrollo del proyecto.

CAPITULO 6. MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN DE IMPACTOS.

En el presente capítulo se incluyen las medidas de mitigación que pueden aplicarse para prevenir o mitigar los impactos adversos identificados. Las medidas se definieron con base en las actividades causantes de impactos en cada etapa (Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento).

Las medidas de mitigación son trascendentales para la prevención y/o remediación de los efectos negativos generados por las actividades del proyecto. La implementación de medidas puntuales en cada una de las etapas, aunado a su integración en programas de conjunto que contemplen desde la selección del sitio, hasta el abandono del proyecto, permite la disminución de los impactos ambientales.

Por otra parte, las medidas de mitigación no solo sirven para mitigar o minimizar los impactos generados por un proyecto, sino que son una herramienta que nos ayuda a prevenir, controlar, atenuar, corregir o compensar los impactos ambientales generados.

De acuerdo con la legislación ambiental, las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. Asimismo, incluye la aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las

diversas etapas de un proyecto.

Las medidas de mitigación pueden incluir una o varias de las acciones alternativas:

- 1.- Evitar el impacto total al no desarrollar todo o parte de un proyecto.
- 2.- Minimizar los impactos al limitar la magnitud del proyecto.
- 3.- Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado.
- 4.- Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo por la implementación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto.
- 5.- Compensar el impacto producido por el reemplazo o sustitución de los recursos afectados.

Tabla 22. Medidas de Mitigación y Compensación para los Impactos Identificados durante el desarrollo del proyecto.

COMPONENTE IDENTIFICADO	MEDIDA PREVENTIVA, DE MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN
Efectos sobre la atmósfera.	<p>La maquinaria y equipo deberá de trabajar solo en los horarios diurnos establecidos en los permisos de construcción.</p> <p>Para reducir la generación de emisiones de gases o partículas suspendidas contaminantes a la atmósfera en esta etapa del proyecto, se aplicará un programa de mantenimiento a vehículos, maquinaria y equipo (previo al inicio de la obra y durante su ejecución) con la finalidad de evitar la emisión de humos y partículas al ambiente que rebasen los límites máximos permisibles en la norma.</p>
Efecto sobre el componente suelo.	<p>Queda estrictamente prohibido quemar residuos sólidos de cualquier tipo.</p> <p>El sitio deberá colocar contenedores para residuos sólidos no peligrosos con separación y etiquetados.</p> <p>Deberán colocarse letreros sobre el manejo de residuos y las áreas de almacenamiento de estos en el área de influencia del proyecto.</p> <p>Con el propósito de evitar la contaminación al suelo por el derrame de algún residuo peligroso derivado del mantenimiento de la maquinaria y equipo implementaran medidas durante el mantenimiento.</p> <p>Los residuos sólidos generados durante las actividades deberán separarse y acopiarse en contenedores etiquetados para cada tipo.</p> <p>Se impartirán cursos y pláticas al personal referente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejo Integral de residuos no peligrosos y residuos Peligrosos. • Programa de Mantenimiento de maquinaria, equipo e instalaciones y su Implementación por parte de los trabajadores del proyecto. • Multas, sanciones y penalizaciones por faltas, infracciones y violaciones a la legislación aplicable vigente en materia ambiental.

