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: Páginas 10-11.

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 el artículo SÉPTIMO transitorio 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 el Lic. Miguel Angel Zamudio Villagómez, Jefe de la Unidad Jurídica."

Lic. Miguel Ángel Zamudio Villagómez

Fecha, número e hipervínculo al acta de Comité donde se aprobó la versión pública:

ACTA_21_2022_SIPOT_3T_2022_ART69, en la sesión celebrada el **14 de octubre de 2022**.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA_21_2022_SIPOT_3T_2022_ART69.pdf

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, CON ACTIVIDAD QUE NO INCLUYE RIESGO

PUNTA ESMERALDA

LA CRUZ DE HUANACAXTLE, MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT

CONDOMINIO PUNTA ESMERALDA, A.C.

PUNTA ESMERALDA
MAR & JARDÍN

JUNIO 2021

GDT AMBIENTAL

Contenido

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

I.1. Datos generales del proyecto 1

I.1.1. Nombre del proyecto 1

I.1.2. Ubicación del proyecto 1

I.1.3. Duración del proyecto 2

I.2. Datos generales del promovente 2

I.2.1. Nombre o razón social 2

I.2.2. Registro Federal de Contribuyente del promovente 2

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal. En su caso, anexar copia certificada del poder correspondiente 2

I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir y oír notificaciones 3

I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental 3

I.3.1. Nombre o Razón Social 3

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes 3

I.3.3. Responsable técnico del estudio 3

I.3.4. Dirección del responsable de la elaboración del estudio 3

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 4

II.1. Información general del proyecto 4

II.1.1. Naturaleza del proyecto 4

II.1.2. Justificación 5

II.1.3. Ubicación física 6

II.1.4. Urbanización del área. 7

II.1.5. Inversión requerida para las actividades de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras existentes del sistema de protección, conservación y mejoramiento de la playa arenosa del Condominio Punta Esmeralda 9

II.2. Dimensiones del proyecto 10

II.2.1. Programa de trabajo 19

II.2.2. Descripción de actividades principales a ejecutar 19

II.2.3. Maquinaria, vehículos y equipos..... 22

II.2.4. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos líquidos y emisiones a la atmósfera 22

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO 24

III.1. Vinculación con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Última reforma D.O.F. 28 de mayo de 2021)..... 24

III.2. Vinculación con Leyes Federales 26

III.2.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (Última reforma D.O.F. 18/01/2021)..... 26

III.2.2. Ley General de Vida Silvestre (Última reforma D.O.F 20/05/21).... 27

III.2.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (Última reforma D.O.F. 18/01/2021)..... 28

III.2.4. Ley General de Bienes Nacionales (Última reforma D.O.F.20/05/2021) 30

III.2.5. Ley Federal del Mar (D.O.F. 08/01/1986)..... 31

III.3. Vinculación con Reglamentos Federales..... 32

III.3.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (Última reforma 31/10/2014)..... 32

III.4. Vinculación con los Ordenamientos Ecológicos del Territorial y de Uso de Suelo 34

III.5. Vinculación con Normas Oficiales Mexicanas..... 35

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL..... 39

IV.1. Delimitación del área de estudio..... 39

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental..... 40

IV.2.1. Aspectos abióticos 41

IV.2.2. Geología y geomorfología 48

IV.2.3. Hidrología superficial y subterránea 52

IV.2.4. Oceanografía..... 54

IV.2.5. Aspectos Bióticos 62
IV.2.6. Paisaje 67
IV.2.7. Medio socioeconómico 69
IV.3. Diagnóstico ambiental 80
IV.4. Bibliografía 82
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 83
V.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales. 83
V.1.1. Matriz de interacciones 84
V.2. Caracterización de los impactos 85
V.3. Descripción de las interacciones ambientales del proyecto. 87
V.4. Valoración de los impactos 87
V.5. Conclusiones 92
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES..... 93
VI.1. Descripción de las medidas de mitigación y prevención por componente ambiental 93
VI.1.1. Clasificación de las medidas de mitigación. 94
VI.2. Impactos residuales. 100
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS . 104
VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto 104
VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto 105
VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación 106
VII.4. Pronóstico ambiental 108
VII.5. Evaluación de alternativas 108
VII.6. Conclusiones 108
VII.7. Bibliografía 109
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL .. 110
VIII.1. Presentación de la Información 110
VIII.1.1. Cartografía 110
VIII.1.2. Fotografías 110

VIII.1.3. Videos 110
VIII.2. Otros anexos..... 110
VIII.2.1. Memorias..... 110
VIII.3. Glosario de términos..... 110
VIII.4. Bibliografía..... 111
ANEXOS CAPÍTULO I .....
Escritura Pública número 8, 442 correspondiente el Acta Constitutiva de Punta Esmeralda, A.C.....
Escritura Pública número 38,883 por medio de la cual se acredita la personalidad del Apoderado Legal el C. Rodolfo Anastasio Cibrián Toscano .....
Identificación Oficial del Apoderado Legal el C. Rodolfo Anastasio Cibrián Toscano..... 116
Constancia de registro en el RFC de la empresa promovente .....
ANEXOS CAPÍTULO II .....
Oficio de resolución 261.SGPA.DIRA.02/005-0340 del 14 de febrero de 2002.....
Oficio de modificación 261.SGPA.DIRA.05/561 del 1 de agosto de 2005 .....
ANEXOS CAPÍTULO VIII.....
Imágenes cartográficas.....
Coordenadas del proyecto (anexo digital formato .xlsx) .....

Tablas

Tabla 1. Dimensiones que se pretenden obtener con las acciones de mantenimiento y rehabilitación. 10
Tabla 2. Coordenadas de la base de la estructura paralela a la playa. 11
Tabla 3. Coordenadas de la base del espigón 1. 13
Tabla 4. Coordenadas de la base del espigón 2, fracción 1. 14
Tabla 5. Coordenadas de la base del espigón 2, fracción 2. 15
Tabla 6. Coordenadas de la base del espigón 2, fracción 3. 17
Tabla 7. Equipo y maquinaria utilizada en el proyecto. 23
Tabla 8 Tipo de Clima 42

Tabla 9. Datos meteorológicos de la estación de San Marcos. 43
Tabla 10. Datos meteorológicos de la estación de San José Valle 44
Tabla 11. Dirección media anual de los vientos en el SA. 46
Tabla 12. Principales fenómenos con incidencia en el área de estudio y sitio del proyecto 47
Tabla 13. Rangos de oleaje en la zona 58
Tabla 14. Mamíferos marinos que pueden ser observados en Bahía de Banderas. 66
Tabla 15. Tortugas marinas que pueden ser observadas en Bahía de Banderas. 67
Tabla 16. Población de hombres y mujeres. 69
Tabla 17. Estimadores de la población en viviendas particulares habitadas por municipio y grupos quinquenales de edad según sexo Bahía Banderas. 70
Tabla 18. Nivel de escolaridad. 72
Tabla 19. Causa de la migración de hombres y mujeres entre marzo de 2015 y marzo de 2020. 74
Tabla 20. Condición de actividad económica y de ocupación y tasa específica de participación económica. 75
Tabla 21. Condición de afiliación a servicio de salud y tipo de institución. 79
Tabla 22. Tabla de interacciones del proyecto. 86

Figuras

Figura 1. Climograma de Estación Meteorológica San Marcos. 43
Figura 2 Climograma de Estación Meteorológica San José Valle. 44

Imágenes

Imagen 1. Ubicación del proyecto. 1
Imagen 2. Ubicación regional y puntual de las estructuras existentes del sistema de protección, conservación y mejoramiento de la playa arenosa del Condominio Punta Esmeralda. 6

Imagen 3. Condiciones de urbanización en el sitio donde se llevarán a cabo las actividades de mantenimiento y rehabilitación. 7

Imagen 4. Roca dispersa de las estructuras existentes. 8

Imagen 5. Condición de deterioro en el arranque del espigón. 8

Imagen 6. Degradación de la playa arenosa frente al Condominio Punta Esmeralda. 9

Imagen 7. Estructuras existentes que integran del sistema de protección, conservación y mejoramiento de la playa arenosa del Condominio 1Punta Esmeralda. 11

Imagen 8. Representación gráfica de los taludes a obtener con las acciones de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras existentes del sistema de protección, conservación y mejoramiento de la playa arenosa del Condominio Punta Esmeralda. 21

Imagen 9. Ubicación del sistema de protección y conservación de la playa arenosa del Condominio Punta Esmeralda con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. 35

Imagen 10. Ubicación del proyecto. 39

Imagen 11.- Delimitación del Sistema Ambiental. 41

Imagen 12.- Clima en el Sistema Ambiental. 42

Imagen 13.- Precipitación Media Anual. 45

Imagen 14. Incidencia de Riesgos Naturales en el sitio de proyecto. 48

Imagen 15.- Provincias fisiográficas. 49

Imagen 16.- Suprovincias fisiográficas. 50

Imagen 17.- Edafología 52

Imagen 18.- Cuencas hidrológicas 53

Imagen 19.- Ubicación y batimetría de Bahía de Banderas, cuenca hidrológica y vista en 3D de la batimetría de Bahía de Banderas (Fuente: I. O. Mireles Loera et al.) 57

Imagen 20.- Comportamiento de ortogonales de oleaje en Bahía de Banderas, provenientes de la dirección NW con periodo de 7 segundos 58

Imagen 21.- Comportamiento de ortogonales de oleaje en Bahía de Banderas, provenientes de la dirección W con periodo de 22 segundos, asociado a huracanes 58

Imagen 22.- Batimetría de la zona de estudio en Nuevo Vallarta, Nayarit (Fuente SECTUR – CONACYT). 61

Imagen 23.- Batimetría en el área del sistema ambiental. 62

Imagen 24.- Uso de suelo y vegetación. 63

Imagen 25.- Vista panorámica del área del proyecto. 67

Imagen 26.- Paisaje observado en el área del proyecto 69

Imagen 27. Pirámide de edad - Bahía de Banderas. 71

Imagen 28. Escolaridad - Bahía de Banderas. 72

Imagen 29. Actividad migratoria en hombres y mujeres. 73

Imagen 30. Condición de actividad económica. 76

Imagen 31. Población de hombres de 12 años y más ocupada según sector de actividad económica. 77

Imagen 32. Población de mujeres de 12 años y más ocupada según sector de actividad económica. 78

Imagen 33. Condición de afiliación a servicios de salud. 80

Imagen 34. Condición actual: pérdida de playa y disgregación de material. 104

Imagen 35. Condición de oleaje con lluvia. 105

Imagen 36. Desgaste del muro de contención del Condominio Punta Esmeralda, por el efecto del oleaje. 105

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

I.1. Datos generales del proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto

“Punta Esmeralda”

I.1.2. Ubicación del proyecto

Las actividades de mantenimiento y rehabilitación se desarrollarán en el sistema de protección, conservación y mejoramiento existente del frente de la playa del Condominio Punta Esmeralda, en la confluencia de la calle el Tizate con la zona federal marítimo terrestre, en la localidad El Tizate, entre las áreas urbanas de Bucerías y la Cruz de Huanacaxtle, Municipio de Bahía de Banderas, Estado de Nayarit.

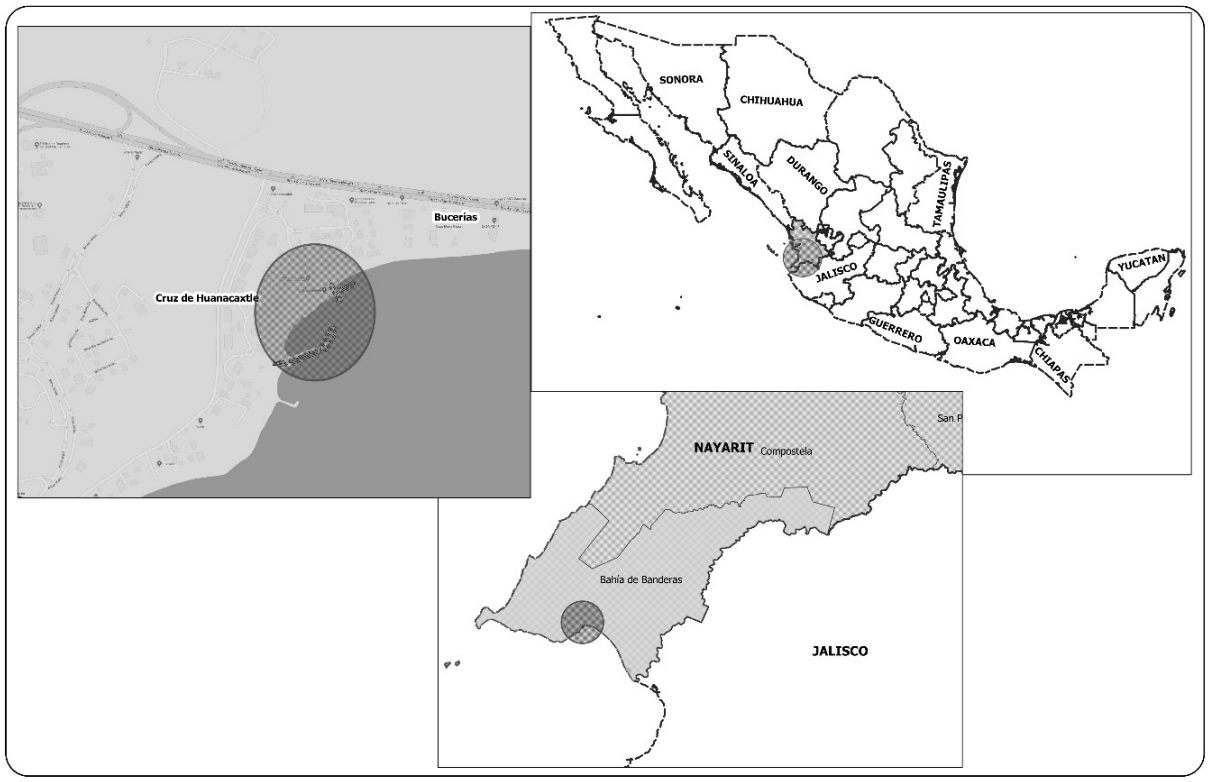

Imagen 1. Ubicación del proyecto.

I.1.3. Duración del proyecto

El desarrollo del mantenimiento y rehabilitación se llevará a cabo de manera constante, de acuerdo con los requerimientos del sistema de protección, derivados de las afectaciones ocasionadas por el oleaje y los eventos climáticos que se presente, a lo largo de la vida útil del mismo, que se considera por 50 años.

I.2. Datos generales del promovente

I.2.1. Nombre o razón social

Condominio Punta Esmeralda, A.C.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyente del promovente

Se anexa copia simple.

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal. En su caso, anexar copia certificada del poder correspondiente

C. Rodolfo Anastasio Cibrián Toscano

Representante Legal.

Se anexa copia simple de:

I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir y oír notificaciones

I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1. Nombre o Razón Social

I.3.3. Responsable técnico del estudio

I.3.4. Dirección del responsable de la elaboración del estudio

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El desarrollo del presente proyecto consiste en llevar a cabo las actividades de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras marinas existentes para el sistema de protección y conservación de la playa arenosa frente al Condominio Punta Esmeralda. Estas acciones son de vital importancia para reparar el deterioro ocasionado a dichas estructuras por el oleaje y los fenómenos hidrometeorológicos que se han presentado en la zona.

Dichas obras estuvieron sujetas a procedimiento administrativo de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), toda vez que la vigencia de la autorización en materia de impacto ambiental feneció y se llevaron a cabo acciones de rehabilitación sin contar con autorización en materia de impacto ambiental vigente. A continuación se enlistan los documentos de antecedentes los cuales se anexa copia simple:

1. Estas estructuras fueron autorizadas, en materia de impacto ambiental, el 14 de febrero de 2002 a través del oficio 261.SGPA.DIRA.02/005-0340 emitido por la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit; otorgando una vigencia de 10 años para la operación y mantenimiento y 12 meses para la etapa de preparación y construcción.
2. A través del oficio 261.SGPA.DIRA.05/561 de fecha 1 de agosto de 2005, la Delegación de la SEMARNAT resolvió autorizar, de manera parcial condicionada, las modificaciones solicitadas a la resolución citada en el punto anterior.
3. Por medio de la Resolución Administrativa No. PFPA/24.5/2C.27.5/0045/19/0004, EXP. ADMVO. No. PFPA/24.3/2C.27.5/0045-19 del 22 de enero de 2020, la PROFEPA resolvió, entre otros puntos:
    - Imponer como sanción una multa en los términos propuestos en el Considerando IX.- A).- de la resolución en cita.
    - Hacer del conocimiento a Condominio Punta Esmeralda, A.C. que debe obtener la correspondiente autorización en materia de impacto ambiental para la operación y mantenimiento de las obras y actividades realizadas en la zona marina y/o zona federal marítimo terrestre y/o terrenos ganados al mar y/o predio colindante en el Km. 148 de la carretera

Federal Tepic-Vallarta, La Cruz de Huanacaxtle, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

Aunado a lo anterior, las actividades que de mantenimiento y rehabilitación se encuentran consideradas en el Artículo 28, inciso X Obras y **actividades** en humedales, ecosistemas costeros, laguna, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus **litorales o zonas federales**, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en el Artículo 5°, inciso R) Obras y **actividades** en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus **litorales o zonas federales**.

Por lo anterior, se somete la presente Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad Particular (MIA-P), al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, con el objeto de obtener la autorización correspondiente y señalada en la Resolución Administrativa No. PFPA/24.5/2C.27.5/0045/19/0004, EXP. ADMVO. No. PFPA/24.3/2C.27.5/0045-19 del 22 de enero de 2020, emitido por la PROFEPA.

II.1.2. Justificación

El riesgo de pérdida de playa es latente, cuando se alteran las condiciones originales de la bahía, ya sea por una tormenta o por obras y actividades antropogénicas. Dicha situación es visible en algunas secciones de la misma, por demás notable, manifestándose de la siguiente forma, entre otras:

- Fuga de arena de la playa, ya sea mar adentro o a lo largo de la playa, en un solo sentido o con inversión hacia el otro lado, conforme a la tendencia del transporte litoral.
- Retroceso, e inclusive pérdida, o avance de la línea de playa, para el caso de playas arenosas.
- Playas pedregosas en menor o mayor proporción con partículas que van desde arenas gruesas, gravas finas hasta contos rodados.

Por lo anterior, Condominio Punta Esmeralda tiene como **objetivo primordial** el llevar a cabo el mantenimiento y la rehabilitación de las estructuras existentes para disminuir la energía del oleaje y los efectos por el embate de eventos hirometeorológicos, teniendo como propósito el recuperar, restituir y propiciar la estabilidad de la playa del sitio, en beneficio de los usuarios y visitantes del condominio y de la propia playa.

II.1.3. Ubicación física

La ejecución del mantenimiento y rehabilitación se llevará a cabo sobre las estructuras existentes y que fueron autorizadas a través del oficio 261.SGPA.DIRA.02/005-0340 de fecha 14 de febrero de 2002 y cuya vigencia para la operación y mantenimiento feneció. Estas estructuras se encuentran ubicadas en el frente de playa del Condominio Punta Esmeralda, en la confluencia de la calle el Tizate con la zona federal marítimo terrestre, en la localidad El Tizate, entre las áreas urbanas de Bucerías y la Cruz de Huanacaxtle, Municipio de Bahía de Banderas, Estado de Nayarit.

En la siguiente imagen se ilustra la ubicación del proyecto:

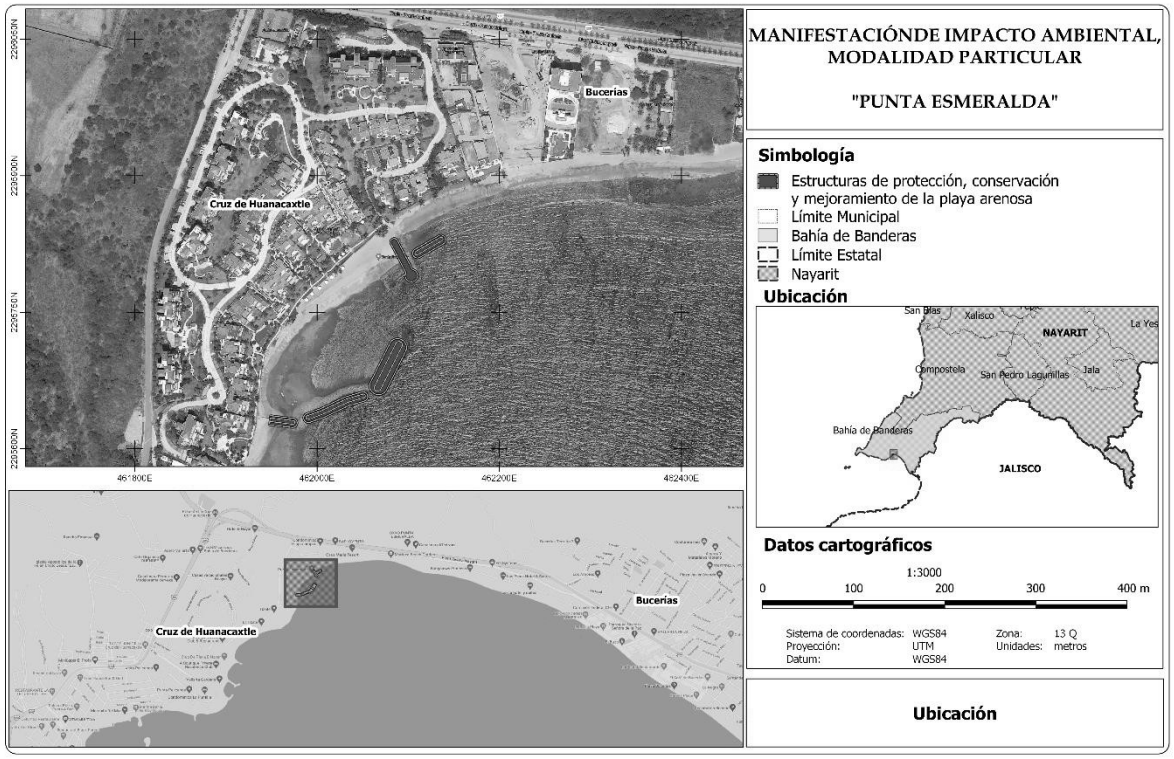

Imagen 2. Ubicación regional y puntual de las estructuras existentes del sistema de protección, conservación y mejoramiento de la playa arenosa del Condominio Punta Esmeralda.

II.1.4. Urbanización del área.

Como se ha mencionado previamente las estructuras existentes del sistema de protección, conservación y mejoramiento se encuentran en la playa arenosa del Condominio Punta Esmeralda, en la localidad de la Cruz de Huanacaxtle. Estas estructuras se encuentran entre un conjunto de espigones que han sido construidos a lo largo de la línea de costa dentro de la bahía.

Imagen 3. Condiciones de urbanización en el sitio donde se llevarán a cabo las actividades de mantenimiento y rehabilitación.

Actualmente, el “Sistema de protección, conservación y mejoramiento de la playa arenosa del Condominio Punta Esmeralda” se encuentra en condiciones deterioradas por la falta de mantenimiento y rehabilitación, estando la roca dispersa por el litoral, derivado del abatimiento del oleaje y los fenómenos meteorológicos previos, por lo que su función de protección se ha visto disminuida dando paso a que el oleaje afecte el muro de contención del Condominio Punta Esmeralda y degrade la playa.

Imagen 4. Roca dispersa de las estructuras existentes.

Imagen 5. Condición de deterioro en el arranque del espigón.

Imagen 6. Degradación de la playa arenosa frente al Condominio Punta Esmeralda.

II.1.5. Inversión requerida para las actividades de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras existentes del sistema de protección, conservación y mejoramiento de la playa arenosa del Condominio Punta Esmeralda

La inversión aproximada requerida para las acciones de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras existentes del Sistema de protección, conservación y mejoramiento de la playa arenosa del Condominio Punta Esmeralda, es de $ 4’500,000.00 (cuatro millones quinientos mil pesos 00/100 M.N.) por cada ocasión que se requiera del mantenimiento y rehabilitación, y este monto puede incrementarse, acorde a la inflación anual.

II.2. Dimensiones del proyecto

Las acciones de mantenimiento y rehabilitación se llevarán a cabo en:

- Estructura paralela a la playa ubicada 30 m hacia el norte del espigón 1, tendrá una longitud de 40 m en la base y una superficie de 387.4530 m^2, la corona será de 4 m de ancho, con longitud de 35.00 m y superficie de 136.5660 m^2.
- Espigón 1, ubicado al norte del área, la longitud en la base es de 52 m y un ancho de base de 9 m, con una superficie de 448.13 m^2.
- Espigón 2 se ubica al oeste de la zona y está establecido en tres secciones en forma de "L":
  - La fracción 1 se encuentra sobre la playa con una longitud de 30 m en la base, una superficie de 296.227 m^2 y una corona de 4 m de ancho, 27 m de longitud y superficie de 108.283 m^2.
  - La fracción 2 se encuentra en la parte media del espigón, con una superficie de base de 745.685 m^2 y 75 m de longitud, con una corona de 4 m de ancho, 70 m de longitud y 277.031 m^2 de superficie.
  - La fracción 3 se encuentra en la parte exterior del espigón, con una superficie de base de 1,208.928 m^2, longitud de 66.35 m y corona de 7 m de ancho, 59.34 m de longitud y superficie de 432.502 m^2.

En la siguiente tabla se muestran las dimensiones:

Tabla 1. Dimensiones que se pretenden obtener con las acciones de mantenimiento y rehabilitación.

Concepto	Superficie de desplante (Base estructura) m^2	Longitud base estructura m	Ancho base m	Superficie corona m^2	Longitud corona m	Ancho corona m
Estructura paralela a la playa	387.4530	40.0000	10	136.5660	35.0000	4
Espigón 1	448.1300	52.0000	9			
Espigón 2, fracción 1	296.2270	30.0000	10	108.2830	27.0000	4
Espigón 2, fracción 2	745.6850	75.0000	10	277.0310	70.0000	4
Espigón 2, fracción 3	1,208.9280	66.3500	18	432.5020	59.3400	7
Superficie total de desplante	**3,086.4230**					

La siguiente imagen muestra la disposición de las estructuras existentes del sistema de protección, conservación y mejoramiento de la playa arenosa del Condominio Punta Esmeralda:

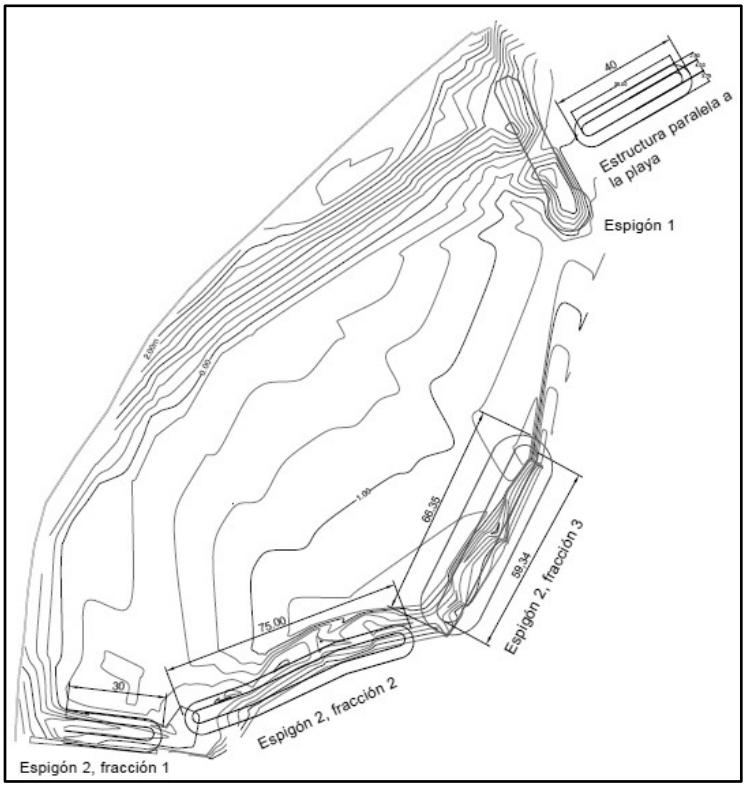

Imagen 7. Estructuras existentes que integran del sistema de protección, conservación y mejoramiento de la playa arenosa del Condominio 1Punta Esmeralda.

En las siguientes tablas se señalan las coordenadas UTM 13Q Datum WGS84 de las estructuras existentes del sistema de protección, conservación y mejoramiento de la playa arenosa del Condominio Punta Esmeralda que requieren mantenimiento y rehabilitación, motivo por el cual se presenta esta MIA-P:

Tabla 2. Coordenadas de la base de la estructura paralela a la playa.

Base estructura paralela a la playa					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	462133.3900	2295834.0762	51	462112.7508	2295810.3244
2	462133.6989	2295834.2407	52	462112.4419	2295810.1599
3	462134.0182	2295834.3838	53	462112.1225	2295810.0168
4	462134.3466	2295834.5047	54	462111.7941	2295809.8959

Base estructura paralela a la playa					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
5	462134.6825	2295834.6030	55	462111.4583	2295809.7977
6	462135.0243	2295834.6780	56	462111.1165	2295809.7226
7	462135.3704	2295834.7296	57	462110.7704	2295809.6710
8	462135.7192	2295834.7575	58	462110.4215	2295809.6431
9	462136.0692	2295834.7615	59	462110.0716	2295809.6391
10	462136.4186	2295834.7416	60	462109.7222	2295809.6590
11	462136.7658	2295834.6979	61	462109.3750	2295809.7027
12	462137.1092	2295834.6306	62	462109.0316	2295809.7700
13	462137.4472	2295834.5400	63	462108.6936	2295809.8606
14	462137.7782	2295834.4266	64	462108.3625	2295809.9740
15	462138.1008	2295834.2908	65	462108.0400	2295810.1098
16	462138.4133	2295834.1334	66	462107.7275	2295810.2672
17	462138.7144	2295833.9550	67	462107.4264	2295810.4457
18	462139.0025	2295833.7564	68	462107.1382	2295810.6442
19	462139.2765	2295833.5387	69	462106.8643	2295810.8619
20	462139.5349	2295833.3027	70	462106.6058	2295811.0979
21	462139.7767	2295833.0497	71	462106.3641	2295811.3509
22	462140.0006	2295832.7808	72	462106.1401	2295811.6198
23	462140.2057	2295832.4972	73	462105.9351	2295811.9034
24	462140.3909	2295832.2003	74	462105.7499	2295812.2003
25	462140.3909	2295832.2003	75	462105.7499	2295812.2003
26	462140.3909	2295832.2003	76	462105.7499	2295812.2003
27	462140.5554	2295831.8914	77	462105.5854	2295812.5092
28	462140.6985	2295831.5721	78	462105.4423	2295812.8285
29	462140.8194	2295831.2437	79	462105.3214	2295813.1569
30	462140.9177	2295830.9078	80	462105.2231	2295813.4928
31	462140.9928	2295830.5660	81	462105.1480	2295813.8346
32	462141.0443	2295830.2199	82	462105.0964	2295814.1807
33	462141.0722	2295829.8711	83	462105.0686	2295814.5295
34	462141.0762	2295829.5211	84	462105.0646	2295814.8795
35	462141.0563	2295829.1718	85	462105.0845	2295815.2288
36	462141.0126	2295828.8246	86	462105.1282	2295815.5761
37	462140.9453	2295828.4811	87	462105.1955	2295815.9195
38	462140.8547	2295828.1431	88	462105.2861	2295816.2575

Base estructura paralela a la playa					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
39	462140.7413	2295827.8121	89	462105.3995	2295816.5885
40	462140.6055	2295827.4895	90	462105.5352	2295816.9111
41	462140.4481	2295827.1770	91	462105.6927	2295817.2236
42	462140.2697	2295826.8759	92	462105.8711	2295817.5247
43	462140.0711	2295826.5878	93	462106.0696	2295817.8128
44	462139.8534	2295826.3138	94	462106.2874	2295818.0868
45	462139.6174	2295826.0554	95	462106.5233	2295818.3452
46	462139.3644	2295825.8136	96	462106.7763	2295818.5870
47	462139.0955	2295825.5897	97	462107.0453	2295818.8109
48	462138.8119	2295825.3846	98	462107.3288	2295819.0160
49	462138.5150	2295825.1994	99	462107.6258	2295819.2012
50	462138.5150	2295825.1994	100	462107.6258	2295819.2012
			101	462133.3900	2295834.0762

Tabla 3. Coordenadas de la base del espigón 1.

