

**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, 16

**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:**



**LIC. MIGUEL ÁNGEL ZAMUDIO VILLAGÓMEZ**

“Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Nayarit1, previa designación, firma el presente el Unidad Jurídica.”

**Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución 138/2019/SIPOT de fecha 07 de octubre de 2019.

Manifestación de Impacto  
Ambiental Modalidad  
Particular  
Proyecto

“Conclusión de obras Kupuri”

## Contenido

I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	8
I.1 Proyecto .....	8
I.1.1 Nombre del Proyecto .....	8
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	8
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....	8
I.2 Promovente.....	9
I.2.1Nombre o razón social .....	9
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente .....	9
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal .....	9
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir y oír notificaciones...	9
I.3 responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental .....	9
I.3.1Nombre o razón social .....	9
Ingeniería y gestoría integral SA de CV .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP .....	9
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio .....	9
I.3.4 Dirección del representante técnico del estudio .....	9
II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	11
II.1 Información general del proyecto.....	11
II.1.1 Naturaleza del proyecto .....	11
II.1.2 Selección del sitio .....	14
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	15
II.1.4 Inversión requerida .....	15
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	15
II.1.6 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	16
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos .....	17
II.2 Características particulares del proyecto.....	18
II.2.1 Programa general de trabajo (a 5 años dividido en cuatrimestres, 4,8 y 12) .....	18

II.2.5	Etapa de construcción .....	18
II.2.7	Etapa de operación y mantenimiento.....	23
II.2.8	Descripción de obras asociadas al proyecto .....	23
II.2.9	Etapa de abandono del proyecto .....	23
II.2.10	Utilización de explosivos .....	23
II.2.11	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera .....	23
II.2.12	Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos .	24
II.2.13	Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	25
III VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL, Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO .....		27
III.1	Información Sectorial .....	27
III.2	Análisis de los Instrumentos de Planeación .....	28
III.2.1	Plan Estatal de Desarrollo del estado de Nayarit 2017-2021 .....	28
III.2.2	Plan municipal de desarrollo Bahía de Banderas 2017-2021.....	29
III.2.3	Plan de desarrollo urbano de Bahía de Banderas, Nayarit .....	30
III.2.4	Plan Parcial de Desarrollo urbano “Nuevo Vallarta y Flamings” .....	31
III.3.	Leyes, reglamentos y normas oficiales mexicanas.....	32
III.3.1.	Leyes federales.....	32
III.3.2.	Reglamentos federales.....	36
III.3.3.	Normas oficiales mexicas .....	37
III.4.	Reglamentos y bandos municipales.....	12
IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL .....		15
IV.1	Delimitación del área de estudio .....	15
IV.1.1	Delimitación del Sistema Ambiental .....	15
IV.1.2	Delimitación del área de estudio .....	19
IV.2	Caracterización y análisis del Sistema Ambiental .....	19
IV. 2.1	Aspectos abióticos .....	19
IV.2.2	Aspectos bióticos .....	29
IV.3	Programa de Manejo de Áreas Naturales.....	39
IV.3.1	Otras Categorías.....	42
IV.4	Paisaje .....	46
IV.5	Medios Socioeconómico .....	46

IV.5.1 Demografía.....	46
IV.5.2 Principales actividades económicas.....	47
IV. 6 Diagnóstico Ambiental .....	49
V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS.....	51
V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales.....	51
V.1.1 Indicadores de impacto.....	57
V.1.2 Evaluación de impactos .....	61
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	69
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	69
VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS .....	75
VII.1 Pronósticos del escenario .....	75
VII.1.1 Escenario 0: Condiciones actuales sin la inserción del proyecto .....	75
VII.1.2 Escenario 1: Condiciones del ambiente con la inserción del proyecto, sin considerar la aplicación de medidas de mitigación .....	76
VII.1.3 Escenario 2: Condiciones del ambiente con la inserción del proyecto, considerando la aplicación de medidas de mitigación .....	77
VII.2 Conclusiones .....	78
VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL .....	80
VIII.1 Formatos de presentación .....	80
VIII.1.1 Cartografía .....	80
VIII.2 Otros Anexos.....	80

## Índice de Figuras

Figura 1. Ubicación del lote que conforma el proyecto.....	8
Figura 2. Diseño de viviendas a desarrollar, modelo A y B. ....	13
Figura 3. Áreas de conjunto del desarrollo residencial.....	14
Figura 4. Ubicación física del proyecto “Conclusión de obras Kupuri” .....	15
Figura 5. Zona Federal Marítimo Terrestre colindante con el Lote 22 .....	16
Figura 6. Ubicación del Proyecto.....	25
Figura 7. Plano de Zonificación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas. ..	30
Figura 8. ESS Plano E-4 Zonificación Secundaria, Usos, Destinos y Programa Parcial “Nuevo Vallarta y Flamingos” .....	31

Figura 9. Provincia Fisiográfica “Sierra Madre del Sur”, primer criterio empleado para la delimitación del Sistema Ambiental del proyecto. ....	16
Figura 10. Subprovincia fisiográfica “Sierras de la costa de jalisco y colima”, en la que se encuentra el proyecto. ....	16
Figura 11. Región hidrológica del proyecto.....	17
Figura 12. Cuenca hidrológica del proyecto.....	17
Figura 13. Subcuenca Hidrológica del proyecto.....	18
Figura 14. Delimitación del sistema ambiental. ....	19
Figura 15. Ubicación del lote 22.....	19
Figura 16. Tipo de clima que se distribuye en el SA y área de estudio del proyecto.....	20
Figura 17. Temperatura media anual del proyecto.....	21
Figura 18. Precipitación media anual presente en el SA.....	21
Figura 19. Edafología presente en el SA.....	26
Figura 20. Distancia de los lotes del proyecto a la Laguna El Quelele .....	28
Figura 21. vegetación que se distribuyen en el SA del proyecto. ....	29
Figura 22. Composición de especies de mamíferos, las cifras indican el número de especies para cada orden.....	31
Figura 23. Proporción aritmética de especies arbóreas del lote 22, donde de se desarrollará el proyecto “conclusión de obras Kupuri” .....	35
Figura 24. Imágenes del lote 22 donde se aprecia la vegetación existente.....	36
Figura 25. ANP federales cercanas al proyecto.....	39
Figura 26. ANP’s estatales cercanas al proyecto. ....	40
Figura 27. RTP cercana al proyecto. ....	42
Figura 28. RHP cercana al proyecto. ....	43
Figura 29. RMP en la que se ubica el proyecto. ....	44
Figura 30. AICA cercana al proyecto. ....	45
Figura 31. Sitio RAMSAR cercano al proyecto.....	46
Figura 32. Diagrama de la técnica Bojórquez-Tapia et.al.....	52
Figura 33. Distribución de carácter del impacto y significancia.....	67

## Índice de tablas

Tabla 1. Cuadro de construcción del lote donde se desarrolló el proyecto. ....	8
Tabla 2. Áreas existentes en el proyecto presentados en el Estudio de Daño Ambiental.....	12
Tabla 3. Conjunto de obras a desarrollar durante el proyecto “Conclusión de obras Kupuri” .....	13

Tabla 4. Ubicación de la zona federal marítimo terrestre colindante con el proyecto. ....	16
Tabla 5. <i>DATOS DE PPDU APLICABLES AL PROYECTO “Conclusión de Obras Kupuri” (Incluye las obras existentes).</i> ....	32
Tabla 6. Días con lluvia, niebla, granizo y tormenta eléctrica.....	22
Tabla 7. Ciclones registrados durante el período de 1970 – 2008 en el estado de Nayarit. ....	23
Tabla 8. Eventos ciclónicos en el municipio de Bahía de Banderas. ....	24
Tabla 9. Características del Acuífero Valle de Banderas, Nayarit. ....	28
Tabla 10. Carta INEGI serie 4: uso de suelo y vegetación presentes en el SA y área de estudio del proyecto. ....	30
Tabla 11. Fauna presente en el SA del proyecto.....	31
Tabla 12. Fauna presente en el SA del proyecto.....	32
Tabla 13. Herpetofauna presente en el SA .....	33
Tabla 14. Herpetofauna catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. ....	34
Tabla 15. Composición florística presente en el área de estudio del proyecto.....	34
Tabla 16. Calculo del índice de biodiversidad (H’). ....	35
Tabla 17. Especies potenciales del predio.....	38
Tabla 18. Comparación entre los valores propuestos para la calificación de los impactos ambientales empleada en la metodología de Bojórquez-Tapia y la empleada para la evaluación del proyecto. ....	53
Tabla 19. Criterios básicos y complementarios.....	54
Tabla 20. Escala de calificación utilizada para los criterios básicos. ....	55
Tabla 21. Escala de calificación utilizada para los criterios complementarios.....	55
Tabla 22. Escala de valoración de impactos ambientales.....	57
Tabla 23. Actividades en cada etapa del proyecto. ....	58
Tabla 24. Componentes y factores ambientales que pueden ser impactados por el proyecto. ....	58
Tabla 25. Matriz de interacciones; color gris se muestran las negativas y con verde las interacciones positivas.....	59
Tabla 26. Evaluación de impactos ambientales. ....	61
Tabla 27. Carácter del impacto y significancia. ....	66
Tabla 28. Medidas de mitigación a ser aplicadas para minimizar los impactos sobre el componente Suelo.....	70
Tabla 29. Medidas de mitigación a ser aplicadas para minimizar los impactos sobre los componentes Aire y Ruido. ....	71
Tabla 30. Medidas de mitigación a ser aplicadas para minimizar los impactos sobre el componente Hidrología.....	71

Tabla 31. Medidas de mitigación a ser aplicadas para minimizar los impactos sobre el componente Flora.....	72
Tabla 32. Medidas de mitigación a ser aplicadas para minimizar los impactos sobre el componente Fauna.....	72
Tabla 33. Medidas de mitigación a ser aplicadas para minimizar los impactos sobre el componente Paisaje. ....	73
Tabla 34. Medidas de mitigación a ser aplicadas para minimizar los impactos sobre el componente Socioeconómico. ....	73
Tabla 35. Escenario 0: Condiciones actuales sin la inserción del proyecto.....	75
Tabla 36. Escenario 1: Condiciones del ambiente con la inserción del proyecto, sin considerar la aplicación de medidas de mitigación. ....	76
Tabla 37. Escenario 2: Condiciones del ambiente con la inserción del proyecto, considerando la aplicación de medidas de mitigación. ....	77

# CAPÍTULO I

## DATOS GENERALES DEL PROYECTO

# I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

## I.1 Proyecto

### I.1.1 Nombre del Proyecto

El proyecto se denomina “Conclusión de obras Kupuri”.

### I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto tiene una ubicación establecida en Paseo de las Flores, Lote 22 Manzana IV Villa I del Fraccionamiento Náutico Turístico Nuevo Vallarta, en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

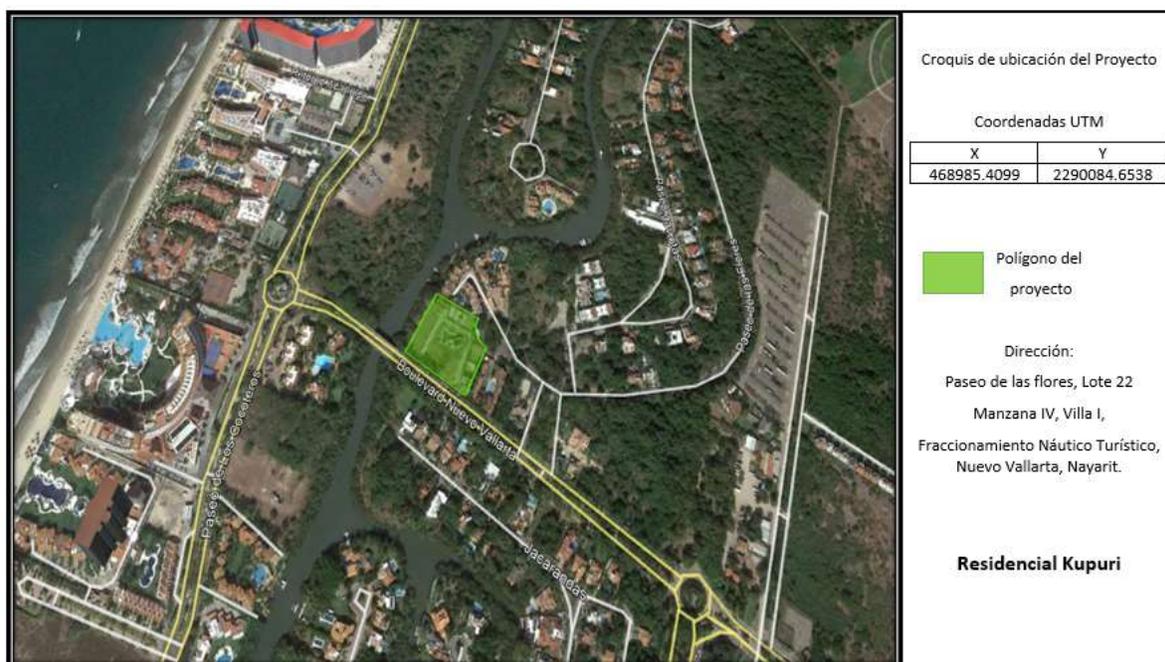


Figura 1. Ubicación del lote que conforma el proyecto.

Tabla 1. Cuadro de construcción del lote donde se desarrolló el proyecto.

Vértice	Coordenadas UTM Zona 13N, WGS 84	
	X	Y
1	468985.4099	2290084.6538
Área m <sup>2</sup>	7,906.28 metros	

### I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Se prevé que con un mantenimiento adecuado del proyecto Conclusión de obras Kupuri tendrá una vida útil superior a los 50 años.

## I.2 Promovente

En el Anexo I se presenta la documentación legal que acredita la propiedad del sitio donde se desarrollará el proyecto.

### I.2.1 Nombre o razón social

**Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

### I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

**Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

### I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

**Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

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

**Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

## I.3 responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

### I.3.1 Nombre o razón social

**Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

### I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP

**Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

### I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

**Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

### I.3.4 Dirección del representante técnico del estudio

**Eliminado.** Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

# CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

## II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 Información general del proyecto

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto

El municipio de Bahía de Banderas constituye el polo de desarrollo turístico del Estado de Nayarit y es uno de los municipios con mayor desarrollo y crecimiento económico de todo el país.

El turismo constituye la segunda actividad económica del municipio de Bahía de Banderas, ya que el área costera de esta municipalidad se despliega un conjunto de instalaciones y servicios para todos los presupuestos y categorías.

De acuerdo con el plan de Desarrollo Municipal de Bahía de Banderas 2017/2021, las actividades económicas en orden de importancia son las actividades agropecuarias, la pesca y por último la actividad manufacturera, el motor del desarrollo del municipio, sin lugar a duda lo es el sector turístico, a nivel estatal el crecimiento de la infraestructura turística es atribuido al municipio de Bahía de Banderas, y dentro de él se encuentra la totalidad del turismo de origen extranjero.

El Municipio dispone de alrededor de e 15,181 cuartos de hotel; La ocupación hotelera reportada durante los últimos 5 años refleja picos en temporada de semana mayor (90%), que varía de marzo a abril, y en julio, con promedios mensuales de entre 45 y 65% en el resto del año; con una estadía de 5 días y densidad de 2.3 personas por cuarto. En sus cuartos se recibieron 551 mil visitantes, compuesto de 75% nacionales y 25% extranjeros, con una marcada tendencia al aumento de la parte extranjera. De la zona costera de Nayarit, Bahía de Banderas es el municipio más dinámico, creciendo por arriba del promedio de la costa, al pasar de 166 mil turistas a 551 mil, lo que significa un crecimiento anual del 16.2%.

Con el desarrollo del proyecto “Conclusión de obras Kupuri” se incrementará la oferta de alojamiento en la zona del tipo residencial, el proyecto se desplanta en el Lote 22 Manzana IV Villa 1 Ubicado sobre Paseo de las Flores en el Fraccionamiento Náutico Turístico Nuevo Vallarta, en una superficie aproximada de 7,906.28 m<sup>2</sup>.

#### **EL PREDIO CUENTA CON LOS SIGUIENTES SERVICIOS, INSTALACIONES E INMUEBLES:**

##### **Agua potable:**

- La alimentación de agua potable es tomada de la red pública de abastecimiento y llevada directamente a las cisternas y de estas por un sistema de bombeo hidroneumático, conducidas directamente a los inmuebles. El ramaleo es de cobre excepto en los lugares de paso donde se empleará tubo galvanizado.

##### **Instalación sanitaria:**

- Las instalaciones sanitarias desahogan las aguas grises y negras hacia las tuberías de PVC, las cuales llegaran a los registros hechos en obra y con la pendiente para desalojarlas al drenaje municipal.

##### **Instalación eléctrica:**

- La instalación eléctrica esta oculta, utilizando circuitos derivados independientes por edificación, servicios generales (alumbrado exterior y bombeo) estarán controlados en un cuadro separados de los lotes.

##### **Agua pluvial:**

- El agua pluvial captada por las azoteas de las construcciones se canaliza hacia las vialidades donde por gravedad se colectarán en pozos de tormentas y de estos hacia el canal.

**Telefonía:**

- Será oculta con tubería de PVC y los registros de concreto con postes de distribución a cada lote.

**Vialidades**

- Calles de 8ml de ancho de concreto con tapetes de piedra, banquetas de 1ml de ancho de concreto, iluminación a base de postes con foto celdas. Se mejoro el terreno con 40cm de grabón y 20 cm de material mejorado de banco.

**Inmuebles existentes en el área del proyecto:**

El proyecto cuenta con los siguientes inmuebles existentes, 8 casas en condominio, caseta de acceso, casa club, banquetas, alberca, áreas verdes, terrazas calles y estacionamiento (4 autos), los que se especifican en la Tabla 2, Se anexa el resolutivo correspondiente de la evaluación del Estudio de Daño Ambiental y las evidencias del cumplimiento de las condicionantes derivadas de este, entre los que incluyen la solicitud de Autorización en Materia de Impacto Ambiental de las obras que aun no se desarrollan y forman parte del proyecto “Conclusión de Obras Kupuri”, objeto de esta MIA-P.

**Tabla 2. Áreas existentes en el proyecto presentados en el Estudio de Daño Ambiental**

Área		m <sup>2</sup>
<b>8 viviendas en condominio (m2 de cada sub-lote)</b>		1,580.59
Sub lote 2	180	
Sub lote 4	180	
Sub lote 6	240	
Sub lote 7	240	
Sub lote 8	180	
Sub lote 9	180	
Sub lote 10	180	
Sub lote 22	200.59	
<b>Caseta de acceso</b>		7.40
<b>Casa club</b>		97
<b>Banquetas</b>		98.38
<b>Alberca</b>		151.96
<b>Áreas verdes</b>		577.45
<b>Terrazas</b>		266.05
<b>Calles</b>		1516.05
<b>Estacionamiento de visitas (4 cajones)</b>		61.24
<b>TOTAL</b>		<b>4,356.12</b>

## Obras por desarrollar en el proyecto Conclusión de Obras Kupuri:

El proyecto “Conclusión de obras Kupuri” pretende realizar las obras pendientes para concluir un desarrollo residencial (*consta de 24 residencias y Amenidades*)Figura 3, estas obras son equivalentes al 45.5% de dicho desarrollo residencial, el porcentaje corresponde a 16 viviendas de 3 niveles cada una, las cuales se encuentran en sub-lotes que oscilan entre los 180 m2 a 317.29 m2, estas se describen en la Tabla 3 .

Tabla 3. Conjunto de obras a desarrollar durante el proyecto “Conclusión de obras Kupuri”

Área	m <sup>2</sup> por sub-lote	m <sup>2</sup> totales
16 viviendas en condominio	m <sup>2</sup> por sub-lote	4,574.2
<b>Sub lote 1</b>	<b>304.29</b>	
<b>Sub lote 3</b>	<b>180</b>	
<b>Sub lote 5</b>	<b>180</b>	
<b>Sub lote 11</b>	<b>305.74</b>	
<b>Sub lote 12</b>	<b>200.40</b>	
<b>Sub lote 13</b>	<b>200.20</b>	
<b>Sub lote 14</b>	<b>199.41</b>	
<b>Sub lote 15</b>	<b>199.41</b>	
<b>Sub lote 16</b>	<b>199.41</b>	
<b>Sub lote 17</b>	<b>198.63</b>	
<b>Sub lote 18</b>	<b>250.25</b>	
<b>Sub lote 19</b>	<b>210.69</b>	
<b>Sub lote 20</b>	<b>188.05</b>	
<b>Sub lote 21</b>	<b>200.12</b>	
<b>Sub lote 23</b>	<b>216.00</b>	
<b>Sub lote 24</b>	<b>317.62</b>	



Figura 2. Diseño de viviendas a desarrollar, modelo A y B.

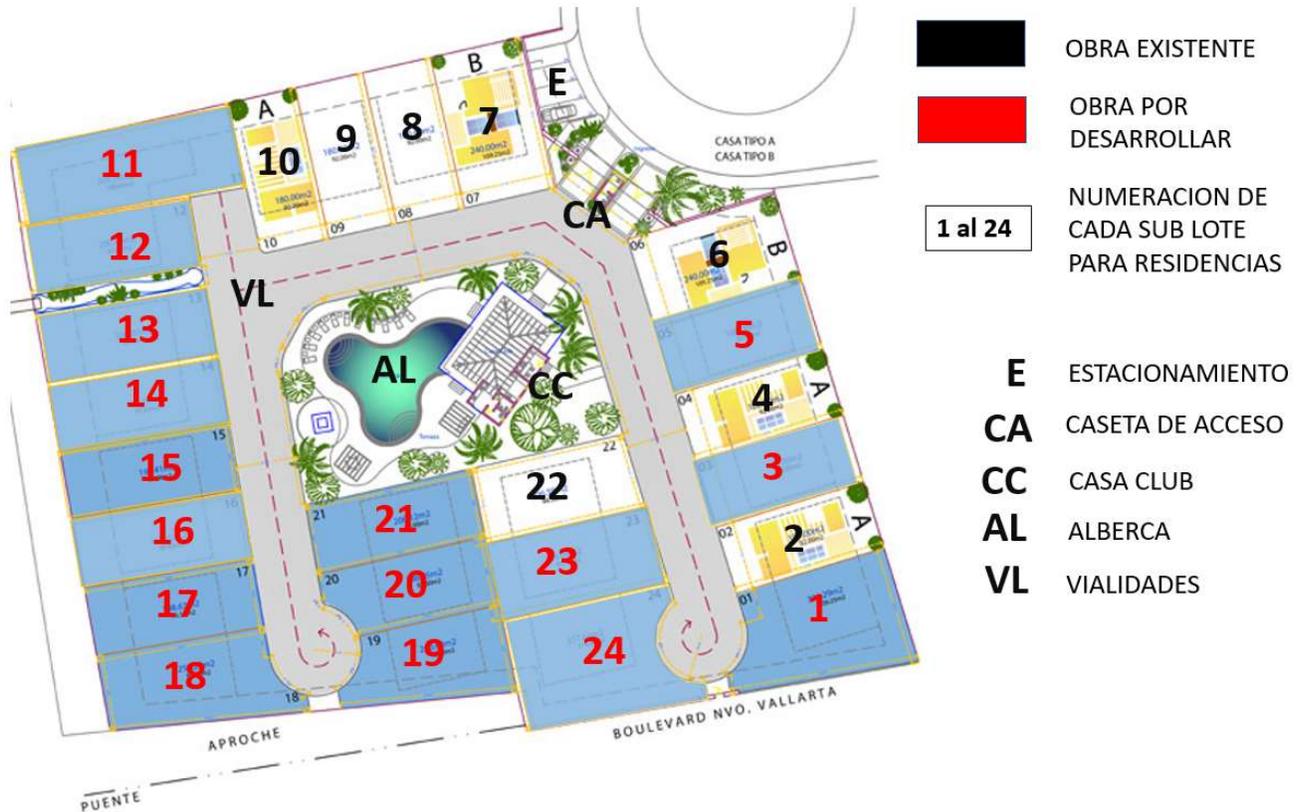


Figura 3. Áreas de conjunto del desarrollo residencial.

Donde en tono rojo se encuentran los sub-lotes numerados donde se desarrollarán las obras del proyecto "Conclusión de Obras Kupuri", y en negro las obras existentes.

### II.1.2 Selección del sitio

El sitio donde se desarrollará el proyecto se encuentra inmerso en el desarrollo Náutico Turístico de Nuevo Vallarta, en el municipio de Bahía de Banderas. La actividad Turística es la principal actividad económica en el municipio y de la región y la segunda actividad en importancia en el ámbito nacional.

Cabe resaltar, que la selección del sitio se realizó conforme a la zonificación establecida en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano Nuevo Vallarta Flamingos (PPDU), los lotes se ubican en un área Urbanizada que tiene asignado un uso de suelo CV (Condominio Vertical) Multifamiliar Turístico de Densidad Media, sin embargo, el proyecto es compatible con lo establecido en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas.

Según el PPDU, el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, cuenta aproximadamente con 45km de litoral, en los que se desarrollan diferentes actividades. En toda esta zona la construcción de viviendas para verano, así como las actividades turísticas y de servicios van en aumento, debido principalmente al incremento de visitantes de Puerto Vallarta-Nuevo Vallarta y toda la región de Bahía de Banderas, lo cual deriva en una demanda de servicios y vivienda, tanto para estancias cortas, como para residencia temporal y permanente, dejando una derrama económica directamente proporcional.

### II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El predio del proyecto se conforma de 24 polígonos, los cuales se encuentran identificados del 1 al 24 y amenidades, con dirección Paseo de las flores, Lote 22 Manzana IV Villa I, Fraccionamiento Náutico Turístico Nuevo Vallarta, Municipio de Bahía de Banderas, en el Estado de Nayarit, cuenta con una **superficie Total de 7,906.28m<sup>2</sup>** (0.79 has).

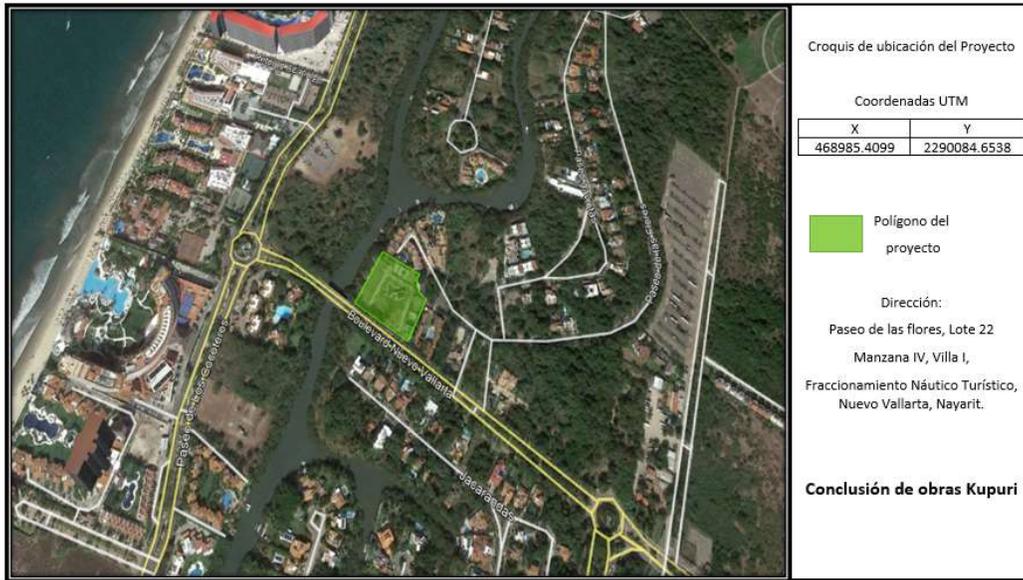


Figura 4. Ubicación física del proyecto “Conclusión de obras Kupuri”

El predio se encuentra dentro de la zona urbana del Fraccionamiento Náutico Turístico Nuevo Vallarta y presenta las siguientes colindancias:

- Al Norte con la calle Paseo de las flores,
- Al Sur el Boulevard Nuevo Vallarta,
- Al Oeste con la calle Paseo gaviotas,
- Al Este con la Zona Federal Marítimo Terrestre

### II.1.4 Inversión requerida

El presupuesto general estimado para la conclusión del proyecto, sin considerar el costo por adquisición del terreno es de **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). **Fundamento legal:** Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

### II.1.5 Dimensiones del proyecto

De acuerdo con la constancia de trámite de escrituración el Lote 22 de la Manzana IV Villa 1 tiene una superficie de 7,906.28 m<sup>2</sup>.

El lote 22 colinda en uno de sus límites con el canal del estero El Chino y mediante delimitación de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) considerando 6 m lineales (para el caso de Nuevo Vallarta) a partir de la línea de pleamar máxima registrada se ha demarcado una superficie

correspondiente a la ZOFEMAT del frente del terreno equivalente a 364.58 m<sup>2</sup> (adicionales a la superficie del predio).

La siguiente tabla presenta el cuadro de coordenadas de la ZOFEMAT y posteriormente se presenta un gráfico con la delimitación de la franja de ZOFEMAT correspondiente al frente del predio con el área de canal (franjas rojas).

Cabe mencionar que el proyecto objeto de esta manifestación contempla esta zona como zona de amortiguamiento; puesto que no se realizara ninguna obra dentro de este espacio.

Tabla 4. Ubicación de la zona federal marítimo terrestre colindante con el proyecto.

Zona Federal Marítimo Terrestre						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				Y	X
				5	2290055.5302	468917.3752
5	4	N 07'30'32" W	14.17	4	2290069.5809	468915.5231
4	21	S 78'11'49" W	5.00	21	2299058.5581	468910.5288
21	22	S 08'57'20" E	75.47	22	2289994.0096	468922.3771
22	6	N 85'25'20" E	5.00	6	2289994.4080	468927.3611
6	6	N 09'16'44" W	61.93	5	2290056.5302	468917.3752
SUPERFICIE = 364.58 M <sup>2</sup>						



Figura 5. Zona Federal Marítimo Terrestre colindante con el Lote 22

### II.1.6 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

El uso actual de suelo es para asentamientos humanos, el sitio del proyecto se encuentra aledaño a los canales de navegación interna de Nuevo Vallarta.

### II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La zona cuenta con todos los servicios urbanos básicos, tales como son agua potable, drenaje, electricidad, telefonía y servicio de recolección de residuos.

Con respecto a los servicios requeridos una vez que el proyecto se encuentre en operación se tiene lo siguiente:

#### SERVICIOS

**Los servicios de suministro de agua potable** y tratamiento de las aguas residuales son realizados por el FIBBA (Fideicomiso de Bahía de Banderas), el cual otorgo a favor de INMUEBLES JOK S.A. el oficio No. OT/0037/14 de fecha 16 de julio de 2014 mediante el cual se extiende la factibilidad correspondiente.

**El servicio de Energía Eléctrica** es proporcionada por la CFE (Comisión Federal de Electricidad) tal como se manifiesta en el oficio de factibilidad de servicio No. P105/2014 de fecha 18 de junio de 2014 (ambos documentos se encuentran en el anexo de factibilidades).