	<p>Antes de iniciar y durante las obras, se realizarán revisiones de la maquinaria y equipos con motores, para evitar goteos de hidrocarburos.</p> <p>En el caso de existir algún derrame de hidrocarburos (aceites, grasas y combustibles), se procederá a implementar medidas de mitigación y restauración, según sea el caso, conforme a lo señalado en las normas correspondientes.</p> <p>Habilitar un almacén temporal para residuo peligrosos que cumpla con las medidas señaladas por la legislación en la materia.</p> <p>El almacén temporal para residuos peligrosos contará con material y equipo para control de derrames.</p> <p>Se deberá elaborar e implementar un plan de acción y remediación para en caso de derrames de hidrocarburos.</p>
Efecto sobre el componente hídrico.	<p>El sitio del proyecto deberá contar con un kit anti derrames (polvo absorbente, paño absorbente, bolsas, guantes, etiquetas, pala, pico) esto con la premisa de atender una contingencia ambiental en el momento e implementar un plan de acción y remediación.</p>
Efecto sobre el componente vegetal	<p>Delimitación de las áreas de trabajo con el objetivo de no afectar vegetación a sus alrededores.</p> <p>Se deberán colocar señalamientos informativos, preventivos, prohibitivos en el sitio y área de influencia del proyecto (para evitar quemar, talar, proteger la vegetación y la fauna del sitio y los alrededores, entre otros).</p> <p>No se deberán utilizar agroquímicos que causen daños al ecosistema.</p> <p>Se impartirán cursos o pláticas de educación ambiental a los trabajadores referentes a:</p> <ul style="list-style-type: none">• El maltrato, extracción y comercialización de especies de flora.• Especies enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010,• Multas, sanciones y penalización faltas, infracciones y violaciones a la legislación aplicable vigente en materia de flora silvestre. <p>Queda prohibido el aprovechamiento de cualquier especie vegetal o animal en el área.</p>

<p>Efecto sobre el componente Animal</p>	<p>Se implementarán acciones de ahuyentamiento y/o reubicación de fauna terrestre y marina en caso de ser necesario.</p> <p>Previo al inicio de las actividades se realizará un monitoreo en el área del proyecto y en el patio de almacenamiento en busca de madrigueras y zona de anidación con el objetivo de rescatar y reubicar las especies presentes.</p> <p>Queda prohibido capturar, perseguir, cazar, coleccionar, traficar o perjudicar en alguna forma a las especies de fauna silvestre que habitan en la zona de estudio, especialmente sobre aquellas que se llegaran a encontrar en alguna categoría de protección, según lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p>Se deberá implementar un programa de reubicación de especies terrestres y marinas presentes en el área de construcción del espigón y relleno de playa con el apoyo de biólogos capacitados en el manejo de fauna silvestre.</p> <p>Se impartirán cursos o pláticas a los trabajadores referentes a:</p> <ul style="list-style-type: none">• La importancia de la fauna y el papel que juega en el ecosistema.• Que hacer en caso de contacto con fauna de importancia médica.• Especies presentes en el área de influencia del proyecto enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.• Multas, sanciones y penalización por faltas, infracciones y violaciones a la legislación aplicable vigente.
<p>Alteración de los rasgos estéticos de la zona.</p>	<p>Al término de la construcción se deberán retirar totalmente la maquinaria, equipos, herramientas, materiales y residuos que se generen durante los trabajos y disponerse conforme a las normas y reglamentos vigentes.</p>
<p>SUPERVISIÓN Y CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS</p>	<p>Para solventar y demostrar el cumplimiento de estas medidas se contará con las evidencias presentadas para cada situación, las cuales pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fotografías• Recibos• Facturas• Bitácoras• Permiso• Autorizaciones <p>Etc.</p>

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

7.1. *Pronóstico del escenario.*

El pronóstico ambiental derivado de la construcción del proyecto es que no existirá un impacto directo sobre la zona de vegetación natural, el cual no será significativo a las comunidades bióticas de fauna y flora dado que el sitio no presenta vegetación natural.

En cuanto a las emisiones a la atmósfera, éstas no son significativas, una vez observada la normatividad vigente de las verificaciones de la maquinaria y equipos que serán empleados en la construcción y acarreo de los materiales pétreos.

En cuanto al uso del recurso hídrico, este se verá impactado de manera significativa permanente por la colocación de la ampliación del espigón.