Base espigón 1					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	462097.3884	2295793.3710	41	462108.0334	2295785.4539
2	462088.1851	2295811.2984	42	462107.6801	2295785.1454
3	462080.4346	2295826.3899	43	462107.3061	2295784.8621
4	462081.0259	2295829.6164	44	462106.9134	2295784.6055
5	462084.5841	2295831.4438	45	462106.5038	2295784.3769
6	462087.5509	2295830.0446	46	462106.0793	2295784.1773
7	462095.5704	2295814.4294	47	462105.6419	2295784.0077
8	462104.5082	2295797.0260	48	462105.1938	2295783.8690
9	462104.5082	2295797.0260	49	462104.7371	2295783.7617
10	462104.9683	2295796.9346	50	462104.2741	2295783.6865
11	462105.4210	2295796.8114	51	462103.8069	2295783.6437
12	462105.8639	2295796.6570	52	462103.3379	2295783.6335
13	462106.2951	2295796.4722	53	462102.8694	2295783.6559
14	462106.7124	2295796.2578	54	462102.4035	2295783.7108
15	462107.1137	2295796.0150	55	462101.9426	2295783.7980
16	462107.4972	2295795.7448	56	462101.4888	2295783.9171

Base espigón 1					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
17	462107.8609	2295795.4486	57	462101.0445	2295784.0674
18	462108.2032	2295795.1278	58	462100.6116	2295784.2483
19	462108.5223	2295794.7839	59	462100.1925	2295784.4589
20	462108.8167	2295794.4188	60	462099.7889	2295784.6981
21	462109.0851	2295794.0340	61	462099.4030	2295784.9647
22	462109.3260	2295793.6315	62	462099.0365	2295785.2576
23	462109.5383	2295793.2132	63	462098.6914	2295785.5753
24	462109.7210	2295792.7811	64	462098.3691	2295785.9162
25	462109.8733	2295792.3374	65	462098.0714	2295786.2787
26	462109.9943	2295791.8842	66	462097.7995	2295786.6610
27	462110.0835	2295791.4236	67	462097.5549	2295787.0613
28	462110.1404	2295790.9580	68	462097.3388	2295787.4776
29	462110.1648	2295790.4895	69	462097.1521	2295787.9080
30	462110.1566	2295790.0205	70	462096.9959	2295788.3503
31	462110.1157	2295789.5532	71	462096.8707	2295788.8024
32	462110.0425	2295789.0898	72	462096.7774	2295789.2621
33	462109.9372	2295788.6327	73	462096.7162	2295789.7272
34	462109.8004	2295788.1840	74	462096.6875	2295790.1954
35	462109.6327	2295787.7459	75	462096.6914	2295790.6645
36	462109.4349	2295787.3205	76	462096.7280	2295791.1322
37	462109.2080	2295786.9099	77	462096.7970	2295791.5962
38	462108.9531	2295786.5161	78	462096.8981	2295792.0543
39	462108.6714	2295786.1410	79	462097.0309	2295792.5042
40	462108.3644	2295785.7864	80	462097.1946	2295792.9438
			81	462097.3884	2295793.3710

Tabla 4. Coordenadas de la base del espigón 2, fracción 1.

Base espigón 2, fracción 1					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	461947.6218	2295626.2696	27	461978.0137	2295627.8812
2	461948.8104	2295636.4505	28	461978.0137	2295627.8812
3	461973.5176	2295633.5659	29	461977.9613	2295627.5352
4	461973.8636	2295633.5135	30	461977.8854	2295627.1936

Base espigón 2, fracción 1					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
5	461974.2052	2295633.4376	31	461977.7863	2295626.8579
6	461974.5408	2295633.3385	32	461977.6646	2295626.5298
7	461974.8689	2295633.2168	33	461977.5208	2295626.2108
8	461975.1880	2295633.0730	34	461977.3555	2295625.9023
9	461975.4964	2295632.9077	35	461977.1696	2295625.6059
10	461975.7929	2295632.7218	36	461976.9638	2295625.3228
11	461976.0760	2295632.5160	37	461976.7393	2295625.0544
12	461976.3444	2295632.2915	38	461976.4969	2295624.8020
13	461976.5968	2295632.0491	39	461976.2379	2295624.5666
14	461976.8321	2295631.7901	40	461975.9634	2295624.3496
15	461977.0492	2295631.5156	41	461975.6748	2295624.1517
16	461977.2470	2295631.2270	42	461975.3733	2295623.9740
17	461977.4247	2295630.9255	43	461975.0604	2295623.8173
18	461977.5814	2295630.6126	44	461974.7375	2295623.6823
19	461977.7164	2295630.2897	45	461974.4062	2295623.5697
20	461977.8290	2295629.9584	46	461974.0680	2295623.4799
21	461977.9188	2295629.6202	47	461973.7244	2295623.4135
22	461977.9853	2295629.2766	48	461973.3771	2295623.3706
23	461978.0282	2295628.9293	49	461973.0277	2295623.3515
24	461978.0472	2295628.5798	50	461972.6777	2295623.3564
25	461978.0424	2295628.2299	51	461972.3290	2295623.3850
26	461978.0137	2295627.8812	52	461972.3290	2295623.3850
			53	461947.6218	2295626.2696

Tabla 5. Coordenadas de la base del espigón 2, fracción 2.

Base espigón 2, fracción 2					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	462048.9958	2295662.2494	53	461992.0813	2295629.0888
2	462049.3354	2295662.3350	54	461991.7474	2295628.9830
3	462049.6801	2295662.3972	55	461991.4070	2295628.9002
4	462050.0283	2295662.4358	56	461991.0618	2295628.8409
5	462050.3783	2295662.4505	57	461990.7133	2295628.8052
6	462050.7284	2295662.4413	58	461990.3632	2295628.7934

Base espigón 2, fracción 2					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
7	462051.0772	2295662.4083	59	461990.0131	2295628.8056
8	462051.4228	2295662.3515	60	461989.6647	2295628.8415
9	462051.7638	2295662.2712	61	461989.3195	2295628.9012
10	462052.0985	2295662.1679	62	461988.9793	2295628.9843
11	462052.4254	2295662.0420	63	461988.6454	2295629.0904
12	462052.7429	2295661.8940	64	461988.3196	2295629.2191
13	462053.0495	2295661.7247	65	461988.0034	2295629.3697
14	462053.3440	2295661.5349	66	461987.6981	2295629.5415
15	462053.6247	2295661.3255	67	461987.4053	2295629.7338
16	462053.8906	2295661.0974	68	461987.1263	2295629.9456
17	462054.1402	2295660.8516	69	461986.8624	2295630.1759
18	462054.3725	2295660.5894	70	461986.6148	2295630.4237
19	462054.5863	2295660.3120	71	461986.3847	2295630.6878
20	462054.7807	2295660.0206	72	461986.1732	2295630.9670
21	462054.9548	2295659.7167	73	461985.9812	2295631.2600
22	462055.1078	2295659.4015	74	461985.8097	2295631.5655
23	462055.2388	2295659.0767	75	461985.6594	2295631.8819
24	462055.3474	2295658.7437	76	461985.5310	2295632.2078
25	462055.3474	2295658.7437	77	461985.5310	2295632.2078
26	462055.3480	2295658.7416	78	461985.5303	2295632.2098
27	462055.4336	2295658.4019	79	461985.4245	2295632.5437
28	462055.4959	2295658.0572	80	461985.3417	2295632.8841
29	462055.5344	2295657.7091	81	461985.2824	2295633.2293
30	462055.5492	2295657.3591	82	461985.2467	2295633.5778
31	462055.5400	2295657.0089	83	461985.2349	2295633.9279
32	462055.5069	2295656.6602	84	461985.2471	2295634.2779
33	462055.4501	2295656.3146	85	461985.2830	2295634.6264
34	462055.3698	2295655.9736	86	461985.3427	2295634.9715
35	462055.2665	2295655.6389	87	461985.4258	2295635.3118
36	462055.1406	2295655.3120	88	461985.5319	2295635.6457
37	462054.9926	2295654.9945	89	461985.6606	2295635.9715
38	462054.8234	2295654.6878	90	461985.8112	2295636.2877
39	462054.6336	2295654.3934	91	461985.9830	2295636.5930
40	462054.4241	2295654.1126	92	461986.1753	2295636.8858

Base espigón 2, fracción 2					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
41	462054.1960	2295653.8468	93	461986.3871	2295637.1648
42	462053.9503	2295653.5972	94	461986.6174	2295637.4287
43	462053.6881	2295653.3649	95	461986.8652	2295637.6763
44	462053.4106	2295653.1510	96	461987.1293	2295637.9064
45	462053.1193	2295652.9566	97	461987.4085	2295638.1179
46	462052.8153	2295652.7825	98	461987.7015	2295638.3099
47	462052.5002	2295652.6296	99	461988.0070	2295638.4814
48	462052.1753	2295652.4985	100	461988.3234	2295638.6317
49	462051.8423	2295652.3899	101	461988.6493	2295638.7600
50	462051.8423	2295652.3899	102	461988.6493	2295638.7600
51	462034.9382	2295647.5096	103	462003.7101	2295644.1047
52	462007.6280	2295634.6059	104	462031.2996	2295657.1403
			105	462048.9958	2295662.2494

Tabla 6. Coordenadas de la base del espigón 2, fracción 3.

Base espigón 2, fracción 3					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	462080.4928	2295717.1945	44	462075.5600	2295663.7082
2	462080.9295	2295717.7085	45	462075.1579	2295663.1591
3	462081.4002	2295718.1917	46	462074.7186	2295662.6395
4	462081.9027	2295718.6417	47	462074.2442	2295662.1516
5	462082.4346	2295719.0565	48	462073.7369	2295661.6981
6	462082.9936	2295719.4342	49	462073.1992	2295661.2810
7	462083.5769	2295719.7730	50	462072.6337	2295660.9024
8	462084.1819	2295720.0713	51	462072.0432	2295660.5642
9	462084.8058	2295720.3278	52	462071.4306	2295660.2679
10	462085.4457	2295720.5412	53	462070.7989	2295660.0150
11	462086.0986	2295720.7106	54	462070.1510	2295659.8068
12	462086.7615	2295720.8353	55	462069.4902	2295659.6443
13	462087.4314	2295720.9145	56	462068.8197	2295659.5282
14	462088.1051	2295720.9480	57	462068.1427	2295659.4592
15	462088.7796	2295720.9356	58	462067.4625	2295659.4375
16	462089.4516	2295720.8773	59	462066.7825	2295659.4632

Base espigón 2, fracción 3					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
17	462090.1181	2295720.7735	60	462066.1060	2295659.5363
18	462090.7760	2295720.6246	61	462065.4362	2295659.6564
19	462091.4223	2295720.4312	62	462064.7763	2295659.8229
20	462092.0539	2295720.1944	63	462064.1297	2295660.0349
21	462092.6679	2295719.9151	64	462063.4995	2295660.2915
22	462093.2615	2295719.5948	65	462062.8886	2295660.5914
23	462093.8320	2295719.2348	66	462062.3002	2295660.9332
24	462094.3766	2295718.8368	67	462061.7370	2295661.3152
25	462094.8929	2295718.4027	68	462061.2018	2295661.7355
26	462095.3785	2295717.9345	69	462060.6972	2295662.1920
27	462095.8311	2295717.4343	70	462060.2257	2295662.6826
28	462096.2487	2295716.9045	71	462059.7895	2295663.2049
29	462096.6293	2295716.3476	72	462059.3907	2295663.7564
30	462096.9710	2295715.7660	73	462059.0314	2295664.3343
31	462097.2725	2295715.1626	74	462058.7132	2295664.9358
32	462097.5322	2295714.5400	75	462058.4378	2295665.5580
33	462097.7489	2295713.9012	76	462058.2063	2295666.1980
34	462097.9217	2295713.2492	77	462058.0201	2295666.8525
35	462098.0498	2295712.5869	78	462057.8799	2295667.5184
36	462098.1325	2295711.9174	79	462057.7865	2295668.1924
37	462098.1694	2295711.2439	80	462057.7402	2295668.8713
38	462098.1605	2295710.5694	81	462057.7415	2295669.5518
39	462098.1057	2295709.8971	82	462057.7901	2295670.2306
40	462098.0053	2295709.2301	83	462057.8859	2295670.9043
41	462097.8598	2295708.5714	84	462058.0285	2295671.5697
42	462097.8598	2295708.5714	85	462058.2171	2295672.2235
43	462075.9227	2295664.2839	86	462058.2171	2295672.2235
			87	462080.4928	2295717.1945

II.2.1. Programa de trabajo

En la siguiente tabla se muestra de manera general el programa general de trabajo para la etapa de rehabilitación y mantenimiento y que será replicado en cada ocasión que el sistema de protección requiera de dichas actividades, a lo largo de por lo menos 50 años:

ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO Y REHABILITACIÓN	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Gestión de autorizaciones requeridas																								
Trabajos topo-hidrográficos																								
Adquisición y suministro de roca																								
Trabajos de mantenimiento y rehabilitación																								

El desarrollo de las actividades de mantenimiento y rehabilitación se llevarán a cabo en un plazo máximo aproximado de seis meses.

II.2.2. Descripción de actividades principales a ejecutar

El mantenimiento y rehabilitación de la estructura existente del "sistema de protección, conservación y mejoramiento de la playa arenosa del Condominio Punta Esmeralda" tendrá las siguientes características:

- Para la estructura paralela a la playa, se empleará roca granítica con densidad de 1.6 y peso volumétrico de 1.8 tons/m^3.
- Para los espigones, cuando sea necesario, se utilizará roca de núcleo de 50 a 200 kg, para la capa secundaria se utilizará roca con un peso de 600 a 1,200 kg, terminando dichas estructuras con una capa de coraza a base de rocas de 6 tons a 8 tons.

Las actividades de mantenimiento y rehabilitación se llevarán a cabo en las siguientes etapas:

A. Preparación. Se llevarán a cabo los trabajos topo-hidrográficos necesarios para verificar que las estructuras que reciben el mantenimiento y rehabilitación queden dentro de los límites de tolerancia, considerando un

valor de 0.50 m dentro o fuera de la línea de la estructura. Esta actividad será constante mientras se lleva el mantenimiento y rehabilitación.

Asimismo, se traslada a la propiedad la maquinaria requerida para el movimiento de rocas de gran tamaño; así como el material y herramientas necesarios. El acceso de la maquinaría será por Boulevard Riviera Nayarita, en la entrada norte de Condominio Punta Esmeralda.

B. Adquisición de roca y acopio de material de bancos autorizados. Se almacenarán las rocas de los diferentes tamaños en el sitio donde se ubican los espigones. El ingreso del material será por la entrada norte del Condominio Punta Esmeralda, cuya vía es directa y la más corta, hacia la zona del espigón 1.

C. Proceso de rehabilitación y mantenimiento de las estructuras existentes.

Estructura paralela frente a la playa.

El mantenimiento de esta estructura busca mantener una longitud de 40 m de largo y una corona de 4 mts de ancho, que permanecerá nivelada a la cota BMI (bajamar media inferior), es decir en NMM (nivel medio del mar) y NBS (nivel bajamar de sicigia), con el fin de que no sea visible. Se ubica a 30 m del inicio del espigón 1, dejando una ventana de 5 m entre este espigón y el inicio de la estructura paralela frente a la playa.

La roca se moverá hasta el sitio de mantenimiento y rehabilitación con un cargador frontal Cat-960 y será colocada con una excavadora Cat-320.

El proceso de mantenimiento y rehabilitación inicia en el espigón 1 con control topográfico de rumbos y niveles hacia el Este hasta llegar a una distancia de 45 m, forjando la estructura paralela, para luego regresar la máquina dando niveles a la misma; trabajando únicamente en BMI y posteriormente, abrir la ventana de 5 m entre el límite Oeste de la estructura y el espigón.

En caso de que exista roca excedente, ésta se almacenará al pie del espigón en ambos taludes con el objeto de tener roca para futuras necesidades.

Espigones.

Se recuperará la roca que se encuentra dispersa en la línea de costa de la playa arenosa de “Condominio Punta Esmeralda” y se llevará al pie de los espigones para ser utilizada en las acciones de mantenimiento y rehabilitación.

En caso extremo y de ser necesario, se llevará a cabo el desarmado de los espigones que se encuentran en tierra, recuperando el material por medios mecánicos, para ser utilizado en el mantenimiento y rehabilitación.

Para el armado de los espigones, se colocará rocas de 50 a 200 kg para formar el núcleo del espigón, posteriormente se colocará roca de 600 a 1,200 kg para la capa secundaria y se terminará con la colocación de la capa de coraza compuesta por rocas de 6 a 8.5 tons. Se trabajará en recuperar los niveles y taludes.

El talud que se pretende obtener para las estructuras existentes es de 1:1.15 en talud aguas afuera y 1:1 en talud aguas adentro.

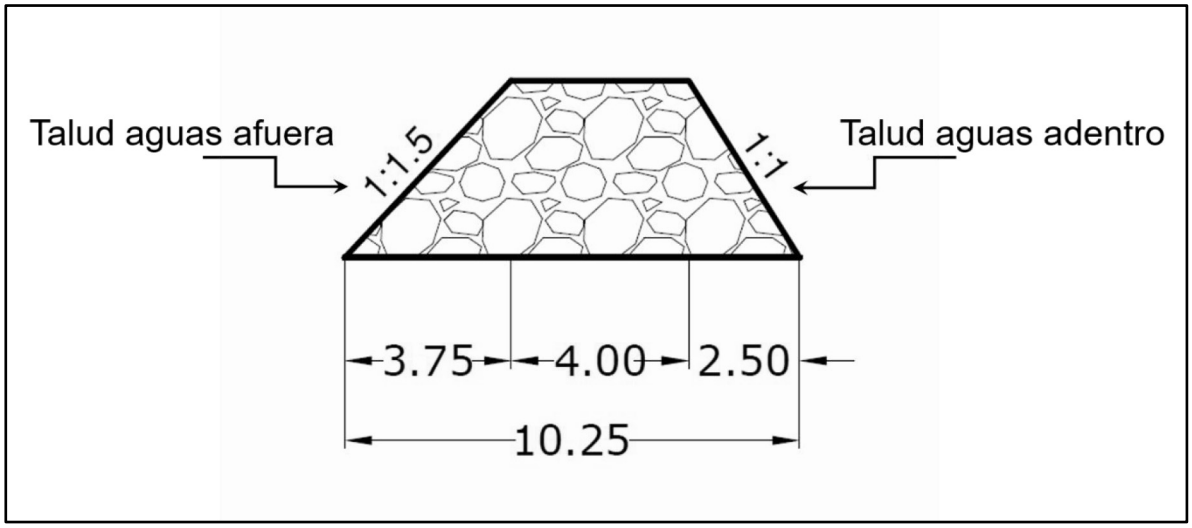

Imagen 8. Representación gráfica de los taludes a obtener con las acciones de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras existentes del sistema de protección, conservación y mejoramiento de la playa arenosa del Condominio Punta Esmeralda.

Cabe resaltar que estas estructuras no tienen por objeto el que sean transitadas ni por vehículos y mucho menos por personas, simplemente son estructuras para fines de protección, conservación y mejoramiento para la playa arenosa del Condominio Punta Esmeralda.

Con el mantenimiento adecuado y correspondiente, estas estructuras pueden llegar a alcanzar una vida útil de más de 50 años, por lo que no se tiene pensado ni el desmantelamiento ni el abandono de las mismas.

El desarrollo de las actividades de mantenimiento y rehabilitación no implica el uso de explosivos.

II.2.3. Maquinaria, vehículos y equipos

Para el desarrollo de las actividades de mantenimiento y rehabilitación, contará con máquina excavadora Cat-320, cargador frontal Cat-960 y camiones de volteo de 14 m^3.

No se requiere de energía eléctrica para la maquinaria y equipos, sin embargo, se empleará diésel como combustible principal, el cual será suministrado en las estaciones de servicio existentes en la zona, no se permitirá el surtido de combustible *in situ*.

Asimismo, la reparación y el servicio de mantenimiento de la maquinaria y equipo se llevarán a cabo lugares especializados ya establecidos en el poblado.

II.2.4. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos líquidos y emisiones a la atmósfera

Derivado de las características de las actividades para el mantenimiento y rehabilitación del sistema de protección, conservación y mejoramiento de la playa arenosa del Condominio Punta Esmeralda, los tipos de residuos potenciales a ser generados son los siguientes:

<u>Generación de residuos tipo domésticos</u>

Estos residuos son generados por los trabajadores y se calcula en 0.80 kg/día/trabajador. Este tipo de residuos serán almacenados de manera temporal en tambos de 200 lts, perfectamente etiquetados y colocados en una superficie impermeable (por lo menos con una lona por debajo). Estos residuos serán retirados a través del servicio de limpia con el que cuenta el Condominio Punta Esmeralda.

<u>Generación de residuos líquidos</u>

Los residuos líquidos son los de tipo hidrosanitario. Estos residuos serán manejados a través de la contratación del servicio de letrinas portátiles, considerando 1 letrina por cada 25 trabajadores. El manejo y disposición final será responsabilidad de la empresa que brinde el servicio. El volumen de generación

estará en función de la cantidad de personal trabajando durante el periodo que duren las actividades de mantenimiento y rehabilitación.

Generación de ruido y vibraciones.

Durante el desarrollo de las actividades de mantenimiento y rehabilitación se incrementará el nivel de ruido en el ambiente, sin que se rebasen los límites establecidos:

Tabla 7. Equipo y maquinaria utilizada en el proyecto.

Equipo y maquinaria	Cantidad	Tiempo empleado	Hrs de trabajo diario	Decibeles emitidos
Máquina excavadora Cat-320	1	5 meses	8	85
Cargador frontal Cat-960	1	5 meses	8	50
Camiones de volteo de 14 m^3	3	5 meses	8	80

Una vez concluidas las actividades de mantenimiento y rehabilitación, los niveles de ruido serán los normales del ambiente mismo.

Emisiones a la atmósfera

Las emisiones a la atmósfera serán mínimas, producidas únicamente por la maquinaria empleada para las actividades de mantenimiento y rehabilitación. Se llevarán a cabo revisiones periódicas para verificar la condición de funcionamiento, con el fin de controlar las emisiones de gases. Se ha considerado un consumo aproximado de 5 lts/hr de diésel para los motores de la maquinaria señalada. Su emisión es temporal y generalmente se dispersan activamente en la atmósfera, debido a los fuertes vientos ocurrentes en la zona costera.

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

III.1. Vinculación con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Última reforma D.O.F. 28 de mayo de 2021)

El proyecto propuesto por parte de mi representada consistente en las actividades de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras existentes del sistema de protección y conservación de la playa arenosa frente al Condominio Punta Esmeralda, se vincula a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de la siguiente manera:

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.	
INSTRUMENTO JURÍDICO	**VINCULACIÓN CON EL PROYECTO**
Artículo 1°. En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los Tratados Internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece. (…)	Este artículo indica que todos los Derechos Fundamentales consagrados en la Carta Magna están garantizados para los habitantes del país, así como también la observación de los Tratados Internacionales de los que México sea parte; por lo tanto el proyecto solicitado por mi representada consistente en las actividades de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras existentes del sistema de protección y conservación de la playa arenosa frente al Condominio Punta Esmeralda, se ceñirá al respeto al Derecho Humano a un ambiente sano a través del sometimiento de los procedimientos que establecen en la materia las legislaciones reglamentarias de los artículos emanados de la Carta Magna, de igual forma, también se ceñirá a los Tratados internacionales que tengan relación directa sobre la zona de influencia del proyecto.
Artículo 4. (…) Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respecto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque.	El contenido del artículo 4 se vincula directamente con el mantenimiento y rehabilitación del proyecto en cuanto a su objetivo de evitar la erosión de la playa que se ha visto afectada por la poca eficiencia del sistema de protección, conservación y mejoramiento de la playa arenosa del Condominio Punta Esmeralda, lo cual traería por consiguiente un bienestar al ecosistema.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.	
INSTRUMENTO JURÍDICO	**VINCULACIÓN CON EL PROYECTO**
(…)	
Artículo 27. (…) 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**; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; la de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzadas por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino, o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fija la ley. (…)	El objeto del proyecto solicitado por mi representada involucra directamente el trabajo en aguas marinas interiores con la ejecución del mismo, el cual consiste en las actividades de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras existentes del sistema de protección y conservación de la playa arenosa frente al Condominio Punta Esmeralda, motivo por el cual en todo momento se observarán las medidas necesarias para evitar cualquier contrariedad que pudiera afectar la dinámica de las aguas marinas interiores propiedad de la nación involucradas

III.2.Vinculación con Leyes Federales

III.2.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (Última reforma D.O.F. 18/01/2021)

El proyecto consistente en las actividades de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras existentes del sistema de protección y conservación de la playa arenosa frente al Condominio Punta Esmeralda, se vincula a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) toda vez que es la legislación marco ambiental reglamentaria del artículo 4° constitucional, sus disposiciones se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al medio ambiente dentro del territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Sus disposiciones tienen por objetivo propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para el ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, las Entidades Federativas, la Ciudad de México y los Municipios, de acuerdo con el principio de concurrencia establecido en el artículo 73 Fracción XXIX-G de la Carta Magna.

La LGEEPA es el instrumento jurídico que funge como marco para la regulación ambiental en México, en ese orden de ideas, la “Evaluación del Impacto Ambiental” es a su vez el instrumento de Política Ambiental que establece dicha norma como eje pilar que hace posible la sustentabilidad ambiental.

En consecuencia, toda vez que el Proyecto consistente en las actividades de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras existentes del sistema de protección y conservación de la playa arenosa frente al Condominio Punta Esmeralda, de acuerdo a sus características (mismas que son descritas en el capítulo II del presente), requiere de una autorización en materia de Impacto Ambiental de conformidad con lo establecido en el artículo 28 de la Ley en cita, tal como se lee a continuación:

ARTÍCULO	VINCULACIÓN AL PROYECTO
Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los	El proyecto solicitado por mi representada consistente en las actividades de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras existentes del sistema de protección y conservación de la playa arenosa frente al Condominio Punta Esmeralda, se vincula a este artículo toda vez que la ejecución de actividades por mi representada, se llevará a

ARTÍCULO	VINCULACIÓN AL PROYECTO
ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos. (…) X. Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo; (…)	cabo en el perímetro de la Zona Federal del terreno propiedad de quien solicita la Evaluación. En esa tesitura, la presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), se adecua a lo establecido en este numeral, así como al manual emitido por la autoridad a la cual representa para elaborar la Manifestación de Impacto Ambiental, por lo que contiene también aquellas medidas de mitigación y prevención que permitirán reducir los efectos negativos de los posibles impactos que tenga el proyecto sobre el medio ambiente.
Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. […]	La presente MIA contiene de manera detallada las particularidades establecidas en este artículo como lo son la descripción del proyecto, las medidas preventivas, de mitigación y todas aquellas tendientes a reducir al mínimo cualquier efecto adverso sobre el ambiente.

III.2.2. Ley General de Vida Silvestre (Última reforma D.O.F 20/05/21)

La Ley General de Vida Silvestre tiene como objetivo principal la conservación de la vida silvestre mediante su protección y aprovechamiento sustentable, tomando en cuenta que el término “vida silvestre” se encuentra referido a todos aquellos

organismos que se desarrollan libremente en su hábitat; esta Ley es vinculante al proyecto promovido por mi representada de la siguiente forma:

ARTÍCULO	VINCULACIÓN AL PROYECTO
Artículo 56. La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y, en su caso, el nombre común más utilizado de las especies; la información relativa a las poblaciones, tendencias y factores de riesgo; la justificación técnica-científica de la propuesta; y la metodología empleada para obtener la información, para lo cual se tomará en consideración, en su caso, la información presentada por el Consejo. Las listas respectivas serán revisadas y, de ser necesario, actualizadas cada 3 años o antes si se presenta información suficiente para la inclusión, exclusión o cambio de categoría de alguna especie o población. Las listas y sus actualizaciones indicarán el género, la especie y, en su caso, la subespecie y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.	La ejecución del proyecto solicitado por mi representada consistente en las actividades de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras existentes del sistema de protección y conservación de la playa arenosa frente al Condominio Punta Esmeralda, se adecuará al contenido de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y pondrá especial atención a aquellas especies que puedan llegar a verse vulneradas por la realización del proyecto.

III.2.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (Última reforma D.O.F. 18/01/2021)

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos tiene por objetivo el garantizar el derecho a un medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos que se generen en sus diversas modalidades tales como lo son los residuos peligrosos, los urbanos y los de manejo especial; así como el prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y en su caso llevar a cabo la remediación correspondiente.

La vinculación de esta Ley con el proyecto solicitado consiste en lo siguiente:

ARTÍCULO	VINCULACIÓN AL PROYECTO
Artículo 16.- La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.	En la generación de residuos que el proyecto solicitado por mi representada consistente en las actividades de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras existentes del sistema de protección y conservación de la playa arenosa frente al Condominio Punta Esmeralda; no se considera que exista generación de residuos peligrosos, no obstante, se atenderá lo dispuesto en este artículo, en caso de que se detecte algún residuo peligroso que se adecue a alguno de los listados en la NOM-052-SEMARNAT-2005 se le dará el tratamiento que marca la norma.
Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	Se prevé que la generación de residuos sólidos urbanos que se producirán por la ejecución del proyecto solicitado serán de bajo volumen, en este sentido, todos los residuos urbanos que sean generados durante la ejecución de las actividades de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras existentes del sistema de protección y conservación de la playa arenosa frente al Condominio Punta Esmeralda, serán separados de acuerdo a su subclasificación y se les dará disposición de conformidad con el Reglamento de Limpia para el Municipio de Bahía de Banderas. Para estas acciones se elaborará un Programa de Manejo de Residuos Interno.
Artículo 19. Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: (…) VII. Residuos de la construcción, **mantenimiento** y demolición en general;	El proyecto solicitado por mi representada consistente en llevar a cabo las actividades de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras existentes del sistema de protección y conservación de la playa arenosa frente al Condominio Punta Esmeralda, no prevé una generación de gran volumen en relación con los residuos de manejo especial con materiales pétreos, no obstante, se les dará el manejo previsto en la ley., para lo cual se elaborará un Programa de Manejo de residuos interno.

III.2.4. Ley General de Bienes Nacionales (Última reforma D.O.F.20/05/2021)

La Ley General de Bienes Nacionales tiene por objetivo principal establecer cuáles son los bienes que constituyen el patrimonio de la Nación, así como el régimen de dominio público y de los inmuebles de los organismos descentralizados de carácter federal; de igual forma estipula las normas para la adquisición, titulación, administración, control, vigilancia y enajenación de los inmuebles federales.