**Drenaje.** Durante la etapa de Construcción, el servicio sanitario para los trabajadores será suministrado a través de sanitarios portátiles, en una relación de un baño por cada diez trabajadores.

La empresa encargada de la prestación de los servicios sanitarios fue la encargada del manejo y disposición final de los residuos sanitarios que sean generados.

Durante la etapa de Operación y mantenimiento El servicio de drenaje que conducirá las aguas residuales del proyecto se realizará a través de la red de drenaje del FIBBA.

**Recolección de Residuos Sólidos.** La recolección de estos desechos se llevará a través del servicio prestado por el FIBBA.

**Seguridad.** Se contará con dos sistemas contra incendios. El sistema preventivo será a base de detectores de humos en las áreas cerradas del Desarrollo inmobiliario y áreas comerciales, este sistema será monitoreado 24 horas a través de paneles de control. El sistema de combate contra incendios será a base de aspersores activados mediante temperatura y también se contará con hidrantes empotrados en las paredes y con extintores manuales.

**Gas.** Se abastecerá de cualquiera de las compañías que ofrecen los servicios de distribución y el tanque se ubicará en la azotea, cumpliendo con todos los requerimientos aplicables.

**Transporte.** La estructura del transporte en el Fraccionamiento de Nuevo Vallarta se divide en:

- **Aeropuerto:** El área del proyecto se encuentra a aproximadamente 4 km del Aeropuerto Internacional de Puerto Vallarta.
- **Terrestre:** es posible llegar al sitio del proyecto desde la carretera Tepic – Puerto Vallarta entroncando con el fraccionamiento de Nuevo Vallarta mediante el Boulevard Nuevo Vallarta.
- **Marítimo:** por esta vía es posible llegar al sitio del proyecto con embarcaciones menores y pequeños yates, la Marina de Nuevo Vallarta es considerada uno de los principales lugares de embarque y desembarque en la región.

## II.2 Características particulares del proyecto

### II.2.1 Programa general de trabajo (a 5 años dividido en cuatrimestres, 4,8 y 12)

Concepto	Año 1			Año 2			Año 3			Año 4			Año 5		
	4	8	12	4	8	12	4	8	12	4	8	12	4	8	12
Preliminares															
Cimentación															
Estructura															
Drenajes															
Albañilería															
Azoteas															
Acabados															
Carpintería															
Cancelería y aluminio															
Herrería															
Instalación hidráulica y sanitaria															
Muebles de baño															
Cocinas															
Instalación eléctrica															
Aire acondicionado															
Obras exteriores															
Instalaciones hidrosanitarias ext															
Instalación eléctrica exterior															
Instalación de gas															
Jardinería															
Limpieza															

### II.2.5 Etapa de construcción

La etapa de construcción constara de 5 años, a continuación, se describen brevemente las actividades relacionadas con la etapa constructiva a fin de llevar a cabo todos los componentes que conforman el proyecto.

#### Obras de agua potable y drenaje.

Posteriormente a los estudios hidráulicos y arquitectónicos como por ejemplo el análisis de caída de agua y tomas de agua potable del fraccionamiento, se calculan los drenajes en base a la información proporcionada por el Organismo Operador del Sistema de Alcantarillado y Agua Potable, que en este caso es el FIBBA, se obtiene el tipo de tubería a utilizar, diámetro de este, cantidad y ubicación de válvulas de paso, registros municipales y alcantarillados.

La instalación de red de agua potable es la más importante ya que tiene que darse con higiene necesaria para que las tuberías no se contaminen de algo que pueda ser nocivo para la salud, además

de que se tiene que ser extremadamente cuidadoso en la instalación de estos materiales para la prevención de fracturas.

Para la realización de estas actividades se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- La excavación de las cepas de agua potable suele ser de (30-60) cm. de ancho X (50-80) cm. de profundidad. La instalación del drenaje y sus características depende principalmente del proveedor del servicio de drenaje.
- Las maniobras de extracción de material pueden ser apoyadas con el uso de una retroexcavadora, las cuales son óptimas para este tipo de trabajo.
- Las instalaciones tendrán que ser apoyadas sobre plantillas. Las plantillas son hechas de un concreto pobre, generalmente hecho del material que se extrae y son aplanadas por un pisón de mano.
- Las maniobras podrán ser apoyadas por la utilización de una retroexcavadora con el fin de maniobrar los grandes tramos de tubería.
- Las uniones pueden ser de rosca, o en el caso del PVC unión de termofusión.
- Se realizarán pruebas hidrostáticas para probar que la instalación de agua no tenga fugas.
- Una vez finalizada la instalación, se harán pruebas de presión en todas las tomas de la red para probar que la presión sea constante y suficiente en todos los lotes.

#### **Excavación y cimentación.**

Posteriormente a la instalación de la red hidráulica, se procede con las labores de extracción de suelo para todas las áreas del fraccionamiento que llevara elementos estructurales como lo son las del muro divisorio. Todas las extracciones de suelo deberán de ser basadas a lo expuesto por los planos estructurales.

Estas acciones pueden ser llevadas por oficiales de albañilería y sus asistentes, con el apoyo de maquinaria pesada.

#### **La *maquinaria pesada* necesaria para la extracción de suelo: Excavadora, Retroexcavadora.**

Las cimentaciones en este tipo de suelo son *cimentaciones corridas*, basadas en muros de carga, y secciones particulares con *cimentación de zapata aislada*.

Las cimentaciones de casas serán llevadas con cimentaciones corridas que sostendrá muros de carga hecho a base de bloques de concreto y castillo de concreto armado, que formaran el marco rígido de las casas. Las variantes de cada cimentación en el campo serán llevadas por el residente de obra o el constructor en cargo que será el responsable de tomar dichas acciones en el campo.

Es importante que la profundidad de las cimentaciones sea hasta un manto sustentable de las cargas, por lo tanto, esta profundidad de esta tendrá que ser justificada mediante un estudio de mecánica de suelos previamente hecho.

## PROCESO:

### *Cepa:*

El proceso para la cimentación de una casa constituye primeramente excavar la cepa para realizar las labores. Las dimensiones de la cepa son en la mayoría de los casos es de 60 cm de ancho X 150 cm de profundidad como máximo. El ancho es necesario para la comodidad del oficial que va a trabajar. La profundidad se debe principalmente a que el suelo sustentable se encuentra generalmente a esa distancia del nivel O +, - 0. Es muy importante para una cimentación revisar la humedad del suelo en el manto sustentable. Si la cantidad de humedad es muy elevada, se tendrá que tratar el suelo. Es posible estabilizarlo por medio de CAL, la cual simplemente se coloca y se deja 8 a 12 horas para eliminar el exceso de humedad.

### *Plantilla:*

La plantilla que llevará la cepa, para la repartición de las cargas que los muros ejerzan sobre el piso, será de una mezcla de suelo-cemento, un concreto pobre que llevara una proporción de (6:1), y con una cantidad de agua moderada. El grosor de la plantilla será aproximadamente de 8- 10 cm. La plantilla después de colocada tendrá que ser compactada con un pisón de mano para lograr su máxima resistencia a la carga. En esta platilla será colocado el muro de desplante.

### *Cajón:*

El cajón es la sección donde se coloca el castillo que será el que de rigidez a los muros de carga. La cantidad de cajones será acorde a la cantidad de castillos que muestre el cálculo estructural, al igual que su grosor. Generalmente para un cajón de este tipo de casas son de 80 cm x 80 cm x 60 cm. de profundidad. El cajón va en el mismo sentido que las cepas del muro de cimentación.

## Estructura

### *Castillo, muro de desplante y dala de desplante*

Después de terminadas las obras de cimentación y cajones se procede al acomodo de castillos, levantamiento de muro de desplante y sobre de ellos la dala de desplante los cuales serán los elementos básicos del marco rígido que soportara las cargas de la casa.

El *muro de desplante* es levantado sobre la plantilla de cimentación hasta el NPT (nivel de piso terminado). *El muro de desplante* este hecho de block de jalcreto de 11 X 14 X22.

El *castillo* este hecho de varilla de acero a 36 y el diámetro es dependiente del cálculo, esta empotrado en el cajón con un concreto de media resistencia. La longitud del castillo también será del tamaño del muro de carga que tendrá la casa.

La *dala de desplante* es el elemento de concreto que repartirá las cargas a lo largo del muro de desplante, además se conjunta con el castillo para lograr rigidez en el elemento.

### *Marco rígido*

El marco rígido de la casa estará conformado por los elementos de desplante, los muros de carga y el proceso constructivo de entepiso que se lleve en la casa, el cual el más conveniente en este tipo de vivienda es el proceso *viga-bóveda*.

La creación del marco rígido es la más importante para tener un desempeño estructural en la casa seguro y confiable.

#### Instalaciones pluviales y red sanitaria

Las instalaciones de agua pluviales deben de ser trazadas durante el proceso de levantamiento de muros de carga. Los bajantes de aguas pluviales pueden ser acomodados a través del muro siendo estos atrapados por el recubrimiento (enjarre), o inclusive puede ser introducido dentro de los castillos y siendo encofrado por el concreto que lo cubrirá. Estas decisiones son tomadas por el encargado de la construcción.

Los bajantes de agua pluviales deben de ser de PVC con un diámetro de 100 mm, siendo este el material más recomendable, y deberán estar trazados para que las aguas pluviales estén conectadas al pozo de absorción mencionado anteriormente.

Al igual que los bajantes pluviales, los bajantes sanitarios tendrán el mismo criterio, serán del mismo material, serán trazados con anticipación, pero es imperativo que las aguas sanitarias no se mezclen con las aguas pluviales. Las aguas sanitarias serán dirigidas directamente a la toma de drenaje municipal.

Los bajantes pluviales y sanitarios tienen que ser tratados con extremado cuidado en la obra y colocación. Cuidando que no se fracture el material lo cual podría ocasionar molestas fugas en un futuro.

#### Líneas de agua potable

La red de agua potable tendrá que ser considerada durante este proceso también. Las instalaciones de agua potable estrictamente tienen que ser de tubería de cobre ó CPVC, ambos materiales son aceptados.

Las instalaciones de gas y eléctricas y cualquier otra que se deban hacer en la vivienda, deberán ser trazadas también como parte de este proceso entre levantamiento de muros y recubrimientos. Todas estas instalaciones deben estar bajo planos y calculado respecto a las múltiples variables que se pueden presentar.

#### Entrepiso

Como ya se comentó anteriormente el proceso constructivo de los entre pisos será del tipo viga-bóveda. Para este tipo de proceso se utilizarán vigas estructurales de acero *IPR* ó *IPS* las cuales serán definidas por el análisis estructural que se lleve a cabo. El claro que exista entre las vigas, siempre oscilará entre 60 a 1.50 metros no pudiendo ser mayor ni menor.

El traslape de la viga en la dala será por medio de colar el concreto de la dala junto la viga, para lograr que la viga quede empotrada en el muro. Para el entrepiso se utilizará ladrillo de lama de medidas 8x11x20cm y será colocado en el método de cuña.

#### Enjarres

Los enjarres que cubrirán los muros y los techos serán hechos de un "enyerbado" de arena amarilla, cal, agua y poco cemento, el cual cubrirán una capa de aproximadamente 2 cm.

por ambos lados del muro, el terminado del enjarre dependerá del oficial que lleve a cabo los trabajos, así como del gusto del cliente o constructor.

#### Terminados

Al tener la obra negra terminada, es decir todas las obras de albañilería terminadas. Se procede a la colocación de los terminados o detalles.

#### *Detalles sanitarios*

Con la obra negra terminada es importante revisar primeramente que las instalaciones hidráulicas (lavabos, inodoros, agua caliente, agua fría) funcionen a la perfección y cualquier falla pueda ser corregida en el instante.

Así también es importante revisar las líneas de agua caliente que pasaran por el boiler que se instalara y cerciorarse que funcione con eficiencia. El tipo de boiler utilizado para este tipo de vivienda es de 60 a 80 litros.

#### *Detallado en instalaciones*

En esta instancia es cuando se terminan de afinar las instalaciones eléctricas, de gas y agua. La instalación de tinaco, así como la apertura de la llave maestra de agua, al igual que las pruebas eléctricas y tanque de gas, se da en esta etapa constructiva.

*Carpintería* La carpintería es de los aspectos de terminados mas importantes. Un buen trabajo de carpintería en cocina, puertas, muebles de blancos, closet, muebles en general, etc. Es vital para un detallado fino.

#### *Pintura*

Las labores de pintura exterior e interior se llevarán después de los detallados en instalaciones, con el fin de que esta no sea manchada o dañada durante el proceso. Del tipo de pintura a utilizar no hay ninguno en especial, pero tendrá que ser de preferencia pintura vinílica de buena calidad y aplicada en por lo menos 2 capas.

#### *Pisos*

Después de la pintura se colocan los pisos en los cuales los terminados de los pisos son variados e importantes, ya que se tiene que tener unas plantillas perfectamente niveladas y lisas, para que pueda ser instalado cualquier sistema de piso que desee el cliente o propietario. Los pisos pueden ser desde algún tipo de vitropiso, adoquín o mármol.

#### *Detalles varios*

Los detalles y terminados de la casa terminan con la instalación de ventanas, cerraduras, lámparas, muebles, decorados, teja entre otras posibles cosas que pueda llevar la vivienda.

estructura de varilla de acero electrosoldadas con mallas del mismo material que darán base para resistir la presión generada por el agua.

Como tercer paso y más importante se procede a la inyección del concreto el cual generalmente es elaborado con cemento Pórtland H-30 (450 Kg. /m<sup>3</sup> cemento) y arenas 6/12. Este concreto está preparado para resistir los embates de (7 ATM) de presión que pueda generar el agua, y es tan versátil que su inyección no interfiere en el diseño de la piscina.

La inyección de concreto se realiza por medio de un "*trompo*", el cual realiza la mezcla de los componentes del concreto, a la cual se le adosa un *Motocompresor*, el que hará que el compuesto de concreto se inyecte a alta presión.

Como cuarto paso los técnicos encargados de la construcción procederán a la colocación de todo el sistema de circulación de agua, los cuales básicamente son:

- Tomas de fondo.

- "Skimmers", las cuales son los alimentadores.
- Tomas de limpia y retornos.

### **II.2.7 Etapa de operación y mantenimiento**

La etapa de operación se refiere al momento en que las obras de construcción son finalizadas y la infraestructura realizada empieza a funcionar según el fin con que fue hecha.

El proyecto "Conclusión de obras Kupuri" funcionará principalmente como un recinto vacacional conformado por residencias de descanso donde los propietarios se alojarán principalmente en periodos vacacionales y fines de semana.

Por otra parte, para el funcionamiento óptimo del conjunto residencial, se requieren una serie de actividades complementarias que tienen como principal objetivo que la presentación del recinto siempre esté en las mejores condiciones y apariencia, así como la preservación de toda la infraestructura y equipos que forman parte del lugar. A continuación, se presenta un listado de las principales actividades que se llevarán a cabo durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

#### ***Actividades de Operación y mantenimiento***

- > Uso y limpieza de casas y departamentos
- > Uso de Sanitarios y Regaderas
- > Preparación de alimentos
- > Uso y mantenimiento de alberca
- > Mantenimiento de áreas verdes
- > Lavado de ropa blanca (sábanas y toallas) individual por residencia
  - > Mantenimiento de instalaciones y equipos (aire acondicionado, calentadores, filtros de agua, etc.)
  - > Vigilancia

### **II.2.8 Descripción de obras asociadas al proyecto**

No se realizarán obras asociadas al proyecto

### **II.2.9 Etapa de abandono del proyecto**

Dado que se prevé una vida útil del proyecto superior a los 50 años, la etapa de abandono del sitio solo considera la remoción de todos los materiales, estructuras provisionales, residuos, escombros.

Como parte de esta etapa de abandono post-obra, se realizarán las actividades necesarias para dejar las áreas que se hayan afectado en un estado aceptable desde el punto de vista estético y ambiental.

### **II.2.10 Utilización de explosivos**

El proyecto no utilizará explosivos en ninguna etapa.

### **II.2.11 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera**

La generación de residuos será un factor común a todas las etapas del proyecto. A continuación, se hace una descripción de las fuentes de generación, manejo y disposición.

#### ❖ Residuos Sólidos urbanos

Durante las etapas de Construcción serán generados desechos de construcción como madera, alambres, trozos de varillas y material sobrante de instalaciones. Estos residuos serán susceptibles de ser reutilizados, por lo que su manejo y disposición final estará a cargo de la empresa constructora, la cual será la encargada de retirarlos del lote y utilizar dichos materiales en otras obras donde se considere factible su reúso.

Para el manejo de estos residuos se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos, considerando a estos de la siguiente manera:

- Orgánicos: Desechos de comida y de materias primas para preparar esta.
- Inorgánicos: Vidrio, plástico, aluminio, cartón.

Durante la etapa de operación, la generación de residuos sólidos domésticos será variable, en virtud del número de usuarios del proyecto. El almacenamiento de estos residuos se realizará de igual manera en contenedores cerrados debidamente rotulados y ubicados estratégicamente dentro del proyecto para facilitar su recolección por parte del servicio municipal de limpia.

En lo referente al manejo y control de grasas, aceites, combustibles e hidrocarburos utilizados en la maquinaria pesada, así como en camiones de volteo, estas actividades se realizarán en talleres autorizados en el municipio o en sus alrededores, por lo que este tipo de materiales no serán manejados en el terreno del proyecto, siendo responsabilidad de las empresas contratistas.

#### ❖ Residuos Líquidos:

Durante la etapa de construcción se colocarán sanitarios portátiles (1 por cada 10 empleados) ubicados en sitios estratégicos dentro de la obra para que los trabajadores tengan un fácil acceso a ellos. El manejo y disposición final de las aguas residuales generadas por estos servicios sanitarios será responsabilidad de la empresa contratada para la prestación del servicio. Además, se contará con un supervisor, encargado de verificar que los trabajadores cumplan con lo establecido.

Referente a las aguas residuales que sean generadas durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, estas serán canalizadas directamente al sistema de drenaje municipal.

### II.2.12 Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos

#### ***-Etapa de construcción***

El escombro que se genere por las actividades constructivas será enviado a sitios autorizados. El desperdicio metálico de varillas, alambres y clavos se vende en un centro de acopio para reciclaje. Mientras que la madera sobrante de las cimbras se vende para reutilizarse con el mismo propósito.

#### ***- Etapa de operación***

Los propietarios de la cada casa habitación se harán responsables del almacenamiento de los residuos, posteriormente dichos residuos serán colocados en un área destinada para el almacenamiento de los residuos junto a la caseta de vigilancia para que sean recogidos por el sistema de recolección del fideicomiso de Bahía de Banderas.

Se requerirá de un contenedor de al menos -. de capacidad para almacenar los residuos en el área general.

El Municipio de Bahía de Banderas cuenta con un solo sitio de disposición final, el cual está ubicado en la localidad de Brasiles. Este sitio de disposición final es un relleno sanitario con una extensión de 13 ha calculadas para una vida útil de 25 años.

### II.2.13 Ubicación física del proyecto y planos de localización

#### *Localización general del sitio del proyecto*

El proyecto **Conclusión de obras kupuri** se encuentra localizado en uno de los desarrollos turísticos más importantes de México llamado "Nuevo Vallarta" que cuenta con una superficie de más de 4,450,000 m2 y 10 km de canales, dicho fraccionamiento está situado en la Bahía de Banderas, la bahía la más grande de México.

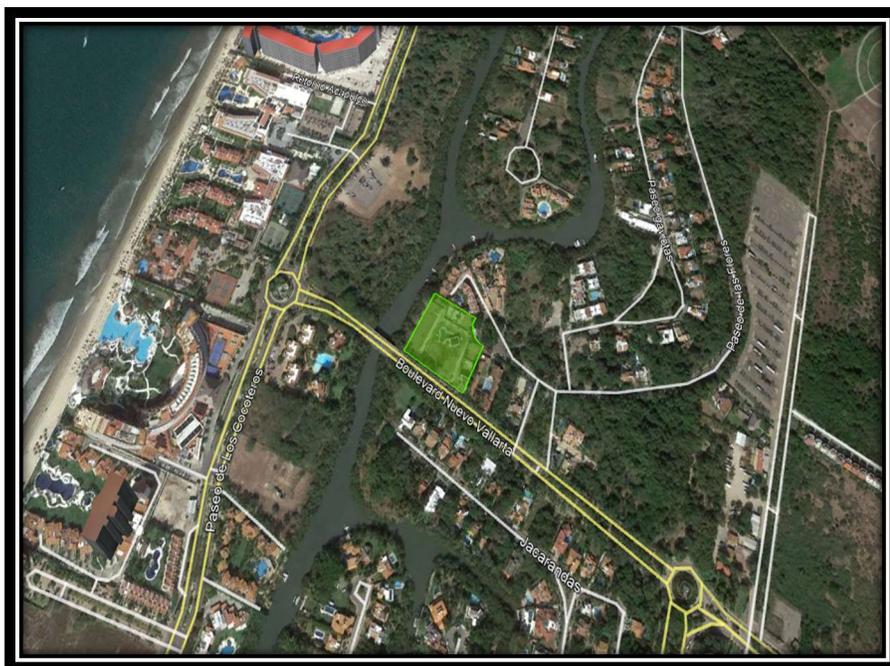


Figura 6. Ubicación del Proyecto

#### *Localización específica del sitio del proyecto*

El proyecto "Conclusión de obras Kupuri" se desarrollará en el lote No. 22, de la Manzana IV, de la Villa 1 del Desarrollo Náutico Turístico Nuevo Vallarta, en el Municipio de Bahía de Banderas, Estado de Nayarit.

La siguiente figura presenta las coordenadas UTM aproximadas de la localización del Proyecto.

#### Coordenadas UTM

X	Y
468985.4099	2290084.6538

# CAPÍTULO III

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS  
APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL

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

#### **III.1 Información Sectorial**

El Municipio de Bahía de Banderas constituye el polo de desarrollo turístico del Estado de Nayarit y es uno de los municipios con mayor desarrollo y crecimiento económico del todo el país.

El turismo constituye la segunda actividad económica del Municipio de Bahía de Banderas, ya que el área costera de esta municipalidad se despliega un conjunto de instalaciones y servicios para todos los presupuestos y categorías.

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal, Bahía de Banderas, Nayarit, la oferta hotelera se concentra en la zona costera de Bahía de Banderas, en donde se tienen registrados 174 establecimientos con un total de 15,181 habitaciones.

La ocupación hotelera reportada durante los últimos 5 años refleja picos en temporada de semana mayor (90%), que varía de marzo a abril, y en julio, con promedios mensuales de entre 45 y 65% en el resto del año; con una estadía de 5 días y densidad de 2.3 personas por cuarto.

En sus cuartos se recibieron 551 mil visitantes, compuesto de 75% nacionales y 25% extranjeros, con una marcada tendencia al aumento de la parte extranjera. De la zona costera de Nayarit, Bahía de Banderas es el municipio más dinámico, creciendo por arriba del promedio de la costa, al pasar de 166 mil turistas a 551 mil, lo que significa un crecimiento anual del 16.2%.

El análisis anterior permite concluir que la población flotante en la zona de Bahía de Banderas se concentra en temporadas de vacaciones escolares, pero que mantienen un promedio diario equivalente a una población adicional de entre 180,000 y 200,000 personas.

Además, se estima que, en promedio, el visitante nacional se queda poco más de cinco días y medio en el Municipio, mientras que el extranjero permanece una semana (siete días). El visitante extranjero gasta casi 1,400 pesos por día durante su estancia, lo que ejemplifica la importante derrama económica que se vierte en Bahía de Banderas.

De forma particular, Nuevo Vallarta presenta una ocupación hotelera del 90% en el año, ofreciendo servicios adicionales al hospedaje tradicional como son la venta de "tiempos compartidos" y "tiempos completos", 2 campos de golf profesionales y una marina navegable.

Es así como el Fraccionamiento Náutico Nuevo Vallarta cuenta con una marina con capacidad para 324 embarcaciones, en siete atracaderos flotantes de tipo peine, formados por pasarelas y un muelle fijo (de servicios) con una longitud de 152 m en este se encuentra la capitanía de puerto, además de la estación de servicio, que cuenta con tres dispensarios para el suministro de combustible (uno para gasolina y dos para diésel, actualmente sin funcionar). Frente a estos atracaderos se cuenta con una capacidad aproximada para 120 embarcaciones y 100 más en proyecto.

Otros servicios con que cuenta la marina de nuevo Vallarta son: suministro de agua potable y energía eléctrica en cada uno de los peines, equipo de emergencia contra incendios en las pasarelas

principales, señalamientos marítimos visibles como faros, balizas y boyas, que permiten una navegación segura durante las 24 horas del día. Cabe mencionar que estas instalaciones sufren actualmente un marcado deterioro.

## III.2 Análisis de los Instrumentos de Planeación

### III.2.1 Plan Estatal de Desarrollo del estado de Nayarit 2017-2021

#### *PROGRAMA ESTATAL DE PROMOCIÓN Y FOMENTO AL TURISMO.*

*Promover y fortalecer el posicionamiento de Nayarit desde el turismo alternativo, ecológico y tradicional en el contexto nacional e internacional con énfasis en su condición de estado turístico a fin de elevar la derrama económica, la estancia promedio y la oferta de atractivos turísticos, culturales y recreativos. Líneas de acción:*

∞ Desarrollo y posicionamiento de Nayarit, identificándose como una entidad con identidad histórica-social y cultural, competitiva y segura para la inversión, mediante los siguientes componentes:

- Fortalecer el clima de negocios para empresas turísticas.
- Modernización de infraestructura turística.
- Diversificación de productos turísticos alternativos.
- Difusión y promoción de los destinos.
- Fortalecer potencialidades de la oferta turística.
- Relanzamiento de rutas y circuitos turísticos.
- Incremento y mejora de la conectividad de los destinos turísticos.
- Mejora de la infraestructura y transporte.
- Difusión de programas de cultura turística.
- Fomento de programas de atención y auxilio al turista.
- Garantizar certidumbre a inversionistas para la generación de nuevos cuartos hoteleros.
- Buscar acciones para generar vivienda por cada cuarto de hotel construido.
- Establecer una agenda de contacto directo para gestión y consolidación de nuevas inversiones en el desarrollo inmobiliario, hotelero y residencial turístico, con responsabilidad social.

#### *EMPLEO Y PRODUCTIVIDAD*

Otro problema identificado por la ciudadanía es la falta de empleo o el empleo no remunerado, al cuestionar cómo consideraban el empleo en el Estado, el 44.13% respondió que es malo, aunado a un 12.99% que lo consideró como pésimo, en este sentido, el 57.12% de la población considera que el empleo es insuficiente.

#### *EL IMPUSO A LA PRODUCTIVIDAD Y EL EMPLEO*

- Fortaleciendo los sectores productivos de mayor potencial.

- Reactivación económica, innovación productiva y empleo.
- Promoviendo la democratización de la productividad entre todos los sectores y regiones.

**El proyecto “Conclusión de obras Kupuri” contribuirá en el desarrollo turístico e infraestructura de la región, ofreciendo un fraccionamiento viviendas de tipo residencial, que permitirá generar una fuente de empleo para los habitantes de los poblados aledaños al desarrollo, tato por los 5 años que llevará a cabo el proyecto, como durante la etapa de operación y mantenimiento, apoyando de esta forma los establecido en el Plan de desarrollo estatal.**

### **III.2.2 Plan municipal de desarrollo Bahía de Banderas 2017-2021**

#### *Principales Actividades Económicas*

*La población en edad activa es la que más ha crecido en las últimas décadas, por lo tanto, es de esperarse un descenso continuo y sistemático en el índice de dependencia. Al comparar la inserción laboral de acuerdo con el sector de actividad en el cual participa la población económicamente activa, se puede constatar que la zona Bahía de Banderas, tiene una gran especialización económica en las actividades terciarias.*

*En este sector se concentran más de dos tercios de la fuerza laboral, nivel que supera el del propio Estado de Jalisco y también el promedio nacional.*

*La región con el Corredor Turístico Riviera Nayarit ha tenido un crecimiento exponencial, generando oportunidades de empleo.*

*Nuevo Vallarta como uno de los 4 impulsores de desarrollo turístico de la región.*

*Nayarit cuenta con un gran potencial turístico, constituido por una amplia gama de recursos, tanto naturales como culturales, los que pueden ser aprovechados adecuadamente haciendo uso de diversos factores, entre los cuales destacan:*

- *La ubicación geográfica de Nayarit dentro de un triángulo de polos de mayor recepción turística, constituido por Mazatlán, Puerto Vallarta y Guadalajara, del cual puede captarse y orientarse hacia la futura oferta turística nayarita.*
- *La diversidad de recursos naturales que se prestan para la instalación de infraestructura turística de calidad.*
- *La disposición de inversionistas privados, nacionales y extranjeros, de participar en el sector turismo del estado de Nayarit.*
- *El interés que tiene el gobierno estatal en desarrollar el sector turismo como pivote para el logro del desarrollo económico de la entidad.*

*Los atractivos turísticos del municipio son, en primer término, sus 45 Km. de litoral en la Bahía de Banderas, Punta Mita y la Ensenada de Litibú-Punta Sayulita.*

*Las 12 playas que forman parte de ese litoral alcanzan 17 Km de longitud y se caracterizan por sus oleajes suaves, arenas finas y claras, aguas limpias y un marco de vegetación natural poco alterado por el hombre. El resto del litoral está formado por atractivos arrecifes rocallosos, manglares y pequeños acantilados.*

*Adicionalmente, el Municipio cuenta con otros atractivos naturales, como son la sierra de Vallejo, caracterizada por su selva subcaducifolia; Punta Mita, con su atractivo paisaje abierto hacia el mar, y las Islas Marietas, distinguidas por su espectacular paisaje y su santuario de aves marinas.*

El municipio cuenta ya con infraestructura turística medianamente evolucionada y desarrollada, en su mayoría por el FIBBA, por lo que no es posible hablar de un desarrollo virgen. Se cuenta en la actualidad con dos desarrollos operando:

**Nuevo Vallarta;** localizado en el extremo sur del Estado de Nayarit, iniciado en 1980, vendido en su totalidad, tiene una superficie de casi 480 hectáreas y una capacidad total de unidades turísticas estimada entre 6,900 y 8,700 de las cuales se encuentran operando casi 1,000. Su orientación es hacia el mercado de cuatro y cinco estrellas.

