



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), para el proyecto denominado “Casa habitación LER”

Primavera y canal, Lote 147, Manzana 10, Villa 02, Fraccionamiento náutico turístico Nuevo Vallarta, municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit

Promovido por



Septiembre de 2020



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

Elaborado por



Especialistas en Calidad Ambiental y Laboral, S. A. de C. V.

Sistemas de Gestión para la Calidad Ambiental y el Desempeño Empresarial

Empresa de consultoría ambiental afiliada a la Academia Mexicana de Impacto Ambiental, A. C.





Índice de contenido

Capítulo I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental	11
I.1. Datos generales del proyecto.....	11
I.1.1. Nombre del proyecto	11
I.1.2. Ubicación del proyecto	11
I.1.3. Duración del proyecto.....	11
I.2. Datos generales del promovente	11
I.2.1. Nombre o razón social.....	11
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	13
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal	13
I.2.4. Datos del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	13
I.3. Datos generales del responsable técnico del estudio	14
Capítulo II. Descripción del proyecto.....	15
II.1. Información general del proyecto	15
II.1.1. Naturaleza del proyecto.....	15
II.1.2. Ubicación y dimensiones del proyecto	18
II.1.2.1. Levantamiento topográfico actualizado.....	18
II.1.2.2. Ubicación física del proyecto.....	19
II.1.2.3. Dimensiones del proyecto	20
II.1.2.3.1. Superficie total del predio (en m ²)	20
II.1.2.3.2. Superficie a afectar (en m ²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio	21
II.1.2.3.3. Superficie (en m ²) para obras permanentes	22
II.1.3. Inversión requerida.....	22
II.1.4. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	22
II.1.4.1. Vías de comunicación	23
II.1.4.1.1. Terrestre	23
II.1.4.1.2. Aérea	23
II.1.4.1.3. Marítima.....	23
II.1.4.2. Infraestructura hidráulica (abastecimiento)	24
II.1.4.2.1. Etapas de preparación del sitio y construcción	24
II.1.4.2.2. Etapas de operación y mantenimiento	24
II.1.4.3. Saneamiento y depuración.....	24
II.1.4.3.1. Etapas de preparación del sitio y construcción	24
II.1.4.3.2. Etapas de operación y mantenimiento	24



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

II.1.4.4. Infraestructura energética	25
II.1.4.5. Recolección de residuos sólidos	25
II.1.4.5.1. Etapas de preparación del sitio y construcción	25
II.1.4.5.2. Etapas de operación y mantenimiento	25
II.2. Características particulares del proyecto	25
II.2.1. Programa de trabajo	25
II.2.2. Representación gráfica local	26
II.2.3. Etapa de preparación del sitio y construcción	29
II.2.3.1. Obtención de permisos	29
II.2.3.2. Materias primas	30
II.2.3.3. Población ocupada y recursos económicos	31
II.2.3.4. Instalación de equipos de apoyo	31
II.2.3.5. Despeje de vegetación existente	32
II.2.3.6. Despalme de material superficial	33
II.2.3.7. Trazo topográfico y nivelación para desplante de la obra	33
II.2.3.7.1. Trazo topográfico	33
II.2.3.7.2. Nivelación	34
II.2.3.8. Excavación y mejoramiento de suelos	34
II.2.3.8.1. Excavación y mejoramiento de suelos en área de desplante del edificio	34
II.2.3.8.2. Excavación y mejoramiento de suelos en área de alberca	35
II.2.3.9. Construcción de edificio a tres niveles	36
II.2.3.9.1. Cimentación	36
II.2.3.9.2. Estructura de obra	37
II.2.3.10. Instalación de servicios básicos	37
II.2.3.11. Obras asociadas	39
II.2.3.11.1. Alberca	39
II.2.3.11.2. Embarcadero	40
II.2.3.11.3. Otras obras exteriores	40
II.2.3.11. Construcción de áreas verdes	40
II.2.3.11.1. Jardines ornamentales	40
II.2.3.11.2. Jardín endémico de selva mediana subcaducifolia	41
II.2.3.11.3. Jardín endémico de manglar	41
II.2.3.12. Limpieza general de la obra	47
II.2.4. Etapa de operación y mantenimiento	47
II.2.5. Etapa de abandono del sitio	49
II.2.6. Utilización de explosivos	50