Su vinculación con el proyecto que solicita mi representada a través del presente documento es la siguiente:

ARTÍCULO	VINCULACIÓN AL PROYECTO
Artículo 6.- Estados al régimen de dominio público de la Federación: I. Los bienes señalados en los artículos 27, párrafos cuarto, quinto y octavo; 42, fracción IV y 132 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	El proyecto solicitado por mi representada se vincula con la fracción I de dicho numeral en virtud de que su ejecución tiene que ver con la interacción directa con aguas marinas interiores, elemento que está contenidas dentro del párrafo quinto del artículo 27 de la CPEUM.
Artículo 7. Son bienes de uso común: (…) II. Las aguas marinas interiores, conforme a la Ley Federal del Mar, (…) V. La zona federal marítimo terrestre; (…)	El proyecto solicitado por mi representada consistente llevar a cabo las actividades de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras existentes del sistema de protección y conservación de la playa arenosa frente al Condominio Punta Esmeralda, se ejecutará principalmente en el espacio comprendido como aguas marinas interiores y la Zona Federal Marítimo Terrestre del predio ubicado en la localidad El Tizate, entre las áreas urbanas de Bucerías y la Cruz de Huanacaxtle, en el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, por lo que se vincula a este artículo al estar comprendido dentro de los bienes que están a tutela de la Nación.
Artículo 16.- Las concesiones, permisos y autorizaciones sobre bienes sujetos al régimen de dominio público de la Federación no crean derechos reales; otorgan simplemente frente a la administración y sin perjuicio de terceros, el derecho a realizar los usos, aprovechamientos o explotaciones, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes y el título	El área donde se desarrollarán los trabajos para la ejecución del proyecto solicitado por mi representada cuenta con la Concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre número 1309/20107 de fecha 30 de octubre de 2017, la cual otorga a mi representada el uso de la zona federal ubicada en la Localidad denominada El Tizate, entre las áreas urbanas de Bucerías y la Cruz de Huanacaxtle, Municipio Bahía de Banderas, Nayarit; por lo tanto, se advierte que , se adecua

ARTÍCULO	VINCULACIÓN AL PROYECTO
de la concesión, el permiso o la autorización correspondiente.	de forma armónica a lo establecido en este artículo, en virtud de que cuenta con el permiso en la materia requerido para ejecutar las actividades solicitadas en esta MIA por mi representada..
Artículo 17. Las concesiones sobre bienes de dominio directo de la Nación cuyo otorgamiento autoriza el párrafo sexto del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se regirán por lo dispuesto en las leyes reglamentarias respectivas. (…)	El área donde se desarrollarán los trabajos para la ejecución del proyecto solicitado por mi representada cuenta con la Concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre número 1309/20107 de fecha 30 de octubre de 2017, la cual otorga a mi representada el uso de la zona federal ubicada en la Localidad denominada El Tizate, entre las áreas urbanas de Bucerías y la Cruz de Huanacaxtle, Municipio Bahía de Banderas, Nayarit; por lo tanto, se advierte que el proyecto solicitado por mi representada se adecua a lo establecido en el artículo 17 de la Ley General de Bienes Nacionales toda vez que cuenta con la concesión para uso de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

III.2.5. Ley Federal del Mar (D.O.F. 08/01/1986)

Esta Ley es reglamentaria del artículo 27 párrafo cuarto, quinto, sexto y octavo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, regula las zonas marinas que conforma el territorio nacional, así como en las zonas marinas donde la Nación ejerce derechos de soberanía, jurisdicciones y otros derechos.

LEY FEDERAL DEL MAR	VINCULACIÓN AL PROYECTO
Artículo 3º.- Las zonas marinas mexicanas son: (…) b) Las aguas marinas interiores (…)	De acuerdo con lo establecido en el presente artículo, las actividades en donde se ejecutarán las acciones del proyecto solicitado por mi representada consistentes en llevar a cabo las actividades de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras existentes del sistema de protección y conservación de la playa arenosa frente al Condominio Punta Esmeralda, se ubicarán dentro de aguas marinas interiores, por lo que su desarrollo cumplirá cualquier obligación que de esta Ley provenga.

LEY FEDERAL DEL MAR	VINCULACIÓN AL PROYECTO
Artículo 17.- La construcción, instalación, conservación, mantenimiento, reparación y demolición de los bienes inmuebles dedicados a la exploración, localización, perforación, extracción y desarrollo de recursos marinos, o destinados a un servicio público o al uso común en las zonas marinas mexicanas, deberá hacerse observando las disposiciones legales vigentes en la materia.	La ejecución del proyecto solicitado por mi representada da cumplimiento a este artículo, toda vez que previo a su inicio mi representada está solicitando la Autorización en materia de Impacto Ambiental sobre la Manifestación de Impacto Ambiental que se presenta y se integra para evaluación de la autoridad a la cual representa, es decir, a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
Artículo 36.- Son aguas marinas interiores aquellas comprendidas entre la costa y las líneas de base, normales o rectas, a partir de las cuales se mide el Mar Territorial, de conformidad con las disposiciones pertinentes del Reglamento de la presente Ley y que incluyen: I.- La parte norte del Golfo de California; II.- Las de las bahías internas; III.- Las de los puertos; IV.- Las internas de los arrecifes; y V.- Las de las desembocaduras o deltas de los ríos, lagunas y estuarios comunicados permanente o intermitentemente con el mar.	El presente numeral establece el concepto de las aguas marinas interiores, de acuerdo al mismo es que el proyecto a ejecutar por mi representada se encuentra dentro del concepto, motivo por el cual se vincula al proyecto.

III.3.Vinculación con Reglamentos Federales

III.3.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (Última reforma 31/10/2014)

Este instrumento jurídico señala de manera particular qué obras requieren de la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental, así como las excepciones a la misma y los procedimientos específicos para su Evaluación.

Dicho Reglamento se vincula al proyecto solicitado por mi representada de la siguiente forma:

ARTÍCULO	VINCULACIÓN AL PROYECTO
Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades	El proyecto solicitado por mi representada consistente en llevar a cabo las actividades de mantenimiento y rehabilitación de las

ARTÍCULO	VINCULACIÓN AL PROYECTO
requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de Impacto Ambiental: **A) HIDRÁULICAS:** (…) **III. Proyectos de construcción de** muelles, canales, **escolleras, espigones**, bordos, dársenas, represas, rompeolas, malecones, diques, varaderos y muros de contención de aguas nacionales, con excepción de los bordos de represamientos del agua con fines de abrevadero para el ganado, autoconsumo y riego local que no rebase 100 hectáreas. (…) **Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros**: Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, **obras de restitución o recuperación de playas**, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de: (…) **R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales:** I. **Cualquier tipo de obra civil**, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del	estructuras existentes del sistema de protección y conservación de la playa arenosa frente al Condominio Punta Esmeralda, se vincula al artículo e incisos adjuntos toda vez que las actividades a ejecutar serán dentro de la franja comprendida entre las aguas marinas interiores y la zona federal marítimo terrestre contigua al predio de mi representada, en consecuencia, es de colegir que la ejecución de trabajos encuadra en las fracciones A), Q) y R) toda vez que su ejecución corresponde a actividades de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras existes que fueron autorizadas con anterioridad a través del oficio 261.SGPA.DIRA.02/005-0340 emitido por la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit, el 14 de febrero de 2002, con el fin de restaurar la funcionalidad del sistema de protección y conservación de la playa arenosa frente al Condominio Punta Esmeralda, hecho que vuelve al proyecto de índole hidráulico e inmobiliario desarrollado en el litoral de la zona federal sobre la cual tiene concesión de uso mi representada, motivo por el cual resulta vinculante con el presente artículo.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN AL PROYECTO
artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.	

III.4. Vinculación con los Ordenamientos Ecológicos del Territorial y de Uso de Suelo

El proyecto solicitado por mi representada, consistente en la ejecución de actividades de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras existentes del sistema de protección y conservación de la playa arenosa frente al Condominio Punta Esmeralda. De acuerdo a su ubicación geográfica, el área donde se ubican las estructuras, no se encuentra dentro de alguna Unidad de Gestión Ambiental o Zonificación Territorial derivada de un Programa de Ordenamiento Ecológico ya sea Local o Regional aplicable al municipio, región o Estado, inclusive, se encuentra fuera de los límites del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Asimismo, se encuentra fuera de los límites señalados en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano vigente, por lo tanto, dicho análisis quedó descartado del presente documento.

Sirve para mayor comprensión la siguiente imagen que muestra que el proyecto queda fuera incluso del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio:

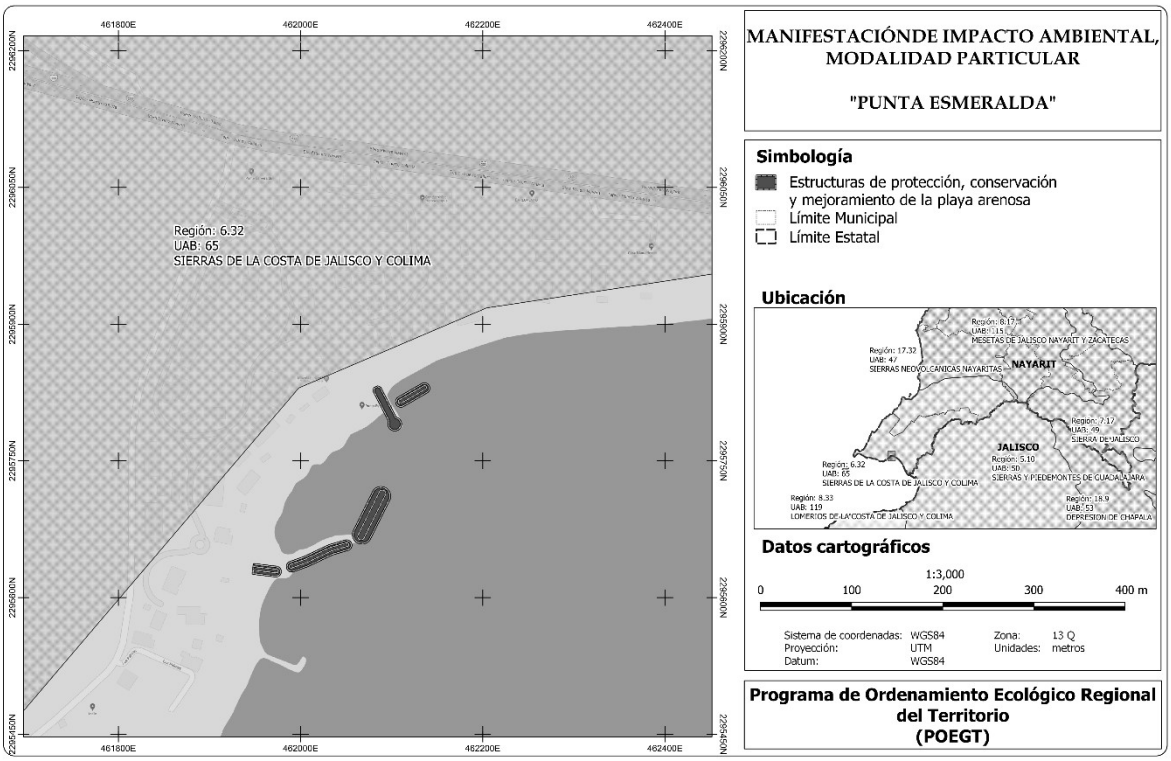

Imagen 9. Ubicación del sistema de protección y conservación de la playa arenosa del Condominio Punta Esmeralda con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

III.5.Vinculación con Normas Oficiales Mexicanas.

De acuerdo con las características del proyecto solicitado por mi representada consistente en llevar a cabo las actividades de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras existentes del sistema de protección y conservación de la playa arenosa frente al Condominio Punta Esmeralda, se tiene que sus actividades deberán observar las directrices establecidas en diversas Normas Oficiales Mexicanas, tal como se observa a continuación:

Vinculación con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto			
Etapa del Proyecto	**NOM**	**Objetivo General**	**Vinculación al Proyecto**
Norma Oficial Mexicana en materia de vocabulario de desarrollos marinos			
Mantenimiento y Rehabilitación	NOM-002-SCT4-2013	-Establece la terminología marítima portuaria	Durante el mantenimiento y rehabilitación de las estructuras existentes del sistema de protección, conservación y mejoramiento de la playa arenosa frente al Condominio Punta Esmeralda, será constante el uso de la terminología utilizada en el

Vinculación con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto			
Etapa del Proyecto	**NOM**	**Objetivo General**	**Vinculación al Proyecto**
			ámbito marino, motivo por el cual se vincula al presente proyecto.
Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Residuos			
Preparación, Mantenimiento y Rehabilitación	NOM-052-SEMARNAT-2005	Establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.	Para los trabajos de mantenimiento de las estructuras existentes del sistema de protección, conservación y mejoramiento de la playa arenosa frente al Condominio Punta Esmeralda, no se prevé una generación importante de residuos peligrosos, no obstante, sobre aquellos que lleguen a generarse y que presenten las características establecidas en la NOM de referencia para ser considerados como peligrosos, serán manejados conforme a lo que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, así como su respectivo Reglamento.
Preparación, Mantenimiento y Rehabilitación	NOM-053-SEMARNAT-1993	Establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Se dará cumplimiento a esta disposición, siempre y cuando el proyecto genere residuos que por su proceso y manejo no se puedan referir a través de la NOM-052-SEMARNAT-2005; con la finalidad de identificar los constituyentes contaminantes de los residuos peligrosos y su toxicidad al ambiente; para su manejo y disposición final correspondiente.
Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Emisión a la Atmósfera (Fuentes Móviles)			
Preparación, Mantenimiento y Rehabilitación	NOM-041-SEMARNAT-2015	Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno; así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono; y el factor lambda como criterio de evaluación de	Esta Norma Oficial marca una excepción de cumplimiento en los casos en que los vehículos se utilicen para la construcción, en razón de lo anterior, al requerirse maquinaria bajo esta categoría para llevar a cabo las actividades de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras existentes del sistema de protección y conservación de la playa arenosa frente al Condominio Punta

Vinculación con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto			
Etapa del Proyecto	**NOM**	**Objetivo General**	**Vinculación al Proyecto**
		las condiciones de operación de los vehículos.	Esmeralda, queda exento de este cumplimiento; no obstante, se obligará a contratistas el mantenimiento periódico de las mismas a los contratistas y subcontratistas que ayuden a la ejecución del proyecto.
Preparación, Mantenimiento y Rehabilitación	NOM-045-SEMARNAT-2006	Establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Esta Norma Oficial marca una excepción de cumplimiento en los casos en que los vehículos se utilicen para la construcción, en razón de lo anterior, al requerirse maquinaria bajo esta categoría para llevar a cabo las actividades de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras existentes del sistema de protección y conservación de la playa arenosa frente al Condominio Punta Esmeralda, queda exento de este cumplimiento; no obstante, se obligará a contratistas el mantenimiento periódico de las mismas a los contratistas y subcontratistas que ayuden a la ejecución del proyecto.
Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Contaminación por Ruido			
Preparación, Mantenimiento y Rehabilitación	NOM-080-SEMARNAT-1994	Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	La NOM exceptúa del cumplimiento al equipo destinado a las actividades de construcción, motivo por el cual por lo cual no aplican los límites a este proyecto. No obstante, es importante precisar que los vehículos a utilizar para ejecutar las actividades de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras existentes del sistema de protección y conservación de la playa arenosa frente al Condominio Punta Esmeralda; no rebasarán de los 86 dB permitidos por la Norma.

Vinculación con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto			
Etapa del Proyecto	**NOM**	**Objetivo General**	**Vinculación al Proyecto**
Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Flora y Fauna			
Preparación, Mantenimiento y Rehabilitación	NOM-059-SEMARNAT-2010	Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.	En caso de que llegue a observarse la presencia de alguna de las especies listadas en la Norma Oficial de referencia al momento de ejecutar los trabajos de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras existentes del sistema de protección y conservación de la playa arenosa frente al Condominio Punta Esmeralda; se implementarán las medidas correspondientes para mitigar su afectación.

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

IV.1.Delimitación del área de estudio

El proyecto se ubica frente al desarrollo Punta Esmeralda en El Tizate, Bahía de Banderas, Estado de Nayarit; en la zona costera cercano a la carretera Federal 200 tramo Tepic-Puerto Vallarta, como se muestra en la siguiente imagen:

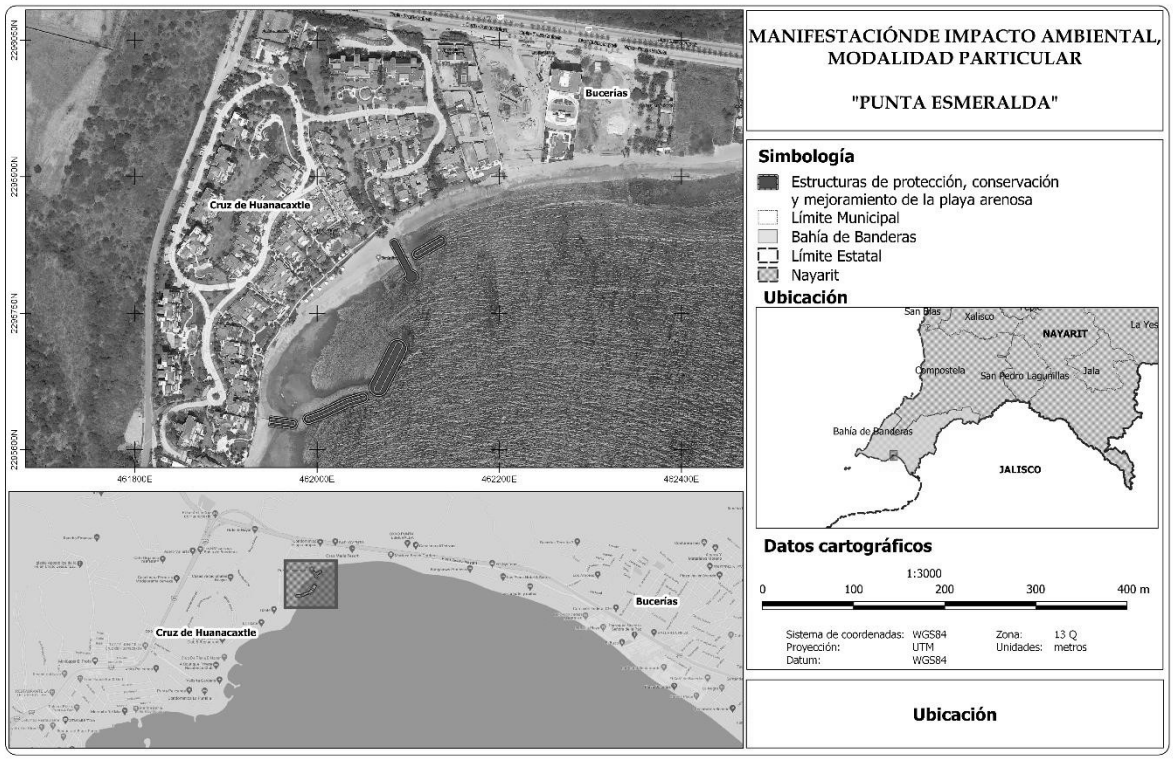

Imagen 10. Ubicación del proyecto.

El sitio de proyecto se encuentra inmerso dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre y Mar Patrimonial, aun y cuando no se considera zona urbana se ubica entre dos centros de Población denominados “La Cruz de Huanacaxtle y Bucerías” regulados por un Plan Municipal de Desarrollo Urbano vigente.

IV.2.Caracterización y análisis del sistema ambiental

En atención al Artículo 12, numeral IV del Reglamento de la Ley General Del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (RLGEEPA), se presenta la descripción del Sistema Ambiental (SA) y el señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto. Para la descripción del Sistema Ambiental del proyecto, dado que no hay una definición legal del término, en esta manifestación de impacto ambiental se decidió definir el sistema ambiental considerando los siguientes elementos:

- Zonificación ambiental.

Debido a que el Sistema Ambiental es un concepto cuya delimitación puede variar de acuerdo a la percepción de diferentes personas, es indispensable que su delimitación se derive de un proceso de análisis territorial, además de la consideración de la opinión y observaciones de expertos respecto de los principales procesos naturales existentes en la región.

Considerando que el proyecto se localiza a partir de la pleamar baja y considerando que el proyecto se propone para el mantenimiento y rehabilitación, para lo cual se elaboró el presente documento, se consideraron el tipo y la extensión de los impactos ambientales que podrá ocasionar dicha actividad, de forma tal que se consideró para la delimitación del sistema ambiental la estructura, el funcionamiento y dinámica de los ecosistemas teniendo como guía la batimetría en la isobata a 10 m. de profundidad.

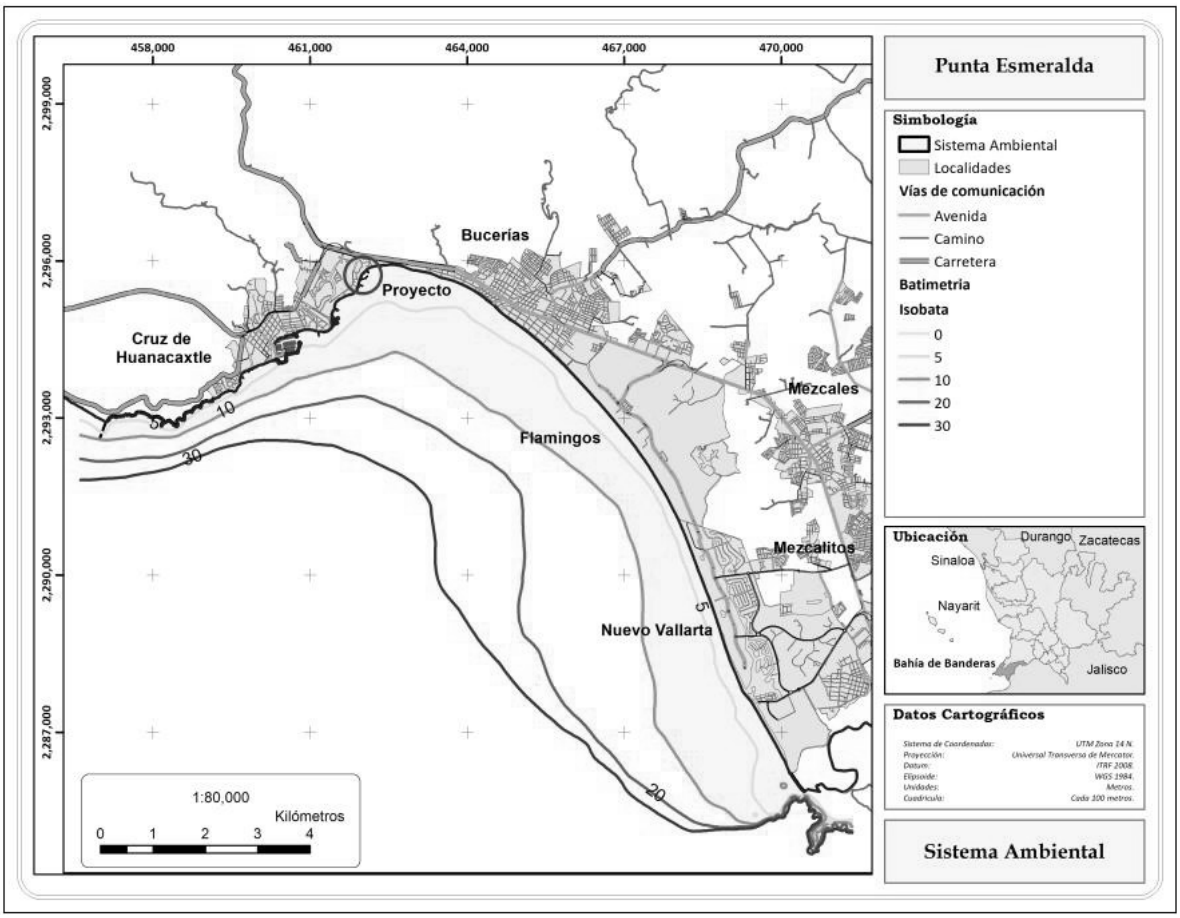

Imagen 11.- Delimitación del Sistema Ambiental.

IV.2.1. Aspectos abióticos

IV.2.1.1. *Clima*

Las estaciones meteorológicas de San Marcos y San José Valle, fueron empleadas para los datos y obtención de información para el presente apartado ya que éstas son las que se encuentran más cercanas al sitio del proyecto.

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales de Unidades Climáticas del INEGI, en la SA se presenta un solo tipo de clima: Cálido subhúmedo con dos variantes, tal como se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla 8 Tipo de Clima

TIPO	CLAVE
Cálido subhúmedo	$Aw_2(w)$
	$Aw_1(w)$

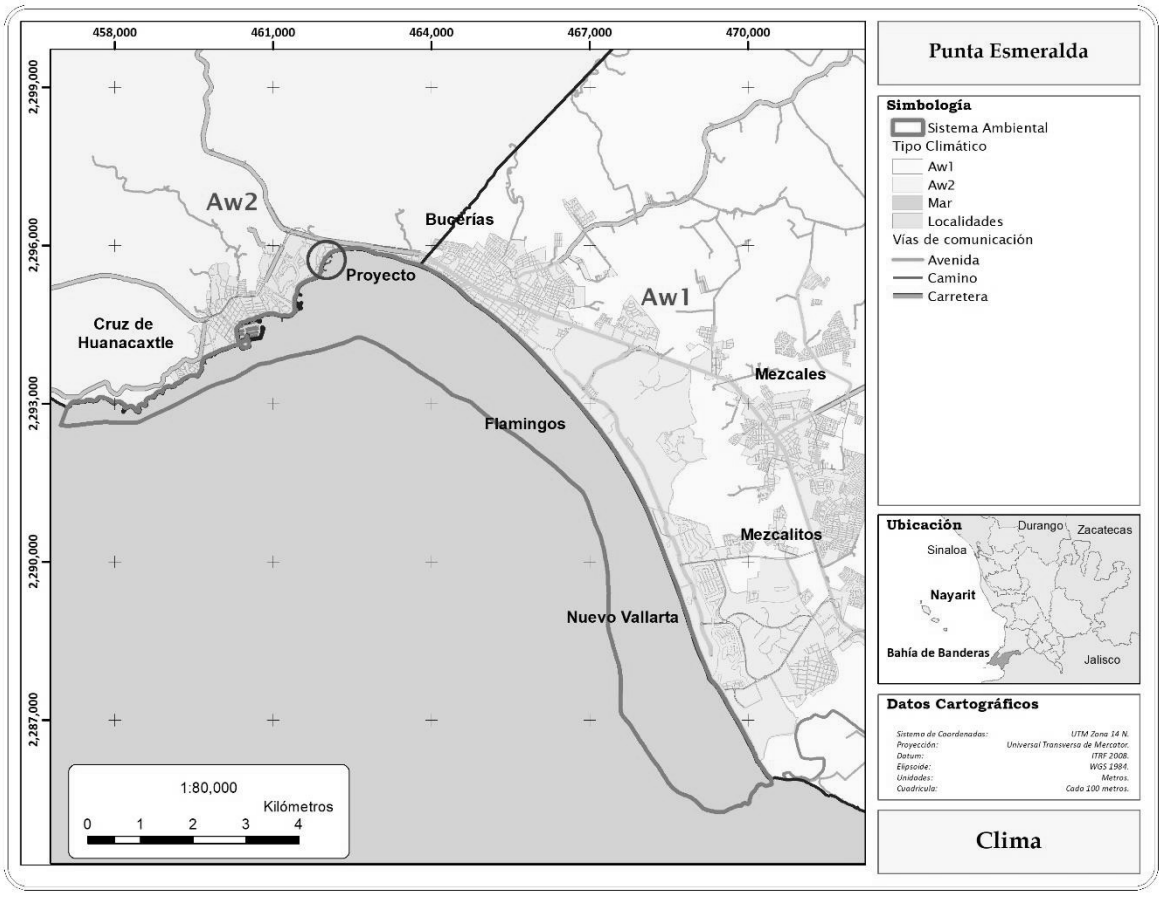

Imagen 12.- Clima en el Sistema Ambiental.

CLIMAS CÁLIDOS

Cubren la totalidad de la planicie costera, así como algunos valles y cañones situados entre la zona montañosa. Se caracterizan por su temperatura media anual mayor de 22ºC y su temperatura media mensual más baja superior a 18ºC. Abarcan 60.66% de la superficie total de Nayarit, de acuerdo con su grado de humedad y su abundancia se presentan: cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (24.22%); cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media

(20.58%); cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (15.27%); y cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (0.59%).

Cálidos subhúmedos con lluvias en verano, de mayor humedad - Aw2(w)

Es el clima más húmedo de los cálidos subhúmedos, su distribución es la de mayor homogeneidad en la entidad pues comprende una franja continua y más o menos paralela a la línea de costa, alejada de ésta en la porción norte y junto a la misma en la porción sur, en parte de los municipios de Huajicori, Acaponeta, Tecuala, Rosamorada, Tuxpan, Ruíz, Santiago Ixcuintla, Tepic, San Blas, Xalisco, Compostela, San Pedro Lagunillas y Bahía de Banderas. La precipitación total anual es superior a 1200 mm y la temperatura media anual mayor a 22ºC; el porcentaje de lluvia invernal es menor de 5.

En esta zona están situadas varias estaciones meteorológicas, entre ellas se encuentra la de San Marcos (18-080); conforme a sus datos, la precipitación total anual es de 1,056.7 mm; tiene su máxima incidencia de lluvias en el mes de septiembre con 282.3 mm; el mes más seco es marzo con 2.6 mm; la temperatura media anual es de 25.7ºC, el régimen térmico más caluroso se registra en agosto con 28.4ºC; y el mes más frío es febrero con 22.2ºC.

Figura 1. Climograma de Estación Meteorológica San Marcos.

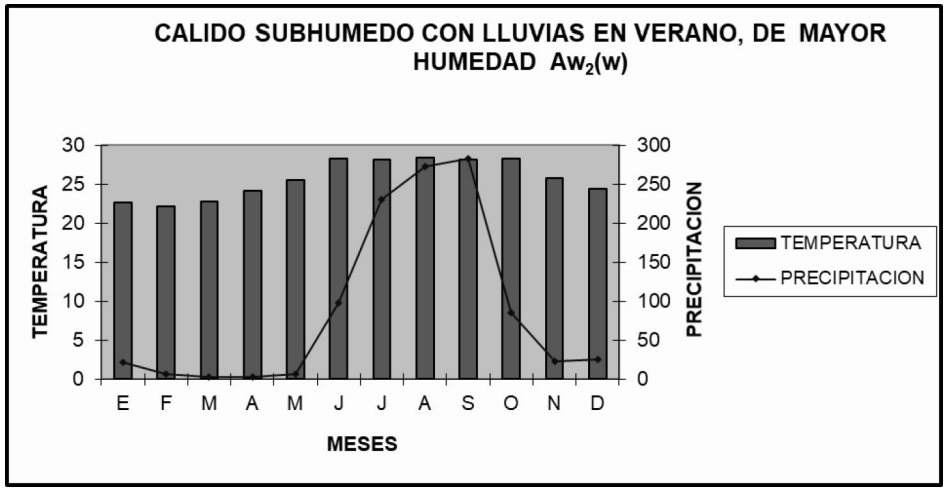

Tabla 9. Datos meteorológicos de la estación de San Marcos.