#### **Zonas de Desarrollo Turístico.**

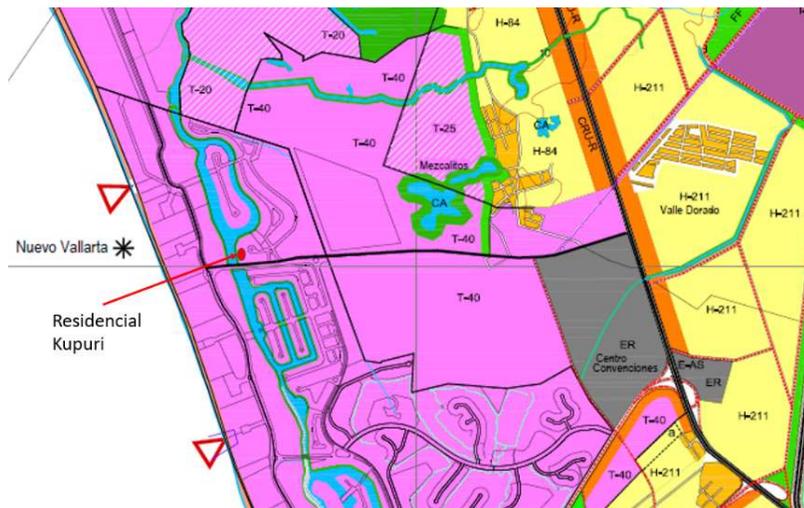
La costa del Municipio de Bahía de Banderas presenta cuatro zonas de desarrollo turístico claramente diferenciadas con las características que a continuación se describen:

- *Nuevo Vallarta;* es un desarrollo iniciado hace 10 años, a la fecha vendido completamente. Tiene una superficie de casi 480 hectáreas con una longitud de playa de casi 4 kilómetros, una marina deportiva, sistema de canales navegables, y una urbanización de altos estándares (electricidad subterránea, planta de tratamiento de aguas servidas, amplias avenidas, etc). Se han ubicado ya cerca de 950 cuartos hoteleros y unidades turísticas adicionales (condominios casas). La capacidad total de este desarrollo es de más de 8,000 unidades.

El proyecto “Conclusión de obras Kupuri” apoyara en el desarrollo turístico de la región, mejorando la infraestructura turística, contribuyendo a la reactivación económica al convertirse en una fuente de empleo para los habitantes de los poblados aledaños al desarrollo.

### **III.2.3 Plan de desarrollo urbano de Bahía de Banderas, Nayarit**

El plan de desarrollo urbano de bahía de banderas, Nayarit, en el plano denominado como E-12, posiciona el lote 22 en el que se desarrollara el proyecto con un uso general T-40 “Áreas de desarrollo turístico, mismo que corresponde a un total de 20 viviendas por hectárea, así como un COS de 0.35 y un CUS de 1.40. lo que es compatible con el proyecto “conclusión de obras Kupuri” ya que estas obras no sobrepasan dichos coeficientes.



**Figura 7. Plano de Zonificación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas.**

### III.2.4 Plan Parcial de Desarrollo urbano “Nuevo Vallarta y Flamingos”

El Plan Parcial de Desarrollo Urbano “Nuevo Vallarta y Flamingos” establece como parte de las estrategias de desarrollo turístico a nivel ecológico la necesidad de coordinar todas las actividades derivadas de los desarrollos turísticos hacia el uso adecuado, la preservación y conservación de los ambientes naturales.

Además, a nivel físico-ambiental menciona que se pretende crear en esta zona un ambiente arquitectónico urbano uniforme de carácter propio que armonice con el medio natural.

Como parte de los objetivos generales del plan, se tiene contemplado lograr un desarrollo sustentable de la zona, mientras que, de manera específica en materia ambiental, el plan busca:

- Promoción de tecnologías blandas o eco técnicas.
- Crear un organismo privado de certificación ambiental.
- Crear un modelo sustentable de manejo de recursos naturales.
- Establecer centros de verificación vehicular.
- Vigilar, definir y controlar el uso, ocupación y concesión de la Z.F.M.T.

La siguiente figura muestra el plano E-4 de la Zonificación secundaria, Usos, Destinos y Reservas del Programa Parcial de Desarrollo Urbano de “Nuevo Vallarta y Flamingos”.

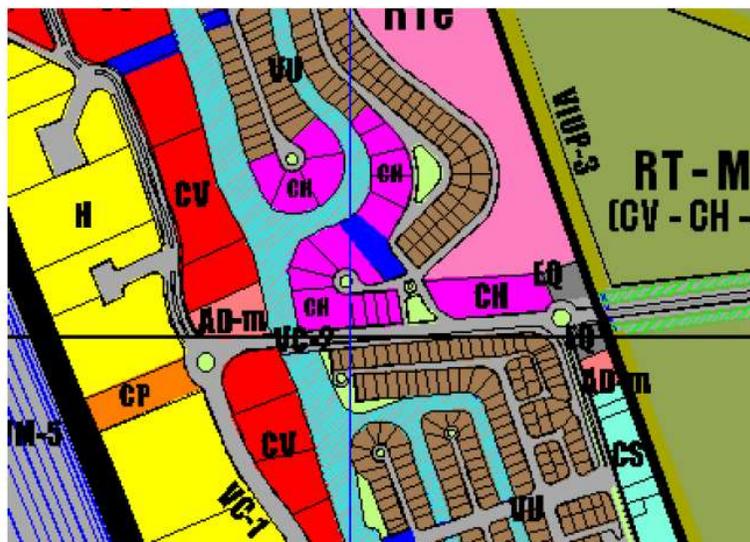


Figura 8. ESS Plano E-4 Zonificación Secundaria, Usos, Destinos y Programa Parcial “Nuevo Vallarta y Flamingos”.

En la figura anterior se puede ver que el sitio del proyecto se encuentra tipificado con un uso de Condominio Horizontal y de acuerdo con la Constancia de Compatibilidad Urbanística otorgada por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología, el Lote 22 tiene los siguientes Usos Compatibles: CH- Condominio Horizontal multifamiliar

Superficie mínima por lote: 2000m<sup>2</sup>, frente mínimo del lote: 45m<sup>2</sup>, 1 condominio p/c 200m<sup>2</sup> de terreno C.O.S. 0.40, C.U.S. 1.10 , niveles máximos = 3 niveles, estacionamientos = 1.2 cajones p/c condominio.

Restricciones: frente a calle = 6.00 m, laterales = 3.59m.

El uso del suelo para condominio horizontal es compatible con los condominios verticales, los hoteles (condo-hoteles) y los campos de golf. Se permite su construcción en las áreas de amortiguamiento y pueden colindar con las áreas de protección. Su acceso más conveniente será por vialidades interurbanas, primarias y secundarias. Se previene su ocupación en las áreas de reserva turística.

Son incompatibles con el comercio y los servicios periféricos, así como con las áreas naturales de preservación, los centros de distrito, de barrio, y también con la vialidad regional, sin que exista otro uso o destino intermedio. se condiciona su construcción cuando pretenda colindar con vivienda unifamiliar turística, y construirse en el pueblo náutico, por lo que estará sujeta a lo que determine el comité técnico del concejo de colonos y el ayuntamiento, así como al cumplimiento de las modalidades del uso del suelo previstas en la tabla E-5.

Tabla 5. DATOS DE PDU APLICABLES AL PROYECTO "Conclusión de Obras Kupuri" (Incluye las obras existentes).

<b>DATOS DE PDU APLICABLES AL PROYECTO</b>	
DENSIDAD:	<b>7906.28 m<sup>2</sup></b>
CUS	1.40
CUS TOTAL	11,068.79m <sup>2</sup>
<b>CUS PROPUESTO</b>	<b>9,166.15 m<sup>2</sup></b>
COS	0.35
COS TOTAL	2,764.19 m <sup>2</sup>
<b>COS PROPUESTA</b>	<b>2, 427 m<sup>2</sup></b>

### III.3. Leyes, reglamentos y normas oficiales mexicanas

#### III.3.1. Leyes federales

##### **LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE**

Debido a que se pretende llevar a cabo la construcción de condominios verticales, amenidades, estacionamientos, en una zona donde se requiere el cambio de uso de suelo. Por esto, el proyecto deberá acatar lo establecido en el **artículo 28 fracción VII** de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente que cita:

*"ARTICULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos 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:*

...

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas...”

El proyecto también se vincula al **artículo 30 de la LGEEPA** en donde se plantea de manera general los lineamientos para integrar la manifestación de impacto ambiental que se requiere para cumplir con lo establecido en el artículo 28:

*“...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”.*

El procedimiento por el cual la secretaria emitirá una resolución, y posible autorización en materia de impacto ambiental, está contemplado en la **Sección V, artículo 35 de la LGEEPA**, la cual establece:

*“Artículo 35. Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días. Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.”*

*“Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación. Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá:*

- I.- Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados;*
- II.- Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación..., o*
- III.- Negar la autorización solicitada...”*

**Cumpliendo lo antes citado en la LGEEPA, se elaboró la presente Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “Conclusión de obras Kupuri”, con la intención ser evaluada por la**

autoridad correspondiente, y en su caso proceder a emitir las autorizaciones ambientales que corresponden.

## LEY DE AGUAS NACIONALES

*ARTICULO 119. — "La Comisión" sancionará, conforme a lo previsto por esta ley, las siguientes faltas:*

*I Descargar en forma permanente, intermitente o fortuita aguas residuales en contravención a lo dispuesto en la presente ley en cuerpos receptores que sean bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o el acuífero, sin perjuicio de las sanciones que fijen las disposiciones sanitarias y de equilibrio ecológico y protección al ambiente;*

*IV. Ocupar vasos, cauces, canales, zonas federales, zonas de protección y demás bienes a que se refiere el artículo 113, sin concesión de "La Comisión";*

*X. Impedir las visitas, inspecciones y reconocimientos que realice "La Comisión" en los términos de esta ley y de su reglamento;*

*XIV. Arrojar o depositar, en contravención a la ley, basura, sustancias tóxicas peligrosas y lodos provenientes de los procesos de tratamiento de aguas residuales, en ríos, cauces, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, o infiltrar materiales y sustancias que contaminen las aguas del subsuelo;*

*ARTICULO 114° cuando por causas naturales ocurra un cambio definitivo en el curso de una corriente propiedad de la Nación, ésta adquirirá por ese sólo hecho la propiedad del nuevo cauce y de su zona federal. Cuando por causas naturales ocurra un cambio definitivo en el nivel de un lago, laguna, estero o corriente de propiedad nacional y el agua invada tierras, éstas, la zona federal y la zona federal marítimo—terrestre correspondiente, pasarán al dominio público de la Federación. Si con el cambio definitivo de dicho nivel se descubren tierras, éstas pasarán previo decreto de desincorporación del dominio público al privado de la Federación. En caso de que las aguas superficiales tiendan a cambiar de vaso o cause, los propietarios de los terrenos aledaños tendrán el derecho de construir las obras de defensa necesarias. En caso de cambio consumado, tendrán el derecho de construir obras de rectificación, dentro del plazo de un año contado a partir de la fecha del cambio.*

*Para proceder a la construcción de defensas o de rectificación bastará que se dé aviso por escrito a "La Comisión", la cual podrá suspender u ordenar la corrección de dichas obras en el caso de que se causen o puedan causarse daños a terceros.*

**El proyecto contempla descargar las aguas residuales al sistema de drenaje municipal, sin embargo, por su ubicación colindante con Zona Federal Marítimo Terrestre se tomará siempre en cuenta los apartados correspondientes que marca Ley de Aguas Nacionales.**

## **LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES**

**ARTÍCULO 119.-** Tanto en el macizo continental como en las islas que integran el territorio nacional, la zona federal marítimo terrestre se determinará:

I.- Cuando la costa presente playas, la zona federal marítimo terrestre estará constituida por la faja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a dichas playas o, en su caso, a las riberas de los ríos, desde la desembocadura de éstos en el mar, hasta cien metros río arriba;

**Artículo 122.-** En el caso de que la zona federal marítimo terrestre sea invadida total o parcialmente por las aguas, o de que éstas lleguen inclusive a invadir terrenos de propiedad particular colindantes con la zona federal marítimo terrestre, ésta se delimitará nuevamente en los términos de esta Ley y sus reglamentos. Las áreas de los terrenos que pasen a formar parte de la nueva zona federal marítimo terrestre perderán su carácter de propiedad privada, pero sus legítimos propietarios tendrán derecho de preferencia para que se les concesione, conforme a lo establecido por esta Ley.

**Artículo 127.-** Los concesionarios y permisionarios que aprovechen y exploten la Zona Federal Marítimo Terrestre, pagarán los derechos correspondientes, conforme a lo dispuesto en la legislación fiscal aplicable.

## **LEY DE AGUAS NACIONALES**

**ARTÍCULO 113.** La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de "la Comisión":

II. Los terrenos ocupados por los vasos de lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales cuyas aguas sean de propiedad nacional;

**Pese a que el proyecto "Conclusión de obras Kupuri" se encuentra en colindancia con una Zona federal, la cual forma parte de los canales de navegación interna de "Nuevo Vallarta", por lo cual el promovente, solicitara las autorizaciones, concesiones y permisos pertinentes, con las autoridades que corresponda, este no realizara obras o actividades dentro de la zona federal, sin embargo establecerá un programa de conservación de manglar, atendiendo lo establecido en las Leyes anteriormente citadas.**

## **LEY DE VIDA SILVESTRE**

**Artículo 60 TER.** - Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos. Se exceptuarán de la

prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.

**El proyecto no implica la remoción, relleno, trasplante, poda o desmonte del manglar, ni tampoco contempla obras y actividades que alteren la estructura y función de este ecosistema debido a que respetará integralmente la estructura del manglar, así como la dinámica hidrológica del estero, ya que la alimentación del mangle se da por efecto de las mareas, las cuales no serán afectadas por el proyecto al no prever ninguna barrera entre el manglar y el estero. Tampoco conlleva su fragmentación.**

**El proyecto no pondrá en riesgo la integridad funcional del ecosistema, lo anterior se sustenta en los principios de la teoría de fragmentación y biogeografía de los cuales se deriva el principio de especies-superficie, considerando que el ecosistema no sufrirá ninguna disminución en su cobertura vegetal. Adicionalmente, no se interrumpirá ningún proceso ecológico, por lo que las funciones ambientales pueden continuarse sin comprometer los recursos.**

**Referente a la Capacidad de Carga, la cual se define como *la estimación de la tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes, tal que no rebase su capacidad de recuperarse en el corto plazo sin la aplicación de medidas de restauración o recuperación para establecer el equilibrio ecológico*, con base en esto y que el proyecto no hará uso de los componentes del ecosistema del manglar se confirma que el proyecto respeta la capacidad de carga de este.**

**En este orden de ideas es importante señalar que, se presentará un programa de vigilancia y cumplimiento ambiental, para ejecutarlo una vez validado por la Secretaría. Con esta medida parte del proyecto comprenderá actividades de protección y conservación de mangle, las cuales son adicionales a las medidas de mitigación propuestas en la presente Manifestación.**

**En lo que respecta a la descarga de las aguas se ratifica que esta será a través de la red de drenaje de FIBBA.**

### **III.3.2. Reglamentos federales**

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

*Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:*

*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:*

- a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;*
- b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y*
- c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.*

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

*I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y*

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

**Cumpliendo lo antes citado en el reglamento de la LGEEPA, se elaboró la presente Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto “Conclusión de obras Kupuri”, con la intención ser evaluada por la autoridad correspondiente y en su caso proceder a emitir las autorizaciones ambientales que corresponden.**

### **III.3.3. Normas oficiales mexicas**

<b>Rubro</b>	<b>Nomenclatura</b>	<b>Contenido</b>	<b>Vinculación</b>
<b>Flora y Fauna</b>	NOM-059-SEMARNAT-2010	Especies y subespecies de Flora y Fauna Silvestres terrestres y Acuáticas en peligro de extinción,	<b>Se relaciona puesto que se tomará especial atención a los monitoreos de flora y fauna silvestres para detectar a amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, especificaciones para su protección las especies mencionadas en dicha norma, y con ello determinar las acciones de prevención, conservación o en su caso mitigación para evitar efectos sobre dichas especies.</b>
	NOM-022-SEMARNAT-2003	Establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.	<b>Se relaciona puesto que el proyecto se desarrolla aledaño a una zona de manglar, por lo cual se atenderán las especificaciones para conservación y preservación de esta zona.</b>
<b>Emisiones de Ruido</b>	NOM-080-SEMARNAT-1994.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	<b>Se deberá monitorear la maquinaria, equipo y vehículos utilizados en la construcción, sobre todo cuando trabajen cerca de poblaciones, para que no se exceda la norma y los vehículos y la maquinaria tendrán que someterse a un programa de mantenimiento constante.</b>
	NOM-081SEMARNAT2003	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición	En caso de que el proyecto requiera el empleo de maquinaria y/o equipo que sea considerado como fuente fija, se deberá cumplir con lo establecido dentro de esta norma, a fin de evitar y/o minimizar cualquier afectación al ambiente.

Rubro	Nomenclatura	Contenido	Vinculación
Emisiones Contaminantes a la Atmósfera	NOM-045SEMARNAT-1996.	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente de vehículos automotores en circulación que usan Diesel o mezclas que incluyan Diesel como combustible	Su vinculación se debe a que la maquinaria que es utilizada en las obras del proyecto usara como combustible el Diesel, por lo que a ésta se le debe prestar un buen mantenimiento para cumplir con los límites establecidos en dicha norma.
	NOM 041 SEMARNAT- 1999.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible	<b>Debido a que en el sitio del proyecto se desplazaran los vehículos, y por lo tanto habrá emisiones de gases en la zona, se deberá tomar en cuenta el mantenimiento y verificación de los vehículos a utilizar en la obra.</b>
Control de Contaminación del Agua	NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. (Aclaración 30-abril-1997).	<b>Durante el desarrollo del proyecto se evitarán las descargas sanitarias mediante el uso de sanitarios portátiles secos 1 por cada 10 personas.</b>
	NOM-002SEMARNAT1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	
SEGURIDAD E HIGIENE	NOM-03-SEGOB-2011	Señales y avisos para protección civil –Colores, formas y símbolos a utilizar.	<b>El proyecto contara con la señalización de áreas restrictivas y preventivas, señalización informativa y de seguridad, la cual respetara letreros, colores de identificación y colocación de cada uno de los elementos señalados en estas normas.</b>
	NOM-011-STPS-2001	La cual establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	<b>El proyecto deberá considerar escenarios con ruido y vibraciones, así como medidas preventivas y correctivas en esta materia, el promovente establecerá en cláusulas contractuales con la empresa constructora, para que se considere la obligación del cumplimiento de esta norma.</b>
	NOM-031-STPS-2011	Construcción-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.	<b>El proyecto deberá considerar medidas preventivas y correctivas en esta materia, el promovente establecerá en cláusulas contractuales con la empresa constructora, para que se considere la obligación del cumplimiento de esta norma</b>

Rubro	Nomenclatura	Contenido	Vinculación
Residuos peligrosos	NOM-052SEMARNAT-2005.	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos	<b>Aplica para determinar si alguno de los desechos generados durante la realización de este proyecto pertenece a esta clasificación, y de ser así proceder en consecuencia a esta norma.</b>
	NOM-054SEMARNAT1993	Indica el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-2005.	<b>Aplica para determinar si alguno de los desechos generados durante la realización de este proyecto pertenece a esta clasificación, y de ser así proceder en consecuencia a esta norma</b>
	NOM 138 SEMARNAT/SS 2003.	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y especificaciones para su caracterización y remediación	<b>Aplica ante la posibilidad de que la maquinaria pueda presentar derrames propiciados y/o accidentales, por lo que se aplicarán las medidas de remediación correspondientes y especificadas en la presente norma.</b>
SUELO	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012	Que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	<b>Debido a la utilización de maquinaria pesada, eventualmente es posible los derrames accidentales de hidrocarburos al suelo. De ser el caso el promovente dará cabal cumplimiento a esta disposición realizando las actividades correspondientes a la remediación del suelo, elaborando para ello un programa de remediación y su ejecución.</b>

**Vinculación con la norma NOM-022-SEMARNAT-2003**

No.	Especificación de la NOM-022-SEMARNAT-2003	Aplicación
4.0	<p>Especificaciones: El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integridad de este, para ello se contemplarán los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La integridad del flujo hidrológico del humedal costero;</li> <li>• La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;</li> <li>• Su productividad natural;</li> <li>• Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;</li> <li>• La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio de las características ecológicas;</li> <li>• Servicios ecológicos;</li> <li>• Ecológicos y ecofisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros)."</li> </ul> <p>El Proyecto NO pretende cambio de uso de suelo del Manglar, NO pretende aprovechamiento de la vida silvestre.</p> <p>Por lo cual, las obras y actividades propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental no modifican los puntos señalados en este numeral.</p>
4.1	<p>Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.</p>	<p>Las obras y actividades propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental no resultarán en ninguno de los puntos señalados en este numeral. Así mismo que no se realizaran obras dentro de la zona federal</p>
4.2	<p>Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración.</p>	<p>No aplica al proyecto, ya que no se realizará ningún canal en la zona de manglar.</p>
4.3	<p>Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, asolvamiento y modificación del balance hidrológico.</p>	<p>No aplica al proyecto, ya que este No se requiere de canales dentro del manglar.</p>

**Vinculación con la norma NOM-022-SEMARNAT-2003**

No.	Especificación de la NOM-022-SEMARNAT-2003	Aplicación
4.4	El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.	El proyecto ha delimitado con toda precisión las áreas de manglar para evitar su afectación. Es así como el proyecto no incluye estructuras, ni actividades en esta zona.
4.5	Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.	El diseño del proyecto no bloquea el flujo natural del agua hacia el humedal costero, ya que el proyecto no se desarrolla en la zona de manglar, esta será limitada con malla durante la etapa de construcción, lo que limitará el acceso de personas a esta zona, pero no representa una barrera que bloquee el agua, ya que no se encuentra dentro de esta área.
4.6	Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.	<p>El proyecto evitará la contaminación y asolvamiento a través de acciones específicas que aseguren evitar la degradación por contaminación y asolvamiento.</p> <p>Durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto se aplicarán medidas para el manejo de residuos sólidos y líquidos con las que se evitará la contaminación del cuerpo de agua. Los diferentes tipos de residuos generados en cada una de las etapas del proyecto serán removidos del sitio por empresas autorizadas para ello y para cada uno previo a su disposición final se implementarán las medidas correspondientes conforme al <b>programa de manejo de residuos sólidos, de manejo especial y residuos peligrosos.</b></p> <p>De hecho, en la etapa inicial de construcción, previamente se realizará una limpieza a fondo de los diferentes residuos y materiales que se encuentran en el predio y que pudieran degradar el ecosistema, de no hacerse el proyecto y seguir la tendencia de deterioro actual el humedal continuaría degradándose. Con la construcción del proyecto se podrá tener en un mejor estado que en el que se encuentra actualmente.</p>

**Vinculación con la norma NOM-022-SEMARNAT-2003**

No.	Especificación de la NOM-022-SEMARNAT-2003	Aplicación
4.7	<p>La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.</p>	<p>No aplica al presente proyecto. El proyecto no contempla usar o verter agua en la cuenca que alimenta al humedal ni a ningún otro cuerpo de agua.</p> <p>El Agua Potable, durante las etapas construcción se abastecerá por medio de pipas de servicio público y será almacenada en tinacos de plástico de 5,000 L de capacidad; Durante la etapa de operación y mantenimiento, el suministro será prestado por el FIBBA de acuerdo con la factibilidad otorgada por este fideicomiso.</p> <p>Referente al Drenaje, el servicio que conducirá las aguas residuales del proyecto se realizará a través de la red de drenaje del FIBBA. Durante las etapas de Construcción, el servicio sanitario para los trabajadores será suministrado a través de sanitarios portátiles, en una relación de un baño por cada diez trabajadores. La empresa encargada de la prestación de los servicios sanitarios será la encargada del manejo y disposición final de los residuos sanitarios que sean generados.</p>
4.8	<p>Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.</p>	<p>No aplica al presente proyecto. El proyecto no contempla verter líquido o sólidos al cuerpo de agua, el agua residual se eliminará a través de la red de drenaje del FIBBA durante la etapa de operación, mientras que durante la etapa de construcción se empleará para el servicio sanitario baños portátiles.</p> <p>Para la disposición de residuos se implementará un <b>programa de manejo de residuos sólidos, de manejo especial y residuos peligrosos</b>, el cual describirá las actividades obligadas por responsable y etapa de desarrollo a las que se deberán apegar tanto trabajadores como usuarios.</p>

**Vinculación con la norma NOM-022-SEMARNAT-2003**

No.	Especificación de la NOM-022-SEMARNAT-2003	Aplicación
4.9	El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.	No aplica al presente proyecto. No se descargará agua residual proveniente del Fraccionamiento Conclusión de obras Kupuri en ninguna de sus etapas de desarrollo a la unidad hidrológica. El servicio de drenaje que conducirá las aguas residuales del proyecto se realizará a través de la red de drenaje del FIBBA.
4.10	La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.	No aplica al presente proyecto, ya que no se contempla la extracción de agua. El suministro de agua potable durante la etapa de construcción se abastecerá por medio de pipas de servicio público y será almacenada en tinacos de plástico de 5,000 L de capacidad. Durante la etapa de operación y mantenimiento, el suministro será prestado por el FIBBA de acuerdo con la factibilidad otorgada por este fideicomiso.
4.11	Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.	El proyecto no contempla la introducción de ninguna especie animal o vegetal. Al contrario, se han establecido como amortiguamiento alrededor de los ejemplares de mangle que conforman la zona federal, con el objeto de proteger y conservar no solo la vegetación sino la fauna que ocupa actualmente el nicho ecológico brindado por las asociaciones vegetales que se incluyen en dichas zonas de amortiguamiento.

**Vinculación con la norma NOM-022-SEMARNAT-2003**

No.	Especificación de la NOM-022-SEMARNAT-2003	Aplicación
4.13	En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área.	No se considera en el proyecto "Conclusión de obras Kupuri" trazar una vía de comunicación, en la zona del humedal.
4.14	La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad.	No aplica al presente proyecto ya que el proyecto no prevé la construcción de vías de comunicaciones aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal.
4.15	Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.	No aplica al presente proyecto. El proyecto no contempla la instalación de este tipo de infraestructura a través o alrededor de áreas de manglar.
4.16	Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi - intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberán dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.	No aplica ya que NO se realizarán actividades productivas o de apoyo, en el lote 22, mismo que colinda con la zona federal.

**Vinculación con la norma NOM-022-SEMARNAT-2003**

No.	Especificación de la NOM-022-SEMARNAT-2003	Aplicación
4.17	La obtención del material para construcción se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.	Los sitios donde se obtendrán materiales de construcción para el proyecto se encuentran distantes, y no tienen influencia sobre la dinámica ecológica de la zona federal.
4.18	Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.	El proyecto NO realizará relleno, desmonte, quema o desecación del humedal, tampoco se considera la pérdida de vegetación de humedal, al contrario, se han propuesto un margen como área de amortiguamiento, por lo que el proyecto mantendrá la continuidad del manglar, sus zonas de refugio, permitirá también mantener la interacción con los ecosistemas adyacentes, por lo que el proyecto no ocasionará modificación de la zona federal.
4.19	Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.	No se realizarán dragados, por lo cual este numeral no es aplicable al proyecto.
4.20	Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.	En el <b>programa de manejo de residuos sólidos, de manejo especial y residuos peligrosos</b> que se elabore y ejecute como producto de la autorización, se vigilará estrictamente el cumplimiento de este numeral. Lo anterior se acreditará en los respectivos reportes de cumplimiento de términos y condicionantes.
4.21	Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.	No aplica al presente proyecto.

**Vinculación con la norma NOM-022-SEMARNAT-2003**

<b>No.</b>	<b>Especificación de la NOM-022-SEMARNAT-2003</b>	<b>Aplicación</b>
<b>4.22</b>	No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.	No aplica al presente proyecto.
<b>4.23</b>	En los casos de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente la aprobada tanto en la resolución de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.	No aplica al presente proyecto. No se realizará ninguna canalización, tampoco se desviarán ni rectificarán canales naturales.
<b>4.32</b>	Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5 Km. de longitud del eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5 Km. de longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 Km. uno de otro.	No aplica al presente proyecto. El humedal no es de tipo costero, no hay playa adyacente o colindante a la vegetación de humedal localizada en el polígono del proyecto. Por otra parte, el proyecto NO realizará ningún camino de acceso a través del humedal o que lo fragmente.
<b>4.33</b>	La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares.	No aplica al presente proyecto. No se realizarán canales en los manglares.
<b>4.35</b>	Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.	El proyecto propone el margen y la ZFMT como zona de amortiguamiento con el objeto de conservar el libre tránsito de la fauna que los ocupa.

**Vinculación con la norma NOM-022-SEMARNAT-2003**

No.	Especificación de la NOM-022-SEMARNAT-2003	Aplicación
4.36	Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo.	El proyecto conservará el mangle localizado en el margen del proyecto. Se ha previsto la elaboración e implementación de un <b>programa de vigilancia y cumplimiento ambiental</b> que asegurará que en cada una de las etapas del proyecto las medidas de prevención, conservación y mitigación propuestas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental se lleven a cabo.
4.37	Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.	El proyecto NO afectara la dinámica hidrológica de la zona federal, ya que no se realizarán obras o actividades en esta área. Así mismo, se ha descartado verter aguas residuales al cuerpo de agua, ya que la eliminación del agua residual se realizará a través de la red de drenaje del FIBBA. Referente a las comunidades de animales, estas se verán favorecidas al conservar las áreas de distribución actual dentro del humedal.
4.38	Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.	No aplica al presente proyecto ya que este NO consiste en un programa de restauración, sin embargo, se prevé implementar medidas que favorezcan su desarrollo como: evitar la contaminación del humedal, NO obstruyendo el flujo hidrológico, NO vertiendo agua residual ni residuos sólidos, dejando una zona de amortiguamiento que deja superficie libre de obras, incorporando a estas zonas de conservación vegetación de humedal, vegetación de bosque tropical caducifolio y pastizal.
4.39	La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.	No aplica al presente proyecto ya que este no consiste en la restauración de humedales costeros.