II.2.7. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera ..	50
II.2.7.1. Introducción	50
II.2.7.2. Definiciones	50
II.2.7.2.1. Residuos sólidos urbanos (RSU)	51
II.2.7.2.2. Residuos de manejo especial (RME)	51
II.2.7.2.3. Residuos peligrosos (RP).....	51
II.2.7.2.5. Aguas residuales	51
II.2.7.2.6. Emisiones a la atmósfera	52
II.2.7.3. Indicadores básicos del desempeño	52
II.2.7.3.1. Residuos sólidos urbanos	52
II.2.7.3.2. Residuos peligrosos	54
II.2.7.4. Estimación de la generación de residuos, su manejo y disposición final	55
II.2.7.4.1. Etapa de preparación del sitio.....	55
II.2.7.4.1. Etapa de construcción.....	56
II.2.7.3. Etapa de operación y mantenimiento.....	58
II.2.8. Generación de gases efecto invernadero	59
Capítulo III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación del uso de suelo	63
III.1. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio.....	63
III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	63
III.2. Área Natural Protegida (ANP)	67
III.2.1. Parque Nacional Islas Marietas.....	67
III.3. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales.....	70
III.3.1. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit	70
III.4. Normas Oficiales Mexicanas	72
III.5. Otros instrumentos a considerar	80
III.5.1. Leyes	80
III.5.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	80
III.5.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).....	82
III.5.1.3. Ley General de Vida Silvestre	83
III.5.1.4. Ley de Aguas Nacionales.....	85
III.5.1.5. Ley General de Bienes Nacionales	86
III.5.1.6. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).....	87
III.5.1.7. Ley General de Cambio Climático.....	89
III.5.1.8. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano	91
III.5.2. Reglamentos	92



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

III.5.2.1. Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental	92
III.5.2.2 Reglamento para el uso y aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar	93
III.5.2.3. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos ..	93
III.5.2.4. Reglamento de la LGCC en Materia del Registro Nacional de Emisiones	94
Capítulo IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.....	97
IV.1. Delimitación de las áreas de estudio	97
IV.1.1. Delimitación del sistema ambiental.....	97
IV.1.2. Delimitación del área de influencia	100
IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental	102
IV.2.1. Medio abiótico	102
IV.2.1.1. Clima	102
IV.2.1.1.1. Tipo de clima.....	102
IV.2.1.1.2. Normales climatológicas	103
IV.2.1.1.3. Fenómenos hidrometeorológicos.....	108
IV.2.1.1.4. Indicadores básicos del desempeño.....	109
IV.2.1.2. Geología y geomorfología.....	112
IV.2.1.2.1. Características geológicas.....	112
IV.2.1.2.2. Características del relieve.....	113
IV.2.1.2.3. Fenómenos geológicos.....	115
IV.2.1.3. Tierra - Suelo	116
IV.2.1.3.1. Introducción.....	116
IV.2.1.3.2. Unidades estratigráficas	117
IV.2.1.3.3. Indicadores básicos del desempeño.....	119
IV.2.1.4. Hidrología	120
IV.2.1.4.1. Introducción.....	120
IV.2.1.4.2. Hidrología superficial	120
IV.2.1.4.3. Hidrología subterránea	125
IV.2.1.4.4. Indicadores básicos del desempeño.....	126
IV.2.1.5. Fisiografía	130
IV.2.2. Medio biótico	131
IV.2.2.1. Vegetación	131
IV.2.2.2. Fauna	135
IV.2.2.2.1. Especies y poblaciones en general	135
IV.2.2.2.2. Especies protegidas y/o singulares	140



IV.2.2.3. Zonas de protección de flora y fauna.....	141
IV.2.2.3.1. Regiones Marinas Prioritarias de México	141
IV.2.3. Medio perceptual.....	142
IV.2.3.1 Calidad visual del paisaje	143
IV.2.3.2 Fragilidad o vulnerabilidad visual del paisaje	143
IV.2.4. Medio socioeconómico.....	147
IV.2.4.1. Dinámica demográfica	147
IV.2.4.2. Estructura de la población	147
IV.2.4.3. El marco social y cultural	148
IV.2.4.4. Distribución de la población	148
IV.2.4.5. Densidad de Población	148
IV.2.4.6. Migración.....	148
IV.2.4.7. Población flotante.....	149
IV.2.4.8. Principales actividades económicas	149
IV.2.4.9. Características de la Población Económicamente Activa.....	151
IV.2.4.10. Marginación y pobreza.....	151
IV.2.5. Diagnóstico del sistema ambiental previo a la realización del proyecto.....	152
Capítulo V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.....	157
V.1. Introducción.....	157
V.2. Evaluación del impacto ambiental	158
V.2.1. Actividades del proyecto susceptibles de producir impactos.....	158
V.2.2. Factores del entorno susceptibles de recibir impactos	159
V.2.3. Identificación de los impactos ambientales del proyecto	161
V.2.4. Caracterización de los impactos ambientales del proyecto.....	161
V.2.5. Determinación de la importancia de los impactos ambientales	161
V.2.6. Determinación de la importancia global del impacto ambiental	161
V.2.7. Caracterización de los impactos ambientales.....	162
V.2.8. Discusión de resultados	171
V.2.8.1. Por factores ambientales del entorno	171
V.2.8.2. Por actividades del proyecto.....	174
V.2.8.3. Jerarquización de impactos ambientales	176
Capítulo VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.....	179
VI.1. Introducción.....	179
VI.2. Descripción de la serie de medidas preventivas y de mitigación propuestas	179
VI.3. Programa de vigilancia ambiental.....	190
VI.3.1. Introducción.....	190
VI.3.2. Objetivos	190