7.2. *Pronóstico ambiental que se tendrían para el sitio si no se realizara el proyecto.*

El pronóstico ambiental que se tendría para el sitio si no se realizara el proyecto será el que prevalece, con vegetación secundaria en la zona continental, misma que no muestra una relación armoniosa con la infraestructura de la zona del proyecto, la cual establece un uso predominante del suelo para asentamientos humanos de acuerdo al ordenamiento urbano local. Seguirá sin ofrecer un servicio vinculado a la sustentabilidad del ambiente y economía, sin generar empleos que impulsen la dinámica de turismo y comercio local y en general sobre la actividad económica de la zona.

El impacto más significativo sería a los predios colindantes al sitio del proyecto y a sus dueños, ya que continuaría la erosión del suelo causada por las mareas e incrementando el daño a la infraestructura privada que existe.

7.3. *Pronóstico ambiental que se tendría para el sitio si se realizara el proyecto sin aplicarle las medidas de mitigación.*

Un escenario con proyecto sin medidas de mitigación supone impactos ambientales a nivel del área de establecimiento del proyecto y sus colindancias. Se pondría en riesgo diversos los componentes ambientales, particularmente la fauna que se encuentra en algún estatus de protección, se corre el riesgo también de provocar algún accidente por derrames de combustibles al suelo y agua. En este escenario si habría continuidad de operaciones en el sitio del proyecto, pero el costo ambiental será de deterioro a nivel puntual pudiendo extenderse al SA.

En estos escenarios se ha considerado que para el establecimiento del proyecto resulta necesario atender las regulaciones ambientales aplicables para evitar impactos ambientales significativos y dar sustentabilidad a las operaciones por realizar.

En cuanto a los efectos adversos asociados, se tendrían diversas afectaciones temporales en los vectores agua, suelo y aire, que tendrían afectaciones igualmente temporales en algunos componentes de la biota y la actividad humana. Terminadas las etapas de preparación del sitio y construcción estos efectos desaparecerían al corto plazo. En ninguno de los casos, se

esperaría una afectación que pudiera poner en riesgo la integridad del ecosistema. Debido a que el estado actual de la biodiversidad y de los ecosistemas del espacio geográfico que hemos denominado área de influencia manifiesta un impacto notable de origen antropogénico por la modificación aledaña del perfil costero.

7.4. Pronóstico ambiental que se tendría para el sitio si se realizara el proyecto y aplicando las medidas de mitigación.

La adecuada implementación de las medidas de mitigación propuestas permitirá prevenir o mitigar los efectos temporales que generará el proyecto sobre el sitio y el área de influencia, principalmente aquellos referentes a la contaminación de suelo, agua y aire durante las etapas de preparación del sitio y construcción. Referente a los aspectos estéticos sería evidente el mejoramiento de la imagen de la playa ya que actualmente ya no existe playa en gran parte del sitio del proyecto. Ofreciendo un servicio vinculado a la sustentabilidad del ambiente y economía, se generarán empleos que impulsen la dinámica del turismo, el comercio local y en general sobre la actividad económica de la zona, además de elevar la calidad de vida de los habitantes.

Al aplicar las medidas de prevención y mitigación propuestas en la MIA-P, el escenario resultante del desarrollo del proyecto mantendrá los estándares ambientales que aseguran una implantación amable del proyecto en el área de influencia y el SA. además de generar condiciones de orden que permitan solventar cualquier contingencia ambiental por efecto de los factores ambientales estresantes.

El resultado del escenario en la etapa de preparación del sitio y construcción, nos lleva a mantener las acciones dentro de normatividad vigente, y cada proceso clarificado en tiempo y forma para su ejecución, disminuyendo los errores humanos que pueden afectar al ambiente. Al final del proceso de construcción de cada fase se podrá operar inmediatamente la infraestructura con seguridad de tener los estándares ambientales que aseguran el bienestar de la población.

7.5. Programa de Vigilancia Ambiental.

La realización de la correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental arrojó como resultado una alta factibilidad ambiental para la realización de las obras y con la finalidad de abatir los impactos ambientales adversos se propusieron diversas medidas de mitigación para las cuales es necesario darles seguimiento a través de un Programa de Vigilancia Ambiental por lo que en los capítulos que integran el presente Programa se desarrollan con la profundidad y detalle necesario, para permitir obtener una supervisión ambiental congruente no solamente con las medidas de mitigación propuestas sino las que resulten de la correspondiente autorización en materia ambiental.