**Vinculación con la norma NOM-022-SEMARNAT-2003**

No.	Especificación de la NOM-022-SEMARNAT-2003	Aplicación
4.40	Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.	No aplica al presente proyecto.
4.41	La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.	No aplica al presente proyecto.
4.43	La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso, se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente.	<p>No se realizarán actividades u obras en la zona federal; sin embargo se proponen como medidas en beneficio del manglar lo siguiente:                      Adicional, se implementarán un <b>programa de vigilancia y cumplimiento ambiental</b>, que supervise las actividades durante la construcción del proyecto, y durante la operación se implementará el reglamento, en el cual se establecerán todas las medidas de protección de flora, fauna, manejo de residuos sólidos y líquidos. Como medidas de compensación se propone:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se establecerá una franja de amortiguamiento circundante a las zonas de mangle dentro del predio donde se dejará vegetación nativa a fin de minimizar los impactos que pudieran generarse por el desarrollo de las obras.</li> </ul> <p>Establecer un programa de vigilancia donde se verifiquen todas las acciones de protección establecidas en la presente MIA.</p>

### III.4. Reglamentos y bandos municipales

#### REGLAMENTO DE DESARROLLO URBANO Y CONSTRUCCIÓN PARA EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT

*“Artículo 19. Cuando para la ejecución de una obra se necesite ocupar y usar la vía pública, se requerirá de licencia o autorización por escrito de la Dirección de Obras y Servicios Públicos, para lo cual se observarán las siguientes disposiciones:*

*Los vehículos que carguen o descarguen materiales para una obra deberán hacerlo en los horarios que fije la autoridad municipal.*

*Los materiales destinados a la ejecución de obras permanecerán en la vía pública sólo el tiempo autorizado, inmediatamente después de vencido el término serán retirados. De no hacerlo el propietario o responsable de la obra podrá hacerlo la autoridad municipal a costas del propietario de la construcción.*

*Los escombros, excavaciones y cualquier obstáculo para el tránsito en la vía pública, originado por la ejecución de obras, deberán de ser señalados, por los propietarios o encargados de las obras durante el periodo autorizado, con banderas o letreros en el día y con señales luminosas visibles en la noche.*

*Los cortes de aceras y guarniciones para el acceso de vehículos a los predios sólo podrán ejecutarse previa autorización de la Dirección de Obras y Servicios Públicos Municipales. La realización de estas obras no deberá entorpecer, ni molestarla circulación peatonal.*

*La autoridad municipal dictará las medidas necesarias para obtener, mantener o recuperar la posición o libre disposición de las vías públicas y demás bienes de uso común o destinados a un servicio público, así como para remover los obstáculos, escalones, impedimentos y estorbos para el uso o destino de dichas vías o bienes, y*

*Quienes estorben el aprovechamiento de la vía o de algún bien público además de las responsabilidades en que incurran, serán sujetos de procedimiento sancionatorio que puede llegar hasta la pérdida de las obras que hubiesen ejecutándolas que serán destruidas por la autoridad municipal a costa de aquéllos.”*

*“Artículo 26. Todo elemento provisional que se instale en la vía pública se autorizará solo cuando exista razón justificada y su permanencia no podrá exceder el término de 15 días.*

*Las instituciones de servicio público podrán colocar postes provisionales sin previo permiso hasta por cinco días hábiles, quedando obligadas a obtener el permiso correspondiente si el tiempo excede de dicho termino.”*

*“Artículo 27. Cuando se modifiquen las banquetas o se efectúe alguna otra obra sobre la vía pública, que exija el cambio de lugar de cualquier elemento, dicho cambio será obligatorio para los propietarios de los mismos sin que esto pueda exigirse por más de una vez cada tres años. Sí hubiere necesidad de algún nuevo cambio durante el periodo de tres años, los gastos serán absorbidos por la autoridad municipal.”*

*“Artículo 28. Cuando por razones de seguridad sea necesaria la reposición o el cambio de lugar de uno o más elementos de la vía pública, los propietarios están obligados a ejecutar el cambio o retiro y, en su caso, la sustitución. Para ello se notificará al propietario del elemento, fijando el plazo dentro del cual deberá hacer el cambio o retiro.”*

*“Artículo 29. Es responsabilidad de los propietarios o poseionarios la conservación de los elementos colocados en la vía pública frente a sus predios. De los daños o perjuicios causados a dichos elementos serán responsables ante la autoridad municipal.”*

*“Artículo 30. Los propietarios de los elementos tienen la obligación de reparar los pavimentos que se deterioren con motivo de la colocación o remoción de dichos elementos, así como retirar el escombros y material sobrante, dentro de los plazos que se le hayan autorizado.”*

*“Artículo 31. Es obligación de todo permisionario reportar a la autoridad municipal, el número de elementos ubicados en la vía pública que tenga establecidos en el municipio lo que deberá de hacer acompañado de un plano de localización de los mismos, mismo que deberá actualizar cada seis meses.”*

*“Artículo 44. La ejecución de toda obra nueva, la modificación o la ampliación de una ya existente, requiere para que se expida la licencia respectiva, la presentación de la constancia de alineamiento oficial.”*

*“Artículo 53. En la ejecución de obras se tomarán las medidas necesarias para evitar daños y perjuicios a las personas o a los bienes.”*

*“Artículo 99. Las protecciones para las obras en general serán:*

- Barreras, que se pondrán cuando se ejecuten obras de pintura, limpieza o similares, que podrán moverse al suspenderse el trabajo diario, que estarán pintadas de amarillo y tendrán leyendas de "precaución".*
- Marquesinas, que se colocarán cuando se ejecuten trabajos a más de seis metros de altura, para cubrir la zona de la vía pública del interior del lugar de las obras;*
- Tapiales fijos, que se instalarán para cubrir todo el frente de una obra y una faja anexa de 50 centímetros sobre la vía pública. Previa solicitud se podrá conceder mayor superficie de ocupación de la vía pública para efecto de la instalación de tapiales.*
- Pasos cubiertos, que se ubicarán en obras cuya altura sea mayor de seis metros o en aquellas en que la invasión de la acera lo amerite. La autoridad municipal a través del área correspondiente podrá exigir la construcción de pasos cubiertos y la instalación de tapiales en donde sean necesarios.”*

**Para dar cabal cumplimiento con lo que establece el reglamento de desarrollo urbano y construcción del municipio de Bahía de Banderas, una vez que la autoridad correspondiente dictamine en materia ambiental el promovente procederá en su caso a tramitar la licencia o autorización para la ejecución del proyecto, atendiendo los requisitos y obligaciones que se establecen en los artículos Artículo 19, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 44, 53 y 99 del reglamento.**

# CAPÍTULO IV

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

## **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**

En este capítulo se delimitarán las áreas de estudio en las que se insertará el proyecto. A nivel regional se delimitará el Sistema ambiental y a nivel particular se determinará el área de estudio, la cual se considerará como el área que será directamente afectada por el proyecto. Lo anterior, con el objetivo de caracterizar el medio para realizar una adecuada identificación de las condiciones ambientales.

#### **IV.1.1 Delimitación del Sistema Ambiental**

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) se realizará a través de la sobreposición de diversos temas cartográficos, dicha sobreposición se realizará de manera general dirigiéndose hacia lo particular, a fin de obtener un área de características homogéneas con límites físicos bien definidos apropiada a la escala del proyecto, y así, se permita establecer las condiciones bióticas, abióticas y socioeconómicas que predominan en el área donde se desarrollará el proyecto, lo que proporcionará información referente a la calidad e integridad funcional del SA, y con ello evaluar el grado de deterioro que se genere a causa de los impactos que se deriven de la implementación del proyecto.

El primer criterio para la delimitación del SA fueron las provincias fisiográficas las cuales son áreas naturales extensas que divide al país en 15 regiones, en estas regiones pueden existir uno o más tipos de climas, dentro de un conjunto de unidades geológicas y topográficas, por lo que existen diversos ecosistemas, el proyecto se ubica dentro de la provincia fisiográfica “Sierra Madre del Sur”, dicha provincia ocupa una extensión de 21,534,990.425 hectáreas (Figura 9), abarcando parte de los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Estado de México, Morelos, Puebla y Veracruz, de igual forma, la provincia fisiográfica se divide en diez subprovincias, el proyecto se ubica dentro de la Subprovincia “Sierras de la Costa de Jalisco y Colima”, esta subprovincia fisiográfica abarca una extensión menor en comparación con la provincia fisiográfica teniendo una superficie de 2,507,883.13 hectáreas (Figura 10).

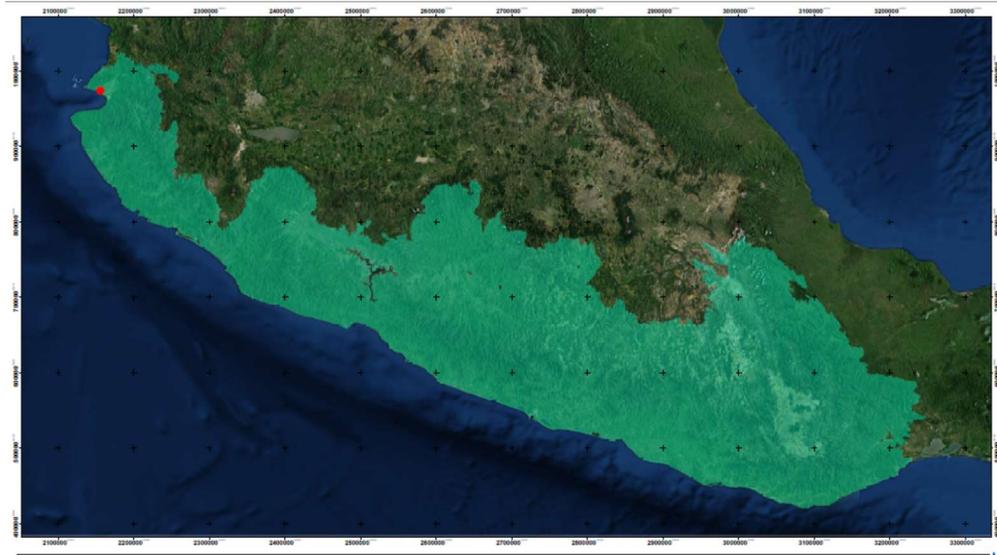


Figura 9. Provincia Fisiográfica “Sierra Madre del Sur”, primer criterio empleado para la delimitación del Sistema Ambiental del proyecto.

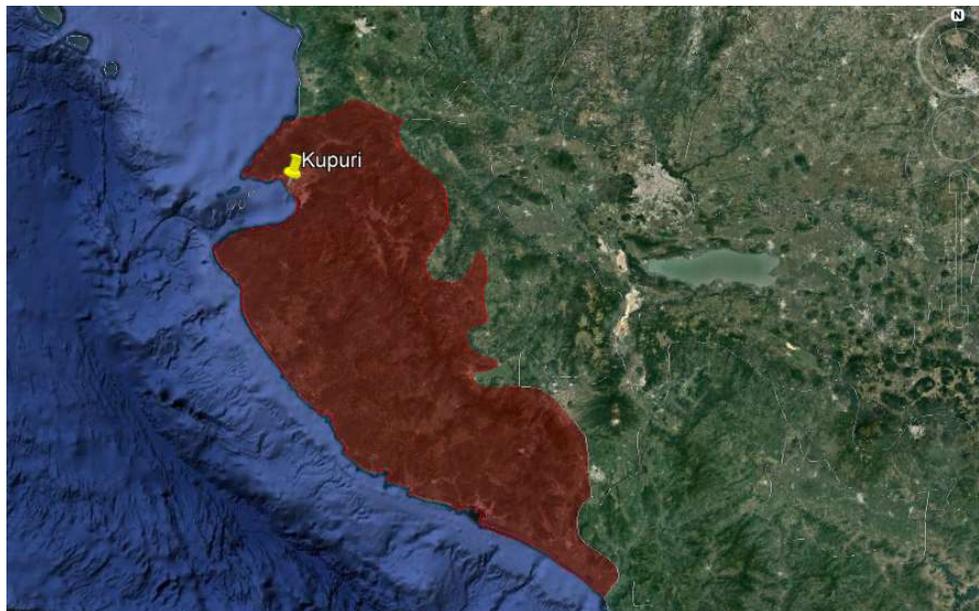


Figura 10. Subprovincia fisiográfica “Sierras de la costa de jalisco y colima”, en la que se encuentra el proyecto.

Dado que la delimitación del área a través del empleo de provincias y subprovincias fisiográficas resulta ser muy amplia, es necesario emplear otros criterios que permitan acortar la superficie del SA, dichos criterios fueron las regiones, cuencas y subcuencas hidrológicas, por consiguiente dentro de la Subprovincia fisiográfica “Sierra de la Costa de Jalisco y Colima” RH Huicila, se encuentra en contacto con 2 cuencas hidrológicas Río Huicila y Río Ameca, en la primera es donde se ubicará el

proyecto (Figura 12), dicha cuenca se subdivide a su vez en la subcuenca hidrológica Mezcalitos – La Ladrillera, la cual abarca una superficie de 2,257.82 hectáreas (Figura 13).

Figura 11. Región hidrológica del proyecto.

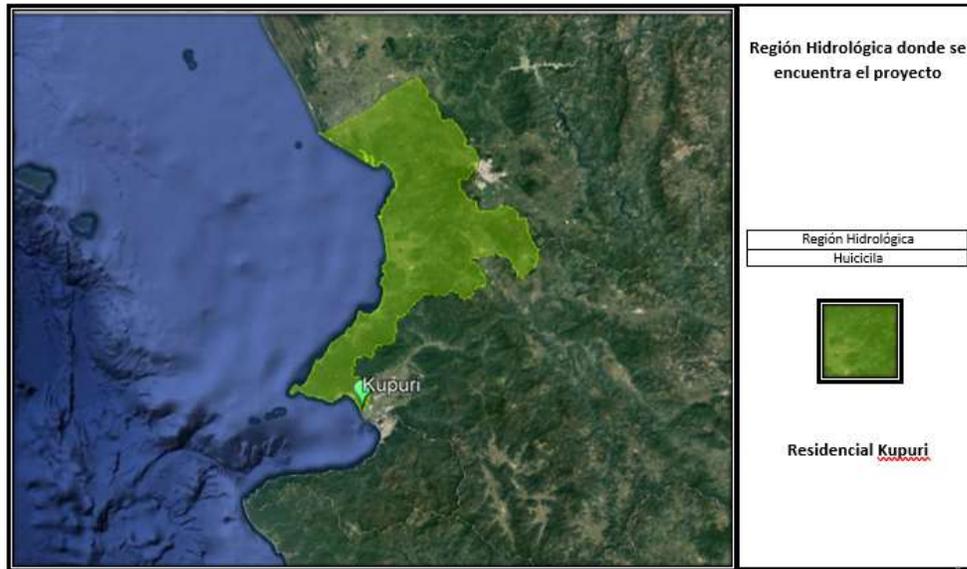


Figura 12. Cuenca hidrológica del proyecto.

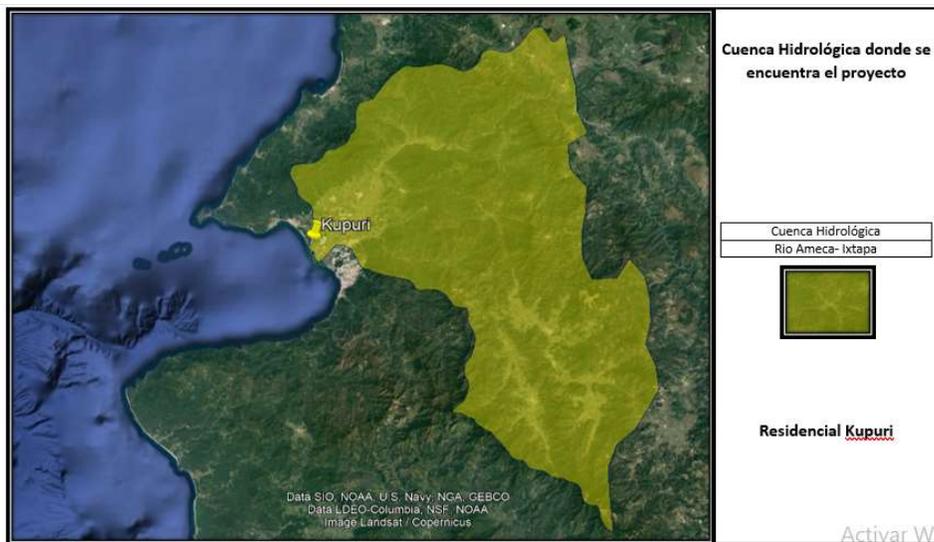


Figura 13. Subcuenca Hidrológica del proyecto.



Tomando como base los criterios descritos anteriormente, así como la modificación natural de la región, debido al cambio de uso de suelo que ha sido transformado a zonas urbanas y de cultivo, fue que se determinó el SA en la porción Terrestre.

El Sistema Ambiental presenta una superficie de 101.29 hectáreas ( Figura 14) y los criterios utilizados para su delimitación fueron:

- Límites o barreras naturales: Provincias y subprovincias
- Regiones Hidrológicas, cuencas y subcuencas hidrológicas
- Límites estatales
- Barreras artificiales: infraestructura vial, puentes, caminos, carreteras
- Composición natural del paisaje



Figura 14. Delimitación del sistema ambiental.

#### IV.1.2 Delimitación del área de estudio

El área de estudio del proyecto denominado “Conclusión de obras Kupuri”, se encuentra dentro de la zona urbana del Fraccionamiento Náutico Turístico Nuevo Vallarta y presenta las siguientes colindancias:

- Al Norte con la calle Paseo de las flores,
- Al Sur el Boulevard Nuevo Vallarta,
- Al Oeste con la calle Paseo gaviotas,
- Al Este con la Zona Federal Marítimo Terrestre



Figura 15. Ubicación del lote 22.

### IV.2 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental

La caracterización ambiental se llevará a cabo describiendo las condiciones que se presentan dentro del Sistema Ambiental del proyecto y posteriormente especificando las condiciones presentes dentro del área de estudio, a fin de presentar una descripción detallada de las características de cada una de las áreas.

#### IV. 2.1 Aspectos abióticos

A continuación, se presentarán las características abióticas que distinguen al SA y área de estudio del proyecto.

##### IV.2.1.1 Clima

El Tipo de clima que presenta el SA y área de estudio, de acuerdo con la clasificación de Köppen, Modificado por E. García, es el Cálido Subhúmedo con lluvias en verano (Aw1), este tipo de clima se caracteriza por presentar un promedio de precipitación media anual menor a 60 mm y un porcentaje

de precipitación invernal menor a 5, en cuanto a la temperatura media anual ésta es mayor a 22°C y la del mes más frío mayor a 18°C.

Asimismo, el clima se encuentra influenciado por diversos parámetros como son la temperatura, precipitación, humedad relativa y otros factores meteorológicos como son los huracanes, dado lo anterior, se llevará a cabo una breve descripción de estos factores, para ello se decidió emplear los datos que se registran en la estación meteorológica más cercana al SA y área de estudio del proyecto, ésta es la estación San José del Valle, la cual se ubica en las coordenadas geográficas 20°44'38" W y 105°13'46" N'.



Figura 16. Tipo de clima que se distribuye en el SA y área de estudio del proyecto.

#### IV.2.1.1.1 Temperatura

De acuerdo a los datos reportados en la estación climatológica 18030 denominada "San José del Valle", la temperatura promedio anual, para el período de 1971 – 2000 que se presenta dentro del SA y área de estudio del proyecto es de 27.9°C, con una temperatura máxima promedio para el mismo período de 34.1°C y una temperatura mínima promedio de 21.7°C, dentro del periodo señalado los meses de junio a octubre son los más calurosos, presentando una temperatura mayor a los 30°C, mientras que los meses de enero a marzo son los más fríos con temperaturas menores a los 18°C. En cuanto a la temperatura máxima extrema, se reportan las máximas temperaturas en los meses de junio y agosto ambos con una temperatura de 36°C, mientras que la temperatura mínima extrema se reportó en el mes de enero registrando una temperatura de 17.6°C.

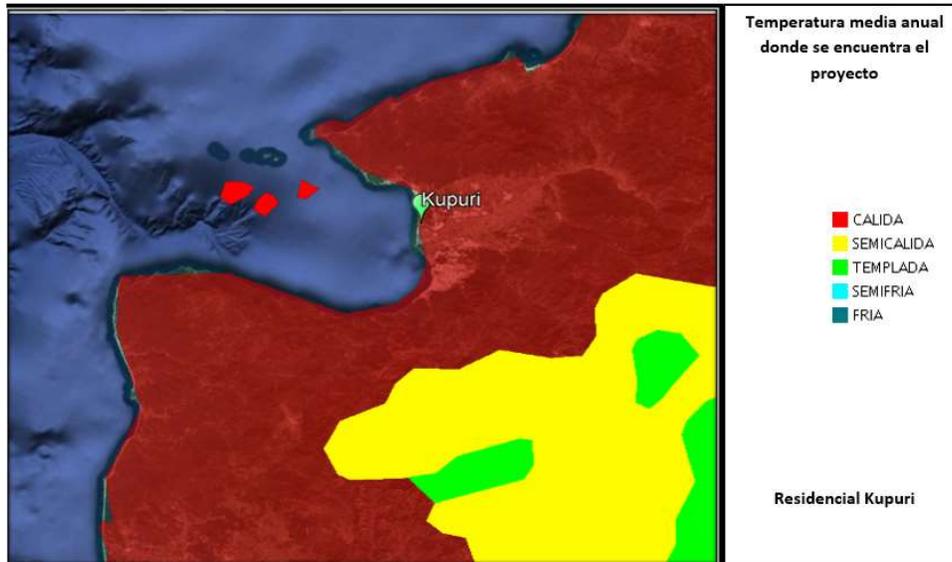


Figura 17. Temperatura media anual del proyecto

#### IV. 2.1.1.2 Precipitación

La precipitación promedio anual del SA y área de estudio reportada en la estación climatológica “San José del Valle” para el período de 1971-2000 fue de 1,042.2 mm, siendo los meses de julio a septiembre los meses más lluviosos, mientras que de marzo a mayo se presenta un período de estiaje en donde la precipitación es menor a 1 mm.

La precipitación máxima mensual se reportó en el año de 1975 siendo el mes de julio el más lluvioso llegando a registrarse 714.6 mm de precipitación. Como puede observarse en el climograma, el aumento de temperatura coincide con la temporada de lluvias, mientras el descenso de temperatura se presenta en la temporada de estiaje, representando una alta humedad relativa durante la temporada de lluvias.



Figura 18. Precipitación media anual presente en el SA

#### IV.2.1.1.3 Humedad relativa, Evaporación y Evapotranspiración

La humedad relativa, se relaciona directamente con la altitud, a mayores altitudes, mayor será la humedad relativa, por lo tanto, la influencia orográfica juega un papel importante en la cantidad de precipitación recibida, tanto en el SA como el área de estudio, al tratarse de una zona relativamente plana la humedad relativa se encuentra en un rango entre 79 a 82%, lo cual se relaciona con la precipitación ya que la mayor cantidad de precipitación registrada es de 248.7 a 268.6 mm para el mes de julio y septiembre respectivamente. Asimismo, los meses más calurosos son de junio a septiembre, lo que se asocia a una mayor evaporación durante esos meses.

Respecto a la evaporación, en el municipio de Bahía de Banderas se pierde la mayor cantidad de humedad, registrándose una pérdida de 1745.0 a 1857.4 Mm al año (POER de los municipios Bahía de Banderas, Compostela y San Blas, Nayarit, 2009). Asimismo, la evapotranspiración promedio anual que se presenta en el SA y área de estudio del proyecto, presenta un rango que va de 1,100 a 1,200 mm, siendo los meses de abril a junio quienes registran una mayor evapotranspiración.

#### IV.2.1.1.4 Frecuencia de heladas, tormentas torrenciales, inundaciones y huracanes entre otros eventos climáticos extremos

En el caso de los fenómenos climatológicos como la lluvia, heladas, granizo y tormentas eléctricas, que se presentan dentro del SA y área de estudio del proyecto, el promedio de días con lluvia al año es de 66 días, presentándose una mayor probabilidad en los meses de julio a septiembre en donde se presentan de 14 a 15 días con lluvias. En el caso de las tormentas eléctricas sólo los meses de junio a octubre presentan datos, sin embargo, sólo se registra un día al mes con probabilidad de tormenta eléctrica. Asimismo, el granizo es poco probable que se presente, dado que no se cuenta con registros que indiquen la presencia de este fenómeno, lo mismo ocurre con las heladas de las cuales tampoco se tienen registros al año, esto se debe a que el Océano Pacífico, representa una fuente de amortiguamiento para las temperaturas mínimas extremas y por lo tanto para la presencia de heladas, logrando un efecto de menor incidencia (Tabla 6).

**Tabla 6. Días con lluvia, niebla, granizo y tormenta eléctrica**

reportada durante el periodo de 1971 – 2000 para el Sistema Ambiental y área de estudio del proyecto.

Fuente: Sistema Meteorológico Nacional, consultado en <http://smn.cna.gob.mx/normales/estacion>.

Fenómeno climático	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Días con Lluvia	1.7	0.9	0.4	0.1	0.3	7.6	15.1	15.8	14.8	5.6	1.9	1.8	66.0
Días con tormenta eléctrica	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.9	1.5	1.0	0.1	0.0	0.0	4.2
Días con granizo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Días con heladas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Por su ubicación geográfica respecto al litoral, el municipio de Bahía de Banderas se encuentra en un área donde los desastres ocasionados por fenómenos meteorológicos como ciclones y huracanes que constituyen un riesgo latente para los asentamientos humanos. De hecho, la Bahía se ubica directamente en la zona ciclónica mundial II, por lo que se considera a todas las localidades costeras de la región, dentro del área de penetración ciclónica.

De acuerdo con el análisis realizado por el Instituto Oceanográfico del Pacífico, tomando como base las gráficas anuales de los recorridos de todas las tormentas tropicales y huracanes del Pacífico, se desprende que desde 1988 a la fecha, dentro del estado de Nayarit se han presentado 13 eventos de este tipo, siendo el de mayor intensidad el registrado en el año 2002 denominado Kenna, el cual presentó una categoría de H4 entrando por San Blas, Nayarit con vientos máximos de 230 km/hr (Tabla 7).

**Tabla 7. Ciclones registrados durante el período de 1970 – 2008 en el estado de Nayarit.**

Año	Océano	Nombre	Categoría de impacto*	Lugar de entrada	Estados impactados	Período (Inicio-Final)	Día de impacto	Viento máximo de impacto
2003	Pacífico	Olaf	TT	Cihuatlán, Jal	Jal., Col., Nay.	37 oct	7 oct	100
2002	Pacífico	Kenna	H4	San Blas Nayarit	Nay., Jal., Sin., Dgo., Zac.	21-25 oct	25 oct	230
2000	Pacífico	Norman	TT	25 km Este-Noreste de Mazatlán, Sin.	Jal., Col., Nay., Sin.	19 -22 sep	20	75
1996	Pacífico	Hernan	H1 (DT)	Cihuatlán, Jal. (San Blas, Nay.)	Jal., Mich., Col., Nay.	30 sep- 4 oct	3 oct (4 oct)	120 (45)
1996	Pacífico	Boris	H1	Tecpan de Gal, Gro.	Gro., Mich., Jal., Nay.	28 jun- 1 jul	29 jun	148
1994	Pacífico	Rosa	H2	Escuinapan, Sin.	Sin., Nay., Dgo., Coah.	8- 15 oct	13 oct	165
1986	Pacífico	Roslyn	H1	Mazatlan, Sin.	Sin., Nay.	15-22 oct	22 oct	120
1983	Pacífico	Adolph	TT(TT)	Chamela-Pto. Vallarta, Jal. (Sta. Cruz, Nay)	Jal., Nay.	21- 28 may	27 may (28 may)	65 (65)
1983	Pacífico	Tico	H3	Caimanero, Sin.	Sin., Nay., Dgo.	11-19 oct	19 oct	205
1981	Pacífico	Otis	TT	Caimanero, Sin.	Sin., Nay., Jal.	24-30 oct	30 oct	100

1971	Pacífico	Priscilla	TT	Santa Cruz, Nay.	Nay., Jal.	6- 13 oct	13 oct	75
1970	Pacífico	Eileen	TT	Las Coloradas, Nay.	Nay., Dgo., Zac.	26 – 30 jun	26 jun	65

\* TT. Tormenta tropical (Ciclón tropical bien organizado de núcleo caliente en el que el viento medio máximo en superficie es de 63 a 117 Km/h). H1. Huracán (Ciclón tropical de núcleo caliente en el que el viento medio máximo en superficie es de 118.1 – 154 Km/h). H2. Huracán (el viento medio máximo en superficie es de 154.1 – 178 Km/h). H3. Huracán (el viento medio máximo en superficie es de 178.1 – 210 Km/h). H4. Huracán (el viento medio máximo en superficie es de 210.1 – 250 Km/h). H5. (el viento medio máximo en superficie es mayor a 250 Km/h) Fuente: <http://smn.cna.gob.mx/>

Para el 2009 se reportó la incidencia del Huracán Rick quien alcanzó la categoría H5, manteniendo una velocidad de 24 km/h, con vientos de 240 km con rachas de 295, afectando a los estados de Guerrero, Michoacán, Colima, Jalisco, Nayarit y Sinaloa. Asimismo, no se han reportado fenómenos hidrometeorológicos importantes para el 2010.

Para el SA del proyecto solamente se han registrado 11 eventos ciclónicos importantes en las proximidades de la Bahía de Banderas (Tabla 8):

**Tabla 8. Eventos ciclónicos en el municipio de Bahía de Banderas.**

Nombre del Ciclón	Fecha	Distancia mínima a Puerto Vallarta	Velocidad del viento
1. Huracán Virgil	Septiembre, 1992	100 km al sureste	Sostenidos entre 50 y 70 km/hr
2. Depresión tropical	Septiembre, 1993	75 km al norte	No registrado
3. 14-E			
4. Huracán Calvin	Julio, 1993	80 km al este	115 a 130 km/hr
5. Huracán Hernán	Octubre, 1996	70 km al este	45 km/hr con rachas de 80 km/hr
6. Tormenta tropical Kevin	Septiembre, 1999	150 km al este	50 km/hr con rachas de 75 km/hr
7. Huracán Daniel	Julio, 2000	800 km al este	Fuertes rachas de viento con velocidad no definida
8. Depresión tropical Norman	Septiembre, 2000	40 km al este	Fuertes rachas de viento de 95 km/hr
9. Huracán Kenna	Octubre, 2002	Entró a Puerto Vallarta	Vientos de más de 260 km/hr
10. Huracán Nora	Octubre, 2002	150 km al oeste de Cabo San Lucas	120 km/hr con rachas de 150 km/hr
11. Tormenta Tropical Olaf	Octubre, 2003	170 km al sursureste	120 km/hr con rachas de 150 km/hr

Sobre el efecto de los ciclones directamente sobre la zona, se cuenta con los datos para el Huracán Hernán, que originó fuertes precipitaciones y vientos de 45 km/hr con rachas de hasta 80 km/hr en

Bahía de Banderas; y del Huracán Kenna, que originó fuertes vientos de más de 200 km/hr, mismo que causó graves daños en Puerto Vallarta y Bahía de Banderas, destruyendo la estructura física del malecón de Puerto Vallarta, además de edificios cercanos a la costa, estos daños fueron causados por los fuertes oleajes provocados por el huracán.

En la zona este del Pacífico Oriental, la temporada de ciclones y huracanes empieza oficialmente el 15 de mayo y termina el 30 de noviembre. Durante este tiempo, el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) emite advertencias de huracanes como un servicio al público. La mayoría de los huracanes toca tierra en septiembre, aunque esto no significa que no ocurran poderosas tormentas o huracanes durante otros meses de la temporada.

De acuerdo a lo anterior, la incidencia de lluvias torrenciales y huracanes durante los meses de Junio a Septiembre, aumenta el riesgo de inundación en la zona, las inundaciones pueden ser ocasionadas por diversos factores: por el desbordamiento de los ríos y lagos (Fluviales), en terrenos de topografía plana y dependiendo de sus unidades de relieve (Geomorfología), y debido a la acumulación de agua ocasionada por lluvias torrenciales, huracanes y en general por excesos de precipitación en sus diversas formas (Pluvial). En cuanto al riesgo de inundación para el municipio de Bahía de Banderas, en septiembre de 1998 se reportó el desbordamiento del río Ameca, lo que ocasionó severos daños en localidades del Municipio de Bahía de Banderas, donde miles de habitantes quedaron incomunicados debido a los deslaves y derrumbes que destruyeron los caminos de acceso a las comunidades de la sierra. La Comisión Nacional del Agua mencionó, que el desbordamiento del Río Ameca, al que se unen las aguas del río Mascota, ocasionó daños en comunidades de la zona turística de Bahía de Banderas, donde se declaró estado de alerta ante el aumento de las corrientes, principalmente en el poblado de Jarretaderas, el cual se localiza en la desembocadura del citado afluente.