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

VI.3.3. Aspectos de vigilancia.....	190
VI.3.4. Etapas del seguimiento.....	191
VI.3.5. Responsabilidad del seguimiento	191
VI.3.6. Metodología de seguimiento	191
VI.3.6.1. Definición de indicadores	191
VI.3.6.2. Seguimiento de los indicadores	192
VI.3.7. Aspectos e indicadores de seguimiento	193
VI.3.8. Emisión de informes técnicos del PVA	197
VI.4. Impactos residuales	197
Capítulo VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas	201
VII.1. Pronósticos ambientales	201
VII.1.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto	201
VII.1.2. Escenario del Sistema Ambiental con el proyecto, sin medidas de mitigación	202
VII.1.3. Escenario del Sistema Ambiental con el proyecto, con medidas de mitigación.....	206
VII.1.4. Pronóstico ambiental.....	206
VII.2. Evaluación de alternativas	207
VII.3. Conclusiones.....	207
Capítulo VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental	209
VIII.1. Formatos de presentación	209
VIII.1.1. Planos definitivos	209
VIII.1.2. Cartografía	209
VIII.1.2.1. Delimitación y caracterización de las áreas de estudio	209
VIII.1.2.2. Realización del diagnóstico ambiental.....	210
VIII.1.2.3. Cartografía generada	210
VIII.1.3. Fotografía	211
VIII.1.4. Videos	211
VIII.1.5. Listas de flora y fauna	211
VIII.2. Otros anexos.....	211
VIII.3. Glosario de términos	211
VIII.4. Referencias bibliográficas.....	214



Índice de figuras

Figura 1. Macrolocalización del sitio del proyecto y su área de influencia.....	12
Figura 2. Macrolocalización del sitio del proyecto y su área de influencia.....	12
Figura 3. Microlocalización del sitio del proyecto y su área de influencia.....	13
Figura 4. Levantamiento topográfico realizado para el proyecto.....	18
Figura 5. Vegetación ruderal y arvense existente en el predio y relictos de vegetación nativa.....	21
Figura 6. Manglar perturbado (<i>Laguncularia racemosa</i>) al borde del canal secundario del estero El Chino.....	22
Figura 7. Planta baja y planta azotea.....	27
Figura 8. Alzado principal, alzado posterior, alzado lateral 1 y alzado lateral 2.....	28
Figura 9. Sección transversal A-A', sección longitudinal 1-1' y sección longitudinal 2-2'.....	29
Figura 10. Zona de jardín endémico que mantendrá una política de conservación.....	41
Figura 11. Zona de manglar endémico que mantendrá una política de restauración y protección.....	45
Figura 12. Localización las áreas de estudio respecto a la Regionalización ecológica (biofísica) del estado de Nayarit.....	64
Figura 13. Localización de las áreas de estudio respecto al Parque Nacional Islas Marietas.....	68
Figura 14. Localización del sitio del proyecto respecto al plano E-4 del PMDU de BADEBA, Nayarit.....	70
Figura 15. Tipo de clima de las áreas de estudio del proyecto.....	102
Figura 16. Unidades estratigráficas expuestas en las áreas de estudio del proyecto.....	112
Figura 17. Altimetría de las áreas de estudio del proyecto.....	114
Figura 18. Relieve de las áreas de estudio del proyecto.....	115
Figura 19. Unidades edafológicas expuestas en las áreas de estudio del proyecto.....	117
Figura 20. Red hidrográfica de las áreas de estudio del proyecto.....	121
Figura 21. Humedales de la República Mexicana.....	124
Figura 22. Unidad geohidrológica de las áreas de estudio.....	125
Figura 23. Unidad fisiográfica a la que pertenecen las áreas de estudio del proyecto.....	130
Figura 24. Usos de suelo y vegetación del sistema ambiental.....	132
Figura 25. Geolocalización de las áreas de estudio respecto a las Regiones Marinas Prioritarias de México.....	142
Figura 26. Diagrama de flujo del proceso metodológico.....	158