18-080 SAN MARCOS													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
T en °C	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
P en mm	21.3	6.4	2.6	2.9	6.1	98.1	230.2	27.0	282.3	85.7	23.3	24.8	1,056.7

Cálidos subhúmedos con lluvias en verano, de humedad media - Aw1(w)

Este clima predomina en los terrenos pertenecientes a la Llanura Costera del Pacífico, donde abarca desde el noroeste de Acaponeta hasta el sur de Reforma Agraria, en parte de los municipios Huajicori, Acaponeta, Tecuala, Rosamorada, Tuxpan, Ruíz, Santiago Ixcuintla y San Blas; pero también se localiza en zonas de menor extensión dentro de la Sierra Madre Occidental, en fracciones de los municipios Del Nayar y La Yesca; del Eje Neovolcánico, en porciones de Compostela, San Pedro Lagunillas y Ahuacatlán; y de la Sierra Madre del Sur, en la mitad sur y en el noreste de Bahía de Banderas. En general, en estas zonas la precipitación total anual fluctúa entre 1000 y 1500 mm, el porcentaje de lluvia invernal es menor de 5 y la temperatura media anual presenta valores superiores a 22ºC.

Como se puede observar en el siguiente climograma, en la estación meteorológica San José Valle (18-030), ubicada en los márgenes del Río Ameca, en el municipio de Bahía de Banderas, la temperatura media anual es de 27.4ºC, el mes más caluroso es agosto, con 30.2ºC y el más frío, enero, con 24.1ºC; la precipitación total anual suma 1075.8 mm; en agosto se reporta la mayor cantidad de lluvia, con promedio de 283.3 mm; y en abril la menor, con 0.1 mm.

Figura 2 Climograma de Estación Meteorológica San José Valle.

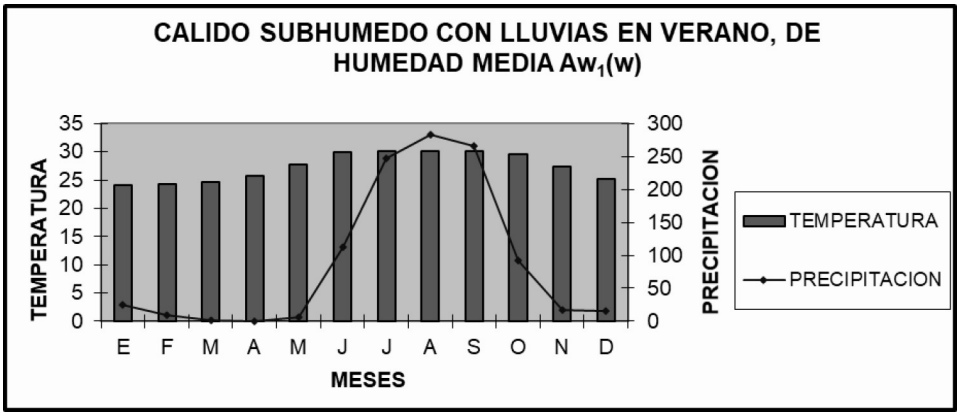

Tabla 10. Datos meteorológicos de la estación de San José Valle

18-030 SAN JOSÉ VALLE													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
T en °C	24.1	24.3	24.6	25.8	27.8	30.0	30.1	30.2	30.1	29.6	27.4	25.2	27.4
P en mm	24.3	10.0	0.9	0.1	6.6	111.9	246.8	283.3	266.2	92.9	16.7	16.1	1,075.8

El régimen de temperaturas es similar a cualquier sitio ubicado en la zona costera del trópico, la temperatura mínima diaria se registra cerca de las 7 de la mañana, coincidiendo con altos valores de la humedad relativa y la temperatura máxima diaria tiene lugar cerca de las tres de la tarde. La humedad se mantiene con altos valores durante todo el día y la combinación con altas temperaturas producen un calor intenso con mayor énfasis en el lapso de mayo a noviembre, sin embargo, el intenso calor se mitiga horas después del mediodía y hasta el atardecer que comienza a soplar la brisa marina en dirección Oeste – Suroeste.

Durante los meses de periodo de lluvias no es posible encontrar condiciones de bienestar de acuerdo con los diferentes índicies bioclimáticos establecidos, los que combinan determinados valores de humedad, viento y temperatura, tomándose como condición plena de bienestar humano entre 40 – 50% de humedad, velocidad del viento menor de 5% m/s y temperatura entre 24 y 25 ºC.

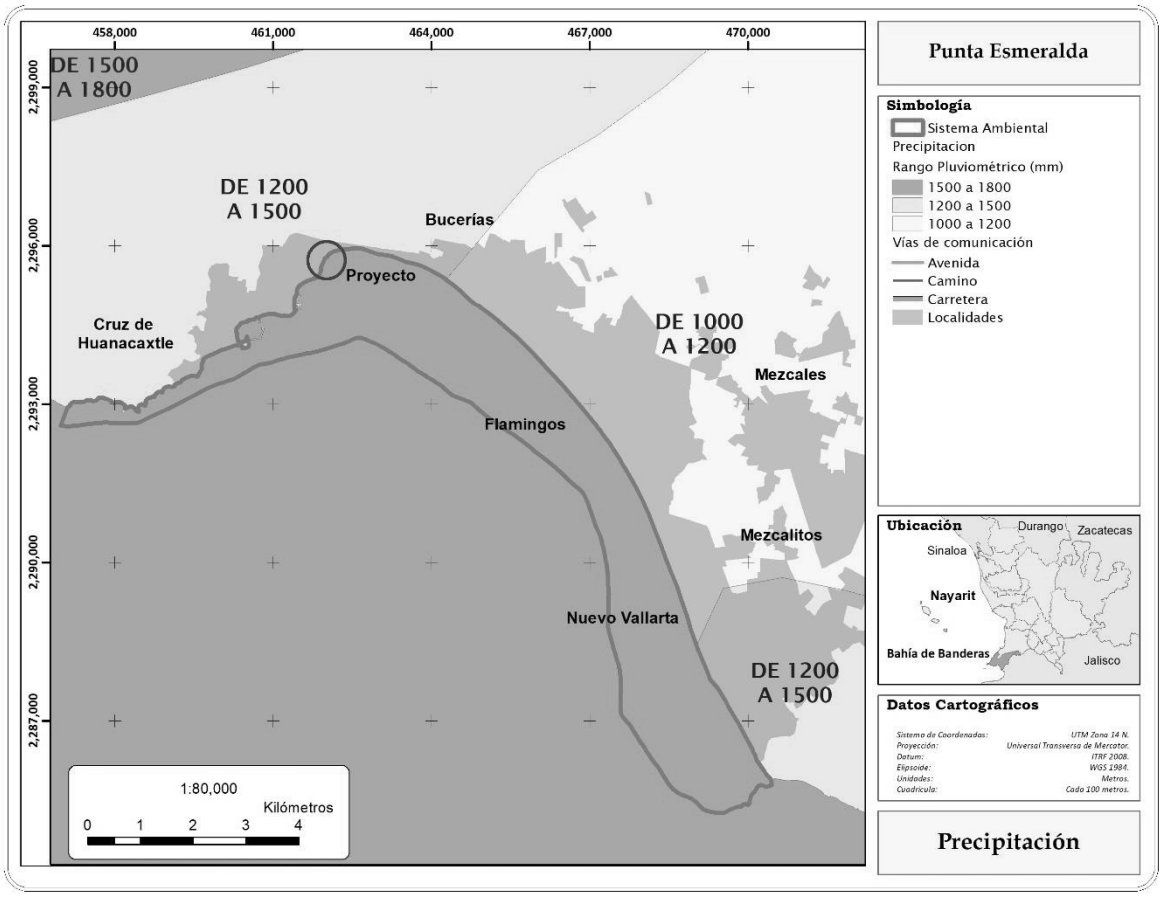

Imagen 13.- Precipitación Media Anual.

Para el área de estudio y sitio de proyecto solo se registra en algunos días del lapso de enero a marzo y en especial por las mañanas. Las temperaturas máximas, como promedio, se ubican en los 34 ºC aunque bajo ciertas condiciones meteorológicas se registran valores extremos máximos que pueden estar en el rango de 34 a 36 ºC en los meses de calor más intenso.

- **Viento**

La siguiente información muestra la dinámica de los vientos dominantes en el **SA** a lo largo de un año en donde la frecuencia alta de calma corresponde a 42.6 %, los vientos se desplazan en dirección SSW, SW y WSW.

Tabla 11. Dirección media anual de los vientos en el SA.

Dirección	Frecuencia (%)	Velocidad (m/seg)
Calma	42.6	0
N	1.9	3.1
NNE	1.7	3.1
EN	2.1	3.1
ENE	.1	4.1
E	.2	3.1
ESE	0	0
SE	.3	6.2
SSE	0	0
S	1.7	5.1
SSW	13	8.7
SW	17.4	6.2
WSW	14	6.2
W	2.5	5.1
WNW	.5	5.7
WN	2	3.1
NNW	0	0

Fuente: CNA, 2009, Aeropuerto Puerto Vallarta.

- **Fenómenos climatológicos**

Nortes, Tormentas tropicales y huracanes entre otros eventos extremos.

La zona costera del pacífico mexicano se encuentra situada en un área de alta incidencia de fenómenos atmosféricos como son las depresiones tropicales o

huracanes, estos fenómenos se originan en el pacífico oriental desde la 2ª quincena de mayo hasta finales de octubre como promedio.

De acuerdo con las estadísticas de ocurrencia, se ha determinado establecer que, en el **SA** y Sitio de proyecto, presenta una probabilidad media de recurrencia de impactos que otras zonas, así el área de Bahía de Banderas no es de las más azotadas, pero recibe la influencia indirecta de estos fenómenos meteorológicos como son las lluvias constantes y marejadas que se desplazan paralelas a la línea de costa respecto a la dinámica que sigan los fenómenos en desarrollo (CNA, 2009).

La incidencia más importante de estos fenómenos sobre la región corresponde a la fuerte ocurrencia de vientos, marejadas, mareas de tormenta y fuerte incidencia pluvial. En la siguiente tabla se muestran los fenómenos que han tenido algún tipo de secuelas directa o indirectamente en el área en mención.

Tabla 12. Principales fenómenos con incidencia en el área de estudio y sitio del proyecto.

Año	Nombre	Categoría Saffir-Simpson	Duración	Vientos máximos	Lluvia Máxima	Area de penetración
1995	Henriette	I	1-8 de Sept.	120 km/h	115 mm	Cabo San Lucas, B.C.S.
	Ismael	I	12-15 de Sept.	120 km/hr	197 mm	Bahía de Topolobampo, Sin.
1996	Boris	II	24-27 de Jun.	155 km/hr	250 mm	Lázaro Cárdenas, Mich.
	Fausto	I	10-14 de Sept.	140 km/hr	150 mm	Todos Santos, B.C.S.
	Hernan	ND	1-5 de Oct.		422.3 mm	Barra de Navidad, Jal.
1997	Nora	I	16-25 de Sept.	140 km/hr	337 mm	San Felipe, B.C.
	Olaf	DT	8-12 de Oct.	55 km/hr	75 mm	Manzanillo, Col.
1998	Frank	ND	6-9 de Agosto		98 mm	Punta Abreojos, B.C.S.
	Isis	I		120 km/hr	330 mm	San José del Cabo, B.C.S.
1999	Greg	II	5-9 de Sept.	150 km/hr	400 mm	Cabo San Lucas, B.C.S.
2000	Carlota	IV	18-25 de Jun.	260 km/hr	ND	70 km de Isla Socorro, Col. (NP)
	Ileana	I	13-16 de Ago.	140 km/hr	ND	91 km de Cabo San Lucas (NP)
	Lane	II	5-13 de Sept.	195 km/hr	ND	Marejadas en Col., Jal., Nay. (NP)
	Miriam	TT	15-17 de Sept	ND	ND-	Marejadas en Col, Jal., Nay., B. C.S., Son., (NP)
	Norman	TT	19-22 de Sept.	ND	ND	Guerrero y Sinaloa
	Olivia	TT	2-10 de Oct.	ND	ND	Marejadas en Gro., Col, Jal., Nay., B.C.S. (NP)
2001	Adolf	H	25 May.-01 Jun.	ND	ND	Marejadas en Gro., Mich., Col., Jal., (NP)
	Dalila	H	21-28 de Jul.	ND	ND	Marejadas en Gro., Mich., Col., Jal., (NP)
	Flossie	H	26 Ago.-02 Sept.	ND	ND	Marejadas en Jal., B.C.S. (NP)
	Ivo	TT	10-15 de Sept.	ND	ND	Marejadas Gro., Mich., Col., Jal., Nay., BCS, (NP)
	Juliette	H	21 Sept.-03 Oct.	ND	ND	Bahía Magdalena, BCS y Son; BC, marejadas Pacífico Mexicano
	Lorena	TT	02-04 de Oct.	ND	ND	Marejadas en Col., Jal., (NP)
2002	Kenna	V	20-26 de Oct.	260 Km/hr		San Blas, Nay. Marejadas catastróficas en Puerto Vallarta, Jal., Nay. y Sin.

Fuente: CENAPRED, 2005, CNA, 2009.

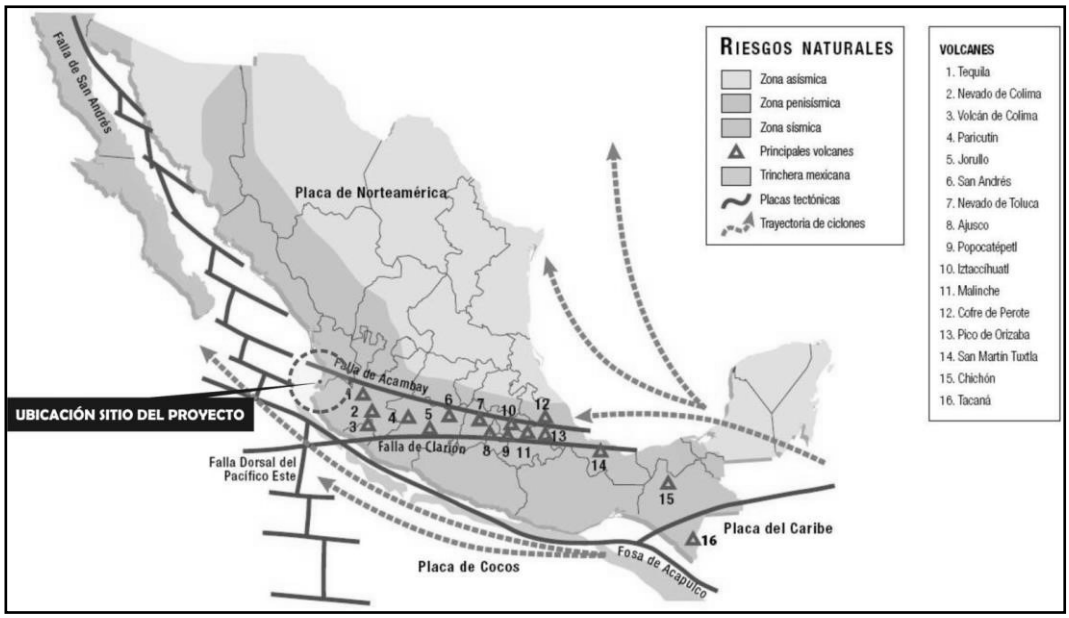

Imagen 14. Incidencia de Riesgos Naturales en el sitio de proyecto.

Fuente: CENAPRED, 2005.

IV.2.2. Geología y geomorfología

IV.2.2.1. *Fisiografía*

El Sistema ambiental se localiza en Provincia Sierra Madre del Sur, Subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco y Colima.

La **Provincia Sierra Madre del Sur** limita al norte con el Eje Neovolcánico; al este, con la Llanura Costera del Golfo Sur y con la Cordillera Centroamericana; y al oeste y sur, con el Océano Pacífico. Abarca porciones de los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán de Ocampo, México, Morelos, Puebla, Oaxaca, Veracruz-Llave y todo el estado de Guerrero.

Esta región es considerada entre las más complejas del país y debe muchos de sus particulares rasgos a su relación con la placa de Cocos. A dicha placa se debe la fuerte sismicidad que se manifiesta en esta provincia, en particular sobre las costas de Oaxaca, Guerrero y Colima, pero sobre todo en la Trinchera de Acapulco, que es una de las zonas más activas. Esa relación es la que seguramente ha determinado que algunos de los principales rasgos morfoestructurales de la provincia (depresión del Balsas, cordilleras costeras, línea de costa) tengan orientación este-oeste, condición que tiene importantes antecedentes en la

provincia del Eje Neovolcánico y que contrasta con las predominantes orientaciones noroeste-sureste del norte del país.

Esta provincia comprende, por medio de la subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, una pequeña área del sur del estado de Nayarit.

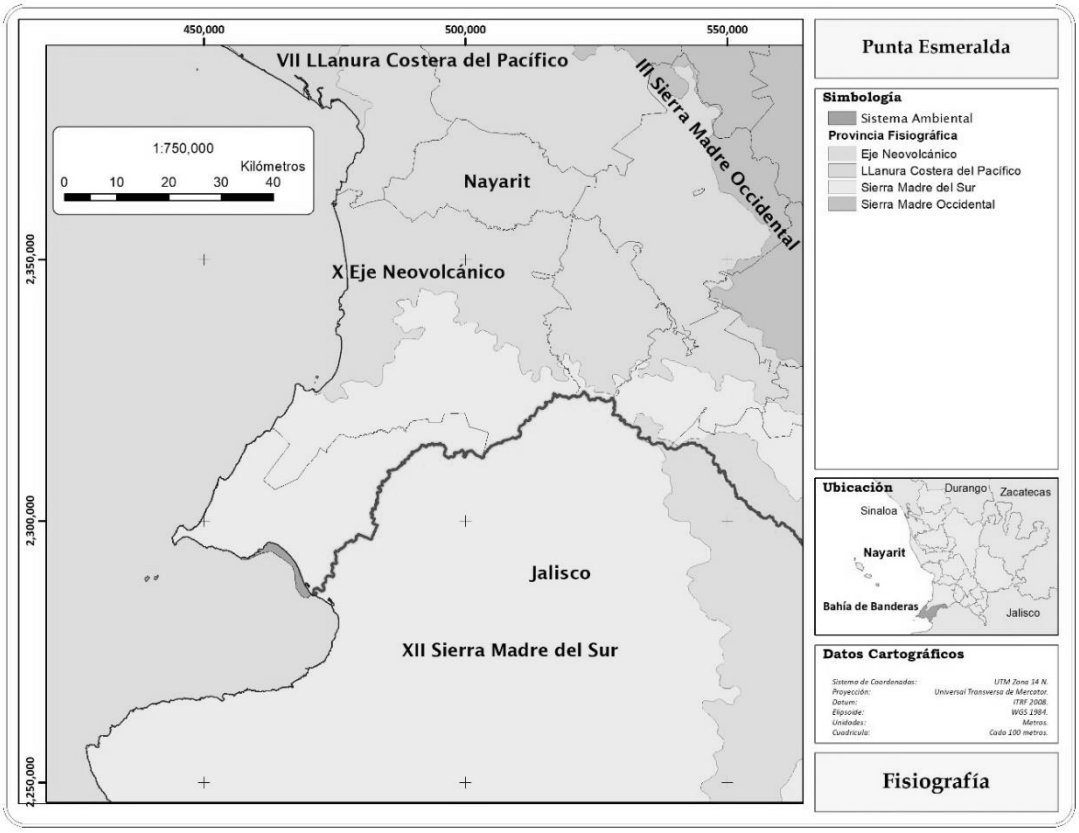

Imagen 15.- Provincias fisiográficas.

La **Subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco y Colima** es una franja irregular de esta subprovincia que penetra en el estado de Nayarit, corresponde a la zona en forma de cuerno que encierra por el norte a la Bahía de Banderas y el territorio contiguo; abarca todo el municipio de Bahía de Banderas, parte de los municipios de Compostela, Ahuacatlán, Amatlán de Cañas y una pequeña fracción de los municipios de Ixtlán del Río y San Pedro Lagunillas. Su extensión equivale a 7.57% de la superficie total del estado.

El Sistema Ambiental se ubica en el área de influencia de la Bahía de Banderas, que está formada por una marcada internación de la costa entre Punta Mita y Cabo Corrientes. La Bahía de Banderas tiene 37 Km de largo en dirección Este-Oeste con un ancho promedio de 28 Km. La costa Norte de la Bahía, presenta una sucesión de acantilados de 3 a 10 m de altura, intercalados con pequeñas franjas de playa arenosa.

Las playas están constituidas por arena de textura mediana a fina (constituida con una alta proporción de material producto de la destrucción mecánica de la concha de pequeños moluscos), principalmente en la zona de entremareas y la zona supralitoral o playa. Las playas están separadas entre sí por acantilados y farallones que se internan a la zona litoral, impidiendo la formación de playa arenosa, por lo que se constituyen de playa rocosa y cantiles de entre 3 a 10 metros de altura.

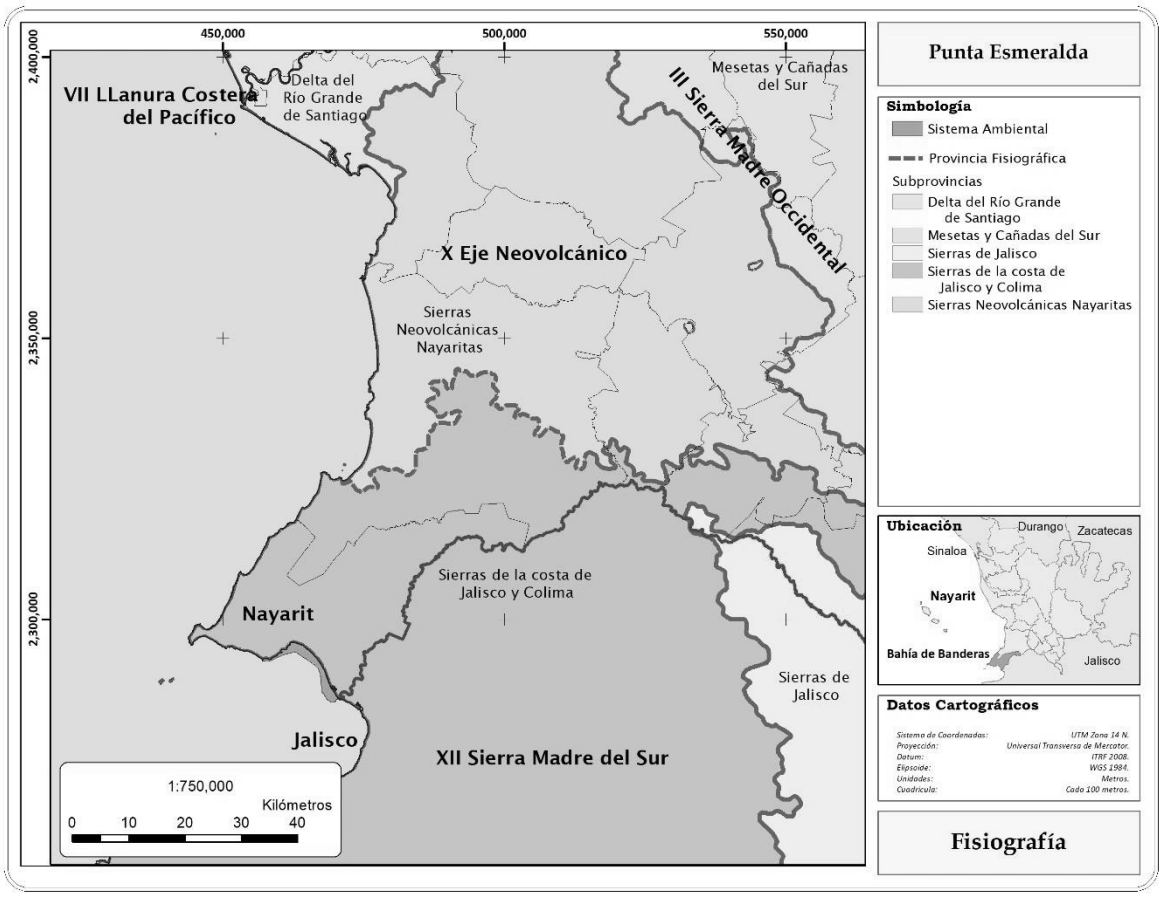

Imagen 16.- Suprovincias fisiográficas.

IV.2.2.2. *Deslizamientos y derrumbes.*

Dada la composición granulométrica del paquete estratigráfico que comprende el terreno adyacente al área del proyecto, dominado por una matriz de arena media a fina, empacando una fracción gruesa de bloques, guijas y gravas, en una condición de consolidación natural exclusivamente bajo peso propio, y muy jóvenes, sujeto a agentes erosivos activos mecánicos, como los flujos estacionales de las corrientes que los surcan de Norte a Sur a lo largo de dos cauces principales, así como el debido al oleaje y variación de mareas locales, en conjunto con el agente eólico muy activo del área, aunado al intemperismo , muy pronunciado y activo, propio del clima costero, se conjugan para contar con una condición de erosionabilidad alta y muy activa sobre los materiales que integran al predio, observándose desprendimientos continuos en el frente costero y las laderas de los cauces que los surcan, debido al arrastre de la matriz fina no consolidada, dejando sin apoyo a la fracción gruesa, provocando desprendimientos continuos repetitivos de las caras expuestas a la intemperie.

IV.2.2.3. *Suelos*

Las estructuras marinas, se localizan en un fondo rocoso, en tanto que, en el predio adyacente al área del proyecto, se presenta una pequeña franja de Fluvisol éutrico, con clase textural gruesa (Je/1) y en su mayor porción, Feozem háplico, con clase textural media (Hh/2), sin embargo, por el acarreo aluvial los hacen muy inestables y erosionables, sobre todo en los taludes que serán objeto de mantenimiento.

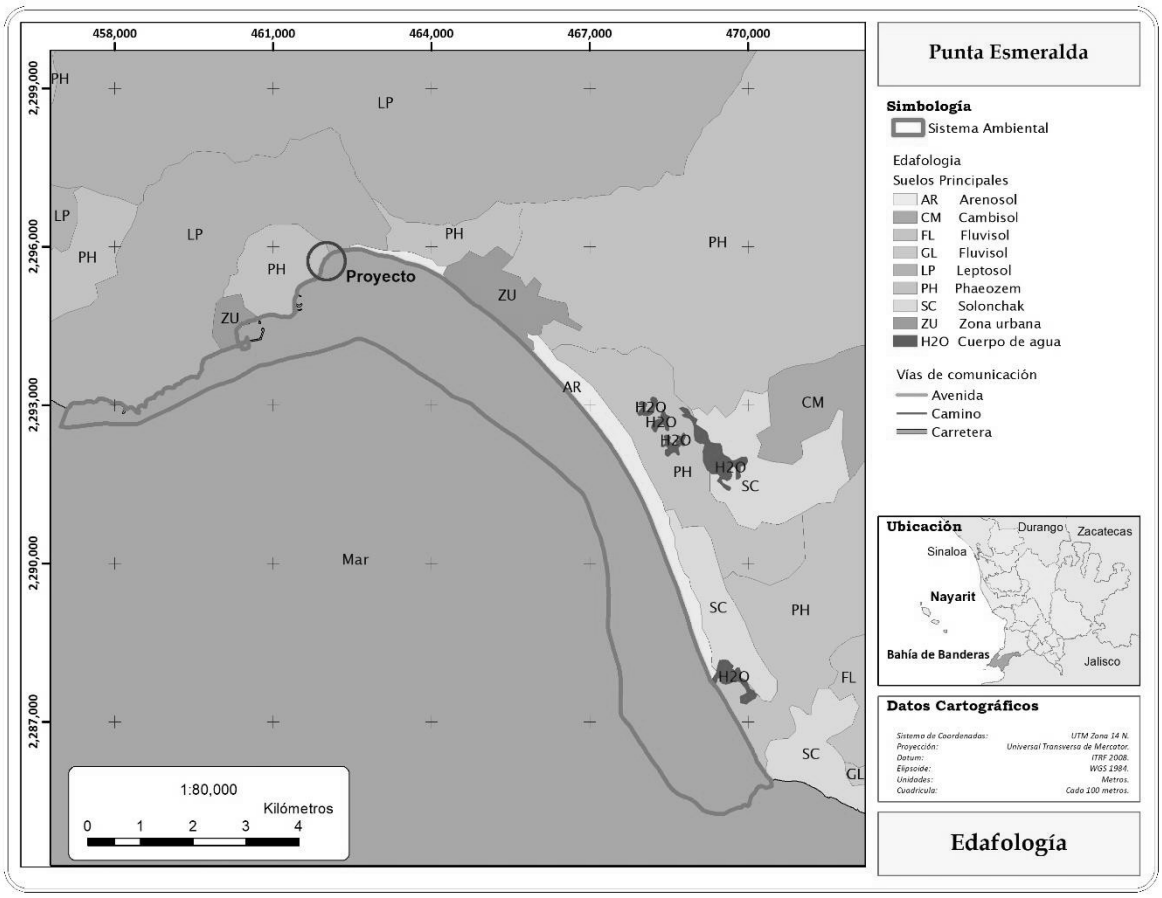

Imagen 17.- Edafología

IV.2.3. Hidrología superficial y subterránea

El municipio de Bahía Banderas está rodeado de cuatro sierras que forman una cadena montañosa; al Norte la Sierra de Vallejo, dentro del Estado de Nayarit; al Este la Sierra El Cuale, al Sudeste Sierra El Tuito y al Sur por la Sierra Lagunillas, dentro del Estado de Jalisco, formando un gran valle que da origen a la Bahía desde Punta Mita, Nayarit hasta Cabo Corrientes, Jalisco.

La región hidrológica Huicicila está dividida en dos porciones, la norte y la sur limitadas por la cuenca del Río Ameca. La del norte se conoce como de la cuenca Río Huicicila-San Blas en Nayarit y abarca la parte occidental del municipio de Bahía de Banderas y drena los ríos El Naranjo, Huicicila, Los Otates, La Tigrera, El Agua Azul, Calabazas, Charco Hondo y Lo de Marcos. Al norte de esta cuenca se encuentran zonas de marismas y esteros cerca de San Blas. Otro rasgo hidrográfico

importante es el lago San Pedro. Se asientan poblaciones de importancia como: Jalcocotán, Zacualpan, Compostela, Las Varas, Sayulita, Higuera Blanca y Punta Mita; en su zona litoral hay numerosas localidades turísticas.