De igual forma, la Tormenta Tropical Norman durante el año 2000, provocó que 9 Municipios de Nayarit se declararan como zonas de desastre por lluvias atípicas, dentro de los cuáles se encontraba el municipio de Bahía de Banderas (POERMBBCSBN, 2009). Por lo que se considera como zona propensa a inundaciones, las inmediatas al Río Ameca, debido a que la pendiente del área es muy suave y la localidad de Mezcales (POERMBBCSBN,2004).

#### *IV.2.1.2 Geología y geomorfología*

El SA y área de estudio del proyecto se ubican dentro de la Provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, dicha provincia limita al norte con el Eje Neovolcánico, el Este con la Llanura Costera del Golfo Sur, Las Sierras de Chiapas y la Llanura Costera Centroamericana del Pacífico, y al Sur con el Océano Pacífico, específicamente el SA y área de estudio se ubican dentro de la subprovincia fisiográfica Sierra de la Costa de Jalisco y Colima, la franja de esta subprovincia que penetra en el estado de Nayarit, corresponde a la saliente o cuerno que encierra por el Norte a Bahía de Banderas (INEGI, 2000); se trata de estructuras montañosas de rocas intrusivas y extrusivas.

La Subprovincia Sierras de las Costas de Jalisco y Colima se caracterizan por la presencia de Sierras escarpadas (Sierra Vallejo) de litología mixta, lomeríos y laderas tendidas localizadas en la porción Sur de la Sierra. Un Valle ramificado (Valle de Banderas) con salida al mar, una llanura y un delta formado por el río Ameca (INEGI, 2000).

Al igual que en el caso de las provincias fisiográficas el SA y área de estudio del proyecto se ubican en la unidad geológica Sierra Madre del Sur, en la cual se presentan depósitos aluviales, palustres y litorales de edad cuaternaria, así como afloramientos de rocas sedimentarias marinas del Mesozoico (Cretácico).

#### IV. 2.1.2.1 Características del suelo

Dentro del SA se distribuye el tipo de suelo Feozem, incluyendo el área de estudio del proyecto.

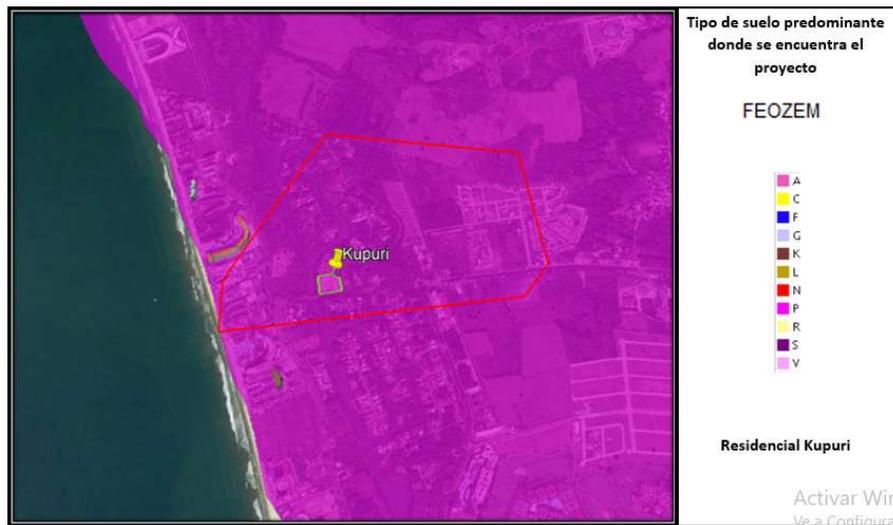


Figura 19. Edafología presente en el SA.

A continuación, se describen las características que presenta el tipo de suelo:

FEOZEM (H). Son suelos que presentan una capa superficial obscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes (Horizonte A Mólico), pero carece de horizontes cálcicos, gípsicos y de concentraciones de cal pulverizada (blanda) dentro de los 125 cm superficiales. Estos suelos no presentan problemas de sodicidad, aunque pueden ser poco salinos.

#### IV.2.1.2.2 Características del relieve

El municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, presenta en más del 70% de su superficie topofomas de tipo cerril semi montañoso, mismo que da origen a la Sierra Madre del Sur, mientras que el resto del terreno presenta topofomas de llanura costera, lomerío y valles. Las principales elevaciones dentro del municipio son: La Sierra de Vallejo, la cual presenta una altitud de 1,420 msnm, así como los cerros: Las Canoas con 740 msnm, El Cora con 720 msnm, La Bandera con 600 msnm, Carboneras con 150 msnm y EL Caloso con 500 msnm.

#### IV.2.1.2.3 Susceptibilidad de la zona a sismos, derrumbes y deslizamientos

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo. La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las

aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

De acuerdo a lo anterior el estado de Nayarit se ubica en tres Zonas Sísmicas B, C y D cabe señalar que de acuerdo a los registros sismológicos del Servicio Sismológico Nacional, en el estado se han reportado para el período de 1998 – 2011 un total de 30 sismos.

Es importante señalar que el SA del proyecto se ubica dentro de la zona sísmica D, lo que implica que es una zona susceptible de presentar sismos, cabe señalar que en la zona de Bahía de Banderas, se han identificado tres zonas sismogénicas.

1. La primera en el área de Punta de Mita y al norte de ésta, con microsismos de profundidades entre 20 y 25 km.
2. La segunda, en la parte central y oriental de la bahía con eventos más someros de entre 5 y 11 Km. de profundidad.
3. La tercera área se encuentra en la parte sur con eventos a una profundidad de entre los 18 y 32 km.

Una revisión de las principales características observadas en las zonas sismogénicas identificadas para esta región en particular, sugieren la existencia de varias estructuras activas que cruzan la bahía en diferentes direcciones. Relacionado con lo anterior, se han identificado enjambres de sismos de alta frecuencia en el complejo volcánico del Ceboruco – Tepetitlic – San Pedro. Con respecto a la frecuencia de sismos de alta intensidad que han afectado la zona se han registrado dos de importancia, el primero en 1932 (de 8 grados Richter) y el otro en el año de 1995 (8.2 grados Richter).

#### *IV.2.13 Hidrología superficial y subterránea*

##### *IV.2.1.3.1 Recursos hídricos localizados en el SA*

La Laguna El Quelele es un sistema costero que se encuentra en la Bahía de Banderas, en la parte suroeste de la costa de Nayarit y al noroeste de Jalisco, entre los 105° 17' W y 20° 43' N, a 15 km hacia el norte de Puerto Vallarta, Jalisco. Tiene un área total de planos lodosos de 100 hectáreas que son inundadas periódicamente por efectos de las mareas, y por el agua de las precipitaciones pluviales y escurrimientos durante las temporadas de lluvias (junio-septiembre), presentando su nivel máximo de agua y alcanzando una profundidad promedio de 1,20 m. Este cuerpo de agua se conecta al océano a través del estero El Chino, cuya boca fue modificada al construirse la rada portuaria de Nuevo Vallarta, Nayarit (Cupul-Magaña, 1999, 2000).

En la siguiente figura, se muestra la distancia a la que se encuentra La Laguna el Quelele del área de estudio. Los cuáles no se prevé sean perturbados por la operación de “Conclusión de obras Kupuri”.

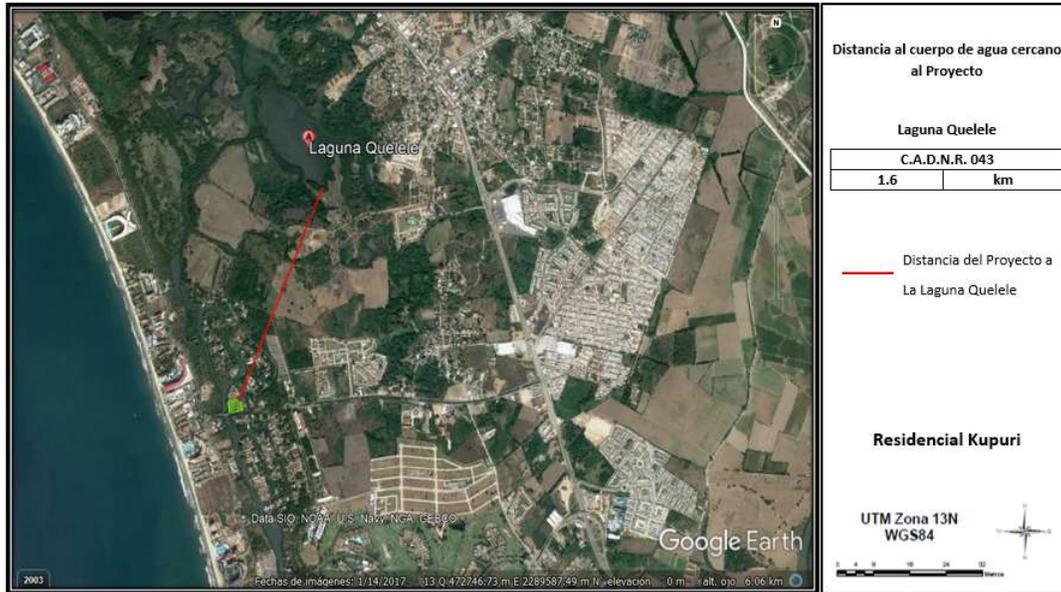


Figura 20. Distancia de los lotes del proyecto a la Laguna El Quelele

En cuanto a la contaminación que se presenta en las aguas superficiales que se ubican dentro del SA del proyecto, se ha señalado que la Laguna El Quelele ha sido afectada por la descarga de aguas residuales provenientes de la zona urbana y desarrollos turísticos que se ubican alrededor de la Laguna, entre las conexiones que han afectado dicha Laguna se encuentra las conexiones de drenaje de agua semitratada provenientes de Bucerías, así como algunos centros comerciales ubicados a un costado de la carretera 200 quienes no llevan a cabo el tratamiento de aguas residuales, mismas que son vertidas a ríos que tienen conexión con la Laguna.

Asimismo, Dentro del SA hay escurrimientos de carácter intermitente que se forman de manera temporal únicamente durante los días de lluvia, es decir sin permanencia de desagüe perenne.

#### IV. 2.1.3.2 Hidrología Subterránea

Para determinar la hidrología subterránea, en primera instancia se ubicó el acuífero en el que se encuentra comprendido el SA y área de estudio, este resulta ser el acuífero 1807 denominado Valle de Banderas, dicho acuífero presenta una recarga media anual de 86.5 Mm<sup>3</sup>/año, las características del acuífero se presentan en la Tabla 9.

Tabla 9. Características del Acuífero Valle de Banderas, Nayarit.

Clave	Acuífero	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DEFICIT
CIFRAS EN MILLONES DE METROS CUBICOS ANUALES							
1807	Valle de Banderas	86.5	17	0.000000	20.9	69.500000	0.000000

R= Recarga media anual; DNCOM= Descarga natural comprometida; VCAS= Volumen concesionado de agua subterránea; VEXTET= Volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos; DAS= Disponibilidad media anual de agua subterránea. Fuente: CNA, 2009.

El acuífero se encuentra comprendida entre la zona limítrofe de los Estados de Jalisco y Nayarit, enclavada en la vertiente occidental de la Sierra Madre. Cubre una superficie de aproximadamente 2,624 km<sup>2</sup> (600 km<sup>2</sup> la zona acuífera, la cual está limitada al sur por el río Ameca; al oriente por el Cerro Quelitán y los poblados de Las Palmas y Tebelchia, Jal.; al norte por la Sierra Vallejo y al occidente por el Océano Pacífico).

El manto acuífero se encuentra en materiales inconsolidados: depósitos granulares de tipo aluvial, heterogéneos de arena, grava y boleos, mezclados con arcillas. Tienen excelente permeabilidad y llegan a tener espesores de hasta 350m en el centro del valle. En total se han cuantificado 94 aprovechamientos (80 pozos y 14 norias). El acuífero es de tipo libre.

## IV.2.2 Aspectos bióticos

A continuación, se presenta la descripción de los componentes bióticos que se presentan dentro del SA y área de estudio del proyecto.

### IV.2.2.1 Vegetación terrestre

#### IV.2.2.1.1 Tipos de vegetación y distribución

El uso de suelo y vegetación presentes en el SA y área de estudio del proyecto, de acuerdo con los datos reportados en la Carta de Uso de Suelo y Vegetación editada por INEGI serie 4, se presenta 2 tipos: asentamientos humanos, vegetación Hidrófila (Figura 21). En la primera es donde se ubica el presente proyecto.

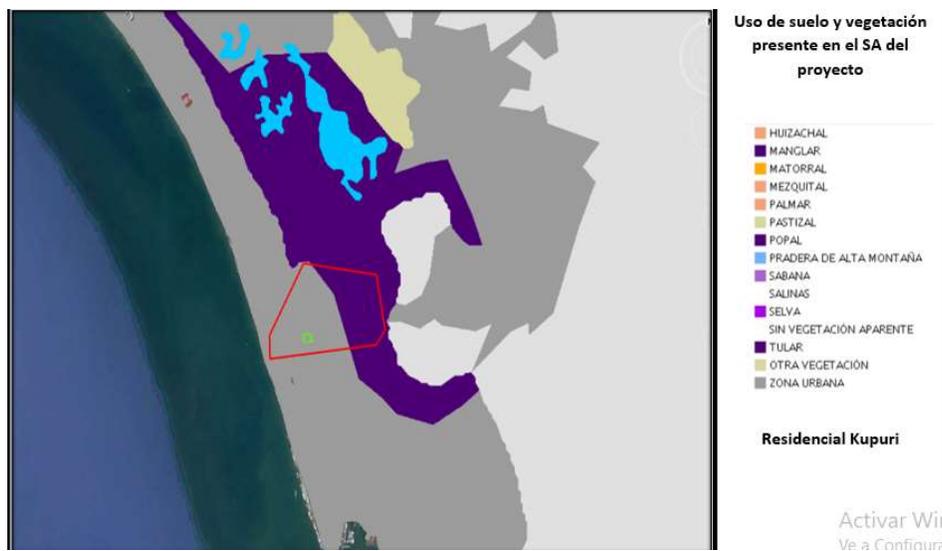


Figura 21. vegetación que se distribuyen en el SA del proyecto.

En la

Tabla 10, se presentan las categorías de uso de suelo y vegetación, así como el área y porcentaje de la superficie del SA que ocupa cada uso de suelo y vegetación. Cabe mencionar que la cartografía mostrada es la oficial publicada por INEGI de su cobertura de Uso de Suelo y Vegetación Serie 4, esc: 1:250,000.

Tabla 10. Carta INEGI serie 4: uso de suelo y vegetación presentes en el SA y área de estudio del proyecto.

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	Área (has)	% Respecto al SA
ASENTAMIENTOS HUMANOS	58.67	58%
VEGETACIÓN HIDRÓFILA	42.47	42%
<b>Total</b>	<b>101.16</b>	<b>100%</b>

A continuación, se presenta la descripción de cada tipo uso de suelo y vegetación de acuerdo con la tabla anterior.

- **Vegetación hidrófila.**

Este tipo de vegetación se compone de Tular, que puede ser descrito como vegetación acuática y subacuática. Dentro del SA se encuentra en el 42% de la superficie total, lo que comprende 42.47 hectáreas; se ubica inmerso entre los asentamientos humanos y el cuerpo de agua, el cual rodea casi por completo.

- **Asentamientos Humanos**

Los Asentamientos Humanos, como se puede observar en la Figura 21, el 58% del SA está ocupado por este uso de suelo, lo que representa más de la mitad de la superficie total de dicho sistema. Lo que significa que se encuentra altamente influenciado por la presencia de desarrollos turísticos y áreas urbanas.

- **Manglar**

Este tipo de vegetación se encuentra asociado a los sistemas estuarinos de la Bahía de Banderas, los más importantes son El Estero El Chino y la Laguna del Quelele.

Existen 2 especies de mangle: *Avicenia germinans* (mangle negro) y *Laguncularia racemosa* (mangle blanco), aunque la más abundante es el mangle blanco. Dentro del SA, el manglar se ubica en dos pequeñas porciones, un islote en el delta que forma el Río Ameca en su conexión al mar y en franjas angostas y discontinuas que rodean el estero, inmersos entre las marinas particulares y zonas residenciales incluidas en el sistema ambiental.

#### IV.2.2.2 Fauna

La fauna silvestre constituye un buen indicador de las condiciones ambientales de un determinado ámbito geográfico. En los estudios de impacto ambiental es obligado efectuar una evaluación de la fauna silvestre tendiente a satisfacer tres objetivos:

- Seleccionar un grupo faunístico que describa la integridad ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto o la actividad.
- Identificar las especies incluidas dentro de categorías de riesgo, reconocidas por la normatividad nacional (NOM-059-SEMARNAT-2010) ó aquellas emanadas de tratados internacionales suscritos por nuestro país (CITES 2010).

- Considerar el grado de vulnerabilidad de las especies que serán afectadas por el establecimiento del proyecto y que no se encuentran en algún régimen de protección.

#### IV.2.2.2.1 Especies de fauna con presencia potencial en el SA

##### Mamíferos

En base a los listados consultados (IBUNAM) se generó un listado de las especies con ocurrencia en el sitio del proyecto. También se revisó su distribución (NatureServe), pues algunas de estas especies tienen su límite de distribución septentrional al sur de Jalisco. Se tiene un total de 63 especies, distribuidas en 20 familias de 7 órdenes. El orden Chiroptera es el más numeroso, conformado por 30 especies y 7 familias; le siguen el orden Carnivora, con 14 especies y 4 familias, y el orden Rodentia con 13 especies y 4 familias también. Es notable que aproximadamente la mitad de especies se trate de murciélagos, pero esto es común en zonas tropicales. La composición de las especies de mamíferos se presenta gráficamente a continuación:

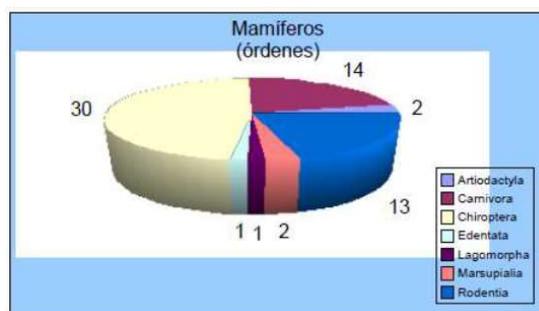


Figura 22. Composición de especies de mamíferos, las cifras indican el número de especies para cada orden.

Siete especies están catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001 bajo algún status de protección, cuatro de ellas están amenazadas y tres en peligro de extinción. El jaguar, el ocelote y el margay o trigillo, son tres felinos que tienen una amplia distribución; se pueden encontrar en regiones cálidas, desde espesos bosques lluviosos hasta bosques tropicales secos, pero la cacería y la destrucción de su medio han reducido sus poblaciones a grado tal que hoy en día son especies seriamente amenazadas por la extinción (INE). Cabe mencionar que todos los felinos están también catalogados en los apéndices de CITES.

Tabla 11. Fauna presente en el SA del proyecto.

Familia	Nombre científico	Nombre Común	NOM
Felidae	<i>Herpailurus yaguarondi tolteca</i>	Jaguarundi, Yaguarundi	A
	<i>Leopardus pardalis nelsoni</i>	Ocelote, Windure	P
	<i>Leopardus wiedii glauca</i>	Mojocuán, Tigriño	P
	<i>Panthera onca hernandesii</i>	Jaguar, Tigre, Onza	P
Mustelidae	<i>Spilogale pygmaea intermedia</i>	Zorrillo pigmeo	A <sup>+</sup>
Phyllostomidae	<i>Leptonycteris curasoae</i>	Murciélago	A
Cricetidae	<i>Xenomys nelsoni</i>	Rata arborícola	A <sup>+</sup>

Mamíferos catalogados en la NOM-059-SEMARNAT-2010. A = Amenazada, P = En peligro de extinción, \* Endémica.

Dos especies están catalogadas como endémicas:

1) El zorrillo pigmeo *Spilogale pygmaea* es un mustélido relativamente pequeño que habita la franja costera del Pacífico desde el sur de Sinaloa hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca, con ligeras interrupciones en su distribución en una sección de Nayarit así como de Michoacán. Habita matorrales y bosques con suelos rocosos, y no gustan de bosques densos ni humedales. Con excepción de su interacción ocasional con perros domésticos y otros mamíferos domesticados, estos zorrillos interactúan poco con los humanos. Ocasionalmente se introducen en gallineros, pueden portar la rabia, y su pelaje se aprovecha (más bien en el pasado) hasta cierto grado;

2) la rata arborícola *Xenomys nelsoni*, también conocida como rata de Magdalena, tiene una distribución similar al del zorrillo pigmeo pero menos extensa, restringida a la franja costera del Pacífico entre el extremo sur de Sinaloa y Colima.

## Aves

Con base en la revisión bibliográfica y observaciones de campo, se elaboró un listado de aves para la Bahía de Banderas de 200 especies, las cuales representan a 51 familias y 18 órdenes. Las familias más diversas para la zona son la Scolopacidae con 24 especies, Laridae Larinae con 21 especies y Anatidae con 18 especies.

De las 200 especies de aves acuáticas registradas para la Bahía de Banderas, 15 tienen estatus de acuerdo con la NOM-SEMARNAT- 059-2010; 2 de ellas están en peligro de extinción, 7 se encuentran amenazadas y 6 tienen un estatus de protección.

Tabla 12. Fauna presente en el SA del proyecto

ORDEN	FAMILIA	Nombre Científico	Nombre Común	NOM- SEMARNAT -
CICONIIFORMES	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza de Ganado	
		<i>Casmerodius albus</i>	Garza Blanca	
		<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza Nocturna	
FALCONIFORMES	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Aura cabeciroja	
		<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	
GALLIFORMES	Cracidae	<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca	
COLUMBIFORMES	Columbidae	<i>Columba fasciata</i>	Paloma de collar	
		<i>Columba flavirostris</i>	Paloma morada	
		<i>Columbina inca</i>	Conguita	
		<i>Columbina passerina</i>	Tortolita	
		<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita castaña	
		<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma suelera	
PSITTACIFORMES	Psittacidae	<i>Aratinga canicularis</i>	Periquillo común	Pr
CUCULIFORMES	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero	
		<i>Piaya cayana</i>	Vaquero	
CAPRIMULGIFORMES	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus ridgwayi</i>	Préstame-tu-cuchillo	

		<i>Caprimulgus vociferus</i>	Cuerporruín	
		<i>Chordeiles minor</i>	Tapacamino	
		<i>Chordelis acutipennis</i>	Tapacamino halcón	

### Fauna presente en el SA del proyecto

ORDEN	FAMILIA	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-
TROGONIFORMES	Trogonidae	<i>Trogon citreolus</i>	Trógon amarillo	
CAROCIIFORMES	Momotidae	<i>Momotus mexicanus</i>	Pájaro reloj	
	Alcedinidae	<i>Ceryle alcyon</i>	Pescador norteño	
PACIFORMES	Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Cheque	
PASSERIFORMES	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Cardenalito	
		<i>Tyrannus verticalis</i>	Madrugador avispero	
	Hirundinidae	<i>Hirundo pyrrhonota</i>	Golondrina	
		<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijerilla	
	Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	
PASSERIFORMES	Mimidae	<i>Melanotis caerulescens</i>	Mulato común	A*
	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo	
	Emberizidae	<i>Casiculus melanicterus</i>	Calandria galantina	
		<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	

A\* = Amenazada, \* Endémica

### Herpetofauna

Los anfibios y reptiles también tienen una presencia significativa. Para la composición del listado de especies se recurrió a varios estudios que se han realizado en la zona, tales como los de IBUNAM, Flores-Villela (1993), Flores-Villela y Canseco-Márquez (2004), García y Ceballos (1994), Ramírez-Bautista (1994) y Smith y Taylor (1945, 1948, 1950). Con estos estudios se tiene un total de 47 especies de herpetofauna. Las 15 especies de anfibios están distribuidas en cinco familias del orden Anura, mientras que los reptiles suman un total de 32 especies, 2 en el orden Testudines (2 familias) y 30 en Squamata. En el suborden Lacertilia se concentran 13 especies en 8 familias, y en el suborden Serpentes 17 especies en 4 familias.

Tabla 13. Herpetofauna presente en el SA

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común
Anura	Bufonidae	<i>Bufo marinus</i>	Sapo marino
	Hylidae	<i>Hyla smithii</i>	Ranita arborea
		<i>Smilisca baudini</i>	Ranita arborea
Sauria	Polychridae	<i>Anolis nebulosus</i>	Anolis
	Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Garrobo
		<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde
	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus jarrovi</i>	Roño
	Scincidae	<i>Eumeces parvulus</i>	Salamanqueza
Teiidae	<i>Cnemidophorus lineattissimus</i>	Lagartija cola de látigo	
Serpentes	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Ilamacoa

	Colubridae	<i>Masticophis flagellum</i>	Chirrionera
		<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquillo
Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternon integrum</i>	Casquito

En cuanto a su estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010, la herpetofauna registra 17 especies catalogadas, 11 de ellas bajo "protección especial" y 6 como "amenazadas", de las cuales 9 son endémicas, distribuidas principalmente hacia el occidente del país. Tres especies están en los apéndices de CITES, lo que pretende reducir su tráfico ilegal: la iguana *Iguana iguana*, el escorpión *Heloderma horridum* y la boa *Boa constrictor imperator*. El estatus de protección de cada orden se señala en la tabla a continuación:

Tabla 14. Herpetofauna catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

	Protección especial	Amenazada	Endémicas
Anura	3		1
Testudines		1	
Squamata (Lacertilia)	3	2	3
Squamata (Serpentes)	5	3	5
TOTAL	11	6	9

#### IV.2.2.3 Flora y Fauna en el predio

##### IV.2.2.3.1 Composición florística

De acuerdo con la carta de INEGI serie 4 sobre uso de suelo y vegetación, el proyecto se encuentra dentro de Asentamientos Humanos, lo que indica que es una zona con una importante presión antropogénica, altamente afectada por áreas urbanas y complejos turísticos.

El predio en que se desarrollara el proyecto "conclusión de obras Kupuri" se encuentra a un 54.45% de avance del desarrollo residencial, por lo que las áreas verdes se encuentran habilitadas, además que un 64% de los árboles que se encuentran en el son aquellos que se conservaron y se integraron al proyecto, a continuación se describe la composición florística actual del lote 22:

Tabla 15. Composición florística presente en el área de estudio del proyecto

Familia	Especies	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<b>Arecaceae</b>	<i>Roystonea regia</i>	Palma real	No incluida
<b>Arecaceae</b>	<i>Washingtonia robusta</i>	Palma abanico	No incluida
<b>Eufobiáceas</b>	<i>Hippomane mancinella</i>	Manzanilla	No incluida
<b>Bignoniaceae</b>	<i>Spathodea campanulata</i>	Tulipanero africano	No incluida



Figura 23. Proporción aritmética de especies arbóreas del lote 22, donde de se desarrollará el proyecto “conclusión de obras Kupuri”

### Índice de diversidad Shannon-weaver

En los ecosistemas naturales este índice varía entre “0” y no tiene límite superior. Los ecosistemas con mayores valores son los bosques tropicales y los arrecifes de coral. Si  $H' = 0$ , solamente cuando hay una sola especie en la muestra y  $H'$  es máxima cuando las especies están representadas por el mismo número de individuos. El valor máximo suele estar cerca de 5, pero hay ecosistemas excepcionalmente ricos que puede superar este valor.

$$H' = -\sum_{i=1}^S (p_i) (\log_2 p_i)$$

Dónde:

$S$ = número de especies (Riqueza de especies)

$P_i$ = proporción de individuos de la especie  $i$  respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie  $i$ ),  $n_i/N$

$n_i$ = Número de individuos de la especie  $i$

$N$ = Número de todos los individuos de todas las especies

De esta forma el índice contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies), y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia)

Tabla 16. Calculo del índice de biodiversidad ( $H'$ ).

Especie	Frecuencia	$H'$
<i>Roystonea regia</i>	25%	0.368
<i>Washintonia robusta</i>	25%	0.318
<i>Hippomane mancinella</i>	25%	0.207
<i>Spathodea campanulata</i>	25%	0.368

$$H' = 1.39$$

Con base en resultado obtenido se determina que hay baja biodiversidad, ya que es inferior a 2, siendo el máximo 5

También tiene regular uniformidad, esto puede ser causado por la introducción de especies, puesto que la zona provista de vegetación consta de zonas reforestadas o regeneración inducida.

Entre las que encontradas en el predio están *Roystonea regia misma* que destaca por ser comúnmente usada como palma de ornato, en la periferia del proyecto se encuentra *Washintonia robusta* y *Spathodea campanulata*, sus alturas oscilan entre los 8 a 14 metros, en total existen dentro del predio 36 ejemplares de 3 familias distintas:

familia	individuos
Arecaceae	20
Eufobiáceas	3
Bignoniaceae	13



Figura 24. Imágenes del lote 22 donde se aprecia la vegetación existente

En estrato arbustivo se identificaron ejemplares de *Acacia sp.* Además de *Pithecellobium dulce* y *Washintonia robusta*.



En lo que se refiere a herbáceas Poaceae sp. Se encuentra en los sitios de muestreo



### Composición florística de la Zona Federal:

En la zona continua al cuerpo de agua, se localizan 2 comunidades lineales de mangle (*Rhizophora mangle* y *Laguncularia racemosa*), interrumpidas por ejemplares de Guamúchil, Manzanilla y Tulipán africano.



#### IV.2.2.3.2 Composición faunística

A continuación, se presenta la fauna potencialmente presente en el proyecto.

Tabla 17. Especies potenciales del predio.

<i>Especies potenciales</i>	
1.	<i>Thomomys umbrinus</i> (Tuza)
2.	<i>Mus musculus</i> (Ratón)
3.	<i>Peromyscus difficilis</i> (Ratón)
4.	<i>Peromyscus maniculatus</i> (Ratón)
5.	<i>Mormoops megalophylla</i> (Murciélago)
6.	<i>Pteronotus parnelli</i> (Murciélago)
7.	<i>Glossophaga soricina</i> (Murciélago)

### IV.3 Programa de Manejo de Áreas Naturales

En México existen diversos tipos de áreas naturales protegidas: federales, estatales, municipales, comunitarias, ejidales y privadas. Las ANP's de carácter Federal se encuentran bajo la administración de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Estas áreas se clasifican en siete categorías:

- 1) Reserva de la Biosfera
- 2) Parques Nacionales
- 3) Monumentos Naturales
- 4) Áreas de Protección de Recursos Naturales
- 5) Áreas de Protección de Flora y Fauna
- 6) Santuarios

Cercanas al proyecto en cuestión, se encuentran dos ANP's de carácter Federal, CADNR043 e Islas Marietas. La primera se encuentra en la categoría de Área de Protección de los Recursos Naturales Zona Protectora Forestal, y la segunda es un Parque Nacional (Figura 25).