Tabla 23. Programa de vigilancia ambiental.

Programa de Vigilancia Ambiental	Tiempos
Avisos de Inicio y termino de Obra a la SEMARNAT,	Una vez que el Promovente reciba la autorización en materia de Impacto Ambiental y se disponga a dar

PROFEPA y demás autoridades competentes.	inicio deberá dar Aviso de la fecha de Inicio de Obra a las autoridades correspondientes en materia ambiental y de construcción. Siendo el mismo procedimiento una vez concluidos los trabajos de la obra, se deberá dar aviso a las autoridades sobre el término de la obra.
Implementación de un Programa de Capacitación y Educación Ambiental del Personal en Relación al Cumplimiento de los Términos, Condicionantes y Medidas de Mitigación y/o Compensación de las autorizaciones otorgadas a la Promovente por las autoridades correspondientes.	Antes del inicio de la preparación del sitio.
Aplicación de las medidas de mitigación y compensación	Durante la duración la ejecución de cada una de las etapas de proyecto.
Elaboración de bitácoras diarias	Durante la implementación de la supervisión ambiental y la aplicación de planes y programas autorizados en el Resolutivo Ambiental y de obra.
Elaboración de los informes mensuales	Durante los primeros 5 días de cada mes hasta concluir el proyecto.
Elaboración de los informes trimestrales, semestrales y/o anuales	En las fechas señaladas en el resolutivo ambiental.
Implementación de un Programa de Mantenimiento de la Maquinaria, Equipos y Vehículos.	Permanente en cada una de las etapas del proyecto.
Implementación del Programa de Ahuyentamiento y Rescate de Fauna.	En cada una de las etapas del proyecto.
Monitoreo del manejo integral de los residuos generados.	Permanente en cada una de las etapas del proyecto.

Campo de aplicación

La supervisión, es aplicable a las etapas de selección del sitio, construcción, cierre, operación y mantenimiento del proyecto.

Documentación Aplicable

Programas, planes, calendarios de obra, bitácoras, recibos, contratos, entre otros.

Marco Jurídico Aplicable

Este Programa de Vigilancia Ambiental, está basado en los siguientes documentos de referencia:

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Reglamentos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Ley de Aguas Nacionales

Ley General de Vida Silvestre

Normas Oficiales Mexicanas

Normas Estatales Mexicanas

Reglamentos y programas municipales.

Acuerdos y convenios.

Planeación

Para el buen desarrollo del presente programa, la empresa contratista deberá involucrarse en lo referente a los requerimientos ambientales aplicables al proyecto.

Por parte de la supervisión ambiental, se deberá dar a conocer a la empresa contratista, los aspectos e impactos ambientales que provocará la obra, así como mantener identificados los requisitos legales y otros trámites que requieran las obras a su cargo. En caso necesario, generar los registros que avalen su conocimiento y/o cumplimiento.

Estructura y responsabilidades

Residente de obra o residente ambiental

Por parte de la empresa se deberá nombrar un responsable con el que se mantenga el seguimiento al programa de supervisión ambiental, el cual deberá ser capaz de tomar decisiones en campo, definir estrategias o modificar actividades que se detecte puedan ser nocivas al ambiente.

Deberá tener comunicación constante con la supervisión ambiental para el satisfactorio desempeño y cumplimiento de las actividades requeridas por las autoridades ambientales correspondientes.

Coordinar con la supervisión ambiental la asistencia de trabajadores y personal administrativo de la empresa a los eventos que den cumplimiento a los requerimientos solicitados por la autoridad ambiental (capacitación, simulacros, etc.).

Supervisor ambiental

Elaborar el programa de supervisión ambiental específico de cada proyecto.