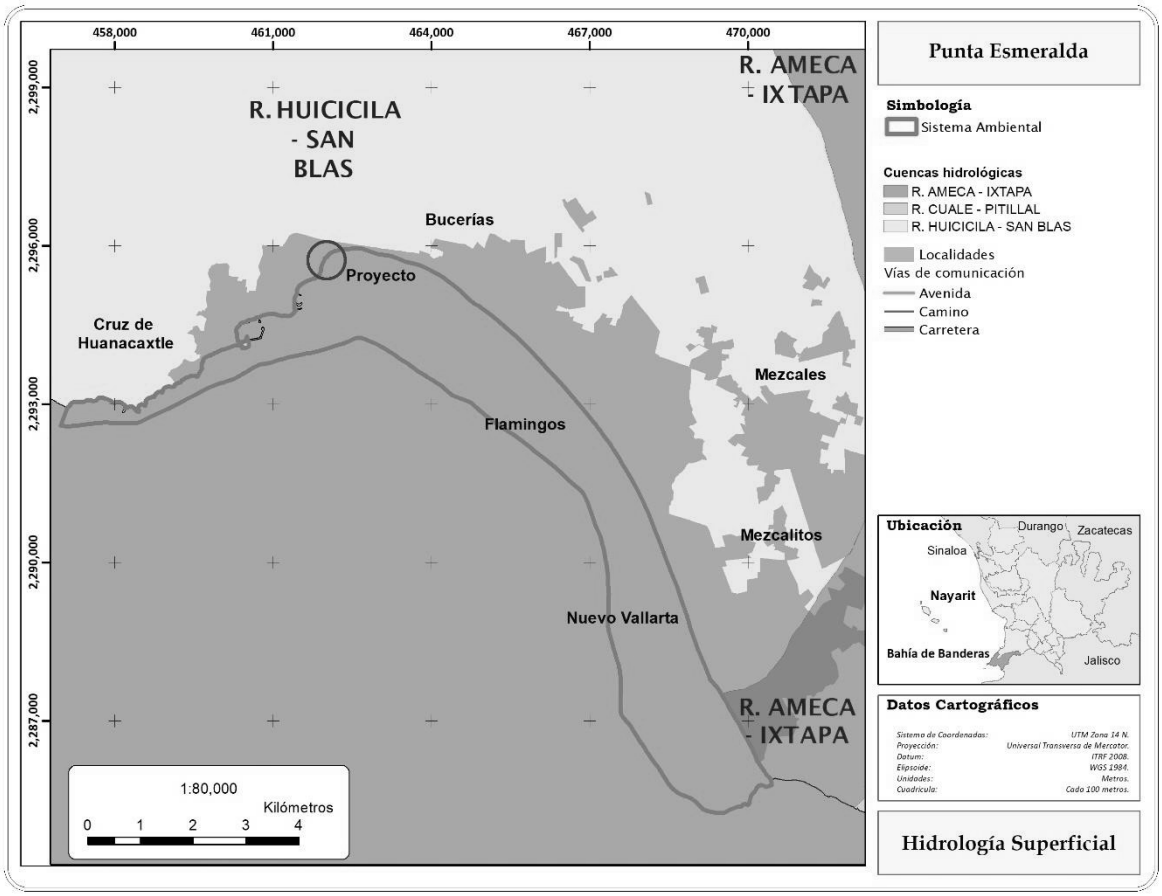

Imagen 18.- Cuencas hidrológicas

La Región Hidrológica Número 14 Ameca se encuentra en los estados de Jalisco y Nayarit y está integrada por nueve cuencas hidrológicas: Salado, Cocula, Ahuacatlán, Atenguillo, Ameca Pijinto, Ameca Ixtapa A, Talpa, Mascota y Ameca Ixtapa B.

El sistema hidrológico de la Región Hidrológica Río Ameca está constituido por dos ríos principales, los ríos Ameca y Mascota.

El río Ameca se origina a unos 25 kilómetros al oeste de la ciudad de Guadalajara, en la parte más elevada de la cuenca, unos 2,000 sobre el nivel medio del mar, con

el nombre de Río Salado, el cual sigue una dirección general suroeste, recibe las aguas del Río Cocula y del Río San Martín y a partir de este último punto toma el nombre de Río Ameca. Ya con este nombre cambia de dirección hacia el oeste, sirviendo durante el resto de su recorrido como límite entre los estados de Jalisco y Nayarit; en este tramo recibe las aguas de varios afluentes siendo los principales los ríos Atenguillo y Ahuacatlán.

Aproximadamente donde se ubica la estación hidrométrica Pijinto, el Río Ameca cambia nuevamente de dirección hacia el suroeste, enfilando hacia su desembocadura en el océano Pacífico, al noroeste de Puerto Vallarta, Jalisco. Poco antes de este punto, recibe a su afluente más importante, el Río Mascota. Esta corriente nace en el extremo oeste del Municipio Cuautla en el sitio denominado La Cumbre de Guadalupe, y en su recorrido, en dirección general noroeste, tiene como afluente principal al Río Talpa.

IV.2.4. Oceanografía

El sistema ambiental se localiza dentro de una gran bahía denominada Bahía de Banderas, la cual se caracteriza por internar hacia el continente su línea de costa, los límites son los puntos de referencia conocidos como Punta Mita al norte y Cabo Corrientes al sur, recorriendo 37 km en su curso con dirección este-oeste con un ancho promedio de 28 km. La costa norte de la Bahía, hasta Punta Piedra Blanca a 14.4 km de Punta Mita presenta una sucesión de acantilados de 3 a 7 m de altura, con excepción de una pequeña franja de playa arenosa justamente al Este de Punta Mita. A partir de Punta Piedra Blanca hasta Río Real que desemboca en la cabeza de la Bahía, la costa es una playa de arena. A 9.5 km al Este de Punta Mita, se encuentra Punta Pedrero que es una saliente rocosa con una gran roca separada de ella. Punta Piedra Blanca presenta rocas aisladas, separada de la costa, termina en una colina de 108m de altura encontrando al Este una ensenada que ofrece un fondeadero natural, con buena protección contra los vientos del Noroeste.

De norte a sur, y al noroeste se encuentra el estero de Tomates dentro del cual desemboca el Río Ameca, el cual ha conformado una planicie aluvial y en combinación con la influencia marina han dado lugar a un litoral con playas, el área del proyecto es influenciada por esta dinámica. La siguiente salida de agua continental es la del estero El Salado el cual, en su desembocadura, donde se encuentra el estero ha sido modificada radicalmente para que permanezca abierta continuamente y de acceso a las embarcaciones turísticas que transitan a la

dársena de la Marina Vallarta, estructura portuaria que también modificó la parte baja del estero El Salado.

Hacia el sur del área de estudio y al terminar la influencia del Río Ameca y algunos ríos menores inicia una serie de acantilados debido a que la sierra madre se interna hacia la Bahía de modo que la planicie costera se estrecha y en algunos sitios desaparece completamente y el litoral se presenta en forma de acantilados.

La profundidad máxima de la bahía es de 1,436 m (INEGI-SPP 1983) y su profundidad promedio es de 273 m. La pendiente relativa del fondo en la parte norte, con un valor promedio de 0.012, es mucho menor que en la parte sur, con un valor promedio de 0.080. Hacia el centro de la bahía, a unos 8 km de la costa sur, se localiza un cañón profundo cuyo eje mayor está orientado aproximadamente en dirección este-oeste y se extiende hasta el extremo este de la bahía. Al noroeste de la bahía, en la zona comprendida entre las islas Marietas y Punta de Mita, la profundidad es menor a 25 m y existe un banco de arena sumergido que no permite el libre intercambio de masas de agua entre la parte noroeste de este cuerpo de agua y el mar abierto (Plata 2007).

Circulación costera y patrones de corrientes:

En la bahía confluyen tres sistemas de corrientes oceánicas: la de California, de masas de agua fría y de baja salinidad, que fluye hacia el sur desde Baja California; la de Costa Rica, que posteriormente se convierte en la Corriente Norecuatorial, de masas de agua caliente, salinidad intermedia y que fluye hacia el norte desde el sureste de México (Baumgartner y Christiensen 1985), y la Corriente Costera Mexicana, que fluye hacia el norte desde el sureste de México. Además, la bahía tiene un aporte de aguas cálidas y de alta salinidad del Golfo de California. La convergencia de estas corrientes da lugar a cambios de salinidad, temperatura y patrones de circulación estacional en la región (Álvarez y Gaitán 1994).

De junio a noviembre, el agua superficial se mueve hacia el norte y el noroeste, y el resto del tiempo se mueve hacia el sur y el suroeste. Durante el evento "El Niño", el desarrollo de contracorrientes (hacia el este) afectó fuertemente el modo de circulación y la intensidad de estas corrientes, aumentando así la intensidad del Ecuador Norte, Costa Rica y contracorrientes.

Se puede inferir que la circulación en la bahía representa dos sistemas principales de corrientes oceánicas. La superficie es el componente de transporte que ingresa

a la bahía desde el norte, desde Punta de Mita sigue el contorno de la bahía hacia el este y paralela a la costa y regresa hacia el este Operaciones offshore en Los Arcos. Otro componente importante pasa El Sur, desde Cabo Corrientes hasta Los Arcos, donde vuelve a ocupar salir al mar, tal vez guiado por la artillería submarina que partió en este lugar, este tipo de circulación se deriva del modelo físico del movimiento del agua, arrastrado por el viento.

La corriente superficial en el área del proyecto es generada por los vientos predominantes. Las direcciones principales de la corriente son 205 ° y 240 ° (suroeste y oeste), refiriéndose al norte Magnético, la velocidad es de 0,12 y 0,11 m / seg respectivamente. Durante huracanes la velocidad aumenta significativamente.

En el área del proyecto, se presenta la corriente denominada de Oleaje, a lo largo de la costa y abarca desde playas hasta acantilados, en donde el régimen del oleaje, cambia de aguas profundas a aguas de transición y luego a aguas bajas. Prácticamente, la ingeniería nos indica que, el arrastre de partículas por el fondo comienza a los 10 m de profundidad y termina en la zona de rompientes, de aquí hasta la playa, ocurren las mayores corrientes por oleaje, esto incluye las Resacas, donde el material es arrastrado tanto por el fondo como suspendido, se manifiesta en la playa en forma de diente de sierra, pues al arribar una ola y expandirse hacia la playa, regresa de nuevo al mar para encontrarse con la próxima ola que empuja y repite el ciclo.

En relación a las corrientes de orden pequeño, o denominadas también de densidad, se forman por diferencia de temperatura entre las diferentes capas marinas, formándose una corriente vertical que a su vez se desplaza en forma horizontal, cabiendo aclarar que este fenómeno es superficial y de influencia no significativa en el área del proyecto.

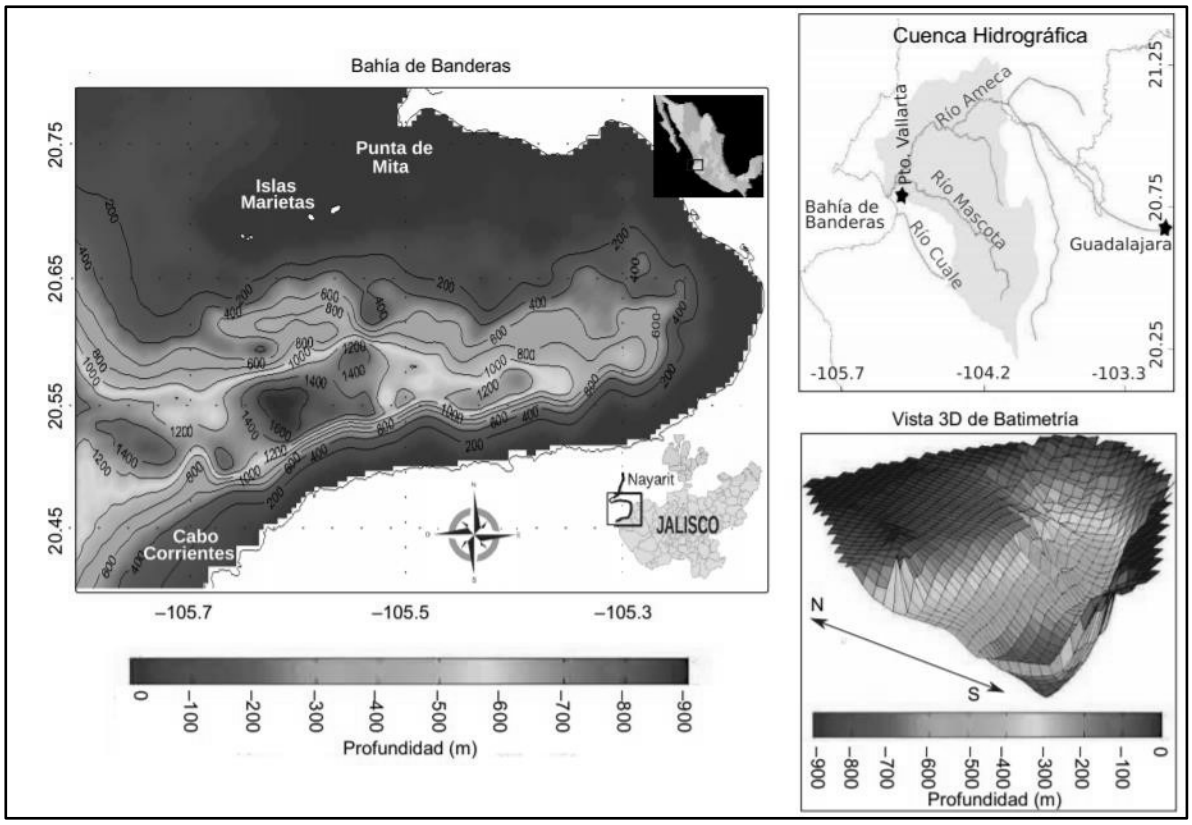

Imagen 19.- Ubicación y batimetría de Bahía de Banderas, cuenca hidrológica y vista en 3D de la batimetría de Bahía de Banderas (Fuente: I. O. Mireles Loera et al.)

Oleaje

El interior de Bahía de Banderas está expuesto al oleaje franco con componente oeste (W). Este oleaje es de periodos cortos, originados por los vientos locales (7 segundos) y oleajes de tormenta (12,16 y 22 segundos). Normalmente los huracanes en el Pacífico tropical del este (E), se desplazan de la zona ciclogenética al oeste (W) de Costa Rica y sur de Chiapas, mientras migran al norte. La gran mayoría de los huracanes no llegan a Cabo Corrientes, pues cuando alcanzan esta latitud, ya están bastante retirados de la costa mexicana. Sin embargo, en su traslación al norte (N) y al oeste (W) generan oleaje de 12 ó 16 segundos que se propaga hacia la costa occidental mexicana y afecta a la Bahía de Banderas. Del sector noroeste (NW) llega oleaje generado en la boca del Golfo de California, tanto por vientos locales (7 segundos) como por sistemas de mesoescala (12 a 16 segundos). Estos oleajes llegan con poca ocurrencia durante los meses de invierno. Por otro lado, en esta bahía se presenta un rango mareal de 2 metros.

Tabla 13. Rangos de oleaje en la zona

RANGO	OLEAJE LOCAL (metros)	OLEAJE DISTANTE (metros)
Bajo	De 0.30 a 0.90	De 0.30 a 1.80
Medio	De 0.90 a 2.40	De 1.80 a 3.60
Alto	De más de 2.40	De más de 3.60

Para las estructuras que se pretenden darle mantenimiento y rehabilitación, se tomaron en consideración las alturas medias de cada rango, aplicando las siguientes medidas:

Bajo 0.45 metros

Medio 1.05 metros

Alto 1.50 metros

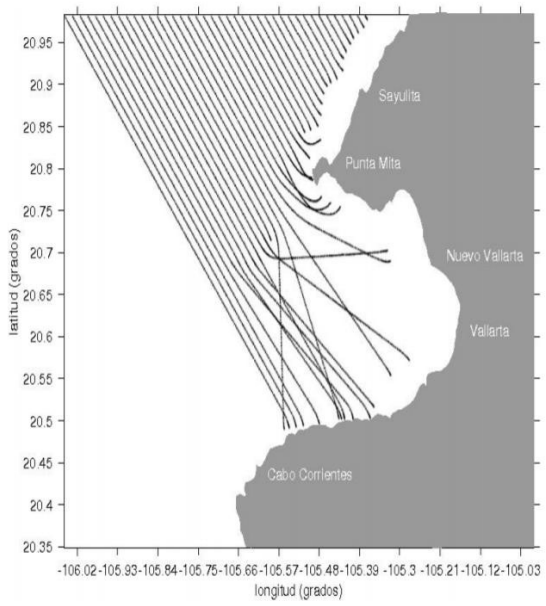

Imagen 20.- Comportamiento de ortogonales de oleaje en Bahía de Banderas, provenientes de la dirección NW con periodo de 7 segundos

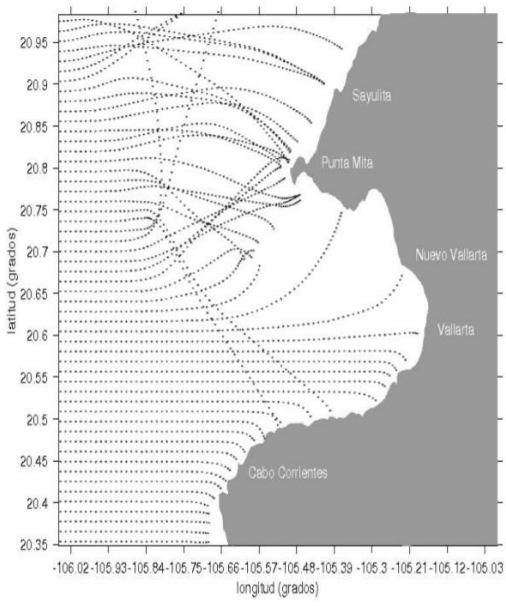

Imagen 21.- Comportamiento de ortogonales de oleaje en Bahía de Banderas, provenientes de la dirección W con periodo de 22 segundos, asociado a huracanes

Refracción del Oleaje

La refracción del oleaje es un término que se utiliza cuando el oleaje se propaga desde aguas profunda y avanza hacia la costa, donde se comienza a deformar el frente de la ola por la presencia de los bajos fondos, de tal manera, que cuando el frente de la ola va cruzando áreas marítimas de diferentes profundidades, la parte profunda conserva su velocidad de propagación, mientras la parte baja, frena esa velocidad y el frente se curva y cambia de dirección

Para el sistema ambiental se observa una refracción, la parte exterior y sur de Punta Mita muestra concentración de energía del oleaje para los periodos de alta energía (12, 16 y 22 segundos). El oleaje del oeste-suroeste (WSW), de 7 segundos, logra penetrar segundos el cual llega a concentrar algo de energía en la zona. Por otro lado, el oleaje generado por los huracanes provenientes del oeste (W), con periodos de 16 y 22 segundos, es refractado por las Islas Marietas y la Roca de la Corveteña. Cerca de Cabo corrientes hay algo de concentración de energía por el oleaje de esta dirección.

Transporte de litoral

Debido a las características morfológicas presentes en el área del Sistema Ambiental, en la porción que colinda con la Bahía de Banderas, el transporte litoral se presenta dominando la dirección de Oeste a Este.

Se conoce como transporte de litoral al movimiento de la arena en una franja de playa que se mueve normalmente en una dirección, y es generalmente el responsable de la conservación y erosión de la playa. El oleaje normal, al llegar desde áreas oceánicas desde fuera de la Bahía, se aproxima a la playa y cambia su régimen de oleaje de traslación, esto debido a la disminución de la profundidad, iniciándose desde allí el arrastre de material por el fondo del mar. Pero es en la rompiente cuando se manifiesta con mayor brío el arrastre de sedimentos con dirección a la playa, en tal forma que, en playas con pendiente suave, donde la rompiente está más alejada, el ancho de la franja entre la rompiente y la playa es mayor que en pendiente fuerte donde la rompiente está muy cercana. En el primer caso el arrastre de partículas por el fondo y en suspensión, es mayor y más favorable para el equilibrio de la playa.

En el caso que nos ocupa, la alimentación de arena a la playa la dividiremos en dos partes para su análisis: La fuente principal de sedimentos, la componen los dos

arroyos de temporal que desembocan dentro del proyecto “Vista la Joya”. La segunda fuente importante es el arroyo El Tizate, el cual se encuentra frente al desarrollo, en la cara Sur. Este arroyo también es de temporal y aporta mayor cantidad de arena a la playa que los otros dos arroyos, parte del material ha formado una pequeña plataforma frente a su desembocadura, y otra parte es trasportada por el oleaje local en dirección Noreste, formando las amplias zonas bajas frente a la propiedad. Se observa también el movimiento de la arena a lo largo de la playa y en la misma dirección al anterior, solo que este se ve interrumpido por los muros de piedra que fueron construidos perpendicularmente a la playa. Esa es la causa de que la franja de playa sea más angosta en el extremo Sur del terreno. De esta manera conocemos que el oleaje local puede arrastrar este material hacia el frente de la propiedad. Un oleaje moderado de tormenta también podrá arrastrar este material, pero este oleaje es eventual, de corta dirección e impredecible. Establecer un pronóstico de crecimiento de este frente de playa en forma natural, en estas condiciones, sería especulativo, impredecible e imaginativo, tanto más si se habla de volúmenes y tiempo de formación de la playa.

A diferencia si se trata de formarla mediante obras de protección, para retener el sedimento transportado por el oleaje, combinada con una alimentación artificial, utilizando el material traído de otros sitios y el de la estabilización de los taludes del frente.

Batimetría

La Bahía de Banderas tiene una batimetría de pendiente suave, menor al 1%, en los primeros 1500 m, con menos de 20 m de profundidad. Un cañón profundo en la zona centro sur de la bahía es el rasgo fundamental de esta bahía. Este cañón tiene su cabeza entre los 3 y 4 km desde la desembocadura del Río Ameca hacia el mar; y en menos de cinco kilómetros alcanza una profundidad de 500 m; de allí hasta la parte exterior de la bahía presenta un fondo de poca pendiente (1%). Se puede decir que la Bahía está dividida por la isóbata de los 200m, la cual cruza aproximadamente por la parte media latitudinal de la bahía, delimitando una porción Norte y otra sur. Las aguas de la porción norte son someras, de tipo costero y la mayoría sobre la plataforma continental, incluyendo a las Islas Marietas. La pared sur del cañón es abrupta, por lo que la costa entre Puerto Vallarta y Cabo Corrientes es de pendiente fuerte (10 %), con la presencia de algunas playas arenosas hacia Puerto Vallarta.

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

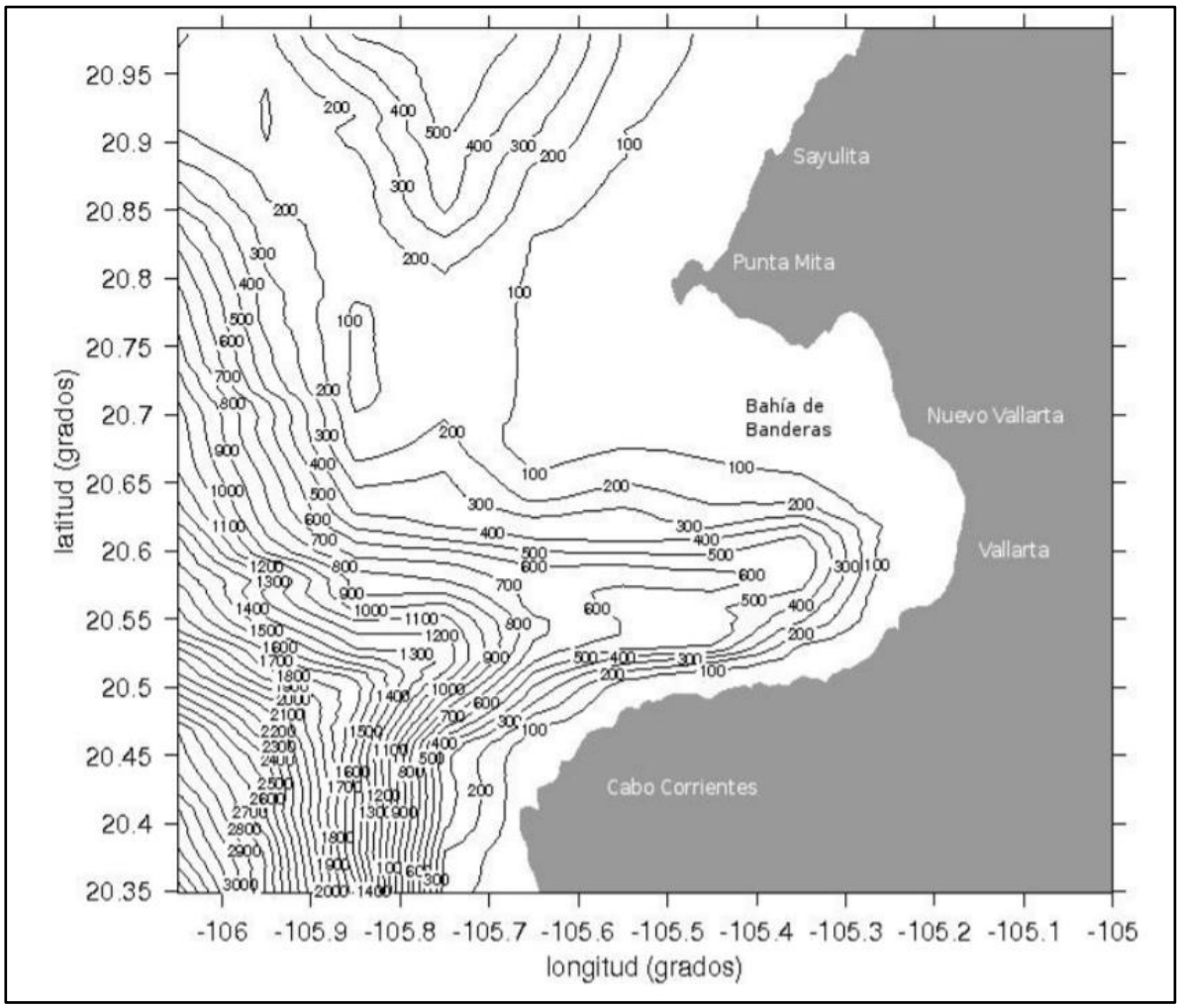

Imagen 22.- Batimetría de la zona de estudio en Nuevo Vallarta, Nayarit (Fuente SECTUR – CONACYT).

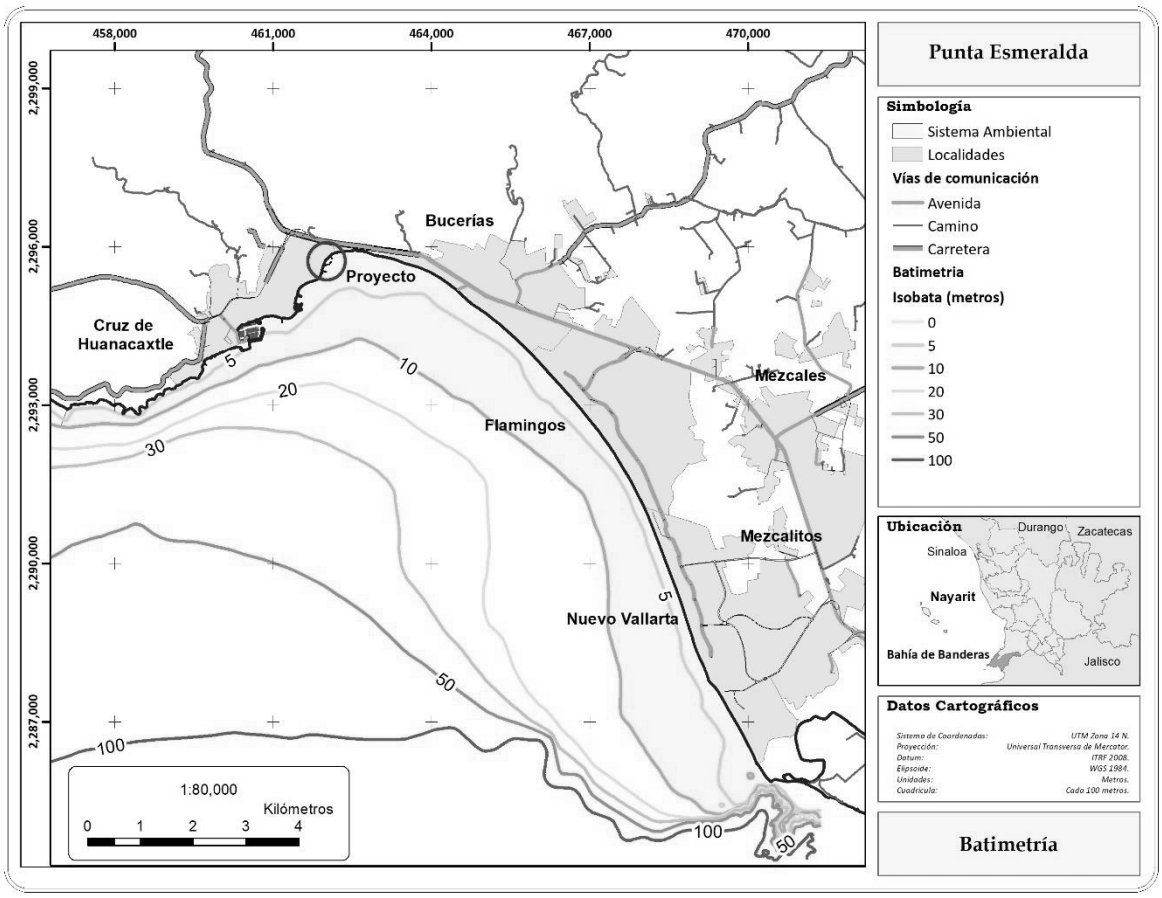

Imagen 23.- Batimetría en el área del sistema ambiental.

IV.2.5. Aspectos Bióticos

Con respecto a la flora y fauna terrestre no se verá afectada, ya que el área del proyecto es una zona que ha sido intervenida, las obras y actividades humanas han propiciado que estas especies nativas se desplacen a áreas adyacentes en su medio propicio para su desarrollo. En cuanto a la flora y fauna marina se verán beneficiados ya que se generarán nuevos espacios de hábitat.

IV.2.5.1. *Vegetación*

Como se mencionó, la vegetación terrestre no se verá afectada por el desarrollo del proyecto, actualmente ese espacio ha sido intervenido por proyectos habitacionales para renta y vivienda. En zonas aledañas se observa vegetación secundaria la cual

domina la zona, en sitios más alejados como cañadas existe aún relictos de selva baja caducifolia y selva mediana subperennifolia dominada por palmares.

Para la zona se tiene registro de elementos en el estrato sub arbustivo *Acacia cochliacantha, Xilosma* sp, *Zanthoxylum* sp. y *Acalypha* sp., en el estrato arbustivo, que es el dominante a las especies *Amaranthus hybridus, Desmodium* sp, y *Melampodium divaricatum.* En las cañadas y en las laderas cercanas a la zona federal marítimo terrestre, se observaron elementos de selva baja caducifolia, dominado por *Bursera simamba, Cochlospermum viifolium, Heliocarpus palidus, Jacaratia mexicana, Lysiloma divaricata, Plumeria rubria, Spondia spp. Trichilia trifolia, Bauhinia elliptica, Hintonia latiflora, Randis spp.* En la zona se tienen registros de *Orbygnia guacuyule,*

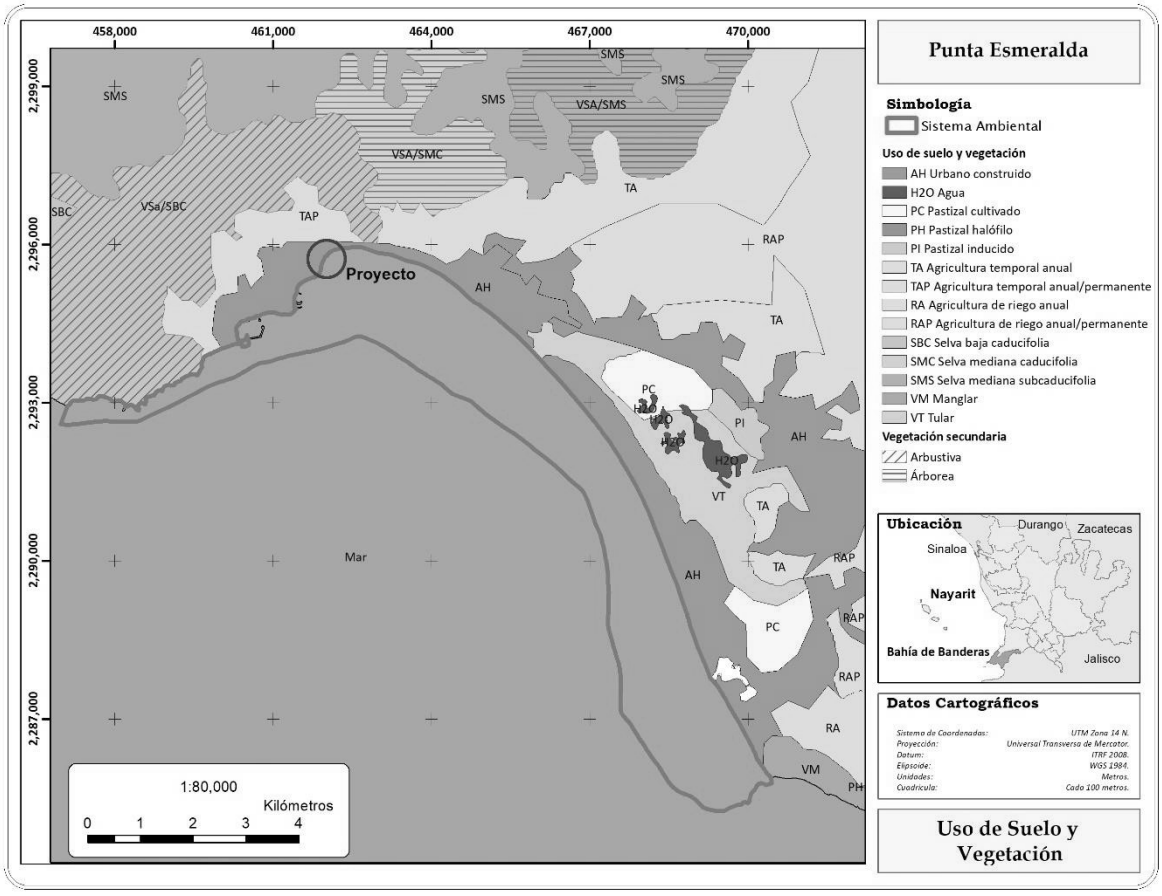

Imagen 24.- Uso de suelo y vegetación.