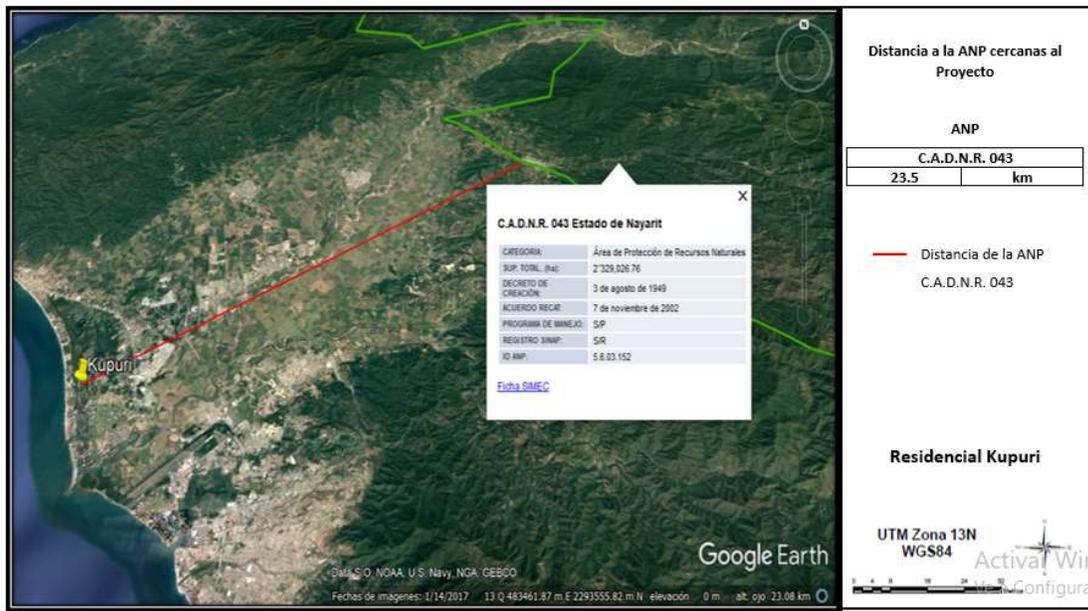
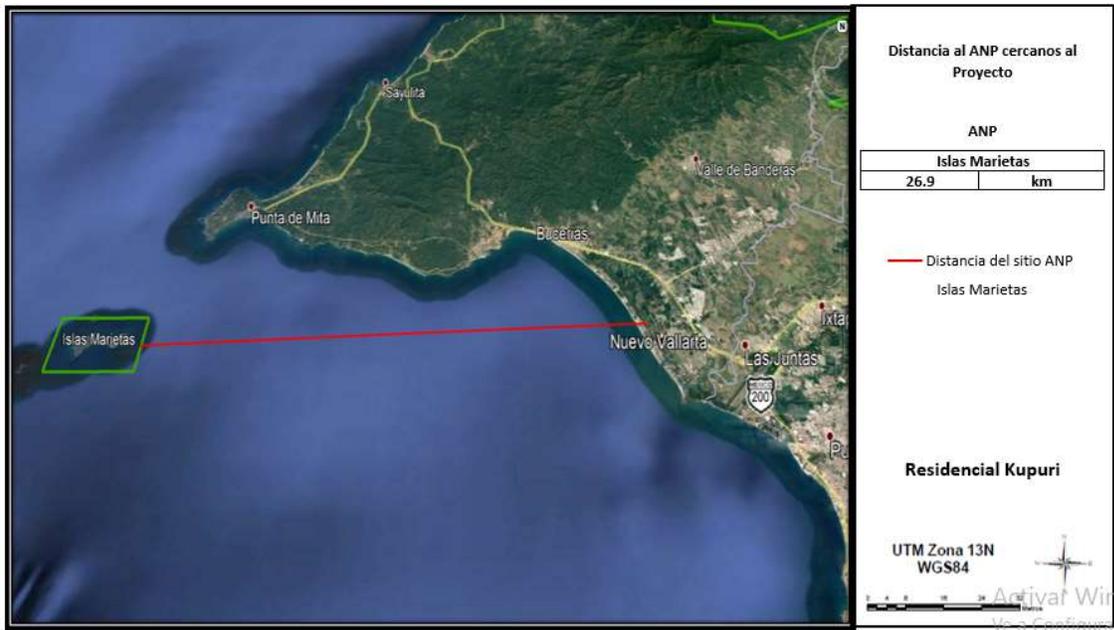


Figura 25. ANP federales cercanas al proyecto.



ANP federales cercanas al proyecto.

Las Islas Marietas se ubican dentro del municipio de Bahía de Banderas, a 26.9 km del proyecto y CADNR043 se encuentra a 23.5 km, sin embargo, el proyecto no repercutirá con las condiciones ambientales que prevalecen en dichas áreas.

Por otra parte, hay dos Áreas Naturales Protegidas de carácter Estatal: la Sierra de Vallejo y Estero el Salado, la primera se localiza a 6.8 km del proyecto y la segunda a 6.5 km (Figura 26).

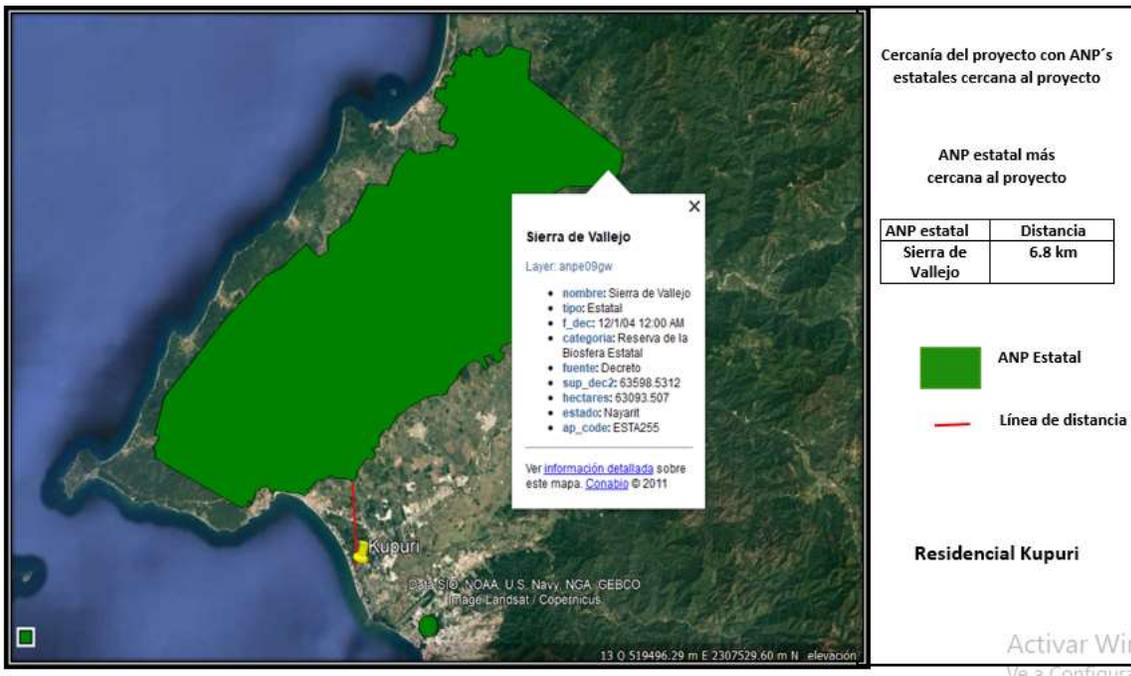
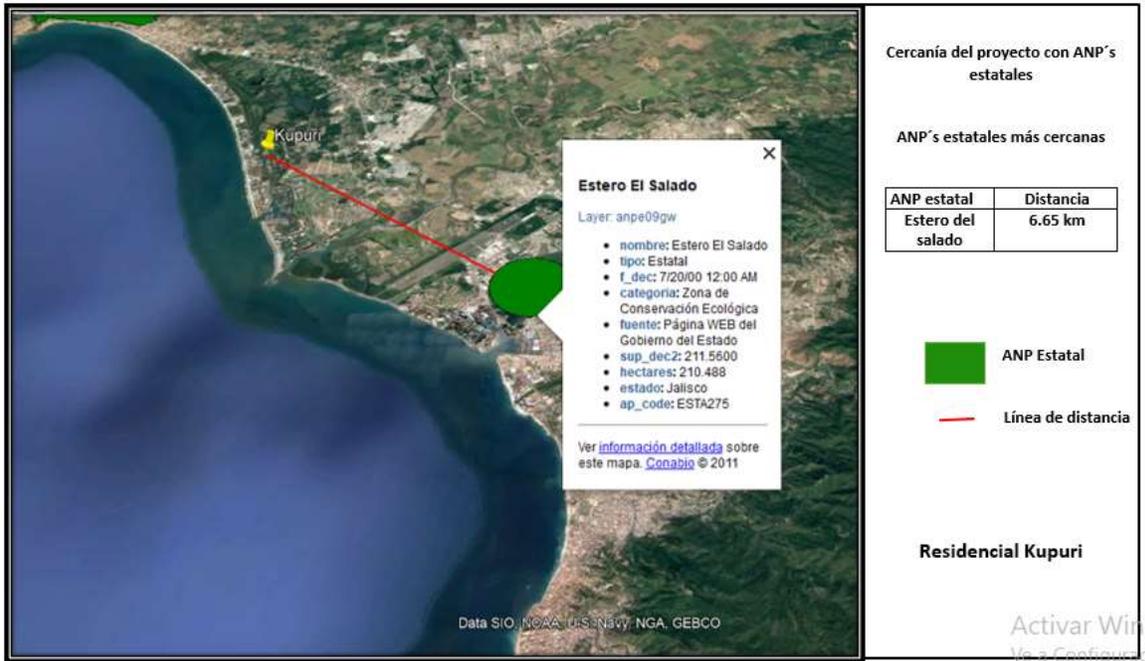


Figura 26. ANP's estatales cercanas al proyecto.



### ANP's estatales cercanas al proyecto

Aun y cuando la distancia de la ANP Estatal Estero El Salado con respecto al proyecto es considerable, se decidió conocer los lineamientos de dicha ANP para evitar la afectación directa o indirecta que pudiera tener el proyecto con respecto a la misma, para lo cual a continuación se hace una breve descripción de las características de dicha área.

Esta ANP fue declarada el 27 de julio de 2000. Se encuentra en el municipio de Puerto Vallarta, Jalisco. Tiene una extensión de 169 hectáreas, de las cuales 135 pertenecen a vegetación (manglar y marismas) y las 34 hectáreas sobrantes están compuestas por selva mediana caducifolia con elementos de vegetación acuática, subacuática, bosque espinoso y vegetación secundaria. Su fauna está compuesta por diversas especies de aves migratorias, mamíferos y reptiles.

El Salado se divide en 3 Zonas: zona de conservación, zona de uso público y zona de restauración.

Dentro de los principales problemas que existen en el área por la presión antrópica que se desarrolla se encuentran:

- Compra y venta de tierras ejidales (tierras con selva mediana caducifolia en buen estado de conservación).
- Fomento del desarrollo inmobiliario masivo en la costa nayarita (presión hacia la flora y fauna por los nuevos desarrollos turísticos).
- Infraestructura urbana y suburbana, ampliación y construcción de nuevas carreteras (fragmentación de ecosistemas y barreras de fauna).
- Arraigada ganadería extensiva de agostadero sin límites entre los ejidos serranos, acompañada de cacería incidental o de subsistencia, cambio de uso de suelo, avanzando la frontera ganadera sobre la forestal.

Sobre lo anterior, el proyecto no contribuirá a la degradación de los ecosistemas que se encuentran dentro de la Zona de Conservación Ecológica Estatal “Estero El Salado”, ya que el proyecto se ubicará en una zona previamente destinada para urbanización y desarrollo turístico.

### IV.3.1 Otras Categorías

Como una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), propone una regionalización del territorio mexicano. La regionalización implica la división de un territorio en áreas menores con características comunes para conocer los recursos, y así, llevar a cabo un manejo adecuado. La regionalización propuesta por CONABIO se refiere solo a la importancia biológica de las áreas propuestas, actualmente no existe algún marco de regulación acerca de estas áreas, por lo que no hay restricciones legales que impidan realizar algún tipo de actividad.

#### IV.3.1.1 Regiones Terrestres Prioritarias

El Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad (CONABIO), se orienta a la detección de áreas con características físicas y bióticas con condiciones importantes para la biodiversidad de México.

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

Existe una RTP cercana al proyecto, Sierra de Vallejo-Río Ameca, sin embargo no está dentro del mismo y se encuentra a 8.72 km del área de estudio (Figura 27).

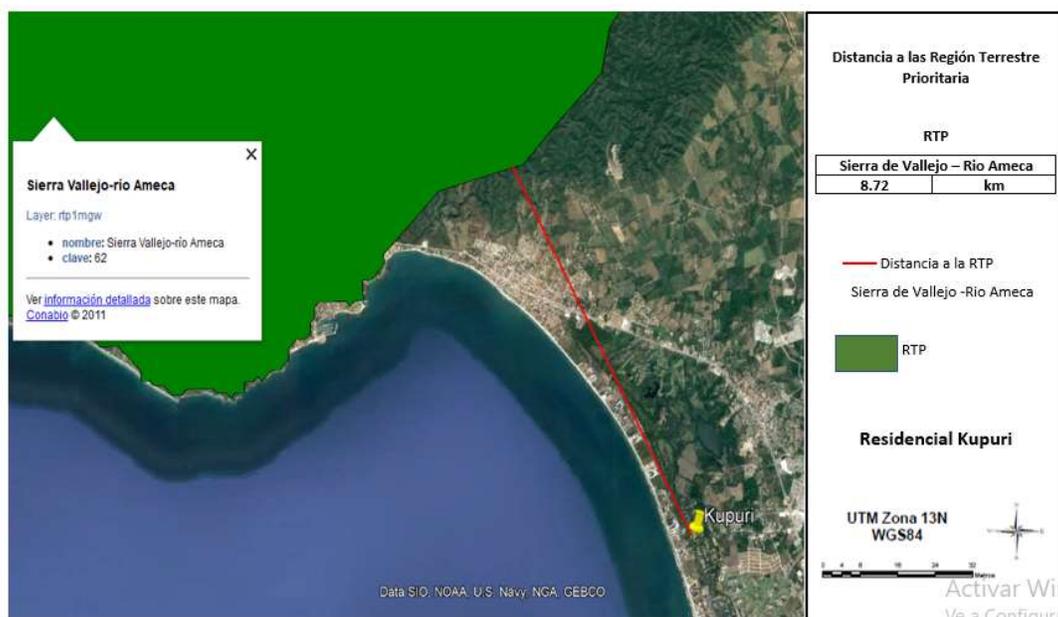


Figura 27. RTP cercana al proyecto.

Dada la distancia a la que se encuentra la Región Terrestre Prioritaria Sierra de Vallejo – Río Ameca con respecto al proyecto, no se prevé que exista alguna afectación a la estructura de dicha RTP, asimismo, el proyecto contempla una serie de medidas tendientes a minimizar los impactos negativos que se generen por la construcción y operación del proyecto.

#### IV.3.1.2 Regiones Hidrológicas Prioritarias

El Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias se creó con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país, considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación, uso y manejo sostenido.

Como resultado, se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza.

Se ubican 2 RHP cercanas al proyecto, Cajón de Peñas Chamela, a una distancia de 36.334 km del área de estudio (Figura 28).



Figura 28. RHP cercana al proyecto.

Dada la distancia a la que se encuentran la Región Hidrológica Prioritaria con respecto al proyecto, no se prevé que exista alguna afectación, asimismo, el proyecto contempla una serie de medidas tendientes a minimizar los impactos negativos que se generen por la construcción y operación del proyecto.

#### IV.3.1.3 Regiones Marinas Prioritarias

De acuerdo a los estudios realizados por la CONABIO, se clasificaron un total de 70 áreas prioritarias, considerando criterios ambientales (integridad ecológica, endemismo, riqueza, procesos oceánicos), económicos (especies de importancia comercial, zonas pesqueras y turísticas importantes, recursos estratégicos) y de amenazas (contaminación, modificación del entorno, efectos a distancia, especies introducidas).

El Proyecto se encuentra dentro de una Región Marina Prioritaria: Bahía de Banderas (Figura 29).

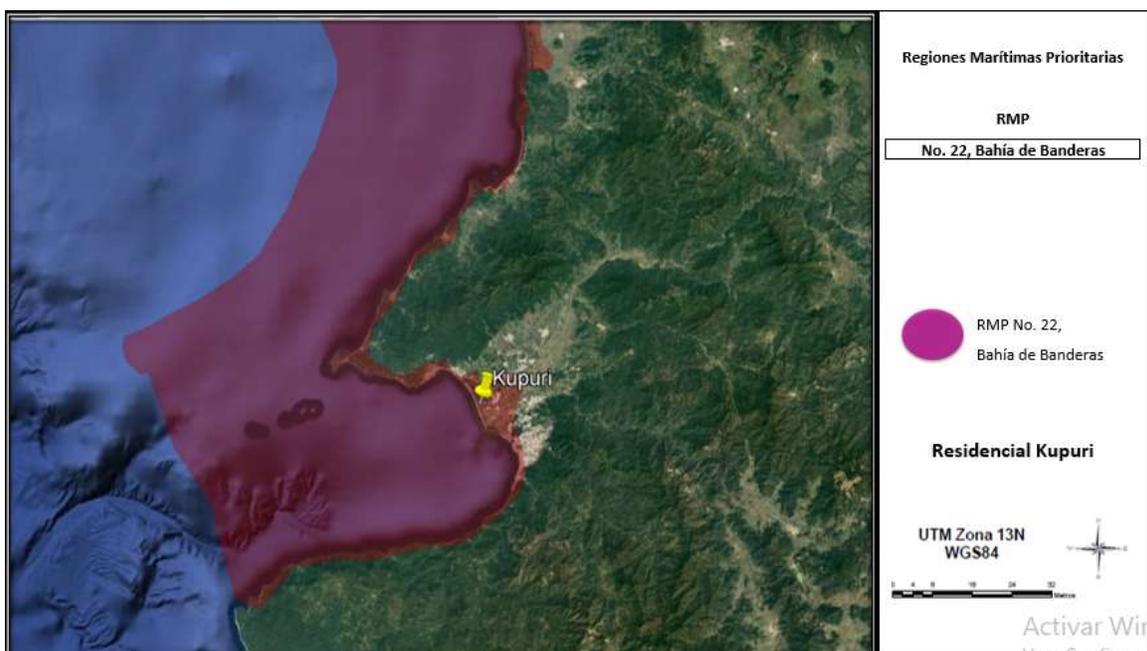


Figura 29. RMP en la que se ubica el proyecto.

Aún y cuando el proyecto se encuentre dentro de la RMP Bahía de Banderas, no se prevé que exista ninguna afectación a la misma, ya que se establecerán las medidas adecuadas que permitan atenuar los efectos adversos hacia el sistema.

#### IV.3.1.4 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves

El programa de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Dicho programa inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA), con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Como resultado en el territorio mexicano se identificaron 230 AICAS que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves.

Dentro del Estado de Nayarit y cercanas al proyecto en cuestión, se encuentra presente una Área de Importancia para la Conservación de las Aves, Islas Marietas, la cual se encuentra a una distancia de 25.5 km del área del proyecto (Figura 30).

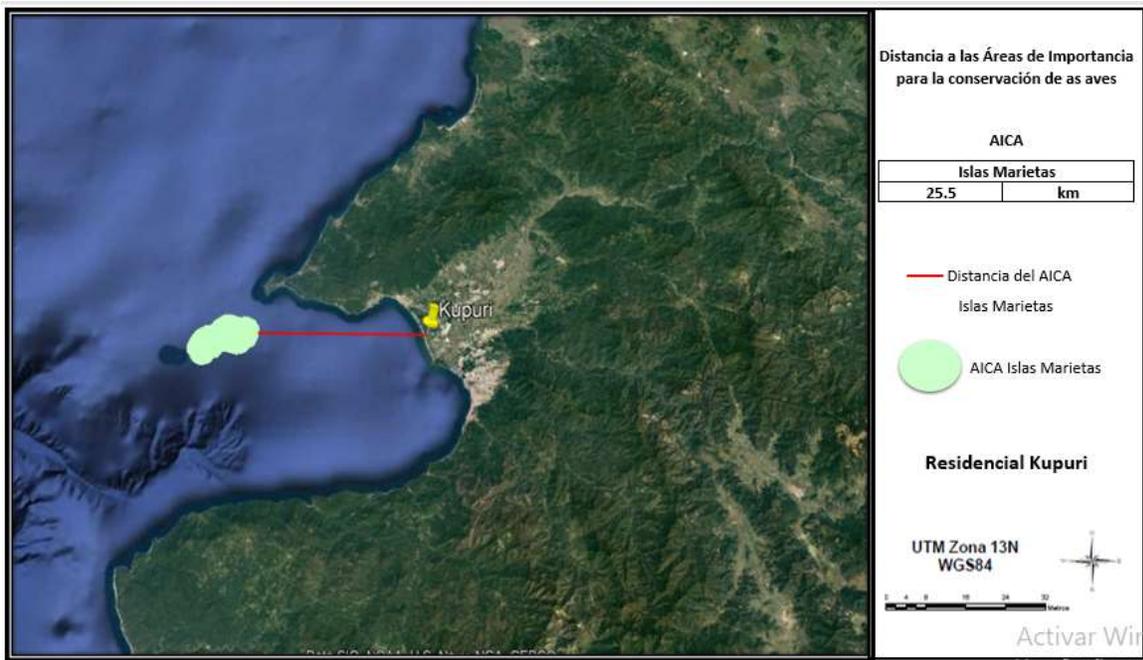


Figura 30 .AICA cercana al proyecto.

Dada la distancia a la que se encuentra la AICA con respecto al área de estudio del proyecto, no se prevé la afectación a ninguno de sus componentes por la construcción y operación de “Conclusión de obras Kupuri”. En el caso de las especies de aves que se distribuyen en el área de estudio y que pudieran ser afectadas por el proyecto, se presentarán acciones que permitan llevar a cabo su conservación y protección.

#### IV.3.1.5 Sitios Ramsar

La Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, llamada “Convención Ramsar”, es un tratado intergubernamental que se firmó en la ciudad de Ramsar, Irán, en 1971, entrando en vigor a partir de 1975. Es el único tratado global relativo al medio ambiente que se ocupa de un tipo de ecosistema en particular. Su misión es *“la conservación y el uso racional de los humedales, mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo”*.

México se adhirió a la Convención Ramsar a partir del 4 de noviembre de 1986 con el registro de la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos en Yucatán, a finales del año 1996, contaba con 6 sitios Ramsar, y a la fecha tiene el segundo lugar en número de sitios Ramsar a nivel mundial con 113 sitios, sin embargo, aún no cuenta con una Política Nacional de Humedales.

El sitio Ramsar cercano al proyecto es: Islas Marietas que se encuentra a 26.9 km del proyecto (Figura 31).

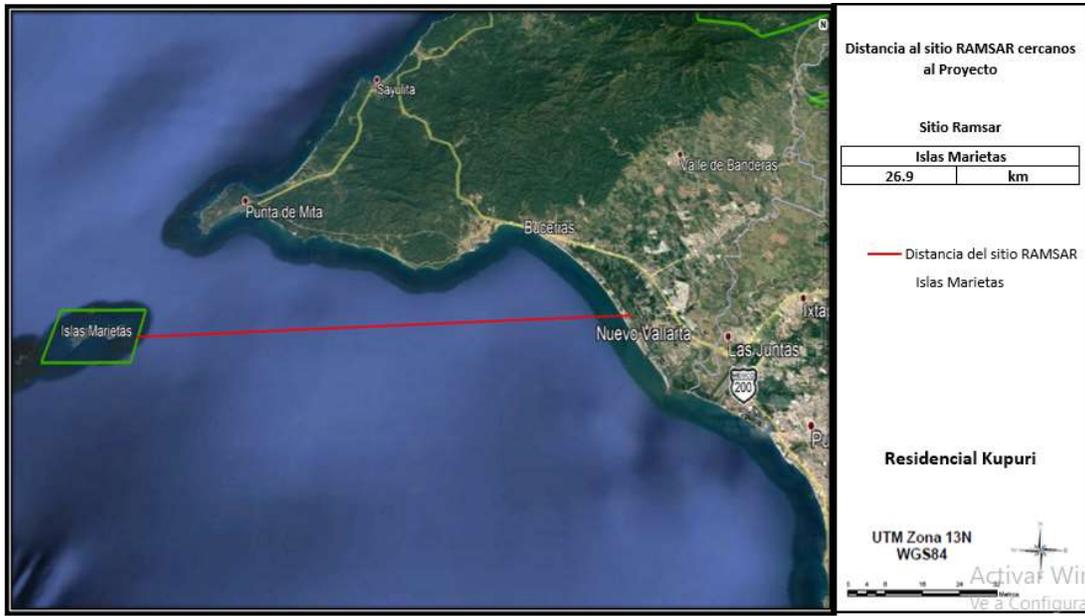


Figura 31. Sitio RAMSAR cercano al proyecto.

A pesar de que la distancia entre el sitio RAMSAR y el área del proyecto es considerable, no se prevé la afectación del mismo. Sin embargo, dentro del presente estudio se pretende establecer una serie de medidas que tengan como objetivo principal evitar el deterioro de los ecosistemas.

#### IV.4 Paisaje

El Sistema Ambiental en el que se desarrollará el proyecto, presenta diversos elementos, como son áreas urbanas, zonas turísticas, obras de infraestructura (Asentamientos Humanos), lo que propicia que el predio se encuentre en un ambiente urbanizado. En el caso de la vegetación hidrófila, estas prácticamente se encuentran asociados a zonas con una calidad mayor al resto del SA como son la Laguna El Quelele, por consiguiente, el paisaje que se muestra dentro del SA está prácticamente dominado por un paisaje antrópico en el que se encuentran inmersos elementos naturales. Sin embargo, la presión que se ejerce sobre estos sistemas es fuerte, dado que el aumento de las zonas urbanas directa e indirectamente propicia la modificación del suelo. Además, es necesario señalar que dentro del SA del proyecto es posible llevar a cabo una urbanización adecuada de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano, ya que la zona cuenta con elementos que propician el desarrollo sustentable, especialmente en el sector turístico.

Por otra parte, dado que el predio se encuentra inmerso en un área urbana, se presentan barreras físicas impermeables para la fauna, y por consiguiente, la diversidad de organismos es muy baja.

#### IV.5 Medios Socioeconómico

##### IV.5.1 Demografía

La población es el verdadero motor de las transformaciones que se dan en esta zona turística. Las características de la población, local e inmigrante dan aspectos importantes para conocer la sociedad y cultura regional, uno de los soportes de esta compleja actividad turística. De acuerdo con

el II Censo de Población y Vivienda del 2005, el municipio de Bahía de Banderas cuenta con un total de 83,793 habitantes; 5,284 son personas mayores de 60 años (Gobierno del estado de Nayarit 2009). Y conforme al censo de población y vivienda 2010, el estado de Nayarit presenta una población de 1,084,979 habitantes, mientras que para el municipio de Bahía de Banderas se tiene una población de 124,205 habitantes.

El turismo invirtió el proceso y concentró la población en las zonas costeras y a la vez generó un amplio proceso migratorio que abarcó más allá de la región de occidente, estableciendo la mayoría de los contingentes en Puerto Vallarta y la zona costera de Bahía de Banderas.

#### **IV.5.2 Principales actividades económicas**

De la información agregada, tomada de los censos económicos de INEGI para el municipio de Bahía Banderas, se registran los siguientes Sectores de la Actividad Económica:

**Agricultura:** Para este sector se hace la clasificación de cultivos en cíclicos y perennes. Para el ciclo 2000 - 2001 se reportaron, para el primer rubro, los cultivos de maíz, tabaco, frijón, sorgo, sandía y arroz como los principales, en tanto que como perennes se reportó solamente al mango con 215 ha. Este sector que durante las últimas décadas no ha podido integrarse a los cambios impuestos por el turismo. Es el que tiene mayores posibilidades, por los recursos naturales y humanos, de integrarse a la dinámica económica que lidera el turismo y realizar una reconversión hacia el mercado interior, especializándolo en una producción programada amplia y de elevada calidad.

Bahía de Banderas destaca por sus recursos y producción, ya que posee el mayor número de tierras disponibles y las principales áreas de riego de la región. El Municipio presenta gran proporción de sus tierras bajo el régimen de propiedad ejidal, quedando bajo el sistema de propiedad privada, un reducido porcentaje de éstas.

La mayor parte del suelo ejidal y comunal de la región se localiza en Cabo Corrientes donde se encuentra el 47.4% del total de las tierras, seguido por Puerto Vallarta con el 29.4% y en tercer orden el Municipio de Bahía de Banderas con el 23.2%, aunque si consideramos la calidad de las tierras y la infraestructura de riego existente la situación sería inversa.

**Ganadería:** Se tiene para el municipio el censo ganadero de 2001 (que incluyó colmenas), el cual reportó las siguientes poblaciones: bovinos 35,136, porcinos 2,463, ovinos 2,450, caprinos 2,803, equinos 3,996, gallináceas 21,573 y colmenas 113.

**Silvicultura:** En este sector, el municipio sólo participa con un volumen de 360m<sup>3</sup> en el grupo de las comunes tropicales que incluyen a las especies de huanacaxtle (*Enterolobium cyclocarpum*), amapa (*Tabebuia chrysantha*), guapinol (*Hymenea courbaril*) y tampicirán (*Dalbergia sp.*) con un valor total de 152,600.

**Comercio:** Para este sector, en el municipio se reporta tanto el comercio al mayoreo como al menudeo; asimismo, se caracterizan todos los rubros (alimentos, bebidas, insumos diversos, etc.).

**Turismo:** Es una de las actividades económicas más importantes del municipio, considerando que en algunos rubros su participación es hasta del 25% con relación a la total del Estado. El turismo invirtió el proceso y concentró la población en las zonas costeras y a la vez generó un amplio proceso migratorio que abarcó más allá de la región de occidente, estableciendo la mayoría de los contingentes en Puerto Vallarta y la zona costera de Bahía de Banderas, principalmente en Bucerías y su zona de influencia.