Llevar a cabo todas las actividades necesarias para el correcto funcionamiento y cumplimiento de los requerimientos ambientales específicos para cada proyecto.

Vigilar periódicamente el cumplimiento de los requerimientos ambientales solicitados para el proyecto.

Comunicación constante con empresas contratistas, la promovente del proyecto y autoridades ambientales.

Atender los recorridos y/o visitas de inspección con autoridades ambientales.

Participar en las actividades y reuniones de avance con las autoridades, empresas contratistas, para estar en coordinación conforme al avance de los trabajos.

Capacitación

La supervisión ambiental será la responsable de concientizar al personal involucrado en todo el proceso constructivo de la obra, mediante la generación de reglamentos, prohibiciones, pláticas, etc. Además, la empresa deberá responsabilizarse en la formación de su personal.

Comunicación

Se establecerá una comunicación oficial con los cuadros directivos de la Promoviente del presente proyecto, participando de los avances en los trabajos o necesidades específicas para la atención de las medidas de mitigación ambiental durante el desarrollo de la obra. Así mismo, se hará de igual forma, en caso de que haya la necesidad de comunicación con terceras partes.

Documentación de la supervisión ambiental

Se sugiere que la documentación se divida de la siguiente forma:

Planes y programas de supervisión ambiental

Procedimientos generales

Documentación de cumplimiento

Control de documentos

Toda la documentación generada, deberá permanecer al cuidado de la supervisión ambiental, mediante carpetas debidamente identificadas y almacenadas en un lugar restringido con acceso únicamente al personal involucrado directamente con la supervisión ambiental.

Control de operaciones

Cada empresa, mediante la asesoría de la supervisión ambiental, aplicará los procedimientos operacionales que controlen aquellas actividades que pudieran causar impactos ambientales (contratación de personal de la zona, suministro de agua potable, utilización de bancos de material, generación de emisiones a la atmósfera, generación y manejo de residuos peligrosos, contaminación del suelo y agua, etc). Se generarán registros.

Preparación y respuesta a emergencias

El Promoviente en coordinación con la supervisión ambiental contratada, generará los procedimientos necesarios para dar respuestas a las emergencias ambientales y de seguridad e higiene que se presenten en el transcurso del proceso constructivo de la obra, de acuerdo a la normatividad correspondiente. Cada empresa contratista, será la responsable de aplicar los procedimientos de preparación y respuesta a emergencia en beneficio de sus trabajadores y del ambiente.

Verificaciones

Periódicamente existirán verificaciones de cumplimiento de los requerimientos ambientales solicitados en cada proyecto por parte de las autoridades ambientales competentes (PROFEPA y SEMARNAT). Por lo anterior, el personal involucrado, deberá estar coordinado con la supervisión ambiental para el cumplimiento en todo momento de los requerimientos ambientales solicitados por el proyecto, con la finalidad de evitar observaciones, que podrían poner en riesgo la continuidad de los trabajos constructivos, además de que las observaciones de incumplimiento, serán responsabilidad de quien la genere.

Documentación final

La documentación final generada, será presentada en tiempo y forma a la autoridad ambiental correspondiente, de acuerdo a los requerimientos solicitados en el resolutive de impacto ambiental, leyes, reglamentos y demás normas vigentes

La documentación será recopilada por la supervisión ambiental y será entregada en carpetas, con fotografías, y todo el material necesario que indique el cabal cumplimiento de los requerimientos ambientales.