Flora marina

Para el área se tiene registro de diferentes especies de algas, las cuales presentan asociaciones con diversos peces e invertebrados, ya que las agrupaciones de algas constituyen un importante lugar para refugio, alimentación y crianza para los grupos referidos.

En el área del proyecto se tiene registro de especies correspondientes a los géneros *Sargassum* (sargazos) y *Padina* (algas pardas)

Cabe destacar que la abundancia de las algas es significativamente mayor en el bajo rocoso que se localiza al norte del Sistema Ambiental y que se encuentra adyacente a los acantilados, esto implica que la parte arenosa de la zona es muy pobre en cuanto a abundancia de algas.

En cuanto a fitoplancton, se tiene registro de diversas especies de Diatomeas como: *Asterionella japonica, Bacteriastrum sp. Cerataulina sp. Chaetoceros afinis, Ch. messanensis, Climacodium sp., Coscinodiscus spp., Grarnmatophora sp., Gyrosigma sp., Navícula spp. Navícula distans Nitzschia spp., Rizosolenia delicatula, R. fragilísima, Skeletonema costatum, Thalassionema sp.*

Dinoflageladas: *Ceratium spp. Gymnodinium sp. Noctiluca sp. Peridinium sp. Prorocentrum sp.*

IV.2.5.2. *Fauna*

Debido a que el sitio del proyecto se sitúa aledaño al área urbana de Bahía de Banderas en la localidad de la Cruz de Huanacaxtle la fauna terrestre observada es muy escasa, limitándose a reptiles como las Iguana negra *(Ctenosaura peclinata),* Iguana verde *(Iguana iguana),* Lagartija escamosa *(Sceloporus* sp.), Lagartija común *(Cnemidoforus* sp.), entre las aves se pueden observar al Aura *(Cathartes aura),* Gorrión común *(Passireulu* sp.), al Zanate *(Quiscalus mexicano),* al Senzontle *(Mimus polyglottos),* a la Hurraca *(Calosila Jormosa),* al Tirano *(Tirannus sp.*), la Tortolita *(Columbina paserina),* la Paloma de las blancas *(Zenaida asiatica),* la Huilota *(Zenaida macroura)* y el Bolsero *(lterus pustulatus),* entre los mamíferos se puede llegar a observar Armadillo *(Dazypus novemcinctus),* Tlacuache *(Didelphis virginiana)* y Ardilla *(Siurus collaei).*

De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, en total se tienen registros de 152 especies de reptiles, aves y mamíferos, mismas que corresponden a 26 órdenes, 61 familias y 121 géneros. El grupo más importante es el de las aves. Cabe destacar que esa alta diversidad faunística en la zona es como consecuencia de su diversidad de hábitats en todo el Municipio.

Las aves son las que se presentan con mayor abundancia y diversidad, aspecto coherente al recordar que el neotrópico presenta a nivel mundial la mayor diversidad de avifauna. La capacidad de trasladarse rápidamente grandes distancias con facilidad, les favorece a las aves para distribuirse, dispersarse y recorrer áreas en busca de protección o alimento, lo cual le ha permitido una mayor probabilidad de sobrevivencia, esto sin contar su alta especiación lo cual ha permitido la ocupación de una amplia diversidad de nichos ecológicos.

Fauna Marina:

Es importante señalar que la mayor parte del área marina presenta un fondo rocoso plano con muy pocas rocas aisladas lo cual propicia una baja abundancia y diversidad de especies en este tipo de sustrato. Sin embargo, la parte marina adyacente al acantilado que se ubica al Norte de la playa, presenta un fondo en su mayor parte rocoso, con la mayor diversidad y abundancia de especies de peces, invertebrados y algas marinas.

Ictiofauna

Sánchez González[1] (2000) presenta para la Bahía de Banderas un análisis el cual comprende un registro de 200 especies agrupadas en 141 géneros y 70 familias. Las familias mejor representadas son: Carangidae, Haemulidae, Sciaenidae, Serranidae y Paralichthyidae. Los resultados destacan un mayor número de especies con afinidad tropical (117), con respecto a las templadas (7) y el resto (76) tienen un ámbito de distribución a lo largo del océano Pacífico oriental. En el elenco se reportan 10 especies que amplían su ámbito de distribución, de acuerdo a lo documentado en la literatura publicada de manera arbitrada.

Mamíferos Marinos

Desde el punto de vista biológico, la Bahía de Banderas está considerada como una región marina prioritaria (Conabio *et al.* 2007). En esta bahía existe una riqueza

[1] Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Instituto Nacional de la Pesca. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. L156.**

biológica excepcional de 18 especies, que representa 42% nacional y 14% de las especies de mamíferos marinos a nivel mundial (Pompa 2007).

Tabla 14. Mamíferos marinos que pueden ser observados en Bahía de Banderas.

Especie	Nombre común	NOM-059	UICN	Residencia
Balaenoptera borealis	Ballena de Sei	Pr	EN	Registro ocasional
Balaenoptera edeni	Ballena de Bryde	Pr	DD	Transeúnte
Eschrictius robustus	Ballena gris	Pr	LC	Transeúnte
Globicephala macrorhynchus	Calderón tropical o de aleta corta	Pr	DD	Registro ocasional
Grampus griseus	Calderón gris	Pr	LC	Transeúnte
Kogia breviceps	Cachalote pigmeo	Pr	DD	Datos insuficientes
Kogia sima	Cachalote enano	Pr	DD	Probable residencia
Megaptera novaeangliae	Ballena jorobada	Pr	LC	Residente estacional
Orcinus orca	Orca	Pr	DD	Transeúnte
Peponocephala electra	Delfín de cabeza de melón	Pr	LC	Registro ocasional
Pseudorca crassidens	Falsa orca u orca negra	Pr	DD	Transeúnte
Stenella attenuata	Delfín manchado tropical	Pr	LC	Residente
Stenella longirostris	Delfín tornillo	Pr	DD	Transeúnte
Steno bredanensis	Delfín de dientes rugosos	Pr	LC	Probable residencia
Tursiops truncatus	Delfín nariz de botella o tonina	Pr	LC	Residente
Zalophus californianus	León marino de California	Pr	LC	Transeúnte
Ziphius cavirostris	Zifio de Cuvier	Pr	DD	Datos insuficientes
Mesoplodon peruviannus	Zifio peruano o zifio menor	Pr	DD	Datos insuficientes

NOM-059: Pr=sujeta a protección especial. CITES: Apéndice I se incluyen todas las especies en peligro de extinción. El comercio de esas especies se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales. Apéndice II se incluyen especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia. UICN: EN=en peligro de extinción, LC=preocupación menor, DD=datos insuficientes. Fuente: SEMARNAT 2010, SEMARNAT 2011b, Cites 2015, UICN 2015.

Tortugas Marinas

Las costas de México con 11,592.77 km de litoral costero, son reconocidas por albergar uno de los ensamblajes más grandes y diversos de tortuga marina en el mundo ya que encuentran sitios para anidación, alimentación y refugio de siete de las ocho especies de tortugas marinas reconocidas a nivel mundial. El área de Punta de Mita se destaca por tener registros de cuatro especies de tortuga marina:

Tabla 15. Tortugas marinas que pueden ser observadas en Bahía de Banderas.

Especie	Nombre común
Lepidochelys olivacea	Tortuga golfina
Chelonia agassizi	Tortuga prieta
Eretmochelys imbricata	Carey
Dermochelys coriacea	Laúd

La especie más común es la tortuga golfina, las demás son raras y requieren necesidades específicas para su anidación.

IV.2.6. Paisaje

Como se ha mencionado el proyecto correspondiente a las actividades de mantenimiento y rehabilitación se desarrollarán en el sistema de protección, conservación y mejoramiento existente del frente de la playa del Condominio Punta Esmeralda, en la confluencia de la calle el Tizate con la zona federal marítimo terrestre, en la localidad El Tizate, entre las áreas urbanas de Bucerías y la Cruz de Huanacaxtle.

Imagen 25.- Vista panorámica del área del proyecto.

Actualmente, el “Sistema de protección, conservación y mejoramiento de la playa arenosa del Condominio Punta Esmeralda” se encuentra en condiciones deterioradas por la falta de mantenimiento y rehabilitación, estando la roca dispersa por el litoral, derivado del abatimiento del oleaje y los fenómenos meteorológicos previos, por lo que su función de protección se ha visto disminuida dando paso a que el oleaje afecte el muro de contención del Condominio Punta Esmeralda y degrade la playa.

Imagen 26.- Paisaje observado en el área del proyecto

El paisaje natural ha sido modificado en la zona tanto por la urbanización, así como por los espigones que ya están colocados, el proyecto pretende dar una mejor imagen a la zona además de corregir las malas prácticas en el sitio.

IV.2.7. Medio socioeconómico

IV.2.7.1. *Demografía*

El estado de Nayarit es el número 23 en cuanto a superficie (27,875.65 km²) y el 29 en cuanto a número de habitantes (1,235,456). Del total de habitantes 612,278 (49.56%) son hombres y 623,178 (50.44%) mujeres (INEGI, CENSO 2020).

El municipio de Bahía de Banderas, es el segundo municipio más poblado de Nayarit con 187,314 habitantes, después de Tepic, el municipio atraviesa por una fase importante de transición demográfica. El origen del crecimiento es debido al desarrollo turístico y la urbanización en la existencia de focos de atracción debido a las actividades económicas y de empleo.

Tabla 16. Población de hombres y mujeres.

Grupos quinquenales de edad	Hombres	Mujeres	Total
Bahía Banderas	93,702	93,612	187,314
Nayarit	623,178	612,278	1,235,456

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados del Cuestionario Ampliado.

Estructura poblacional

Según el Plan Estatal de Desarrollo Urbano, Nayarit mantiene en términos generales un equilibrio en la relación entre hombres y mujeres, con un índice de masculinidad de 98.5, debido a que el 50.4% de su población son mujeres, esta relación se mantiene en el municipio de Bahía Banderas donde los hombres representan un 50.02% y las mujeres un 49.98%.

El análisis de la pirámide de edades permite determinar justo esta perspectiva de crecimiento poblacional, una pirámide con base ancha representa que el municipio tiende a tener población joven, que es el caso para el municipio donde la población se concentra en los primeros grupos de edad, es decir que la población menor de 19 años es el grupo de edad que presenta mayor porcentaje con respecto a la población total representando en hombres un 38.07% y en mujeres 36.71%. Para los grupos de 20 a 44 años se mantiene un crecimiento constante, mientras que el resto de los grupos de los 45 años en adelante la tendencia tiende a disminuir respectivamente.

Tabla 17. Estimadores de la población en viviendas particulares habitadas por municipio y grupos quinquenales de edad según sexo Bahía Banderas.

Grupos quinquenales de edad	Hombres	Mujeres	Total
00-04 años	8,728	8,750	17,478
05-09 años	9,277	9,225	18,502
10-14 años	10,035	8,316	18,351
15-19 años	7,628	8,072	15,700
20-24 años	7,396	7,379	14,775
25-29 años	7,489	7,516	15,005
30-34 años	6,950	8,878	15,828
35-39 años	7,109	7,153	14,262
40-44 años	7,112	6,373	13,485
45-49 años	5,511	5,268	10,779
50-54 años	3,631	4,813	8,444
55-59 años	4,025	3,283	7,308

Grupos quinquenales de edad	Hombres	Mujeres	Total
60-64 años	3,204	2,787	5,991
65-69 años	1,980	1,911	3,891
70-74 años	1,185	1,323	2,508
75 años y más	2,442	2,565	5,007
Total **Municipio**	93,702	93,612	187,314

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados del Cuestionario Ampliado.

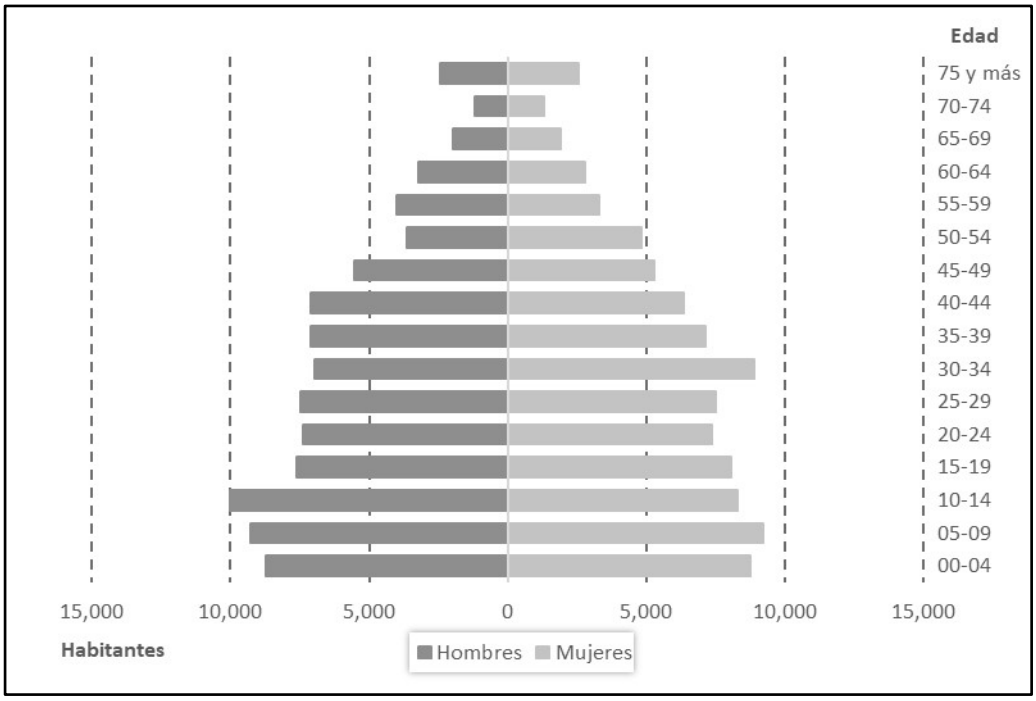

Imagen 27. Pirámide de edad - Bahía de Banderas.

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados del Cuestionario Ampliado.

Escolaridad

El municipio cuenta con infraestructura educativa que está compuesta por 195 planteles que abarcan los niveles educativos desde preescolar hasta superior. Los

datos censales INEGI 2020 muestran que más de la mitad de la población 104,885 que corresponde a un 59.4% cuenta con educación básica, seguido de escolaridad media superior con 35,285 personas representando el 20%, escolaridad superior con un 14.5 %, mientras que solo un 5.8 % de la población de 3 años y más representa la población sin escolaridad.

Tabla 18. Nivel de escolaridad.

Educación	Población	Porcentaje
Sin escolaridad	10,220	5.8%
Escolaridad básica	104,885	59.4%
Escolaridad media superior	35,285	20.0%
Escolaridad superior	25,617	14.5%
No especificado	564	0.3%
Población de 3 años y más	**176 571**	**100%**

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados del Cuestionario Básico.

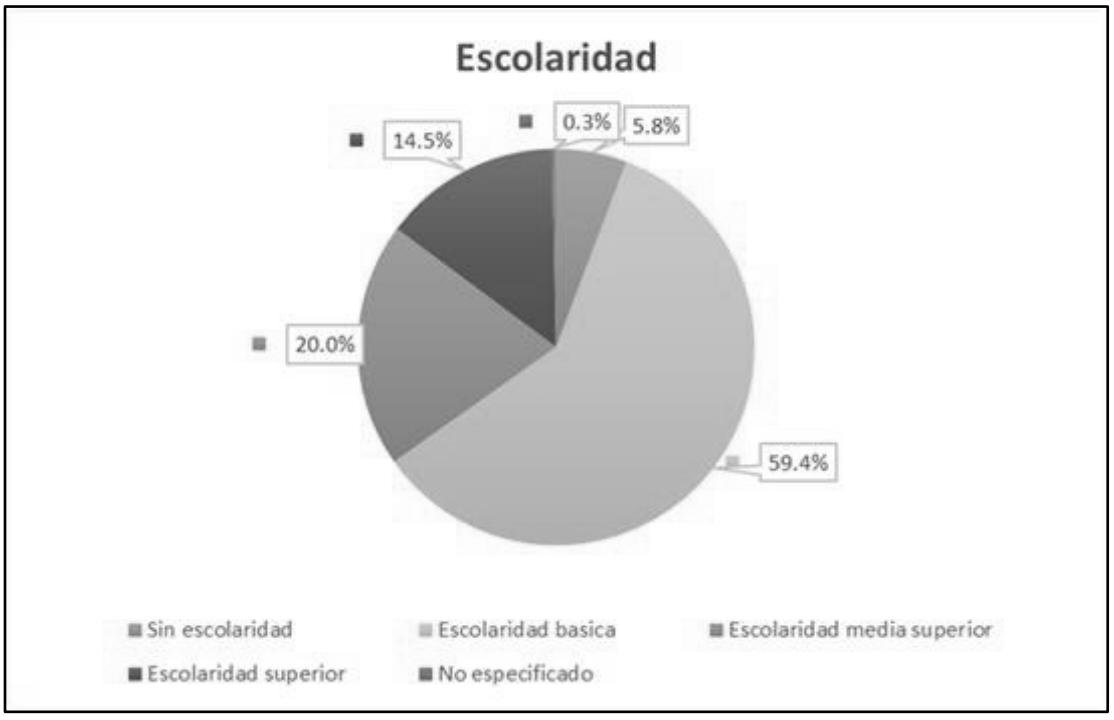

Imagen 28. Escolaridad - Bahía de Banderas.

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados del Cuestionario Básico.

Migración.

Según el plan municipal de desarrollo Bahía de Banderas se ubica entre los municipios del Estado, con mayor movimiento migratorio en sus diversas modalidades (inmigración y emigración), que ha traído consigo un cambio sustancial en el perfil socio demográfico de la migración, por efectos de atracción causados por la singular dinámica de crecimiento y desarrollo turístico en particular en la zona costera del municipio.

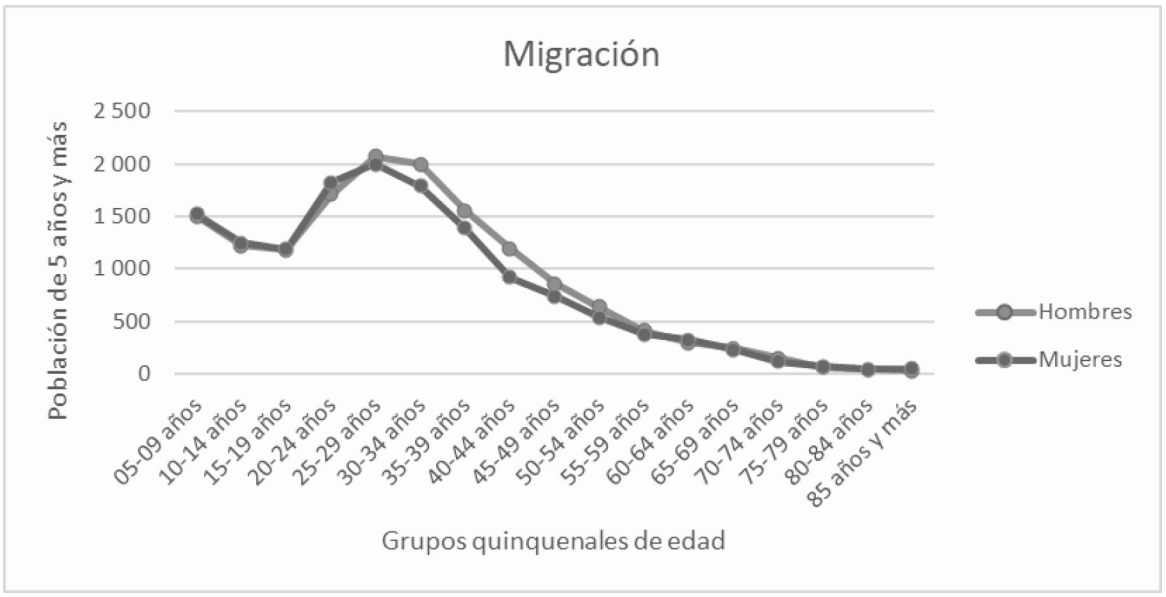

Imagen 29. Actividad migratoria en hombres y mujeres.

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados del Cuestionario Básico.

INEGI en el Censo de Población y Vivienda 2020, hacer referencia a las principales causas de migración tanto en hombres como en mujeres está orientado en tres principales; reunirse con la familia, en búsqueda de un trabajo, por cambio u oferta de trabajo. Este flujo y llegada de migrantes al municipio está generado por la fuerte atracción de la actividad turística.

Tabla 19. Causa de la migración de hombres y mujeres entre marzo de 2015 y marzo de 2020.

Grupos quinquenales de edad	Población de 5 años y más migrante[2]	Causa de la migración de hombres y mujeres entre marzo de 2015 y marzo de 2020									
		Buscar trabajo	Cambio u oferta de trabajo	Reunirse con la familia	Se casó o unió	Estudiar	Por inseguridad delictiva o violencia	Por desastres naturales	Lo deportaron	Otra causa	No especificado
05-09 años	3 025	0	0	2 562	0	179	92	2	0	155	35
10-14 años	2 467	33	22	2 025	2	170	84	3	0	112	16
15-19 años	2 370	454	78	1 357	107	211	73	7	1	67	15
20-24 años	3 533	1 343	423	853	355	294	84	3	11	132	35
25-29 años	4 064	1 550	827	802	381	68	104	4	10	279	39
30-34 años	3 789	1 319	856	731	306	21	116	5	32	377	26
35-39 años	2 941	1 006	676	578	186	11	101	6	22	329	26
40-44 años	2 117	747	466	417	107	6	90	6	15	237	26
45-49 años	1 600	512	299	378	87	8	69	3	13	225	6
50-54 años	1 177	341	196	310	54	1	61	4	17	180	13
55-59 años	784	202	116	254	24	1	34	0	1	149	3
60-64 años	618	118	59	254	11	0	32	7	4	124	9
65-69 años	469	60	40	205	8	0	16	2	3	121	14
70-74 años	265	27	17	118	3	1	14	4	2	75	4
75-79 años	131	9	6	67	0	0	6	3	0	39	1
80-84 años	86	5	1	52	0	0	2	2	0	23	1
85 años y más	83	4	1	56	1	0	2	0	0	19	0
Total	**29 519**	**7 730**	**4 083**	**11 019**	**1 632**	**971**	**980**	**61**	**131**	**2 643**	**269**

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados del Cuestionario Básico.

Población económicamente activa (PEA).

El estado de Nayarit tiene una Población Económicamente Activa (PEA) de un 68.80% de su población, comportamiento similar en la PEA del municipio, los datos censales de INEGI del 2020 suman 102,835 habitantes que representa el 71.60%, mientras que su población inactiva solo representa la suma de 40,373 habitantes un

[2] Se refiere a la población que en marzo de 2015 residía en un municipio, entidad federativa o país diferente al de su residencia actual.

28.4% de la población. Cabe destacar que en la PEA de Bahía Banderas la masculinidad representa el 63% del total.

Tabla 20. Condición de actividad económica y de ocupación y tasa específica de participación económica.

Grupos quinquenales de edad	Población de 12 años y más	Condición de actividad económica					Tasa específica de participación económica[3]
		Población económicamente activa			Población no económicamente activa	No especificado	
		Total	Ocupada	Desocupada			
12-14 años	10339	1463	1447	16	8860	16	14.150305
15-19 años	15384	7150	7000	150	8204	30	46.476859
20-24 años	15489	12071	11880	191	3391	27	77.932726
25-29 años	16098	13653	13497	156	2416	29	84.811778
30-34 años	16778	14613	14490	123	2125	40	87.096197
35-39 años	15937	14056	13957	99	1837	44	88.197277
40-44 años	13633	12006	11921	85	1598	29	88.065723
45-49 años	11221	9692	9620	72	1500	29	86.373763
50-54 años	8663	7084	7030	54	1551	28	81.773058
55-59 años	6318	4725	4694	31	1567	26	74.786325
60-64 años	4855	3044	3021	23	1787	24	62.698249
65-69 años	3448	1657	1648	9	1763	28	48.056845
70-74 años	2372	927	922	5	1422	23	39.080944
75-79 años	1450	418	414	4	1010	22	28.827586
80-84 años	896	191	187	4	695	10	21.316964
85 años y más	743	85	85	0	647	11	11.440108
Total	**143624**	**102835**	**101813**	**1022**	**40373**	**416**	**71.60015**

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados del Cuestionario Básico.

En la tasa específica de participación económica que se atribuye a representar la población económicamente activa, respecto de la población de 12 años se muestra en la tabla, como es que los grupos de edades con mayor tasa de participación están entre el rango de edad de los 20 a los 54 años, dejando claro que la oportunidad de empleo es bastante amplia.

[3] Es el porcentaje que representa la población económicamente activa, respecto de la población de 12 años y más.

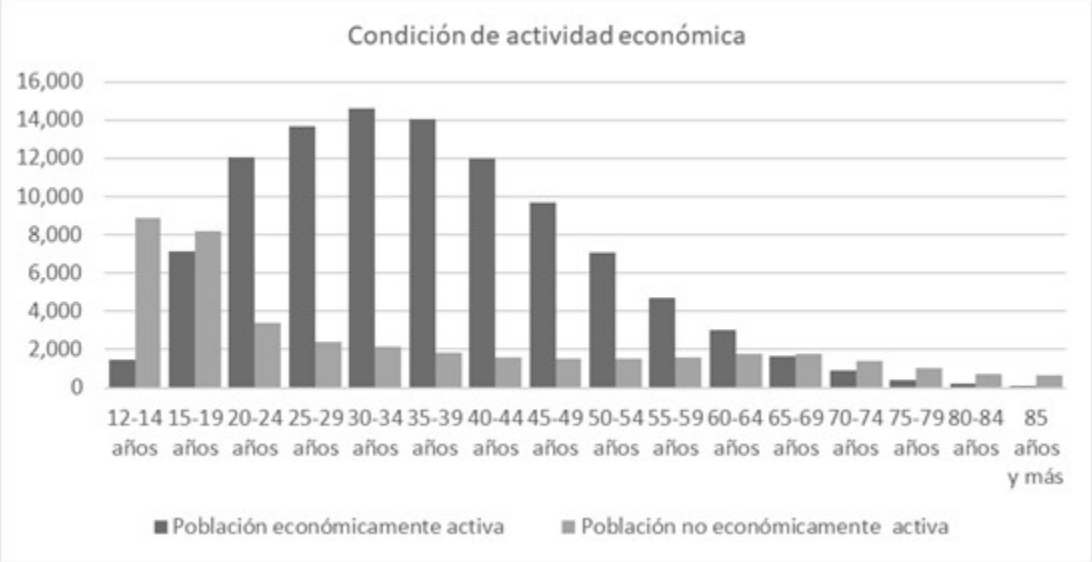

Imagen 30. Condición de actividad económica.

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados del Cuestionario Básico

Es importante resaltar que la población económicamente activa se ve mejorada y auxiliada en función del desarrollo turístico de la zona costera de Nayarit, Bahía Bandera al ser el municipio más dinámico con mayor crecimiento y desarrollo demográfico a su vez está generando empleos que permiten el impulso a distintos sectores, como es el caso del desarrollo del proyecto Punta Esmeralda.

Al comparar la inserción laboral de acuerdo al sector de actividad, en el cual participa la población económicamente activa, se puede constatar que la zona Bahía Banderas tiene gran especialización económica en las actividades como: servicios de transporte, comunicación, profesionales, financieros, sociales, gobierno y otros con un 57% de la población total; sin embargo el desarrollo de este proyecto dará pauta a beneficiar y en la generación de ofertas laborales dando oportunidad desarrollar actividades en sector de construcción.

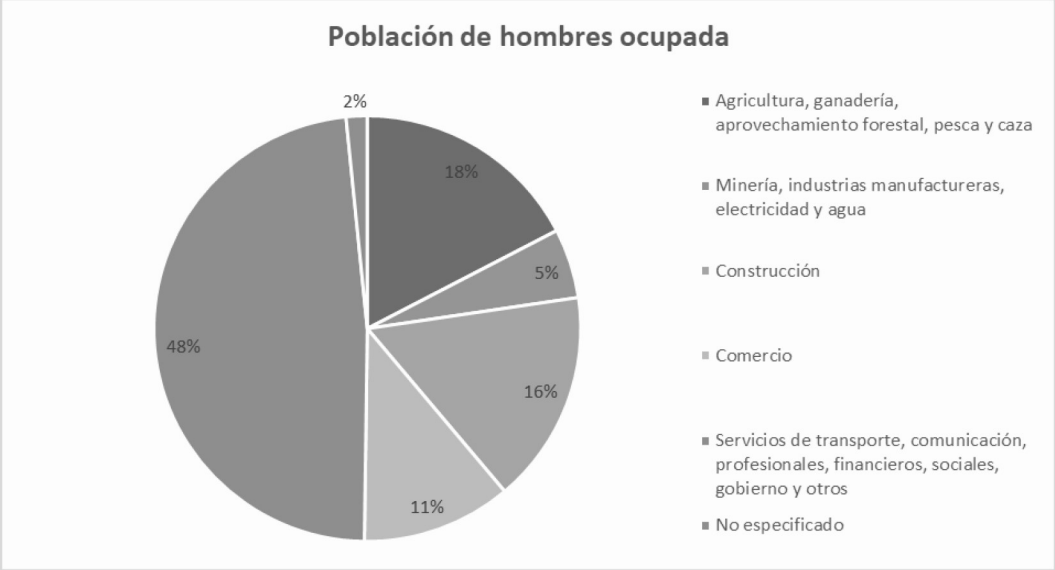

Imagen 31. Población de hombres de 12 años y más ocupada según sector de actividad económica.

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados del Cuestionario Ampliado

La población de varones, ocupada en Bahía Banderas, se ve distribuida de la siguiente manera, el 48% corresponde al sector terciario como ligado a la actividad turística, servicios de transporte, comunicación, profesionales, financieros, sociales, gobierno y otros, mientras que las actividades primarias con el 18% se enfocan al trabajo de campo, jornaleros como; agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza.