**Transporte:** En Bahía de Banderas los habitantes dependen del uso del transporte público para realizar gran parte de sus labores cotidianas, por lo que se considera prioritario el mejoramiento del servicio. La línea de transportes que proporciona servicio a las localidades del Municipio de Bahía de Banderas es Autotransportes Medina. Las rutas que cubre son:

- A) Vallarta - San Juan de Abajo y puntos intermedios
- B) Vallarta - Nuevo Vallarta
- C) Vallarta - Valle de Banderas y puntos intermedios
- D) Vallarta - Punta Mita y puntos intermedios.
- E) Puerto Vallarta - Compostela

Un importante complemento de las líneas de camiones para el transporte de pasajeros en el Municipio, resulta ser el sistema de taxis, que funcionan con las modalidades de individual y colectivo. Hay más de 25 bases en la región, con una flotilla mayor a las 150 unidades, la mayoría camionetas del tipo “URVAN” de modelos recientes.

De acuerdo con la información proporcionada por la central camionera de Puerto Vallarta, en los últimos tres años se ha incrementado el número de corridas anuales que llegan a este destino de playa. La mayor afluencia de pasajeros se presenta en el tercer trimestre del año.

El Transporte náutico que existe actualmente en Bahía de Banderas es netamente turístico, las embarcaciones que brindan el servicio utilizan las instalaciones de la API de Puerto Vallarta para abordar a los pasajeros, que realizan recorridos a lo largo de la Bahía. Los principales destinos de estos servicios son a las playas de Cabo Corrientes, las islas Marietas y la pesca deportiva.

#### IV. 6 Diagnóstico Ambiental

El Sistema Ambiental en el que se desarrollara el proyecto, presenta diversos elementos, como son áreas urbanas, zonas turísticas, bahías, obras de infraestructura, lo cual le propicia encontrarse en un ambiente urbanizado, asimismo, los tipos de vegetación que se presenta en la mayor parte del Sistema Ambiental se refieren a vegetación que ha sido modificada, esto se refiere al pastizal inducido y las áreas de cultivo, por consiguiente el paisaje que se muestra dentro del SA está prácticamente dominado por un paisaje antrópico en el que se encuentran inmersos elementos naturales como los antes señalados, no obstante la presión que se ejerce sobre estos sistemas es fuerte, ya que el aumento de las zonas urbanas directa e indirectamente propician la modificación del suelo, sin embargo, también es necesario señalar que dentro del SA del proyecto es posible llevar a cabo una urbanización adecuada de acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano, ya que la zona cuenta con elementos que propician el desarrollo sustentable, especialmente en el sector turístico. Cabe señalar que a nivel turístico Bahía de Banderas es el municipio que presenta la mayor infraestructura turística dentro del Estado, asimismo, es importante resalta que la mayor atracción de divisas en el área ocurre a partir de las actividades turística.

A partir de la interpretación del territorio basado en las expresiones y evidencias de los ciclos y procesos naturales acotados en el Sistema Ambiental del presente proyecto, se realiza el análisis de Integridad Funcional, que, de acuerdo con lo establecido por CONABIO, se define como el grado de complejidad de las relaciones tróficas y sucesiones presentes en un sistema. Por lo tanto, como resultado del análisis realizado se determina que la integridad funcional del Sistema Ambiental es bajo o nulo, ya que un sistema presenta mayor integridad funcional cuanto más nivel de la cadena trófica presenta, considerando para ello especies nativas y silvestres y los procesos naturales de sucesión ecológica, que en este caso se ven escindidos por el desarrollo urbano limitando finalmente las actividades funcionales (servicios ambientales) del ecosistema original.

La tendencia de desarrollo del municipio de Bahía de Banderas y el deterioro de la región, son actividades inherentes, lo relevante es que el diseño y planeación de los Proyectos sigan un proceso integral apoyado en aspectos ambientales, legales, sociales y económicos, que asuman el esquema sugerido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

# CAPÍTULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE  
IMPACTOS

## V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

### V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales

El proyecto se encuentra a un 54.45% de avance de construcción, por lo cual para este y en todos los apartados anteriores fue considerada la etapa de construcción, operación y mantenimiento; sin embargo, preparación del sitio no será contemplada dentro de la evaluación de impactos ambientales.

La metodología para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que pudieran generarse por la construcción y operación del proyecto consistió básicamente en lo siguiente:

- **Elaboración de listas de chequeo**, esta metodología se empleó debido a que las listas de verificación o chequeo son una herramienta útil para la identificación de impactos, ya que permite identificar de manera preliminar cuales son las actividades que podrían afectar a los componentes que integran el sistema ambiental. No obstante, las listas de chequeo tienen como desventaja, que no permiten definir o establecer relaciones causa – efecto, entre el proyecto y el medio ambiente, por lo cual, se requirió la aplicación de matrices interactiva (Tabla 23 y Tabla 24).
- **Matrices interactivas**, éstas permitieron relacionar cada una de las actividades del proyecto con los componentes ambientales y con ello establecer la relación causa - efecto, dichas matrices son útiles debido a que permiten distinguir de manera clara cuales son los impactos relacionados con el proyecto, la desventaja de estas matrices es que no proporcionan elementos que puedan identificar la magnitud o significancia del impacto ambiental, razón por la cual, se optó por aplicar un método que permita llevar a cabo la valoración de los impactos (Tabla 25).
- **Técnica de Bojórquez – Tapia, et al. Modificada (1998)**, a efecto de calificar la relevancia de los impactos ambientales se empleó la técnica de Bojórquez-Tapia, et. al., 1998 (modificada), esto permitió cuantificar la magnitud y significancia de los impactos a través de un método estadístico en el cual se otorga un valor a cada uno de los criterios del impacto, lo anterior, se realiza a través de una consulta de expertos donde se proporcionan los argumentos para definir el valor que se le otorgará a cada criterio (Tabla 26).

Para evaluar los impactos ambientales que pudieran generarse por la construcción e implementación del proyecto “conclusión de obras Kupuri”, primero se identificaron y después se evaluaron dichos impactos, siguiendo los pasos descritos en Bojórquez-Tapia *et.al.* Modificada (Figura 32).

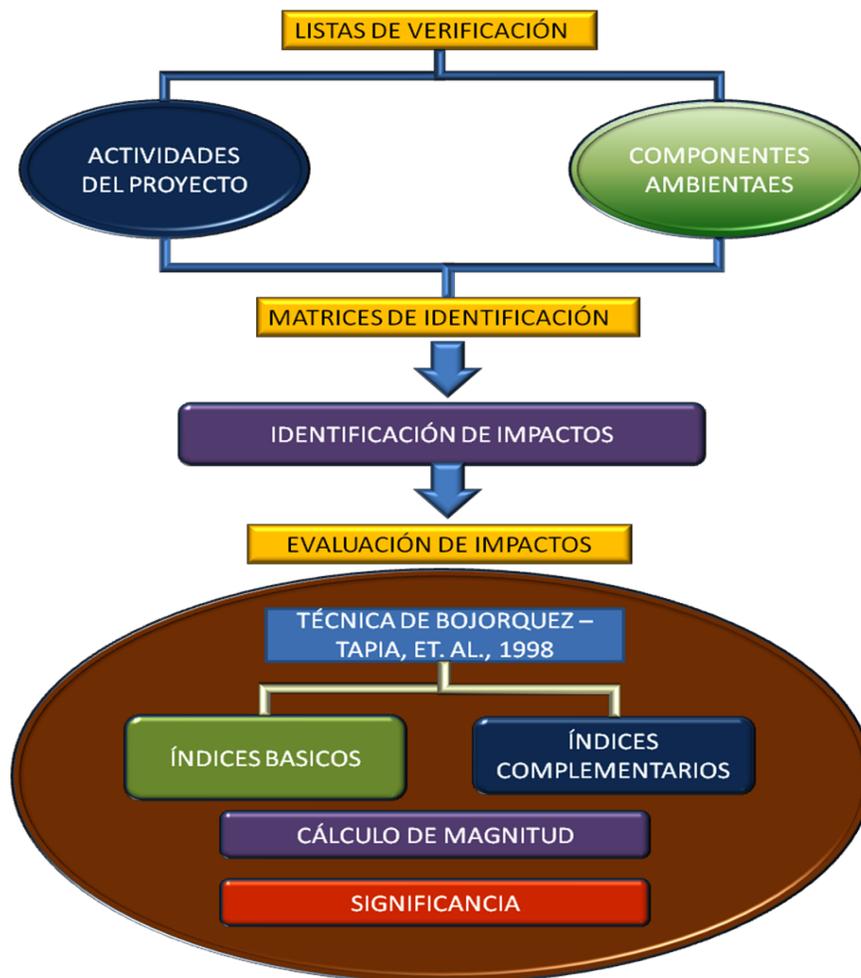


Figura 32. Diagrama de la técnica Bojórquez-Tapia et.al.

Cada etapa de dicha técnica se describe a continuación:

#### Identificación de impactos ambientales:

Para realizar esta etapa, primero se realizaron las listas de verificación (componentes ambientales y actividades del proyecto, en Tabla 23 y Tabla 24), para posteriormente hacer la matriz de interacciones (Tabla 25).

En el caso de las listas de verificación, se fueron desglosando las actividades de cada etapa del proyecto, que se prevén pudieran tener un impacto en el ambiente. Por otro lado, se realizó un listado de los componentes ambientales que pudieran ser afectados por dichas actividades.

Posteriormente, se formó la matriz de interacciones o matriz causa-efecto. Esta matriz, muestra las actividades del proyecto en un eje y los componentes ambientales en el otro eje (Tabla 25). Cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio en un factor ambiental, éste se apunta

en el punto de interacción de la matriz y se describe además en términos de consideraciones de magnitud e importancia.

Ya obtenidas las interacciones, se agruparon para reconocer los impactos que se producirán en cada uno de los componentes ambientales, y los impactos identificados, fueron evaluados para conocer la significancia de los mismos a través de la Técnica de Bojórquez – Tapia, *et. al.*, 1998; la cual, está basada en la valoración de seis indicadores (tres de carácter básico y tres de carácter complementario) de impacto, medidos en una escala ordinaria (Tabla 26).

Las etapas de la Técnica de Bojórquez- Tapia, *et. al.* Modificada (1998), son:

- a. Definición de los criterios básico y de los complementarios,
- b. Obtención de índices básicos y complementarios (EDI y SA),
- c. Cálculo de la magnitud del impacto, y
- d. Obtención de la significancia del impacto.

Es importante señalar que el método propuesto por Bojórquez-Tapia et al. (1998) fue modificado en la presente evaluación de impactos conforme a lo siguiente:

La metodología de Bojórquez-Tapia utiliza una escala de valores de 0 a 9 mientras que en la metodología empleada para la evaluación del proyecto dicha escala se redujo a valores de 0 a 3, esta modificación se llevó a cabo por considerar que los valores en escala ordinal de los criterios para calificar los impactos ambientales identificados, por la metodología de Bojórquez-Tapia es una escala con rangos muy amplios y subjetivos; que significa esto, que un criterio de calificación de impacto y su efecto ambiental pueda tener hasta 3 valores diferentes, lo que podría originar una evaluación del impacto ambiental indeterminada en muchos de los casos (Tabla 18).

**Tabla 18. Comparación entre los valores propuestos para la calificación de los impactos ambientales empleada en la metodología de Bojórquez-Tapia y la empleada para la evaluación del proyecto.**

Criterios de calificación de impactos basada en la metodología de Bojórquez-Tapia.		Criterios de calificación de impactos basada en la modificación a la metodología de Bojórquez-Tapia 1998	
Escala	Valor	Escala	Valor
Nulo	0	Nulo	0
Nulo a bajo	1		
Muy Bajo	2	Bajo	1
Bajo	3		
Bajo a moderado	4		
Moderado	5	Medio	2
Moderado a alto	6		
Alto	7	Alto	3
Muy Alto	8		
Extremadamente alto	9		

Por lo anterior, se decidió agrupar dichos valores en cuatro escalas las cuales permiten una evaluación más concisa, para lo cual se establecieron límites para cada una de las escalas, estos límites se basaron en experiencias con proyectos similares, así como criterios establecidos en normas ambientales y/o de diseño, la asignación de límites impide que el impacto tenga más de un valor y facilita que el evaluador delimite la escala del mismo.

A continuación, se muestra un ejemplo para definir los criterios de la escala de valores empleada en el criterio básico de extensión (Tabla 20):

- Puntual cuando el impacto afecta menos del 25% del Sistema Ambiental Regional
- Local, cuando el impacto afecta entre el 25 y 50% del Sistema Ambiental Regional
- Regional cuando el impacto afecta más del 50% del Sistema Ambiental Regional

Dentro de la metodología de Bojórquez – Tapia se incluye el criterio de controversia, sin embargo, dentro de la modificación realizada se eliminó dicho criterio, debido a que tal como lo señala Bojórquez – Tapia et al. (1998), la controversia es una medida de la aceptación de los costos ambientales positivos, los cuales en este momento no pueden cuantificarse, ya que estos solo son medibles a largo plazo.

Asimismo, aún y cuando se emplee el criterio de controversia dentro de la evaluación, este criterio no tiene un efecto significativo dentro de los criterios básicos, por lo que aún y cuando se establezcan criterios altos de controversia, el valor establecido a través de los criterios básicos será el que predomine.

#### a) Definición de los criterios básicos y los criterios complementarios

Los criterios básicos son aquellos que son indispensables para definir una interacción, y son los siguientes: extensión espacial, duración e intensidad del impacto. Por otro lado, están los complementarios, que son aquellos que completan la descripción, pero los cuales pueden estar ausentes de la descripción de una interacción, y son: acumulación, mitigabilidad y sinergismo del impacto.

Tabla 19. Criterios básicos y complementarios.

Básicos	Complementarios
E = Extensión espacial	<b>A = Acumulativos</b>
D = Duración	<b>M = Mitigabilidad</b>
I = Intensidad	<b>S = Sinergismo</b>

- Intensidad (I): La intensidad de un impacto es la medida en que el componente ambiental considerado se aleja de su estado anterior.
- Duración (D): La duración de un impacto es el tiempo que transcurre entre su principio y su fin.
- Extensión (E): Es la medida del espacio que ocupa el impacto.

- **Acumulación (A):** Los impactos acumulativos son aquellos que se deben a la acción conjunta sobre un componente ambiental de varias acciones similares, de acuerdo con la SEMARNAT (2002) “Un impacto acumulativo es el efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente”
- **Sinergia (S):** Un impacto sinérgico se produce cuando varias acciones diferentes pueden actuar sobre un componente ambiental provocando un efecto mayor del que provocarían si actuaran independientemente.
- **Mitigabilidad (M):** Se refiere a la posibilidad de disminuir los impactos a través de las medidas preventivas, correctivas, compensatorias y/o de mitigación.

### b) Obtención de los índices básicos y complementarios (EDI y SA)

Los criterios fueron valuados en una escala ordinal correspondiente a expresiones relacionadas al efecto de una actividad sobre el componente ambiental. Cabe señalar que los criterios básicos no pueden valorarse como nulos, ya que ningún impacto puede carecer de extensión espacial, duración y/o intensidad (Tabla 20 y Tabla 21).

Tabla 20. Escala de calificación utilizada para los criterios básicos.

Escala	Extensión del efecto (E)	Duración del impacto (D)	Intensidad del impacto (I)
3	<b>Regional</b> Cuando afecta más del 50% del Sistema Ambiental	<b>Permanente</b> Cuando los impactos persisten después de la operación del proyecto	<b>Alta</b> El componente ambiental pierde completamente las características de su estado anterior, en un 75%
2	<b>Local</b> Cuando afecta entre el 25 y 50% del Sistema Ambiental	<b>Mediana</b> Cuando los impactos se presenten durante la etapa de operación y mantenimiento	<b>Moderada</b> El componente ambiental presenta algunos cambios en su estado anterior sin perderlos por completo, entre un 25 y 74%
1	<b>Puntual</b> Cuando afecta menos del 25% del Sistema Ambiental	<b>Corta</b> Cuando los impactos solo se presentan durante la preparación del sitio y construcción	<b>Mínima</b> El componente ambiental permanece muy cercano a su estado anterior, menos del 25%

Tabla 21. Escala de calificación utilizada para los criterios complementarios.

Escala	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Mitigabilidad (M)
3	<b>Fuerte.</b> Cuando el efecto producido por las suma de las interacciones (efectos simples) duplica o rebasa a las mismas.	<b>Alta.</b> Cuando se presentan efectos aditivos entre cuatro o más acciones sobre el mismo factor.	<b>Alta.</b> Si la medida de mitigación aminora la afectación en 75% o más
2	<b>Moderada.</b> Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos	<b>Media.</b> Cuando se presentan efectos aditivos entre tres acciones sobre el mismo factor.	<b>Media.</b> Si la medida de mitigación aminora entre 25 y 74%

	simples) no rebasa el doble de las mismas.		
1	<b>Ligera.</b> Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) es ligeramente superior a las mismas.	<b>Poca.</b> Cuando se presentan efectos aditivos entre dos acciones sobre el mismo factor ambiental.	<b>Baja.</b> Cuando la medida de mitigación aminora la afectación hasta en un 25%
0	<b>Nula.</b> Cuando no se presentan interacciones entre impactos.	<b>Nula.</b> Cuando no se presentan efectos aditivos entre impactos	<b>Nula.</b> No hay medidas de mitigación

Cuando hubo inseguridad para determinar el valor de un criterio, se asignó el valor más alto. Esta regla es consistente con el principio precautorio para los conflictos ambientales, esto es, resta la oportunidad de subestimar un impacto, lo cual minimiza el riesgo público.

Los índices básico y complementario se obtuvieron describiendo los efectos de la variable j (actividad del proyecto) sobre la variable i (componente ambiental) a través de los siguientes modelos:

$$EDI_{ij} = 1/9 (E_{ij} + D_{ij} + I_{ij})$$

$$SA_{ij} = 1/6 (S_{ij} + A_{ij})$$

Donde:

Criterios básicos

E = Extensión del efecto

D = Duración del impacto

I = Intensidad del impacto

Criterios complementarios

S = Sinergia

A = Acumulación

Como los criterios básicos no pueden valorarse como nulos, entonces, el valor mínimo que se les asignó es uno. Por lo tanto, los rangos de dichos índices son:

$$(1/3) \leq EDI \leq 1 \text{ y } 0 \leq SA \leq 1.$$

Los modelos presentados para la evaluación del proyecto fueron modificados del original, ya que para los criterios básicos se redujeron los valores asignados para cada criterio, y en los complementarios se omitió la controversia.

### c) Cálculo de la magnitud del impacto

La magnitud del impacto (MI) fue obtenida a partir de la siguiente fórmula:

$$MI_{ij} = EDI_{ij} - SA$$

La Magnitud del Impacto deberá ser igual al índice EDI, si el valor del índice SA es cero, sin embargo, la Magnitud del Impacto es mayor que EDI cuando SA es mayor que cero.

#### d) Obtención de la significancia del impacto

La significancia del impacto (Gij) se calculó a partir de la siguiente fórmula:

$$Gij = (MI) [1-(M/3)]$$

Donde: M = Mitigabilidad

Las medidas de mitigación son evaluadas sobre una escala ordinal como criterio complementario.

Debido a que los criterios básicos no pueden ser valorados como nulos, entonces el rango de valores de la significancia de la interacción son los siguientes:

$$3/9 \leq \text{Significancia} \leq 1$$

Finalmente, los valores de la significancia fueron categorizados como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 22. Escala de valoración de impactos ambientales.

Escala	Significancia
0-0.25	Bajo*
0.26-0.49	Moderado
0.50-0.74	Alto
0.75-1.00	Muy alto

\*Los impactos que presentan una categoría de significancia baja se consideran como **No** significativos.

#### V.1.1 Indicadores de impacto

Un indicador se define como: un elemento del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio. Dicho agente, se refiere a las obras y actividades que se desarrollarán en el proyecto. Para sintetizar esta información, se realizó una tabla (Tabla 23) con las actividades que causen un impacto en cada etapa del proyecto.

Tabla 23. Actividades en cada etapa del proyecto.

ETAPA	ACTIVIDADES
CONSTRUCCIÓN	Nivelación
	Excavación
	Rellenos y compactación
	Cimentación
	Estructura de concreto
	Albañilería
	Habilitación de áreas verdes
OPERACIÓN	Ocupación de las instalaciones
	Mantenimiento de áreas verdes

Posteriormente se realizó una tabla (Tabla 24) con los componentes y factores ambientales que podrían ser afectados por las actividades antes mencionadas. Se consideró como componente todo elemento del medio físico, biótico y socioeconómico; y como factor, a todo elemento del medio ambiente que pueda llegar a sufrir impacto.

Tabla 24. Componentes y factores ambientales que pueden ser impactados por el proyecto.

Componente ambiental	Factor ambiental	Indicador
1. Aire	Calidad	Emisión y Generación de polvos y gases contaminantes
2. Ruido	Nivel sonoro	Incremento en los niveles sonoros
3. Suelo	Estructura	Cambio de uso de suelo
	Calidad	Contaminación
4. Hidrología	Calidad	Contaminación
5. Flora	Cobertura	Eliminación de estratos y diversidad
6. Fauna	Composición	Diversidad y abundancia
		Especies protegidas por NOM-059-SEMARNAT 2010
7. Paisaje	Estructura	Calidad y armonía visual
8. Socioeconómico	Nivel de ingresos	Generación de fuentes de empleo
	Infraestructura	Introducción de infraestructura urbana y servicios

Ya que se obtuvieron las listas de verificación, se utilizaron para la elaboración de la matriz de interacciones y para definir cuáles serán los impactos que generará el proyecto. Como ya se mencionó antes, dicha matriz, muestra en un eje las actividades del proyecto y en el otro los componentes y factores ambientales.

Tabla 25. Matriz de interacciones; color gris se muestran las negativas y con verde las interacciones positivas.

Componente ambiental	Factor ambiental	CONSTRUCCIÓN							OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
		Nivelación	Excavación	Rellenos y compactación	Cimentación	Estructura de concreto	Albañilería	Habilitación de áreas verdes	Ocupación de las instalaciones	Mantenimiento de áreas verdes
Aire	Calidad	X	X	X	X	X	X	X		X
Ruido	Nivel sonoro	X	X	X	X	X	X		X	
Suelo	Estructura	X	X	X	X	X	X	X		X
	Calidad	X	X	X	X	X	X	X		X
Hidrología	Calidad	X	X	X						
Flora	Cobertura							X		X
Fauna	Composición							X		
Paisaje	Estructura	X	X	X	X	X		X		X
Socioeconómico	Nivel de ingresos	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Infraestructura	X	X	X	X	X	X		X	

Derivado de la matriz de interacciones se identificaron un total de 60 interacciones, para agrupar los impactos ambientales que pudieran generarse por el proyecto, se llevará a cabo una descripción por componente ambiental en cada una de las etapas del proyecto, a fin de agrupar las interacciones e identificar impactos concretos.

#### ETAPA DE CONSTRUCCIÓN:

En esta etapa es en la que se puede generar los posibles impactos negativos más significativos en los componentes y factores ambientales, debido a las actividades que en ella se desarrollan (Nivelación, Excavación, Rellenos y compactación, Cimentación, Estructura de concreto, Albañilería y Habilitación de áreas verdes).

- **Aire:** todas las actividades que forman parte de la etapa de construcción del proyecto tendrán un efecto negativo en la calidad del aire, debido a que todo el equipo y maquinaria utilizada para el desarrollo de cada una, implica la emisión de gases contaminantes a la atmósfera y partículas de polvo.

- **Ruido:** la maquinaria y equipo utilizado en cada actividad, provocarán vibraciones en el predio y aumentarán el nivel sonoro de la zona.
- **Suelo:** este componente se verá afectado por las actividades de nivelación, excavación, relleno y compactación, ya que modificarán su estructura edáfica. Asimismo, su calidad será afectada por el posible mal manejo de residuos. Sin embargo, con la habilitación de áreas verdes, el suelo se puede ver beneficiado, elevando su calidad y mejorando su estructura.
- **Hidrología:** este componente ambiental podría ser perturbado por las actividades de nivelación, excavación, relleno y compactación, ya que, por todos los materiales utilizados, puede llegar a contaminarse.
- **Flora:** la cubierta vegetal aumentará con la habilitación de las áreas verdes.
- **Fauna:** los organismos rescatados podrán distribuirse y reproducirse en las áreas verdes del proyecto, mismas que servirán de zonas de alimentación y refugio; provocando así, un impacto benéfico para la fauna.
- **Paisaje:** la habilitación de áreas verdes contribuirá a la belleza y atractivo del paisaje, ya que las áreas verdes siempre producen armonía visual.
- **Socioeconómico:** se contratará a personal de la localidad para realizar cada una de las actividades de esta etapa, lo que beneficiará el nivel de ingresos de la población del municipio.

#### ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

Las acciones que se realizan en esta etapa se basan principalmente en el uso de los condominios. Asimismo, para mantener el proyecto en óptimas condiciones de funcionamiento se llevarán a cabo las actividades de mantenimiento de áreas verdes y ocupación de las instalaciones, las cuales afectarán a los componentes:

- **Ruido:** los niveles sonoros podrían elevarse por los ocupantes de los condominios.
- **Flora:** con el mantenimiento de las áreas verdes, este componente se verá beneficiado, ya que su cobertura será mayor a la que actualmente existe.
- **Paisaje:** la calidad visual del paisaje se elevará, debido al incremento de cobertura vegetal en el predio.
- **Socioeconómico:** la ocupación de las instalaciones del proyecto incidirá positivamente en este componente, ya que se generarán empleos en el municipio para que ofrezcan los servicios que requiere un proyecto de este tipo. De esta manera, los niveles de ingresos de la población de Bahía de Banderas aumentarán considerablemente, tomando en cuenta también, que los visitantes a la zona aumentarán y con ello la economía local. Asimismo, la infraestructura turística encajará perfecto en la zona y apoyará el desarrollo en este sector.

Como resultado de las 60 interacciones, se encontraron 13 impactos que se presentarán con el desarrollo del proyecto "Conclusión de obras Kupuri". Con esta información se realizó la matriz de evaluación de cada uno de ellos (Tabla 26).

## V.1.2 Evaluación de impactos

Tabla 26. Evaluación de impactos ambientales.

IMPACTO	E	D	I	A	S	EDI	AS	1-AS	MAGNITUD	M	SIGNIFICANCIA	CATEGORÍA DE SIGNIFICANCIA	CARÁCTER DEL IMPACTO
	1. AFECTACIÓN A LA CALIDAD DEL AIRE POR EL EMPLEO Y EMISIÓN DE GASES Y PARTICULAS DE POLVO PRODUCTO DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO, UTILIZADOS DURANTE ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.	1	1	1	1	1	0.33	0.33	0.67	0.33	2		
2. AUMENTO EN LOS NIVELES SONOROS Y GENERACIÓN DE VIBRACIONES POR EL EMPLEO DE EQUIPOS Y MAQUINARIA EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.	1	1	1	0	0	0.33	0	1	0.33	2	0.11	BAJA	ADVERSO
3. CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE OBRAS PROVISIONALES, ASÍ COMO EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.	1	1	1	1	0	0.33	0.17	0.83	0.4	2	0.13	BAJA	ADVERSO
4. CONTAMINACIÓN DE LA HIDROLOGÍA POR EL INADECUADO MANEJO DE RESIDUOS DURANTE LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.	1	1	2	1	0	0.44	0.17	0.83	0.51	2	0.17	BAJA	ADVERSO
5. AFECTACIÓN A LA DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE LA FAUNA POR LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PROVISIONALES.	1	2	2	2	0	0.56	0.33	0.67	0.68	2	0.23	BAJA	ADVERSO
6. AFECTACIÓN AL PAISAJE POR LA PRESENCIA DE MAQUINARIA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PROVISIONALES.	1	1	1	0	0	0.33	0	1	0.33	1	0.22	BAJA	ADVERSO
7. GENERACIÓN DE EMPLEOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.	1	1	1	0	0	0.33	0	1	0.33	0	0.33	MODERADA	BENÉFICO
8. MEJORA DE CALIDAD DE SUELO Y ESTRUCTURA POR HABILITACIÓN DE ÁREAS VERDES	1	3	1	0	1	0.56	0.17	0.83	0.61	0	0.61	ALTA	BENÉFICO
9. AUMENTO DE COBERTURA VEGETAL Y CREACIÓN DE MICRO-HÁBITATS POR LA HABILITACIÓN DE ÁREAS VERDES.	1	3	1	0	1	0.56	0.17	0.83	0.61	0	0.61	ALTA	BENÉFICO
10. CREACIÓN DE ZONAS DE REFUGIO PARA FAUNA CON LA HABILITACIÓN DE ÁREAS VERDES.	1	3	1	0	0	0.56	0	1	0.56	0	0.56	ALTA	BENÉFICO

IMPACTO	E D I A S EDI AS 1-AS MAGNITUD M SIGNIFICANCIA											CATEGORÍA DE SIGNIFICANCIA	CARÁCTER DEL IMPACTO
	E	D	I	A	S	EDI	AS	1-AS	MAGNITUD	M	SIGNIFICANCIA		
11. MEJORAMIENTO DE PAISAJE POR LA HABILITACION DE ÁREAS VERDES.	1	3	1	0	0	0.56	0	1	0.56	0	0.56	ALTA	BENEFICO
12. AUMENTO EN LOS NIVELES SONOROS Y VIBRACIONES DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.	1	1	1	0	0	0.33	0	1	0.33	2	0.11	BAJA	ADVERSO
13. GENERACIÓN DE EMPLEOS Y MEJORA DE ECONOMÍA LOCAL DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.	1	2	1	0	0	0.44	0	1	0.44	0	0.44	MODERADA	BENEFICO

A continuación, se presenta una breve descripción de la valoración de cada impacto por etapa del proyecto:

#### ETAPA DE CONSTRUCCIÓN:

En esta etapa se generan los siguientes 11 impactos:

1. **AFECTACIÓN A LA CALIDAD DEL AIRE POR EL EMPLEO Y EMISIÓN DE GASES Y PARTICULAS DE POLVO PRODUCTO DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO, UTILIZADOS DURANTE ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.** Este impacto se considera de baja significancia. Será un impacto puntual que se producirá sólo dentro de las áreas del proyecto donde opere la maquinaria. La duración del impacto será corta, debido a que sólo se producirá mientras se lleve a cabo la operación de la maquinaria y será un impacto de baja intensidad porque las actividades se llevarán a cabo por etapas, cada maquinaria tendrá designada un área y un intervalo de tiempo (lo que implicará que no toda la maquinaria se encontrará operando al mismo tiempo). La mitigabilidad será media ya que las medidas que se presenten serán de carácter preventivo y mitigatorio, entre las medidas que se presentan se encuentra: Riego de áreas con suelo no consolidado para evitar que durante el paso de maquinaria se levanten polvos. Se considera un impacto sinérgico porque los gases contaminantes contribuyen al calentamiento global, pero se prevén medidas que permitan aminorar la generación de dichos gases.
2. **AUMENTO EN LOS NIVELES SONOROS Y GENERACIÓN VIBRACIONES POR EL EMPLEO DE EQUIPOS Y MAQUINARIA EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.** El aumento en los niveles sonoros y vibración por el empleo de se considera un impacto adverso, pero de baja significancia, porque será un impacto que solo se producirá en el área del proyecto y, con una duración corta debido a que solo se generará en las actividades de construcción que necesiten maquinaria. La intensidad será mínima, considerando que el componente ambiental volverá a su estado original una vez que la maquinaria deje de operar. No es acumulativo, no se presentará sinergia y será medianamente mitigable, dentro de las medidas que se deberán acatar se encuentra: el mantenimiento de la maquinaria siguiendo los límites máximos permisibles que especifica la norma ambiental correspondiente, horarios de trabajos y llevar a cabo las actividades del proyecto por etapas.
3. **CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE OBRAS PROVISIONALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.** La contaminación del suelo por la etapa de construcción será un impacto de baja significancia, pero de carácter adverso, ya que será un impacto puntual que sólo se presentará en áreas previamente identificadas para la construcción de estas obras. El impacto sólo se presentará durante la etapa de construcción y posterior a estas etapas las obras serán retiradas. La intensidad será mínima ya que la afectación no modificará de manera significativa al suelo. También, será un impacto

acumulativo debido a que la inadecuada disposición de residuos se sumará a los residuos que sean generados en otras áreas del proyecto. No existe sinergia en este impacto, su mitigabilidad es media, dado que las medidas que se proponen son de carácter preventivo y de mitigación, dentro de las medidas de prevención que se contemplan se encuentra: establecer un programa de manejo de residuos y capacitación de los trabajadores. También, se colocarán contenedores para cada tipo de residuo en sitios previamente definidos.