Conclusiones

- Una vez analizados los impactos que generará la construcción y operación del proyecto en el medio físico abiótico y biótico, se considera que la afectación es poco significativa, los impactos negativos que se producirán podrán ser mitigados y/o compensados con las medidas preventivas, de mitigación y compensación señaladas en el Capítulo 6.
- El sitio del proyecto ha sido impactado con anterioridad por la perturbación ocasionada por las actividades antropogénicas; las obras y actividades por realizar, no causarán desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones jurídicas referentes a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, además de que no se afectará de manera negativa a especies de flora y fauna silvestre en alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- En el sitio del proyecto no se encuentran especies de importancia económica que pudieran verse afectadas negativamente por las obras y actividades que se contemplan realizar.
- El proyecto brindará al sitio servicios ambientales en materia de:
 - a. Protección del perfil costero.
 - b. Manejo de los residuos sólidos no peligrosos y residuos peligrosos que se generan por parte de los trabajadores y personas que transitan por los caminos de acceso al sitio donde se localizara el proyecto, ya que se implementaran acciones para evitar que los residuos sean depositados en áreas no autorizadas.
 - c. Servicio de sanitarios para los trabajadores.
 - d. Aquellos servicios que determine la autoridad a través de las autorizaciones y licencias.
- Se puede concluir que el proyecto reviste características benignas a las necesidades que plantea la población local y regional en cuanto a desarrollo se refiere, además de coadyuvar en los índices de desarrollo socioeconómico de la entidad y los mismos de bienestar, con la creación de fuentes de trabajo.
- La construcción y operación del proyecto, generará una importante fuente de servicios hacia la población, permitiendo mejorar los niveles de bienestar de la misma.
- El proyecto en cuestión, tendrá la capacidad de apoyar el desarrollo del área y no incrementará los procesos de impactos sobre los ecosistemas existentes, además de integrarse al proceso del desarrollo económico con la generación de una infraestructura de servicio a la población.
- El proyecto cumple con la normatividad ambiental.

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

8.1. Referencias.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación. 5 de febrero de 1917. Última reforma publicada DOF 06-03-2020.Pp319.

Plan Nacional de Desarrollo. Diario de la Federación. 12 de julio de 2019. Pp. 64.

Código Penal Federal. Diario Oficial de la Federación. 14 de agosto de 1931. Última reforma publicada DOF 24-01-2020. Pp. 313.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988.Ultima reforma DOF 09-01-2015. Pp128.

Ley General de Vida Silvestre, Diario Oficial de la Federación, 3 de julio de 2000. Última reforma DOF 19-01-2018. Pp72.

Ley de Aguas Nacionales, Diario Oficial de la Federación, 1 de diciembre de 1992, Última reforma DOF 06-01-2020, Pp112.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003. Última reforma. DOF 19-01-2018. Pp53.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Diario Oficial de la Federación. 30 de noviembre de 2006. Pp61.

Ley General de Cambio Climático. Diario Oficial de la Federación. 6 de junio de 2012. Última reforma DOF 13-07-2018. Pp58.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Diario Oficial de la Federación. 30 de mayo de 2000. Última reforma. DOF 31-10-2014. Pp29.

Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Diario Oficial de la Federación. 6 de marzo de 2007. Pp7

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. Diario Oficial de la Federación. 30 de diciembre de 2010. Pp78.

Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular
Protección y Restauración del Perfil Costero, La Cruz de Huanacastle,
Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Diario Oficial de la Federación. 13 de enero de 1995. Pp18.

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

Plan Estatal de Desarrollo Nayarit 2021-2027

Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit

8.2. Anexos

Anexo 1

Formato FF-SEMARNAT-117-SEMARNAT-04-002-A

Escrito libre solicitando la Evaluación de la MIA-Particular.

Declaración bajo protesta de decir la verdad

Recibo del Pago de derechos para Evaluación de la MIA-Particular (Original y copia simple)

Acta constitutiva de la empresa y nombramiento del representante legal (Copia Certificada para cotejo y copia simple).

Poder simple de representación para realizar el trámite (Original para cotejo y copia simple).

Anexo 2

Planos del Proyecto impreso y digital (DWG y PDF).

Planos de la Batimetría impresos y digital (DWG y PDF).

Polígono con cuadro de construcción del Área de Influencia en digital (DWG y PDF).

Polígono con cuadro de construcción del Sistema Ambiental del proyecto en digital (DWG y PDF).