Seguidos del sector construcción que representa un 16%, derivado de las necesidades que genera el turismo y los requerimientos cada vez mayores de viviendas en el municipio, por otro lado el comercio se ve representado por el 11%, la mayoría de la infraestructura comercial está compuesta por establecimientos al menudeo que expenden bebidas, productos alimenticios de primera necesidad, mercados públicos, tianguis, rastros, tiendas de autoservicio, bodegas, almacenes, tiendas de ropa, calzado, artículos para el hogar, insumos agrícolas y ganaderos, combustibles y lubricantes, entre otros. El resto de los sectores se ven en disminución y minoritariamente representados con 5% minería, industrias manufactureras, electricidad y agua y 2% no especificado.

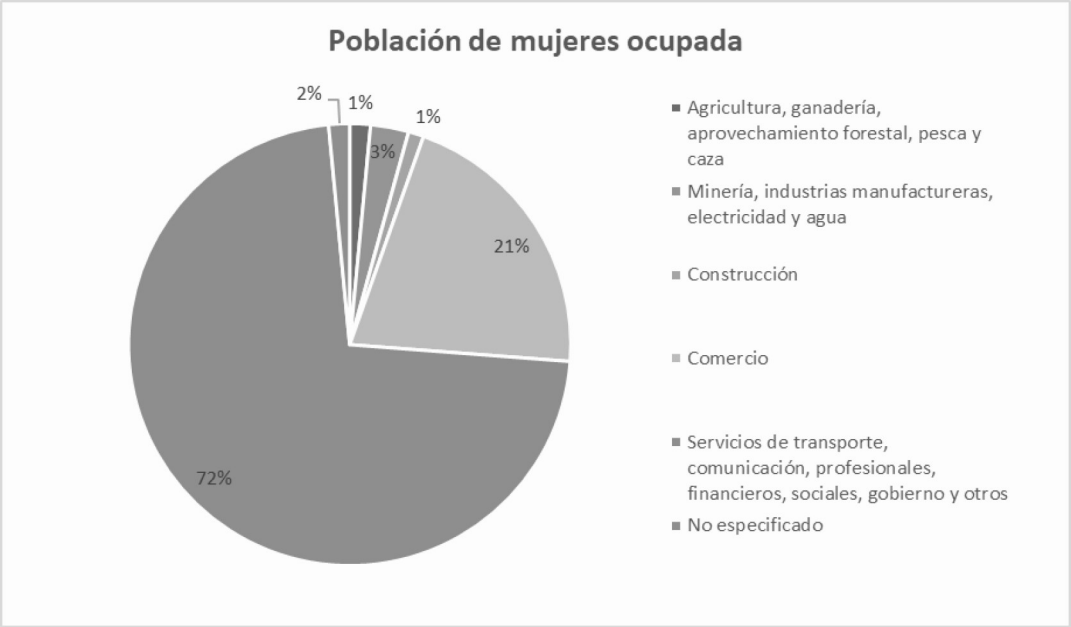

Imagen 32. Población de mujeres de 12 años y más ocupada según sector de actividad económica.

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados del Cuestionario Ampliado

El comportamiento para el caso del grupo de población femenil se ve representado mayoritariamente con el 72% de la población total enfocada al sector terciario como ligado a la actividad turística, servicios de transporte, comunicación, profesionales, financieros, sociales, gobierno y otros, seguido del sector comercio con un 21%, la población de mujeres está distribuida en estos dos sectores representando el 93% de la población total femenil, seguido de un 3% con actividades en sector minería, industrias manufactureras, electricidad y agua, 2% no especificado, 1% agricultura, ganadería entre otras, y 1% enfocado en construcción.

Es importante retomar que gran parte de las actividades y sobre todo el sector terciario está mayoritariamente enfocado en asentamientos costeros de Bahía Banderas donde se mezcla una población residente muy heterogénea con la población flotante de carácter turístico que acude al municipio. Los contrastes en cuanto a las actividades y bienestar de los habitantes son más grandes en esa zona que en el resto del área municipal.

Urbanización

De la zona costera de Nayarit, Bahía de Banderas es el municipio más dinámico, creciendo por arriba del promedio de la costa.

Según el Plan Municipal de Desarrollo de Bahía Banderas, la población urbana de Bahía de Banderas es exponencialmente mayor a la rural, la mayoría están dedicados a actividades relacionadas con el turismo y aquellos que viven en la sierra o tierra adentro, desempeñan actividades más relacionadas con la agricultura, la ganadería y el comercio.

Muchos de ellos se dirigen diariamente a trabajar hacia la zona hotelera desempeñando diferentes actividades, unos grupos se dedican a la venta en playa, existen trabajadores rurales y otros dedicados a la industria de la construcción, así mismo, se cuenta con técnicos y profesionistas y residentes extranjeros, principalmente estadounidenses y canadienses, entre los que destacan pensionados, veteranos que habitan colonias y asentamientos localizados en la franja costera.

Salud y seguridad social

En Bahía de Banderas, 131,322 personas cuentan con una afiliación a un servició de salud para recibir atención médica en varias instituciones; 101,559 del IMSS, 5,874 del ISSSTE, 122 del ISSSTE estatal, 340 de Pemex, Defensa o Marina, 20,783 Instituto de salud para el Bienestar, 383 IMSS BIENESTAR, 3,402 Institución privada y 404 pertenecientes a otro tipo de institución.

Tabla 21. Condición de afiliación a servicio de salud y tipo de institución.

Condición de afiliación a servicios de salud	Población	Porcentaje
Población afiliada[2]	131,322	70.0%
IMSS	101,559	
ISSSTE	5,874	
ISSSTE estatal	122	
Pemex, Defensa o Marina	340	
Instituto de Salud para el Bienestar[3]	20,783	
IMSS BIENESTAR	383	
Institución privada	3,402	
Otra institución[4]	404	
No afiliada	55,821	29.8%
No especificado	489	0.3%
Población total[1]	**187,632**	

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados del Cuestionario Básico

[1] Incluye una estimación de población a nivel estatal de 37 929 personas que corresponden a 8 531 viviendas sin información de ocupantes y menores omitidos.
[2] La suma de los afiliados en las distintas instituciones de salud puede ser mayor al total por aquella población incorporada a este servicio en más de una institución de salud.
[3] En enero de 2020, entró en funciones el Instituto de Salud para el Bienestar (INSABI); sin embargo la categoría incluye también a la población que declaró estar afiliada al Seguro Popular.
[4] Incluye instituciones de salud pública o privada.

Con base a los datos de INEGI del Censo de Población y Vivienda 2020, "Tabulados del Cuestionario Básico" un 70% de la población cuenta con una afiliación al servicio de salud mientras que el 29.8% que corresponde a 55,821 no son derechohabientes, es decir, no tienen ningún tipo de servicio médico, finalmente solo el 0.3% corresponde a no especificado.

Imagen 33. Condición de afiliación a servicios de salud.

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados del Cuestionario Ampliado

IV.3.Diagnóstico ambiental

Debido a las características existentes en la zona del proyecto encontramos una degradación histórica ocasionada por actividades antropogénicas, lo cual, disminuye las afectaciones ambientales generadas por el proyecto.

Las condiciones que actualmente muestra la zona están deterioradas por la falta de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras existentes del sistema de protección de la playa, estando la roca dispersa por el litoral, derivado del abatimiento del oleaje y los fenómenos meteorológicos previos, por lo que su función de protección se ha visto disminuida.

Dado que el proyecto se desarrollará en el área marina, no se verá afectado algún tipo de vegetación ya que no existe, en cuanto a la fauna, se crearán mejores sitios para hábitat de fauna marina.

Las afectaciones antropogénicas han contribuido al deterioro ambiental y modificación de los componentes funcionales del ecosistema original, tales como ciclos de materia y energía de tal modo que se ha modificado el equilibrio ecológico, mismo que se pretende corregir de cierta manera con las medidas de mantenimiento y rehabilitación de la zona.

Contrario al deterioro ambiental, el desarrollo de la zona ha contribuido a la mejor calidad de vida de la población local, principalmente de los poblados cercanos como la Cruz de Huanacaxtle, Higuera Blanca, Punta de Mita, Mezcales y en general de las poblaciones del Municipio de Bahía de Banderas, no solo por las fuentes de empleo sino también por los ingresos de los desarrollos hacia el mismo Municipio dado por los impuestos.

El presente proyecto no pretende generar nuevos impactos ya que no implica el movimiento ni la transformación del sitio debido a que ya ha sido transformado.

IV.4. Bibliografía

Gobierno del Estado de Nayarit y Ayuntamiento de Bahía de Banderas. (2018). Plan municipal de desarrollo Bahía de Banderas 2016-2018. Estado de Nayarit. 260p.

Gobierno del Estado de Nayarit. Plan Estatal de Desarrollo Nayarit 2017-2021. Estado de Nayarit. 260p.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Censo de Población y Vivienda. Disponible en www.inegi.org.mx

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Censo de Población y Vivienda. Tabulados del Cuestionario Ampliado.

- Características económicas
- Población

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Censo de Población y Vivienda. Tabulados del Cuestionario Básico.

- Etnicidad
- Educación

Pompa, S. 2007. Distribución y abundancia de los géneros Kogia y Steno en la bahía de Banderas y aguas adyacentes. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias-UNAM, México.

CONABIO, CONANP, TNC y Pronatura. 2007. *Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina de México: océanos, costas e islas.* Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad/Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas/The Nature Conservancy/Programa México, Pronatura A.C., México.

Pompa-Mansilla, Sandra & García, Ivo. (2017). Los mamíferos marinos de Bahía de Banderas: voceros de un área marina protegida. La Biodiversidad en Jalisco: Estudio de Estado. Vol. II. (pp.358-369). CONABIO.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se desarrolla lo requerido por el al Artículo 12, Inciso V del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (RLGEEPAMEIA),** en cuanto que la Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad Particular, debe contener la ***Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.***

Para el ejercicio de determinación la ***Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales***, es importante considerar que el proyecto que se somete a dictaminación en materia de impacto ambiental, está conformado por un conjunto de componentes del proyecto que conforman las actividades de mantenimiento y rehabilitación, siendo:

- Estructura paralela a la playa ubicada 30 m hacia el norte del espigón 1, tendrá una longitud de 40 m en la base y una superficie de 387.4530 m^2, la corona será de 4 m de ancho, con longitud de 35.00 m y superficie de 136.5660 m^2.
- Espigón 1, ubicado al norte del área, la longitud en la base es de 52 m y un ancho de base de 9 m, con una superficie de 448.13 m^2.
- Espigón 2 se ubica al oeste de la zona y está establecido en tres secciones en forma de "L":
    - La fracción 1 se encuentra sobre la playa con una longitud de 30 m en la base, una superficie de 296.227 m^2 y una corona de 4 m de ancho, 27 m de longitud y superficie de 108.283 m^2.
    - La fracción 2 se encuentra en la parte media del espigón, con una superficie de base de 745.685 m^2 y 75 m de longitud, con una corona de 4 m de ancho, 70 m de longitud y 277.031 m^2 de superficie.
    - La fracción 3 se encuentra en la parte exterior del espigón, con una superficie de base de 1,208.928 m^2, longitud de 66.35 m y corona de 7 m de ancho, 59.34 m de longitud y superficie de 432.502 m^2.

En correspondencia se ha aplicado la siguiente metodología de análisis de impactos al proyecto:

V.1.Metodología para evaluar los impactos ambientales.

Para la identificación de los impactos ambientales se utilizó el método de matrices (matriz de cribado), el cual se basa en identificar y otorgar una calificación a cada una de las acciones del Proyecto comparándolas con las condiciones del ambiente

natural y social. Esto se hace alimentando una matriz de doble entrada en columnas y filas con información sobre las actividades del proyecto que pueden alterar el medio ambiente y atributos del medio susceptibles de alteración. Esto relaciona acciones antropogénicas con impactos al medio ambiente.

Lo anterior se llevó a cabo mediante la utilización de una matriz de relación causa-efecto. Se seleccionó una modificación a la Matriz de Leopold, para adaptar las columnas y renglones de la matriz original a las características del proyecto. Esta matriz relaciona mediante un cuadro de doble entrada los componentes ambientales y socioeconómicos con las actividades por etapa del proyecto todos ellos seleccionados de la lista de indicadores de impactos ambientales.

Este ejercicio se soporta también en el resultado del análisis geomático posible con el uso de sistemas de información geográfica que permiten relacionar el Sitio del Proyecto, respecto del territorio en lo general y del SA en lo particular, ofreciendo un parámetro útil para identificar las potenciales interacciones.

Se realiza un listado tanto de las actividades del proyecto como de los factores ambientales con los que existe potencial interacción; así como la identificación de las actividades del proyecto que tendrán un efecto directo o indirecto sobre el ambiente.

Siendo que las actividades de mantenimiento y rehabilitación se llevarán a cabo en las siguientes etapas:

A. **Preparación.**
B. **Rehabilitación de estructuras.**
C. **Mantenimiento de estructuras.**

En lo que respecta a la etapa de abandono, es importante mencionar que no se considera debido a que una vez que cumpla su vida útil, se propone valorar el uso que se pretenda dar al proyecto y al sitio donde se desarrolla, ello con base en las condiciones ambientales, legales y de ordenamiento territorial que en su momento prevalezcan en el sitio.

V.1.1. Matriz de interacciones.

La metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales requiere de una matriz de interacciones. Esta técnica nos brinda una primera aproximación al estudio de acciones y efectos, sino que se seleccionarán los componentes que

pueden ser afectados por las acciones emprendidas para la consecución del proyecto, así como vislumbrar aquellos factores que serán los más afectados.

De este modo, se ha tomado en consideración las acciones descritas para cada uno de los componentes que integran el proyecto, por etapa referida en el Capítulo 2 de la presente MIA-P; las cuales en conjunto causan diversas alteraciones o beneficios a los componentes ambientales.

Sucesivamente procede a la identificación de las interacciones potenciales, a través de una matriz de interacciones, tomando en cuenta en todo momento el juicio de expertos y la información generada por medio del análisis geomático, además de la prospección ambiental del sitio del proyecto y los elementos ambientales presentes en el SA.

Este análisis permite mantener un proceso repetible y ordenado que sucesivamente logra identificar los impactos ambientales que generará el proyecto, así como calificarlos en acumulativos, sinérgicos y residuales, evidenciando qué factor ambiental se verá más afectado por el desarrollo del proyecto y la etapa del desarrollo de este que generará los mayores efectos positivos o negativos.

Configuración básica de una matriz de interacciones:

	Conceptos del proyecto	
	Actividades por realizar durante la operación	
Elementos del Medio natural y Socioeconómico		**Interacciones de las actividades a realizar sobre los componentes del medio natural y socioeconómico**

V.2.Caracterización de los impactos

A continuación, se refiere la matriz de interacciones, que como se ha mencionado es fundamental en el proceso de evaluación:

Tabla 22. Tabla de interacciones del proyecto.

Elementos Ambientales presentes en el Sistema Ambiental en donde se insertará el Proyecto			Preparación		Rehabilitación de estructuras				Mantenimiento de estructuras	
			Trabajos topo-hidrográficos	Suministro de maquinaria y materiales en general	Adquisición de roca y material de bancos autorizados	Rehabilitación de escollera y espigones	Limpieza del lugar	Operación de maquinaria y equipos	Operación de escollera y espigones	Mantenimiento de escollera y espigones
Físicos	Suelo	Terrestre (playa)	X-	X-		X-	X+		X+	
		Fondo marino				X-				
	Agua	Superficial		X-		X-				
		Marina				X-				
	Aire	Calidad		X-	X-	X-		X-		
		Ruido		X-	X-			X-		
Biológicos	Vegetación	Terrestre (playa)		X-			X+			
		Acuática				X-	X+		X+	
	Fauna	Terrestre		X-			X+		X+	
		Acuática				X-	X+		X+	
Socioeconómicos	Economía	Local	X+	X+	X+	X+	X+	X+	X+	
		Regional			X+	X+	X+	X+	X+	
	Empleo	Generación	X+	X+	X+	X+	X+	X+		
	Riesgo	Seguridad		X+		X-			X+	X+
	Infraestructura	Urbana		X-	X-			X-	X+	X+
		Portuaria							X+	X+
	Calidad de vida	Calidad de vida							X+	X+
Estéticos		Paisaje		X-			X+	X-	X+	X+
Interacciones Positivas			2	3	3	3	9	3	11	5
Interacciones Negativas			1	8	3	8	0	4	0	0

V.3.Descripción de las interacciones ambientales del proyecto.

Resultado de la interpretación de la Matriz de Interacciones referida en la anterior tabla, se analiza el proyecto identificando un total de 63 interacciones de las cuales 39 son potencialmente positivas y 24 son potencialmente negativas. El valor positivo de esta evaluación nos indica de manera general que el proyecto si puede proceder, siempre y cuando se apliquen las medidas de mitigación correspondientes.

Los factores ambientales que se ha previsto resultarán más afectados negativamente por el establecimiento del proyecto son: en el grupo de los factores físicos: suelo (playa) con 3 impactos negativos y aire con 7.

En el grupo de los factores socioeconómicos el más afectado en el sentido negativo es el de infraestructura urbana con 3 impactos negativos.

Por otra parte, los factores ambientales que se ha previsto resultarán influidos favorablemente por el establecimiento del proyecto son: biológicos, vegetación con tres impactos positivos y fauna con unas cuatro interacciones positivas.

Entre los factores socioeconómicos, la economía local y la generación de empleos presentan impactos favorables, siendo los más favorecidos en todo el proceso. Le siguen la economía regional y la seguridad con 5 y 3 impactos favorables respectivamente.

V.4.Valoración de los impactos

Se puede determinar que los impactos ambientales en las diferentes actividades del proyecto en sus diferentes etapas consistentes en:

A. PREPARACIÓN:

1.Se presentará un impacto sobre el suelo en la playa por las actividades en el desarrollo de los trabajos topo-hidrográficos necesarios y por el suministro de materiales y maquinaria requerida para el movimiento de rocas, al colocarse materiales y equipo que incrementen la capacidad de carga y permita la ocupación temporal de superficies para las obras de rehabilitación y mantenimiento. Estos impactos son directos, temporales por presentarse solo al inicio de las actividades, han sido evaluados con baja magnitud, ya que las superficies a afectar son relativamente pequeñas, pueden ser mitigables.

2.Existirá un impacto sobre el agua superficial por posibles derrames de hidrocarburos superficiales principalmente por incidentes de materiales provenientes de la maquinaria y/o equipo, se ha evaluado como bajo por presentarse como accidental, eventual y por tratarse de materiales no peligrosos, Impacto directo, puede ser mitigado.

3.El factor ambiental aire sufrirá el efecto en su calidad por la generación de polvos durante el suministro de materiales y maquinaria en el entorno inmediato del camino de acceso, este impacto se ha considerado bajo por existir en el sitio condiciones que permiten la rápida disociación, también habrá impacto por la generación de ruido por parte de la maquinaria, equipo y vehículos de la obra. Impactos directos, temporales, intermitentes, aplican medidas de mitigación.

4.En esta actividad, la afectación es mínima a la vegetación terrestre, ya que actualmente este espacio ha sido intervenido y la poca vegetación presente consiste en algunos arbustos. El impacto se ha evaluado como bajo ya que la vegetación en cuestión es cíclica por los constantes embates del oleaje. Impacto directo, temporal, no necesita medida de mitigación.

5.El impacto sobre la fauna terrestre es de baja intensidad derivado de que la fauna es escasa, sin embargo, en caso de encontrar algún ejemplar de fauna, se realizaran las medidas de mitigación correspondientes. Impacto directo, temporal de corta duración, mitigable.

6.Un impacto adverso que se presentará en esta etapa es sobre la infraestructura urbana, por el tránsito inusual de los vehículos de la obra en el sitio, que pueden deteriorar el estado de los accesos, se ha evaluado como bajo por presentarse como riesgo de ocurrencia. Impacto directo indirecto sobre la población, esporádico de corta duración, mitigable.

7.Otro impacto adverso es la incidencia de la maquinaria, equipo y vehículos de la obra sobre el paisaje de la playa e intermitentemente del entorno urbano, evaluado como bajo. Impacto directo, temporal, intermitente, de corta duración, no mitigable.

8.Se presentarán impactos favorables en la economía local por la demanda de alimentos, servicios y materiales por parte del personal de la obra.

9.Otro impacto benéfico que se presentará es la generación de empleos y consecuentemente la demanda de mano de obra, que para el presente caso es

recomendable que los puestos sean ocupados por personal de la localidad, si bien los empleos serán temporales tendrán un reflejo en la socioeconomía.

10.Finalmente, para esta etapa, existirá otro impacto representado por un incremento, aunque mínimo en la calidad de vida por la derrama económica, este impacto permanecerá también en la etapa de rehabilitación de estructuras.

B. REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS

11.Durante esta etapa se presentará un impacto adverso sobre el factor suelo de playa al modificarse las características naturales en la superficie por el suministro de material, para la habilitación de las estructuras existentes del sistema de protección conservación y mejoramiento de la playa arenosa, que será aditivo de las actividades de depósito de los materiales propiamente dicho de las estructuras que lo conforman, en este caso, el núcleo y la coraza cuerpo, se evalúa como bajo ya que se presentará solamente en el espigón 1 y 2. Impacto directo, permanente, sin medidas de mitigación.

12.Un impacto sobre el factor suelo marino está representado para la formación de la plantilla de rehabilitación que, como en el caso anterior, se le adicionará el depósito de los materiales que conformarán el núcleo, la coraza cuerpo, la capa secundaria y la coraza, estructuras que podrán modificar sus características originales. Impacto directo, permanente, sin medidas de mitigación.

13.Se presentará un posible impacto potencial sobre el agua, escurrimientos superficiales, éste representado por el riesgo de vertido o derrame accidental de materiales para la rehabilitación de espigones y escollera, evaluado como bajo por presentarse como accidental, eventual y por tratarse de materiales peligrosos. Impacto directo, esporádico, de corta duración, mitigable.

14.Otro impacto que se presentará es la afectación de la calidad del agua marina enturbiándola por las actividades de rehabilitación de las estructuras de los espigones y escollera. Impacto directo, temporal, de corta duración, aplican medidas de mitigación.

15.Sobre el factor aire se presentarán dos impactos paralelos, que son la emisión de gases y humos, así como la emisión de ruido por efecto de la operación de la maquinaria, equipo y vehículos de la obra en las diversas actividades para los trabajos de rehabilitación, se evalúa como bajo en cuanto a emisiones ya que las

condiciones de incidencia de vientos principalmente permiten su rápida dilución y media en cuanto a ruido por incidir éste en el personal de la obra, no así en la población por encontrarse a una mayor distancia. Impacto directo, temporal, intermitente, de corta duración, mitigable.

16.El impacto negativo en la vegetación acuática por las actividades de rehabilitación, es escaso, por tratarse de un sitio en que la dinámica hidráulica es de mucha actividad y el suelo marino es poco estable y no permite su proliferación. El impacto es bajo por la mencionada escasez. Impacto directo, temporal, de corta duración, mitigable.

17.El impacto adverso que se presentará en la fauna acuática, es un impacto bajo, la baja abundancia de especies tendrá un desplazamiento temporal que cesará al concluir las actividades de rehabilitación en el mar y las comunidades retomarán el sitio. Impacto directo, temporal, de corta duración, mitigable.

18.Otro impacto adverso que se presentará es sobre la seguridad, incidiendo principalmente en el personal de la obra durante todo el proceso de su establecimiento en donde existe el riesgo de ocurrencia de algún accidente, este es evaluado como bajo porque con la aplicación de los sistemas de seguridad se minimiza la posibilidad, y por la ubicación de la obra es poco probable que afecte a la población de la localidad. Impacto directo, esporádico, de corta duración, mitigable.

19.Sobre la infraestructura urbana se presentará un impacto por la circulación de los vehículos de traslado de materiales, maquinaria y equipos, que necesariamente tendrán que circular, con riesgo de afectar algunos componentes de la infraestructura como, agua, electrificación, alumbrado, pavimentos, se evalúa como bajo por las restricciones que se aplicarán en este rubro. Impacto directo, esporádico, de corta duración, mitigable.

20.Existirá un impacto sobre el paisaje en el sitio por la presencia inusual de la maquinaria, equipos, vehículos, materiales y personal. Impacto directo, temporal, de corta duración, no aplican medidas de mitigación.

21.Se presentará un impacto que es inherente a las obras de rehabilitación y mantenimiento, este consiste en la generación de desechos principalmente de tipo doméstico como residuos de alimentos y basura por parte del personal de la obra. El mantenimiento de vehículos y maquinaria se realizará con servicios a terceros

fuera del sitio, por lo que la generación de residuos de manejo especial o peligrosos en este punto será escaso. Impacto directo, temporal, que podrá ser mitigado.

22.Un impacto favorable que se presentará en esta etapa sobre la economía local y regional lo representa la demanda de bienes, servicios, materiales de construcción, alimentos, alojamiento, etcétera, que representan una derrama económica.

23.La generación de empleos es otro impacto favorable que incidirá en la socioeconomía principalmente local, que en alguna medida colaborará en el incremento en la calidad de vida de algún sector de la población local.

24. Un impacto favorable que se presentará en esta etapa es que derivado de las actividades de limpieza del lugar, las rocas dispersas por el litoral, serán retiradas del sitio.

C. MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS

Durante esta etapa se estima que no se presentarán impactos negativos, por las características de la obra que son estructuras estáticas de protección en la que no se realiza ninguna actividad. Los impactos favorables que se esperan corresponden a la consecución de los objetivos planteados para su rehabilitación, los que se identificaron, de acuerdo a la aplicación de la metodología son:

1.Con respecto al suelo, se tendrá un incremento en la superficie de la playa porque las estructuras previstas impedirán en alguna medida que el proceso erosivo por efecto de las corrientes y oleaje continúe, adicionalmente el depósito de los materiales colaborará en este incremento a la vez que se tendrá un sitio que potencialmente inducirá actividades productivas en beneficio de la localidad.

2.La rehabilitación de la estructura paralela a la playa y espigones formará espacios en sus proximidades que podrán ser ocupados por vegetación y fauna acuática al tener sitios fijos, remansos y refugios que permiten su establecimiento y colonización, del mismo modo las aves podrán ocupar los espacios superficiales para perchar y forrajear.

3.El incremento y estabilización de la superficie de playa permitirá, por una parte, tener más espacios de recreo con atractivo turístico, con esto se podrá incrementar las instalaciones de servicios aledañas al sitio, se tendrán espacios, en donde el

oleaje sea reducido proporcionando un mayor grado de seguridad a los visitantes en mar abierto, incidiendo en la economía local.

4.Al frenar el proceso erosivo en este tramo de playa se eliminará el riesgo de daño a la infraestructura urbana, lo mismo que el patrimonio y los bienes de los pobladores asentados en las proximidades del sitio del proyecto.

5.Otro impacto favorable es la colaboración en el buen funcionamiento de la infraestructura hidráulica, las obras en su rehabilitación contribuirán al resguardo de defensa contra el oleaje y consecuentemente el incremento de la superficie de playa con los beneficios señalados.

6.Los beneficios descritos en los puntos anteriores colaborarán, al menos en parte, en el incremento de la calidad de vida de un sector de la población local.

7.La rehabilitación de las estructuras incide en el paisaje de manera permanente, las condiciones que actualmente muestra la zona están deterioradas por la falta de mantenimiento y rehabilitación, el desarrollo del proyecto contribuirá de manera positiva en su conservación y mejoramiento del lugar.

V.5.Conclusiones

El presente proyecto no pretende generar nuevos impactos ya que no implica el movimiento ni la transformación del sitio debido a que ya ha sido transformado.

La rehabilitación y mantenimiento de las infraestructuras favorecerá la permanencia en condiciones seguras de las actividades turísticas por lo que respecta a las actividades recreativas en la playa frente al Condominio Punta Esmeralda.

Como puede observarse, el proyecto de la rehabilitación de espigones y estructura paralela a la playa, motivo del presente estudio es una medida de solución al problema de erosión en la playa, por lo que los efectos principales del establecimiento del proyecto sobre el ambiente son benéficos. Además, al contenerse la erosión de la playa y optimizar las condiciones de protección, conservación y mejoramiento para la playa arenosa frente al Condominio Punta Esmeralda.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Este capítulo se desarrolla lo requerido por el al Artículo 12, Inciso VI del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (RLGEEPAMEIA),** en cuanto que la Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad Particular, debe contener ***Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.***

VI.1. Descripción de las medidas de mitigación y prevención por componente ambiental

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 sólo 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 (diseño, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio).

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

- *Evitar el impacto total al no desarrollar todo o parte de un proyecto.*
- *Minimizar los impactos al limitar la magnitud del proyecto.*
- *Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado.*

- *Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo por la implementación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto.*
- *Compensar el impacto producido por el remplazo o sustitución de los recursos afectados.*

VI.1.1. Clasificación de las medidas de mitigación.

Las medidas que permitirán cumplir los objetivos del proyecto en el sentido de no contribuir al deterioro del sitio del proyecto, se pueden clasificar de la siguiente manera:

a) **Medidas de Manejo**. Aplicación obligatoria de las Normas Oficiales Mexicanas, así como Planes de Contingencias Ambientales, de Seguridad e Higiene. Así como criterios de protección descritos en Planes de Ordenamientos y Áreas Naturales Protegidas existentes en el área.
b) **Medidas de Prevención**. Son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia, y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.
c) **Medidas de Mitigación**. Cuando el efecto adverso se presenta en el ambiente sin posibilidad de eliminarlo, se implementan medidas que tiendan a disminuir sus efectos; tales medidas se diferencian de las de control, en que éstas tienden a disminuir el efecto en el ambiente cuando se aplican, mientras que las de control sólo lo regulan para que no aumente el impacto en el ambiente.
d) **Medidas de Remediación**. Son las que, una vez causado el impacto adverso, permiten eliminar sus efectos y restablecer en lo posible las condiciones previas del sitio afectado. Están enfocadas principalmente a la recuperación de áreas de vegetación que sustituyan la pérdida de vegetación. En este caso no se consideran medidas adicionales de remediación.
e) **Medidas de Rehabilitación**. En el caso de encontrar elementos ambientales dañados o la ocurrencia de impactos, por causas ajenas a las obras, se puede considerar la realización de obras de rehabilitación. En este caso no se consideran medidas adicionales de rehabilitación.

f) **Medidas de Compensación.** Un impacto ambiental puede provocar daños al ecosistema que hacen necesarios aplicar medidas que compensen sus efectos. Por lo general estos impactos ambientales que requieren compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas, son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente. Espacialmente la medida no es aplicable en el sitio, sino en áreas equivalentes o similares a las afectadas. En este caso no se consideran medidas adicionales de compensación.

De acuerdo con la metodología establecida para la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental para el proyecto, se procede al diseño de las medidas de mitigación de los impactos ambientales identificados. Se hace en este apartado una correspondencia metodológica **por conjunto de componentes del proyecto que conforman las actividades de mantenimiento y rehabilitación** y componente ambiental con relación a la identificación de los impactos ambientales del capítulo precedente, complementándose con medidas de aplicación general.

A. PREPARACIÓN:

1.Al finalizar los trabajos topo-hidrográficos necesarios y las actividades de suministro de materiales y maquinaria requerida para el movimiento de rocas, será retirada procurando que el sitio quede libre de residuos de materiales y maquinaria, residuos sólidos, que pudieran contaminar el suelo, dejando el sitio en sus condiciones originales.