4. **CONTAMINACIÓN DE LA HIDROLOGÍA POR EL INADECUADO MANEJO DE RESIDUOS DURANTE LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.** La contaminación de la hidrología por el inadecuado manejo de residuos durante la etapa de preparación del sitio y construcción será de baja intensidad, pero un efecto adverso. Esto, ya que será un impacto puntual en donde los residuos se producirán en ciertas áreas del proyecto. La duración del impacto será corta porque sólo se llevará a cabo en la etapa de construcción, asimismo, el impacto que se genere será moderado. En cuanto a la acumulación, ésta será baja ya que se acumulará a los demás residuos que se produzcan en otras áreas del proyecto. No es un impacto sinérgico. Las medidas de mitigación que se proponen ayudarán a reducir los efectos del impacto; dentro de las medidas que se proponen se encuentra: la colocación de contenedores en sitios específicos, capacitación a los trabajadores y colocación de sanitarios portátiles para evitar la defecación al aire libre.
5. **AFECTACIÓN A LA DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE LA FAUNA POR LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PROVISIONALES.** Este impacto será puntual porque la construcción de las obras provisionales se desarrollará en áreas pertenecientes al proyecto. La duración del impacto será corta, ya que dicha actividad solo se llevará a cabo en la etapa construcción. Por otra parte, será un impacto de intensidad moderada dado que la fauna no volverá a desplazarse dentro de la zona hasta que se reubiquen. Será un impacto medianamente acumulable debido a que actualmente en la zona ya existe una presión sobre la fauna propiciada por la urbanización de la zona, además, el cambio de uso de suelo ha propiciado la pérdida de hábitats por lo que la fauna se ha tenido que desplazar a áreas donde encuentre los recursos necesarios para sobrevivir. Dentro de las medidas de mitigación se encuentra: el rescate de fauna, y se promoverá un programa de manejo de residuos para evitar la creación de barreras por la inadecuada disposición de estos.
6. **AFECTACIÓN AL PAISAJE POR LA PRESENCIA DE MAQUINARIA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PROVISIONALES.** El impacto hacia el paisaje por la presencia de maquinaria para la construcción de las obras provisionales tendrá un carácter adverso pero una significancia baja. Esto, ya que será un impacto puntual dado que las obras se desarrollarán en áreas específicas. La duración del impacto será corta porque la maquinaria sólo se presentará durante la construcción de las obras y será un impacto de intensidad mínima porque el componente permanecerá cercano a su estado original una vez que sea retirada la maquinaria. No será un impacto acumulativo ni sinérgico, y la mitigación es baja ya que las

medidas de mitigación que se proponen no atenúan ni previenen el impacto en un gran porcentaje.

7. **GENERACIÓN DE EMPLEOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.** Para todas las actividades que se realizan en la etapa de construcción, se contratará personal preferentemente de Bahía de Banderas, por lo que se considera un impacto benéfico, de significancia moderada, por ser puntual de corta duración y de baja intensidad, ya que la generación de empleos sólo se reflejará a nivel local.
8. **MEJORA DE CALIDAD DE SUELO Y ESTRUCTURA POR HABILITACIÓN DE ÁREAS VERDES.** La habilitación de áreas verdes la cual será en una superficie de 577.45 m<sup>2</sup> (lo cual representa el 7.3% de la superficie total del predio) será un impacto benéfico para la estructura y calidad del suelo, ya que este se encontraba desprovisto de vegetación y solo presentaba manchones de vegetación secundaria, así como será de alta significancia, será puntual, permanente y de baja intensidad, sin embargo, es un impacto sinérgico ya que esta mejora propiciará un beneficio para flora y fauna.
9. **AUMENTO DE COBERTURA VEGETAL Y CREACIÓN DE MICRO - HÁBITATS POR LA HABILITACIÓN DE ÁREAS VERDES.** La habilitación de áreas verdes que ocuparán una superficie de 577.45 m<sup>2</sup> (lo cual representa el 7.3% de la superficie total del predio) será un impacto positivo ya que aumentará la cobertura vegetal sumándose a la que se encuentra en la Zona federal y será de moderada significancia, porque será puntual, permanente y de baja intensidad, sin embargo, será un impacto sinérgico ya que la habilitación de áreas verdes propiciará a su vez la generación de micro - hábitats para algunas especies, con lo cual se beneficiarán las dos especies de reptiles presentes en el predio.
10. **CREACIÓN DE ZONAS DE REFUGIO PARA FAUNA CON LA HABILITACIÓN DE ÁREAS VERDES.** La creación de zonas de alimentación, refugio y reproducción para fauna con la habilitación de áreas verdes, las cuales representan el 7.3% de la superficie total del predio, sumándose a la vegetación que conforma la zona federal. Lo cual lo califica como un impacto de carácter positivo y de significancia alta, ya que beneficiará a las especies de fauna que se distribuyen en la zona. El impacto será puntual y permanente, aunque la intensidad de este será mínima, y no presenta sinergia.
11. **MEJORAMIENTO DE PAISAJE POR LA HABILITACIÓN DE ÁREAS VERDES.** Este impacto será positivo y de significancia alta, ya que las áreas verdes proporcionan una imagen agradable a la vista y proporcionará una armonía visual turística. El impacto será puntual y de baja intensidad, así como permanente, dado que el paisaje se mantendrá durante la vida útil del proyecto.

## ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

En esta etapa se tendrán los siguientes 2 impactos:

1. **AUMENTO EN LOS NIVELES SONOROS Y VIBRACIONES DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.** Este impacto es puntual, de baja intensidad y de duración permanente, esto ya que los niveles sonoros se mantendrán durante la etapa de vida útil del proyecto. También es un impacto negativo de baja significancia, así como no presenta sinergia ni acumulación.
2. **GENERACIÓN DE EMPLEOS Y MEJORA DE ECONOMÍA LOCAL DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.** Todas las actividades que se realizan en la ocupación de instalaciones y a lo largo de la vida útil del proyecto, necesitará de personal que ofrezca los servicios necesarios, por lo que se contratará, preferentemente, gente de Bahía de Banderas. Por lo que se considera un impacto positivo, de significancia moderada, por ser puntual de duración media y de baja intensidad, ya que la generación de empleos sólo se reflejará a nivel local.

De los 13 impactos identificados, 6 de ellos son de carácter benéfico y 7 de carácter adverso. De los impactos de carácter positivo, 4 son de significancia Alta, 1 de significancia Moderada y 1 de significancia baja. En cuanto a los impactos de carácter adverso, todos son de significancia Baja (Tabla 27 y Figura 33).

Tabla 27. Carácter del impacto y significancia.

Significancia	Carácter del impacto		TOTAL
	BENÉFICO	ADVERSO	
Baja	1	7	8
Moderada	1	0	1
Alta	4	0	4
Total	6	7	13

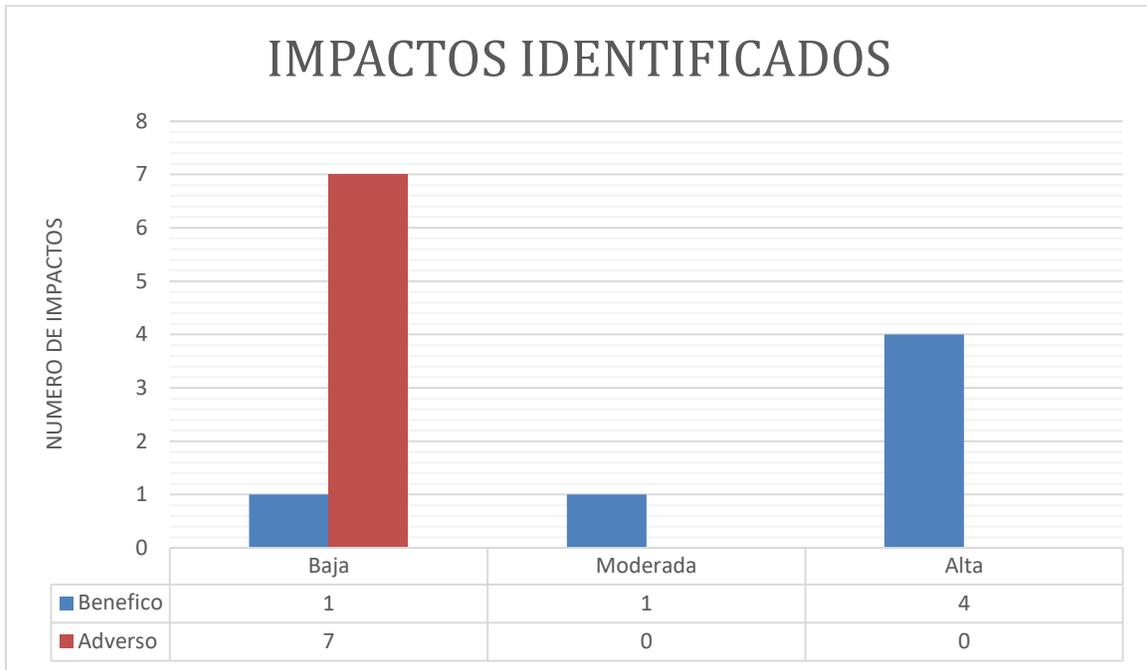


Figura 33. Distribución de carácter del impacto y significancia.

De acuerdo con lo anterior, se prevé que las afectaciones al sistema sean mínimas siempre y cuando se cumpla con las medidas adecuadas por parte del proyecto “Conclusión de obras Kupuri”.

# CAPÍTULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS  
IMPACTOS AMBIENTALES

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

Conforme a lo establecido en el reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, las medidas de mitigación son: el conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Por lo tanto, en el presente capítulo se incluirán las medidas de prevención, mitigación y compensación aplicables al proyecto “Conclusión de obras Kupuri” para prevenir, mitigar o compensar los efectos producidos al ambiente por su construcción e implementación, tomando en cuenta los 7 impactos ambientales de carácter adverso que se identificaron en el capítulo V de esta MIA.

El objetivo de incluir este tipo de medidas es ayudar a prevenir los impactos ambientales que se desarrollen a causa de la construcción y operación del proyecto, así como a reducir los impactos limitando algunas actividades o compensando el impacto, con lo cual se reemplazaría o proporcionarían ambientes sustitutos. Es importante señalar que en la mayoría de los proyectos las acciones que ayuden a prevenir los impactos ambientales del mismo tienen una mayor importancia debido a que siempre es deseable evitar impactos adversos en el ambiente que originarlos. Asimismo, el prevenirlos resulta menos costoso que reducirlos o compensarlos.

Las medidas de mitigación que se aplicarán en el presente proyecto serán definidas de la siguiente forma:

- **Medidas Preventivas:** Son el conjunto de disposiciones o actividades anticipadas que tiene como finalidad evitar el deterioro del ambiente.
- **Medidas de Compensación:** Se consideran como una indemnización, pago o prestación de servicio que se abona para reparar un daño o un perjuicio al ambiente.
- **Medidas de Reducción:** Son las medidas encauzadas a disminuir emisiones contaminantes, residuos u otros impactos que afecten al ambiente.

### **VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental**

En las siguientes tablas, se señalan los impactos y las medidas de prevención, mitigación y/o compensación que se proponen para prevenir y/o minimizar el efecto de los impactos ambientales que se produzcan durante cada una de las etapas del proyecto.

Tabla 28. Medidas de mitigación a ser aplicadas para minimizar los impactos sobre el componente Suelo.

COMPONENTE AMBIENTAL: SUELO					
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	TIPO DE MEDIDA			ETAPA DE APLICACIÓN	
	P	R	C	2	3
Implementación de Programa de Manejo de Residuos	✓			x	x
El equipo que utilizar contará con el mantenimiento preventivo que permita la operación óptima y segura de todos sus componentes, con la finalidad de evitar la realización de composturas de éstos dentro del predio del Proyecto.	✓			x	
Todas las actividades relacionadas con el mantenimiento y abastecimiento de aceites y combustibles se realizarán de preferencia en lugares debidamente establecidos y autorizados fuera del predio.	✓			x	
En caso de derrames accidentales, se recuperará el material contaminado para ser retirado por una empresa debidamente autorizada la cual será la responsable de la disposición de estos residuos.		✓		x	
Se establecerá un área específica para la recolección de desechos de obra, y un sitio para la implementación de un almacén para maquinaria y equipos de trabajo con el objeto de prevenir la contaminación del suelo por derrames de grasas, aceites y/o combustibles durante el resguardo de estos en horas no laborables.	✓			x	
Se colocarán depósitos para basura en sitios estratégicos, rotulados y con tapa, pudiendo así lograr su separación y reutilización según sea el caso.		✓		x	
Quedará estrictamente prohibida la quema de residuos tanto vegetales, producto de las actividades de construcción y residuos generados por trabajadores y/o usuarios del proyecto.	✓			x	
Se evitará la utilización de las áreas contiguas al predio como baños; para ello se contará con los servicios de sanitarios portátiles, cuyo manejo y disposición final de residuos será responsabilidad de la empresa que proporcione el servicio.	✓			x	
La tierra removida debido a las excavaciones deberá ser reutilizada en los rellenos y nivelación del terreno, asimismo, en la introducción de redes hidráulicas, eléctricas y de comunicaciones será reincorporada a la zanja una vez que se instale la red.		✓		x	
Utilizar compuestos biodegradables para el mantenimiento de las áreas verdes del proyecto.	✓				x

**P: Preventiva; R: Reductiva; C: Compensación  
2. Construcción; 3. Operación y Mantenimiento**

Tabla 29. Medidas de mitigación a ser aplicadas para minimizar los impactos sobre los componentes Aire y Ruido.

COMPONENTE AMBIENTAL: AIRE y RUIDO					
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	TIPO DE MEDIDA			ETAPA DE APLICACIÓN	
	P	R	C	2	3
	Se cumplirá con los límites establecidos dentro de la NOM-041-SEMARNAT-2006, en la cual se establecen los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes de vehículos automotores.	✓			x
Se cumplirá con los límites establecidos dentro de la NOM-045-SEMARNAT-1996, en la que se establecen los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.	✓			x	
Se dará mantenimiento periódico a la maquinaria, el mantenimiento tiene como objetivo detectar fallas en los motores que pudieran incrementar las emisiones de gases y partículas al ambiente.	✓			x	
Para evitar la dispersión de polvos durante el transporte de material o retiro de suelo o estrato vegetal, los camiones que transporten dichos materiales deberán estar cargados a ¾ partes de su capacidad y cubiertos con lona.		✓		x	
Se cumplirá con los límites máximos permisibles establecidos dentro de la NOM-080-SEMARNAT-1994 y la NOM-081-SEMARNAT-1994, referente a la emisión de ruido.	✓			x	
El horario de trabajo será diurno (8am-6pm) y fijo para todos los trabajadores del proyecto.	✓			x	

P: Preventiva; R: Reductiva; C: Compensación  
2. Construcción; 3. Operación y Mantenimiento

Tabla 30. Medidas de mitigación a ser aplicadas para minimizar los impactos sobre el componente Hidrología.

COMPONENTE AMBIENTAL: HIDROLOGÍA					
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	TIPO DE MEDIDA			ETAPA DE APLICACIÓN	
	P	R	C	2	3
	El agua residual proveniente de los servicios será enviada a la planta de tratamiento.		✓		
Implementación de Programa de Manejo de Residuos.	✓			x	x
Se colocarán depósitos para basura en sitios estratégicos, rotulados y con tapa, pudiendo así lograr su separación y reutilización según sea el caso.		✓		x	
La maquinaria que se utilizará contará con el mantenimiento preventivo que permita la operación óptima y segura de todos sus componentes.	✓			x	
Se contará con sanitarios portátiles, cuyo manejo y disposición final de residuos será responsabilidad de la empresa que proporcione el servicio. Y así, evitar la defecación al aire libre.	✓			x	

P: Preventiva; R: Reductiva; C: Compensación  
2. Construcción; 3. Operación y Mantenimiento

Tabla 31. Medidas de mitigación a ser aplicadas para minimizar los impactos sobre el componente Flora.

COMPONENTE AMBIENTAL: FLORA					
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	TIPO DE MEDIDA			ETAPA DE APLICACIÓN	
	P	R	C	2	3
Se promoverá el uso de especies propias de la región en las áreas verdes del proyecto, y se llevarán a cabo acciones de mantenimiento para beneficiar el desarrollo de la vegetación y aumentar la cobertura vegetal del predio.		✓		x	x
<b>P: Preventiva; R: Reductiva; C: Compensación</b> <b>1: Preparación del Sitio; 2. Construcción; 3. Operación y Mantenimiento</b>					

Tabla 32. Medidas de mitigación a ser aplicadas para minimizar los impactos sobre el componente Fauna.

COMPONENTE AMBIENTAL: FAUNA					
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	TIPO DE MEDIDA			ETAPA DE APLICACIÓN	
	P	R	C	2	3
Quedará prohibido capturar, molestar o cazar a la fauna del predio. En caso de encontrar algún organismo significativo se procederá su rescate y liberación inmediata.	✓			x	
Se implementarán señalizaciones informativas y restrictivas para evitar afectaciones a la fauna.	✓			x	
Capacitación a los empleados para que respeten a la fauna del sitio y zonas adyacentes.	✓			x	
Quedará prohibido introducir fauna doméstica, nociva y/o exótica al predio del proyecto.	✓			x	x
Implementación de un Programa de Rescate, Manejo y Reubicación de Fauna	✓	✓		x	x
Cumplir con las medidas establecidas para el aumento de nivel sonoro, a fin de que este no se propague y tienda a alejar a la fauna.	✓			x	
Reducir los límites de velocidad durante el tránsito en áreas que aún contengan vegetación.		✓		x	x
<b>P: Preventiva; R: Reductiva; C: Compensación</b> <b>2. Construcción; 3. Operación y Mantenimiento</b>					

Tabla 33. Medidas de mitigación a ser aplicadas para minimizar los impactos sobre el componente Paisaje.

COMPONENTE AMBIENTAL: PAISAJE					
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	TIPO DE MEDIDA			ETAPA DE APLICACIÓN	
	P	R	C	2	3
	Se deberá evitar que los materiales y residuos de construcción permanezcan por tiempo prolongado dentro del predio, para evitar que la calidad del paisaje se vea afectada.	✓			x
El diseño de las edificaciones que conforman el proyecto se ajustará a las especificaciones establecidas en los ordenamientos legales aplicables.		✓		x	
Se establecerán y se les dará mantenimiento a las áreas verdes.		✓		x	x
El proyecto se llevará a cabo por fases.		✓		x	x
<b>P: Preventiva; R: Reductiva; C: Compensación</b> <b>2. Construcción; 3. Operación y Mantenimiento</b>					

Tabla 34. Medidas de mitigación a ser aplicadas para minimizar los impactos sobre el componente Socioeconómico.

COMPONENTE AMBIENTAL: SOCIOECONÓMICO					
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	TIPO DE MEDIDA			ETAPA DE APLICACIÓN	
	P	R	C	2	3
	La contratación de personal deberá contemplar a los habitantes de Bahía de Banderas y localidades cercanas.			✓	x
Todos los materiales de construcción que sean requeridos para el proyecto, deberán ser adquiridos en casas de materiales de la zona y en bancos de materiales autorizados.			✓	x	x
<b>P: Preventiva; R: Reductiva; C: Compensación</b> <b>2. Construcción; 3. Operación y Mantenimiento</b>					

# CAPÍTULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN  
DE ALTERNATIVAS

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

### VII.1 Pronósticos del escenario

En el presente capítulo se presentarán los pronósticos de 3 escenarios:

1. Escenario 0: donde se describen las condiciones actuales que presenta el predio.
2. Escenario 1: con la implementación del proyecto sin medidas preventivas, de mitigación y/o compensación; y, por último,
3. Escenario 2: con la implementación del proyecto, pero ejecutando dichas medidas.

Los pronósticos de cada uno de los escenarios permiten visualizar las condiciones ambientales en las que se encontrará el predio en un futuro, con el objetivo de prevenir las afectaciones de los componentes ambientales, ocasionadas por el desarrollo “Conclusión de obras Kupuri”. Asimismo, dichos pronósticos ayudan a distinguir que medidas son eficaces en la disminución y/o prevención de los impactos ambientales generados, para así, eliminar aquellas que no sean adecuadas.

#### VII.1.1 Escenario 0: Condiciones actuales sin la inserción del proyecto

El área en la que se encuentra el proyecto es una zona urbanizada en la que el sector turismo está teniendo mucha presencia. Actualmente, el proyecto “Conclusión de obras Kupuri”, presenta uso y destino de suelo turístico de acuerdo con el Fideicomiso de Bahía de Banderas, municipio nayarita en el que se localiza dicho proyecto. De igual forma, existe una presión antropogénica para que los predios sean utilizados para actividades del sector, afectando a la biodiversidad de la zona, ya que sus ecosistemas han sido fragmentados y desmontados.

Todas las características anteriores, las presenta el predio del proyecto. Particularmente presenta un ambiente perturbado, con modificaciones en la estructura y función del ecosistema, ya que la biodiversidad ha disminuido en abundancia y riqueza, así como varias especies faunísticas se han desplazado del lugar, debilitando así, todos los servicios ambientales que el área pueda brindar. Asimismo, es importante mencionar que los lotes del proyecto se encuentran totalmente desmontados.

Tabla 35. Escenario 0: Condiciones actuales sin la inserción del proyecto.

Componente ambiental	Sin proyecto
<b>Aire</b>	Este componente se mantendría con las mismas características. Actualmente, cerca del área del proyecto se encuentran vías de comunicación por las que transitan vehículos automotores que generan gases de combustión.
<b>Ruido</b>	Los niveles sonoros serían los mismos que en la actualidad presentan los lotes.
<b>Suelo</b>	Las características del suelo prevalecerían. Actualmente se observa la presencia de residuos sólidos en los lotes.
<b>Hidrología</b>	Este componente, al igual que el aire, permanecería sin cambios.
<b>Flora</b>	En este caso, la flora seguiría con los procesos biológicos propios. Sin embargo, dicho componente se encuentra altamente perturbado y deteriorado, debido a la urbanización de la zona y el desmonte total que ostenta el predio.

<b>Fauna</b>	La fauna se mantendría altamente perturbada como en el caso de la vegetación, ya que la presión antropogénica y desmonte es el mismo.
<b>Paisaje</b>	El paisaje del predio seguiría teniendo una presión antrópica muy fuerte, rodeado de zonas urbanas.
<b>Socioeconómico</b>	El área seguiría ocupando los servicios urbanos de proyectos turísticos aledaños, y la economía local se mantendría como está actualmente. Actualmente el municipio de Bahía de Banderas es el que presenta la mayor infraestructura turística, asimismo, es uno de los sitios de descanso más visitado por los turistas tanto nacionales como extranjeros, asimismo, es importante resalta que la mayor atracción de divisas en el área ocurre a partir de las actividades turística, por lo anterior, se considera que la economía local gira alrededor de dichas actividades.

### VII.1.2 Escenario 1: Condiciones del ambiente con la inserción del proyecto, sin considerar la aplicación de medidas de mitigación

A continuación, se presenta la perturbación que los componentes ambientales tendrían sin la aplicación de las medidas de mitigación expuestas en el capítulo anterior, y así determinar cuáles serían los más afectados.

**Tabla 36. Escenario 1: Condiciones del ambiente con la inserción del proyecto, sin considerar la aplicación de medidas de mitigación.**

Componente ambiental	Con proyecto y sin medidas de mitigación
<b>Aire</b>	La calidad del aire se vería afectada por el empleo de maquinaria y vehículos automotores mismos que generarán gases contaminantes producto de la combustión interna del motor, así como se generarán polvos cuando la maquinaria y equipo transporten materiales o transiten por áreas con suelo no consolidado.
<b>Ruido</b>	Los niveles sonoros aumentarían considerablemente por el uso de maquinaria y equipo de construcción y operación del proyecto.
<b>Suelo</b>	El suelo se vería afectado por los residuos generados en la preparación del sitio, construcción y, operación y mantenimiento del proyecto, contaminándolo y provocando una pérdida mayor del componente.
<b>Hidrología</b>	Este componente se contaminaría por la generación y mal manejo de residuos en las 2 etapas del proyecto.
<b>Flora</b>	En este caso, la vegetación tendería a degradarse más y la cobertura vegetal disminuiría considerablemente.
<b>Fauna</b>	La fauna se vería afectada por la pérdida de ejemplares en las etapas de preparación del sitio y construcción, debido al posible atropellamiento con maquinaria. Asimismo, algunas se desplazarían de la zona, aumentando la pérdida de abundancia y diversidad del predio.
<b>Paisaje</b>	Este componente se perturbaría por el empleo de equipo y maquinaria, así como por el transporte de materiales, provocando una calidad visual baja.
<b>Socioeconómico</b>	La economía local aumentaría en poco porcentaje, ya que sólo sería por las divisas que los visitantes manejen en Bahía de Banderas, no por los empleos generados a la población del Municipio.

En conclusión, la inserción del proyecto “Conclusión de obras Kupuri” sin la aplicación de las medidas de mitigación al predio, provocaría grandes cambios en sus componentes y, por tanto, la calidad ambiental disminuiría. Los componentes más afectados serían: fauna, flora, suelo e hidrología.

### VII.1.3 Escenario 2: Condiciones del ambiente con la inserción del proyecto, considerando la aplicación de medidas de mitigación

En este escenario se presenta como los componentes ambientales se encontrarían con la inserción del proyecto y la aplicación de las medidas de mitigación.

Tabla 37. Escenario 2: Condiciones del ambiente con la inserción del proyecto, considerando la aplicación de medidas de mitigación.

Componente ambiental	Con proyecto aplicando medidas de mitigación
<b>Aire</b>	Cumpliendo con la normatividad ambiental vigente y las medidas de mitigación propuestas (riego de áreas con suelo no consolidado), este componente regresaría a su estado original en un tiempo corto, por lo que la calidad ambiental se mantendría.
<b>Ruido</b>	Los niveles sonoros regresarían a su estado original con mayor rapidez, si se cumplen las normas oficiales ambientales en materia de ruido.
<b>Suelo</b>	Para mitigar el impacto en este componente, se llevará a cabo un programa de manejo de residuos y se pondrán depósitos para basura, para que la contaminación del suelo sea prevenida. También, se conservará parte del suelo que será utilizado en las áreas verdes del proyecto, reduciendo su pérdida en el predio. Por esto, no se prevé que la calidad ambiental no se vea afectada.
<b>Hidrología</b>	Se llevará a cabo un programa de manejo de residuos, para evitar su mal manejo y así prevenir la contaminación de este componente. Asimismo, se contratarán sanitarios portátiles para evitar la defecación al aire libre.
<b>Flora</b>	En este caso, las áreas verdes del proyecto ayudarían al desarrollo de la vegetación, ya que se utilizarían especies propias de la región para que la cobertura vegetal del predio se vea beneficiada.
<b>Fauna</b>	Al rescatar y reubicar la fauna, se evitará que los organismos se desplacen y/o sean atropellados por maquinaria utilizada en las etapas del proyecto. Así, el componente se mantendrá similar a su estado actual. Por otro lado, las áreas verdes les servirán como zonas de refugio a los ejemplares rescatados y reubicados.
<b>Paisaje</b>	El proyecto se insertará a la zona urbana y turística, el proyecto “Conclusión de obras Kupuri”, que actualmente presenta influencia antropogénica, incluye áreas verdes producirán armonía visual, además de la zona federal, misma que se considera zona de amortiguamiento por lo que esto provocaría un aumento en la calidad paisajística.
<b>Socioeconómico</b>	La economía local se verá beneficiada considerablemente, ya que se contratarán personas de la localidad de Bahía de Banderas para realizar las etapas del proyecto, y la captación de divisas aumentará.

En conclusión, la infraestructura turística que el proyecto pretende llevar a cabo beneficiará al Municipio con la generación de divisas y empleos. Por otro lado, se realizarán diversos programas ambientales que se tendrán que seguir, así como se concientizarán a los trabajadores de la importancia de cada uno de los componentes que forman parte del predio, para que la calidad ambiental de la zona no se vea afectada.

## VII.2 Conclusiones

Una vez analizados los diversos componentes ambientales que integran al proyecto, se observa que las condiciones ambientales dominantes en la zona corresponden a áreas urbanizadas cuyo principal objetivo es el desarrollo turístico.

Asimismo, es importante señalar que el desarrollo del proyecto no prevé una afectación significativa a dichos componentes, durante la conclusión de la etapa de construcción, así como por las etapas de Operación y Mantenimiento, siempre y cuando se cumpla con las medidas de prevención y mitigación establecidas en esta MIA.

De acuerdo con lo anterior, no se espera una perturbación a la integridad ecológica funcional del ecosistema actual, por lo que el proyecto “Conclusión de obras Kupuri” no compromete la calidad ambiental y por lo tanto su implementación es viable.

# CAPÍTULO VIII

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

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

### VIII.1 Formatos de presentación

#### VIII.1.1 Cartografía

En el Anexo III y IV, se presenta la cartografía correspondiente al proyecto.

### VIII.2 Otros Anexos

En esta Manifestación de Impacto Ambiental Particular, correspondiente al proyecto “Conclusión de obras Kupuri”, se presentan 7 anexos aunados a los 8 capítulos que se solicitan de acuerdo con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

- Anexo A: Anexo fotográfico.
- Anexo B: Resolutivo del Estudio de Daño Ambiental (EDA)
- Anexo I: Contiene todos los documentos relativos al predio del proyecto, al promovente y responsable técnico.
- Anexo II: Contiene las autorizaciones otorgadas al proyecto por el municipio.
- Anexo III: Contiene los planos de distribución de áreas y ubicación del proyecto.
- Anexo IV: Los planos correspondientes al sistema ambiental (cartografía).
- Anexo V: Listado de especies arborícolas que se encuentran en el predio.