2.La medida de mitigación para el impacto a los escurrimientos e infiltración por posibles derrames superficiales principalmente por incidentes de materiales o residuos provenientes de la maquinaria y/o equipo, consiste en la implementación del Procedimiento para su contención, siendo previamente el personal capacitado para el manejo de este tipo de emergencias. Los materiales afectados por el derrame y por los trabajos de limpieza, deberán recibir el tratamiento y/o disposición correspondiente, de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.

3.Con respecto a las emisiones de polvos o dispersión de partículas por el suministro de materiales, con respecto al camino de acceso al sitio, se utilizarán

riegos periódicos, igualmente se solicitará la instalación de lonas en los vehículos de suministro y traslado de materiales a granel.

Con respecto a las emisiones de ruido, a todos los vehículos que intervengan en la actividad del proyecto, así como a la maquinaria y equipo, se hará una revisión física de las condiciones de operación del sistema de escape, solicitándose la reparación o adecuación a los que ostensiblemente emitan ruido excesivo durante su operación, de acuerdo a las especificaciones del fabricante y bajo el criterio la normatividad correspondiente. Es de considerar que las estructuras existentes del sistema de protección, conservación y mejoramiento se encuentran en la playa arenosa del Condominio Punta Esmeralda por lo que la incidencia de estos impactos es mínima, aunado esto a las condiciones del sitio que permiten una eficiente dispersión de las emisiones.

4.Derivado de que la vegetación consiste en algunos arbustos, se estima que no son necesarias aplicar medidas de mitigación dada la poca vegetación, el sistema presenta un alto grado de auto regeneración, considerando asimismo que la afectación es mínima y que la obra por sí representa una medida de mitigación tendiente a evitar la erosión en la playa arenosa del Condominio Punta Esmeralda.

5.Derivado de los escases de fauna, la medida de mitigación en caso de encontrar algún ejemplar de fauna consistirá en prohibir estrictamente, al personal de la obra, la caza, captura, colecta, pesca o cualquier aprovechamiento de las especies de fauna presentes en el sitio y los alrededores, así como establecer al interior de sitio personal de vigilancia que permita y asegure su protección.

6.El impacto por el deterioro de las vialidades es inevitable y se considera insignificante, no así el riesgo por daños a las instalaciones urbanas, para este impacto la medida de mitigación consiste en aplicar a los operadores de los vehículos de traslado de materiales y maquinaria, sesiones de concientización y responsabilidad para que operen los vehículos extremando las precauciones, con lo que se minimizará el riesgo de ocurrencia de accidentes que involucren a dichas instalaciones, así como a los pobladores de la localidad. Se plasmará en los contratos que se celebren con las empresas subcontratistas y/o de servicios, cláusulas que contemplen el cumplimiento como responsables solidarios en el ámbito de responsabilidad que les corresponda.

7.Para el impacto de incidencia de la maquinaria, equipo y vehículos de la obra sobre el paisaje de la playa no aplican medidas de mitigación, es inevitable, al concluir la obra se retirará la maquinaria y el impacto cesará, lo mismo que la

incidencia sobre al paisaje urbano de los vehículos de traslado.

8., 9. Y 10. Para estos impactos favorables se recomiendan acciones que tiendan a potenciarlos como: realizar las adquisiciones de los materiales de construcción en establecimientos de la localidad. Así como los trabajadores en las actividades descritas sean asignados a personas locales.

B. REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS

11.Si bien para este impacto no existen medidas de mitigación, es recomendable que se vigile cuidadosamente el proceso de la rehabilitación de las estructuras con la finalidad de evitar el depósito de materiales tales como residuos que puedan tener alguna incidencia negativa sobre el suelo.

12.De la misma manera que el punto anterior se evitará el vertido de materiales que pudieran tener incidencia negativa en el medio.

13.La medida de mitigación para minimizar este riesgo de derrame consiste en la aplicación del procedimiento para la contención de derrames, dando aviso al jefe de obra desde el primer momento en que se registre u observe el derrame, y realizando los trabajos de limpieza, dichos residuos recibirán el tratamiento y/o disposición correspondiente, de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.

14.Para el enturbiamiento del agua marina no hay medida de mitigación, este efecto cesará por sí solo al asentarse el material colocado. Existe el riesgo de vertido de materiales contaminantes por la operación de la maquinaria para lo cual la medida de mitigación consiste en revisar su correcto estado de operación verificando que no presenten fugasde combustibles o lubricantes que pudieran ser vertidos al mar.

15.Para las emisiones de gases y humos la medida de mitigación consiste en revisar que la maquinaria, equipo y vehículos de la obra se encuentren en óptimo estado de operación, con el motor afinado y los dispositivos silenciadores se encuentren en buen estado. En el sitio del proyecto se encuentran las condiciones naturales que permiten la rápida dispersión de estas emisiones. Con respecto al personal de la obra, al que se encuentre trabajando en sitios de emisión ostensible de ruido se les proporcionará equipo de protección auditiva.

16.Para el impacto en cuanto a la vegetación acuática, como se ha indicado es muy escasa; considerando asimismo que la afectación es mínima y que las estructuras a rehabilitar representan en si una medida de mitigación al crear en espacios que podrán ser colonizados por especies de flora.

17.Las especies de fauna presentes en el sitio serán desplazadas por la presencia humana y se estima que al concluir las actividades éstas retornarán, considerando que la afectación es mínima y que las estructuras por sí representa una medida de mitigación al crear mejores sitios para hábitat de fauna marina No obstante, se prohibirá cualquier tipo de caza, pesca, colecta o captura de éstas por parte del personal de la obra, con esta medida se les protegerá.

18.Para el impacto por riesgo de ocurrencia de accidentes al interior de la obra, se deberá establecer un sistema de señalización informativa, preventiva y restrictiva en todos los sitios con actividades de rehabilitación y mantenimiento. Los sitios de operación de maquinaria deberán ser delimitados y vigilados durante las horas de labor para evitar la intrusión de personas ajenas a la obra. La maquinaria deberá contar con alarma de reversa y claxon. En el sitio se sugiere instalar botiquines de primeros auxilios y contar con los números de teléfono de los sistemas de emergencia locales.

19.El impacto por el deterioro de las vialidades es inevitable y se considera insignificante, no así el riesgo por daños alas instalaciones urbanas, para este impacto la medida de mitigación consiste en aplicar a los operadores de los vehículos de traslado que intervengan en la obra, sesiones de concientización y responsabilidad para que operen los vehículos extremando las precauciones, con lo que se minimizará el riesgo de ocurrencia de accidentes que involucren a dichas instalaciones.

20.Para este impacto no aplican medidas de mitigación, es inevitable, al concluir la obra se retirará la maquinaria, el equipo y los vehículos, por lo que el impacto cesará, lo mismo que la incidencia sobre al paisaje urbano de los vehículos de traslado. Al finalizar la obra se deberá retirar todos los materiales sobrantes, así como residuos que pudieran incidir negativamente sobre el paisaje local.

21.En todos los sitios de la obra se instalarán recipientes para colocar los residuos urbanos generada por el personal las actividades de rehabilitación y mantenimiento, se sugiere utilizar tambos metálicos o de plástico de 200 litros, pintados con un color distintivo y rotulados, se colocarán estratégicamente en los sitios de mayor concentración de personal y/o de mayor generación de desechos. Estos residuos serán retirados oportunamente para evitar su dispersión, por parte del servicio que tiene el Condominio Punta Esmeralda.

En el sitio se deberán instalar sanitarios portátiles en número suficiente, con lo que se evitará la generación de aguas residuales.

Manejo y Almacenamiento de Combustibles.

No se tiene contemplado el almacenamiento temporal de combustibles en el área de trabajo, siendo que todos los vehículos y maquinaria que emplean diésel como combustible, les será suministrado en las estaciones de servicio existentes en la zona, no se permitirá el surtido de combustible in situ.

Seguridad a Trabajadores.

Como medida de prevención y control, se implementará un programa de capacitación y protección a los trabajadores, el promovente verificará que la empresa contratada provea a su personal del equipo de seguridad adecuado acorde con el tipo de actividad que desarrolle cada uno, obligándolos a su uso durante las jornadas de trabajo en todas las áreas de las actividades de rehabilitación y mantenimiento.

Aunado a lo anterior, se contará con un botiquín de primeros auxilios y capacitar al menos a 1 trabajador en cada turno para la atención de eventos que no requieran de la intervención médica profesional.

22.y 23.- Para estos impactos favorables se recomiendan acciones tendientes a su potenciación como: realizar la mayorparte de las adquisiciones de materiales de construcción en establecimientos de la localidad, además de que es deseable que el mayor número de los empleos generados por la obra sean ocupados por personal local, potenciando asimismo el impacto favorable sobre la calidad de vida de la población.

24.Otro impacto favorable es la consecuencia del retiro las rocas dispersas por el litoral, inclusive al usarse en las estructuras, favoreciendo la condición de protección, conservación y mejoramiento para la playa arenosa del Condominio Punta Esmeralda.

C. MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS

Durante esta etapa no existirán impactos negativos por efecto de la obra, siendo ésta una estructura estática de protección en la que no se realiza ninguna actividad.

Se espera solo la generación de impactos favorables mismos que corresponden a la consecución de los objetivos planteados para el establecimiento del proyecto, por lo que se adoptarán en todo caso acciones tendientes a potenciar dichos impactos.

VI.2.Impactos residuales.

Entendiendo el impacto residual, al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación.

De aplicar las medidas expuestas, resulta evidente que el proyecto presenta medidas de prevención y mitigación acorde a la dimensión del proyecto, limitando, por necesidad y por naturaleza, su aplicación al área de proyecto.

De tal manera, que las actividades propias del proyecto, no generan impactos residuales, toda vez que el presente se fundamenta en las que las estructuras a rehabilitar no tienen por objeto el que sean transitadas ni por vehículos y mucho menos por personas, simplemente son estructuras para fines de protección, conservación y mejoramiento para la playa arenosa del Condominio Punta Esmeralda.

A continuación, se presentan una serie de medidas y recomendaciones como Buenas Prácticas, siendo que la promovente, los contratistas, subcontratistas y operadores dentro del proyecto serán corresponsables ambientales en su implementación en el ámbito de responsabilidad que les corresponde. Las medidas que se presentan a continuación no están orientadas a impactos específicos.

GENERALES

1. Se prohibirá colocar los materiales sobrantes de la actividad de rehabilitación en los linderos del área ocupada para el proyecto o en zonas no mencionadas en el presente estudio.
2. Se seguirá única y estrictamente lo previsto en este estudio, respecto a las actividades de rehabilitación y mantenimiento, interviniendo únicamente las áreas mencionadas.

3. Se vinculará con la normatividad aplicable en todos los rubros, suelo, aire, agua, tierra, impacto ambiental, entre otras; sin olvidar la señalización correspondiente durante las actividades y supervisar su aplicación.

RESIDUOS

4. Durante las actividades de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras existentes del "Sistema de protección, conservación y mejoramiento de la playa arenosa del Condominio Punta Esmeralda", podría ocurrir el vertimiento incidental de sustancias tóxicas al ambiente marino, originada con motivo del escape, evacuación, rebose, fuga, emisión o vaciamiento de hidrocarburos o sustancias nocivas, capaces de modificar las condiciones naturales del medio ambiente, dañando recursos. En ese tenor, a continuación, se enlistan las acciones **del Procedimiento de contención,** que se llevarán a cabo para contener dicho evento:

   - El personal encargado de la maquinaria estará capacitado para el manejo de este tipo de emergencias.
   - Se dará aviso al jefe de obra desde el primer momento en que se registre u observe el derrame.
   - Será labor del encargado de la obra definir la procedencia del derrame y que sustancia es la derramada, así como la dimensión de la misma.
   - El operador de la maquina al que se presente este problema, llevará a cabo la verificación de las válvulas, llaves y mangueras para revisar su óptimo estado o de donde proviene la fuga.
   - Se usarán las charolas para la contención de combustible, así mismo cuando se haya afectado el suelo, la tierra o arena afectadas serán paleadas y almacenadas en un tambo adecuado para residuos peligrosos eliminado de inmediato la sustancia tóxica, así como las estopas o trapos que se hayan ocupado para la limpieza de la maquina posterior al derrame.
   - Una vez que el derrame esté contenido, se podrá usar el material absorbente para recogerlo y eliminarlo de la superficie del mar, este material será embolsado y almacenado para la disposición final en el sitio autorizado, por una empresa autorizada y especialista en el

manejo y la disposición final de residuos peligrosos, en el sitio autorizado.

- La ocurrencia de un evento de estas características será registrado en la bitácora de la obra, así como la descripción de las posibles causas, las acciones de corrección y respuesta.
- La maquinaria o equipo que haya presentado este problema se enviará de inmediato a los talleres autorizados para su revisión y mantenimiento, lo anterior será responsabilidad directa de la empresa contratista.
- El suelo y los materiales afectados por el derrame y por los trabajos de limpieza, recibirán el tratamiento y/o disposición correspondiente, de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.
- Cuando el derrame no exceda de 1 m^3, se aplicarán, de manera inmediata, acciones para minimizar o limitar su dispersión o llevar a cabo la recolección de los mismos y realizar la limpieza del sitio, haciendo las anotaciones pertinentes en la bitácora.
- Cuando el derrame exceda de 1 m^3, se ejecutarán las medidas inmediatas para contener los materiales liberados, minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar limpieza del sitio. Asimismo, se dará aviso de inmediato a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y a las autoridades competentes, sobre la ocurrencia del derrame, infiltración, descarga o vertido del material peligroso.
- Se ejecutarán las medidas que, en su caso impongan las autoridades competentes conforme a lo previsto en el Art. 72 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).
- Se dará inicio a los trabajos de caracterización del sitio contaminado y ejecutarán las acciones de remediación correspondientes.
- El aviso del derrame se formalizará dentro de los tres días hábiles siguientes al día en que hayan ocurrido los hechos y contendrá lo indicado en el Art. 131 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

5. Se contará con infraestructura suficiente para atender la generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y en su caso mitigar si ocurriese algún incidente con residuos peligrosos.
6. Se destinarán espacios adecuados para el almacenamiento temporal de los residuos generados durante el proyecto.
7. La frecuencia de traslado de residuos hacia el sitio de disposición final asegurará la capacidad de manejo óptimo dentro del proyecto y la prevención de contaminación al ambiente.
8. Se dispondrá de los residuos sólidos urbanos con el servicio de limpia con el que cuenta el Condominio Punta Esmeralda.
9. El transporte y disposición final de residuos generados por derrames incidentales de materiales o residuos que por sus características sean considerados en las normas oficiales mexicanas como peligrosos, se realizará a través de prestadores de servicios autorizados.

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

De acuerdo con el análisis realizado en el Capítulo V, se ha determinado que la ejecución del mantenimiento y rehabilitación del proyecto no generará impactos ambientales críticos, sino todo lo contrario, pues mitigará la erosión de la playa actualmente presente en el área y prevendrá de futuras afectaciones a la misma, derivado del embate del oleaje y de los fenómenos meteorológicos que se lleguen a presentar año con año. Aunado a lo anterior, las medidas de prevención y mitigación señaladas en el Capítulo VI, aminorarán las posibles afectaciones que se pudieran generar por rehabilitar y mantener el sistema de protección, conservación y mejoramiento de la playa arenosa frente al Condominio Punta Esmeralda.

VII.1.Descripción y análisis del escenario sin proyecto

En el Capítulo IV del presente estudio, se desarrolló la descripción detallada de la condición actual del área del proyecto, identificando que al presente, existe erosión de playa frente al Condominio Punta Esmeralda derivado de los embates del oleaje y de la presencia de fenómenos meteorológicos, los cuales, también han generado la dispersión de roca de las estructuras existentes del sistema de protección, a lo largo de la playa.

Por otro lado, si las actividades de mantenimiento y rehabilitación no son llevadas a cabo, existe el riesgo de que las estructuras existentes se lleguen a perder por la disgregación de las rocas que lo conforman, generando una potencial afectación tanto en la playa como la zona marina.

Imagen 34. Condición actual: pérdida de playa y disgregación de material.

Aunado a lo anterior, en un evento hidrometeorológico extremo sería inevitable la inundación de la zona por el embate del oleaje, lo que provocaría afectaciones no solo a la zona costera, sino también a la infraestructura urbana existente, a las actividades económicas que se desarrollan y a la población.

Imagen 35. Condición de oleaje con lluvia.

Imagen 36. Desgaste del muro de contención del Condominio Punta Esmeralda, por el efecto del oleaje.

VII.2.Descripción y análisis del escenario con proyecto

Las zonas costeras enfrentan drásticamente el efecto del cambio climático atribuidos por eventos extremos tales como intensos huracanes, inundaciones severas y el incremento del mar, que por su ubicación geográfica son propensas a erosión e inundación, provocando pérdida de tierras y cultivos agrícolas cercanos a la costa, reduciendo la distribución de especies naturales y cultivadas (Ramos Reyes, y otros, 2016).

De acuerdo con el Atlas de Riesgos Naturales de Bahía de Banderas, Nayarit 2020 (IMPLAN, 2020), a partir de las estimaciones de periodo de retorno de fenómenos ciclónicos, se estimó que el municipio tiene más probabilidad de presenciar tormentas tropicales (con 52% de probabilidad al año), que huracanes, aunque no se descarta la posibilidad de que un evento de dicha magnitud pueda afectar tanto a la población, la economía y el ecosistema de este municipio.

Derivado de lo anterior, el desarrollo de las actividades de mantenimiento y rehabilitación sin llevar a cabo las medidas de prevención y mitigación establecidas en el Capítulo VI, contribuiría en la modificación del equilibrio ecológico, ya que no se tendría un plan de manejo adecuado para los impactos potenciales ocasionados,

principalmente, por un deficiente manejo de residuos y generación de emisiones a la atmósfera.

VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación

El incremento del nivel del mar podría inundar y desplazar a cientos de millones de personas, sin embargo, diversos estudios han demostrado que la adaptación en forma de protección costera puede ser muy eficaz y rentable para reducir los impactos costeros (Lincke & Hinkel, 2018). En adición, podría ser un problema significativo si es ignorado, por lo tanto debe integrarse al proceso de políticas considerando el cambio climático en términos de mitigación (reducción de gases de efecto invernadero) y de adaptación (mejoramiento de la gestión y planificación costera) (Nicholls, 2002).

Por otro lado, el Atlas de Riesgos Naturales de Bahía de Banderas, Nayarit 2020 (IMPLAN, 2020), señala que a partir del análisis de la actividad ciclónica registrada en Bahía de Banderas se determinó que el nivel de peligro por el embate de ciclones tropicales es bajo, con posibilidad de aumento en la frecuencia de estos fenómenos, esto está relacionado con el cambio climático, ya que se registra aumento de la temperatura de las aguas superficiales de los océanos, ocasionando la proliferación e intensificación de tormentas tropicales y huracanes.

Considerando todo lo anterior, el Atlas de Riesgos Naturales de Bahía de Banderas, Nayarit 2020 (IMPLAN, 2020) señala para la Cruz de Huanacaxtle que:

- A partir de la ocurrencia de un huracán categoría dos, se podría inundar la zona de la marina,
- De un huracán categoría tres existe una penetración de riesgo en la zona de la playa La Manzanilla,
- La ocurrencia de un huracán categoría 4 o 5 pondría en riesgo la zona del desarrollo B Nayar, se adentraría 200 m en una de las calles de la playa Manzanilla, además de inundar terrenos aledaños.

Asimismo, dicho atlas integra las propuestas resultantes del análisis realizado en zonas de riesgos y/o peligro, conformados en estudios, obras y acciones; que permitan mitigar o disminuir el riesgo así como priorizar acciones y obras que permitan la pronta atención antes, durante y después de los fenómenos meteorológicos. Así, el "*Cuadro 95 Propuestas de estudios, obras y acciones*" del Atlas de Riesgos Naturales de Bahía de Banderas, Nayarit 2020, enlista las

siguientes propuestas para la atención de riesgos por ciclones tropicales, marea de tormenta, inundación pluvial y fluvial:

- Se propone gestionar la instalación de un Sistema de Detección y Alertamiento de Tsunamis y Ciclones Tropicales para el municipio.
- Difusión de puntos de encuentro y refugios temporales.
- Creación de mecanismos de protección que funcionen como barreras naturales o artificiales para disipar el oleaje en las zonas de mayor riesgo.
- Simulacros y capacitación constante a la ciudadanía y autoridades correspondientes sobre planes de emergencia y evacuación, para este tipo de riesgo.
- Mantenimiento y desazolve de drenes para evitar obstrucción del paso del agua.
- Concientización social, para el adecuado manejo de los residuos sólidos urbanos.
- Programas o programas de prevención y preparación en caso de contingencia.

Por lo anterior, el llevar a cabo las acciones de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras existentes del sistema de protección, son en sí una medida de prevención, protección y mitigación para la atención de los efectos potenciales derivados de los fenómenos hidrometeorológicos que llegasen a presentarse en el área del proyecto y la comunidad de la Cruz de Huanacaxtle. Así, lo antes señalado, es coincidente con lo indicado por Lincke & Hinkel (2018), con respecto a la adaptación en forma de protección costera.

En adición, la aplicación de las medidas señaladas en el Capítulo VI, coadyuvarán a prevenir la generación de gases efecto invernadero y la contaminación de suelos y agua. Así, la ejecución integral del mantenimiento y rehabilitación del sistema de protección existente y la aplicación de las medidas favorecerán la protección, conservación y mejoramiento de la playa arenosa frente al Condominio Punta Esmeralda, previniendo y mitigando las afectaciones potenciales a la atmósfera por emisiones de polvo y gases de efecto invernadero, así como la potencial contaminación del agua y suelo por un mal manejo integral de los residuos generados durante el proceso de mantenimiento y rehabilitación.

VII.4.Pronóstico ambiental

Con la ejecución de las actividades de mantenimiento y rehabilitación del sistema de protección de playa existente, se prevé que exista una recuperación de playa, se prevenga la erosión de la misma al aminorar el embate del oleaje, se mantenga la protección a la infraestructura urbana existente en la zona al evitar los efectos del oleaje acrecentado por eventos hidrometeorológicos. Asimismo, el proyecto está en línea con los estudios, obras y acciones propuestos en el "*Cuadro 95"* del Atlas de Riesgos Naturales Bahía de Banderas, Nayarit 2020.

Con respecto a los servicios ambientales, la rehabilitación de estas estructuras habilitará zonas de hábitat para fauna bentónica y espacios de descanso y alimentación para aves.

VII.5.Evaluación de alternativas

Tal como fue señalado en el Capítulo II, las estructuras fueron autorizadas en el 2002, a través del oficio 261.SGPA.DIRA.02/005-0340 emitido por la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit. Posteriormente, estas obras estuvieron sujetas a procedimiento administrativo de PROFEPA, toda vez que la vigencia de la autorización en materia de impacto ambiental feneció y se llevaron a cabo acciones de rehabilitación sin contar con autorización en materia de impacto ambiental vigente. Derivado de dicho procedimiento administrativo, la autoridad resolvió, entre otros puntos lo siguiente:

- Hacer del conocimiento a Condominio Punta Esmeralda, A.C. que debe obtener la correspondiente autorización en materia de impacto ambiental para la operación y mantenimiento de las obras y actividades realizadas en la zona marina y/o zona federal marítimo terrestre y/o terrenos ganados al mar y/o predio colindante en el Km. 148 de la carretera Federal Tepic-Vallarta, La Cruz de Huanacaxtle, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

Por lo anterior, no existe alternativa de ubicación para llevar a cabo las actividades de mantenimiento y rehabilitación que se someten al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, toda vez que las mismas se ejecutarán sobre estructuras existentes y que en su momento fueron autorizadas en materia de Impacto Ambiental.

VII.6.Conclusiones

Después de analizar los impactos ambientales potenciales que generará la ejecución de las actividades de mantenimiento y rehabilitación de las estructuras

existentes del sistema de protección de playa y la aplicación de las medidas de prevención y mitigación, se concluye que:

- Se consideran en si una medida de prevención y mitigación hacia los efectos del embate del oleaje y de los eventos hidrometeorológicos que se presenten en el sitio.
- Restablecerá la función de protección de las mismas, previniendo y mitigando los riesgos generados por eventos hidrometeorológicos, hacia la infraestructura urbana presente en el área.
- Permitirá la recuperación de playa, mitigando la erosión presente.
- Se considera una medida de adaptación al Cambio Climático, tal como está plasmado en el "*Cuadro 95"* del Atlas de Riesgos Naturales Bahía de Banderas, Nayarit 2020 y por lo señalado por Lincke & Hinkel (2018).
- Coadyuvará en el incremento de hábitat para fauna bentónica y aves.

VII.7.Bibliografía

IMPLAN. (2020). *Atlas de Riesgos Bahía de Banderas, Nayarit 2020.* Instituto Municipal de Planeación de Bahía de Banderas, Bucerías. Recuperado el 18 de 05 de 2021, de http://rmgir.proyectomesoamerica.org/PDFMunicipales/ATLAS/2020/18020_BAHIA_BANDERAS_2020.PDF

Lincke, D., & Hinkel, J. (2018). Economically robust protection against 21st century sea-level rise. *Global Environmental Change, 51*, 67-73. Recuperado el 18 de 05 de 2021, de https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095937801730688X

Nicholls, R. (2002). Analysis of globar impacts of sea-level rise: a case study flooding. *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A, B and C, 27*(32-34), 1455-1466. Recuperado el 18 de 05 de 2021, de https://eprints.soton.ac.uk/53521/

Ramos Reyes, R., Gama Capillo, L. M., Núñez Gómez, J. C., Sánchez Hernández, R., Hernández Trejo, H., & Ruíz Álvarez, O. (2016). Adaptación del modelo de vulnerabilidad costera en el litoral tabasqueño ante el cambio climático. *Rev. Mex. Cienc. Agríc. (online), 7*(13). Recuperado el 18 de 05 de 2021, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342016000902551&lng=pt&nrm=iso

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1. Presentación de la Información

VIII.1.1. Cartografía

Se anexan imágenes cartográficas del Sistema Ambiental y zona del proyecto, al final del presente capítulo.

VIII.1.2. Fotografías

Las fotografías se integraron en el cuerpo del documento de la presente manifestación de Impacto Ambiental

VIII.1.3. Videos

No se realzaron videos

VIII.2. Otros anexos

VIII.2.1. Memorias

Se anexa en formato .xlsx (Excel) las coordenadas en sistema UTM 13Q Datum WGS84 de las estructuras de protección, conservación y mejoramiento de la playa arenosa del Condominio Punta Esmeralda que requieren mantenimiento y rehabilitación, motivo por el cual se presenta esta MIA-P.

VIII.3. Glosario de términos

SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Bajamar de sicigia: Cuando la posición de los tres astros, sol, luna, tierra se encuentran sobre una misma línea se suman las fuerzas de atracción de la luna y el sol, por lo que se producen las pleamares de mayor valor y en consecuencia las bajamares son más bajas que las promedio.

Bajamar media inferior: Se define como el promedio de la más baja de las bajamares diarias, durante el periodo considerado de medición.

Batimetría: Representación gráfica de las curvas de igual profundidad.

Espigón: Macizo saliente que se construye a la orilla de un río o en la costa del Mar para defender las márgenes o modificar la corriente.

Litoral:Relativo a la orilla o costa del mar. En adelante, considerar la palabra litoral como sinónimo de costa.

Playa:Las partes de tierra que por virtud de la marea cubre y descubre el agua

Pleamar máxima registrada:Nivel más alto registrado, debido a las fuerzas de marea periódica o a factores meteorológicos

PROFEPA:Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

Supralitoral:también conocida como la zona supramareal, en costas y estuarios, es el área que se encuentra sobre la línea más alta de las mareas vivas y que se ve salpicada regularmente, pero que no queda sumergida por el agua del mar, que solamente llega a estas áreas elevadas durante aquellas tormentas que coincidan con las mareas altas

Zona entremareas:es el área de arriba nivel de agua en baja marea y submarino en marea alta (en otras palabras, el área dentro del rango de mareas) también conocida como costa

Zona Federal Marítimo Terrestre: es la franja de 20 metros transitable y contigua al mar, que se determina a partir de la cota de pleamar máxima.

VIII.4.Bibliografía

Gobierno del Estado de Nayarit y Ayuntamiento de Bahía de Banderas. (2018). Plan municipal de desarrollo Bahía de Banderas 2016-2018. Estado de Nayarit. 260p.

Gobierno del Estado de Nayarit. Plan Estatal de Desarrollo Nayarit 2017-2021. Estado de Nayarit. 260p.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Censo de Población y Vivienda. Disponible en www.inegi.org.mx

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Censo de Población y Vivienda. Tabulados del Cuestionario Ampliado.

- Características económicas
- Población

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Censo de Población y Vivienda. Tabulados del Cuestionario Básico.

- Etnicidad
- Educación

Pompa, S. 2007. Distribución y abundancia de los géneros Kogia y Steno en la bahía de Banderas y aguas adyacentes. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias-UNAM, México.

CONABIO, CONANP, TNC y Pronatura. 2007. *Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina de México: océanos, costas e islas.* Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad/Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas/The Nature Conservancy/Programa México, Pronatura A.C., México.

Pompa-Mansilla, Sandra & Garcia, Ivo. (2017). Los mamíferos marinos de Bahía de Banderas: voceros de un área marina protegida. La Biodiversidad en Jalisco: Estudio de Estado. Vol. II. (pp.358-369). CONABIO.

IMPLAN. (2020). *Atlas de Riesgos Bahía de Banderas, Nayarit 2020.* Instituto Municipal de Planeación de Bahía de Banderas, Bucerías. Recuperado el 18 de 05 de 2021, de http://rmgir.proyectomesoamerica.org/PDFMunicipales/ATLAS/2020/18020_BAHIA_BANDERAS_2020.PDF

Lincke, D., & Hinkel, J. (2018). Economically robust protection against 21st century sea-level rise. *Global Environmental Change, 51*, 67-73. Recuperado el 18 de 05 de 2021, de https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095937801730688X

Nicholls, R. (2002). Analysis of globar impacts of sea-level rise: a case study flooding. *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A, B and C, 27*(32-34), 1455-1466. Recuperado el 18 de 05 de 2021, de https://eprints.soton.ac.uk/53521/

Ramos Reyes, R., Gama Capillo, L. M., Núñez Gómez, J. C., Sánchez Hernández, R., Hernández Trejo, H., & Ruíz Álvarez, O. (2016). Adaptación del modelo de vulnerabilidad costera en el litoral tabasqueño ante el cambio climático. *Rev. Mex. Cienc. Agríc. (online), 7*(13). Recuperado el 18 de 05 de 2021, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342016000902551&lng=pt&nrm=iso

ANEXOS
CAPÍTULO I

Escritura Pública número 8, 442 correspondiente el Acta Constitutiva de Punta Esmeralda, A.C.

Escritura Pública número 38,883 por medio de la cual se acredita la personalidad del Apoderado Legal el C. Rodolfo Anastasio Cibrián Toscano

Identificación Oficial del Apoderado Legal el C. Rodolfo Anastasio Cibrián Toscano

Constancia de registro en el RFC de la empresa promovente

ANEXOS
CAPÍTULO II

Oficio de resolución 261.SGPA.DIRA.02/005-0340 del 14 de febrero de 2002

Oficio de modificación 261.SGPA.DIRA.05/561 del 1 de agosto de 2005

Resolución Administrativa No. PFPA/24.5/2C.27.5/0045/19/0004, EXP. ADMVO. No. PFPA/24.3/2C.27.5/0045-19 del 22 de enero de 2020

ANEXOS
CAPÍTULO VIII

Imágenes cartográficas

Coordenadas del proyecto (anexo digital formato .xlsx)