Índice de gráficos

Gráfico 1. Resumen de las normales climatológicas.....	103
Gráfico 2. Temperatura máxima y mínima promedio.....	104
Gráfico 3. Probabilidad diaria de precipitación.....	104
Gráfico 4. Precipitación de lluvia mensual promedio.....	105
Gráfico 5. Niveles de comodidad de la humedad.....	105
Gráfico 6. Velocidad promedio del viento.....	106
Gráfico 7. Dirección del viento.....	106
Gráfico 8. Temperatura promedio del agua.....	107
Gráfico 9. Puntuación de turismo.....	107
Gráfico 10. Puntuación de playa/piscina.....	108
Gráfico 11. Porcentaje de interacciones por subsistema ambiental.....	172
Gráfico 12. Porcentaje de interacciones por medio.....	172
Gráfico 13. Significatividad del impacto por subfactor ambiental: importancia relativa.....	174
Gráfico 14. Significatividad del impacto por actividad: importancia relativa.....	175
Gráfico 15. Dictamen de impactos ambientales del proyecto.....	176

Índice de tablas

Tabla 1. Datos de la empresa de consultoría ambiental.....	14
Tabla 2. Participantes en la elaboración del estudio.....	14
Tabla 3. Cuadro de construcción del polígono que conforma el sitio del proyecto.....	19
Tabla 4. Dimensiones del predio.....	20
Tabla 5. Cuadro de distribución de áreas del proyecto.....	20
Tabla 6. Programa de obra.....	26
Tabla 7. Maquinaria y equipo requeridos en la etapa de construcción.....	30
Tabla 8. Cuadro de construcción del polígono que conforma el jardín endémico de manglar.....	45
Tabla 9. Áreas y actividades de limpieza contempladas durante la operación del proyecto.....	48
Tabla 10. Actividades de mantenimiento consideradas durante la operación de la vivienda unifamiliar.....	48



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

Tabla 11. Ficha técnica de la UAB 65, denominada Sierras de la costa de Jalisco y Colima.....	63
Tabla 12. Vinculación del proyecto con las estrategias sectoriales planteadas en la UAB 65.....	64
Tabla 13. Normas para el control de la urbanización y la edificación de la zona VU.....	71
Tabla 14. Vinculación del proyecto con las normas oficiales mexicanas del sector ambiental.....	72
Tabla 15. Vinculación del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	80
Tabla 16. Vinculación del proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).....	82
Tabla 17. Vinculación del proyecto con Ley General de Vida Silvestre.....	84
Tabla 18. Vinculación del proyecto con la Ley de Aguas Nacionales.....	86
Tabla 19. Vinculación del proyecto con la Ley General de Bienes Nacionales.....	87
Tabla 20. Vinculación del proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).....	88
Tabla 21. Vinculación del proyecto con la Ley General de Cambio Climático (LGCC).....	89
Tabla 22. Vinculación del proyecto con Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU).....	91
Tabla 23. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.....	92
Tabla 24. Vinculación del proyecto con el Reglamento para el uso y aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.....	93
Tabla 25. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).....	94
Tabla 26. Vinculación del proyecto con la LGCC en Materia del Registro Nacional de Emisiones.....	94
Tabla 27. Descripción breve de los principales suelos en las áreas de estudio.....	118
Tabla 28. Información bibliográfica del tipo de humedal detectado dentro del SA.....	124
Tabla 29. Disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Valle de Banderas (1807).....	126
Tabla 30. Análisis de ocupación de los tipos de usos de suelo y vegetación del SA.....	132
Tabla 31. Listado de especies de flora en las áreas de estudio.....	133
Tabla 32. Listado de especies y poblaciones de fauna en general.....	136
Tabla 33. Listado de especies de fauna protegidas y/o singulares.....	140
Tabla 34. Unidades de paisaje encontrados en el área de influencia y sus características destacadas.....	143
Tabla 35. Cuencas visuales y sus características.....	144
Tabla 36. Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad del paisaje.....	145
Tabla 37. Clases utilizadas para evaluar la calidad visual.....	146
Tabla 38. Resultados de la evaluación del paisaje.....	146
Tabla 39. Obras y/o actividades del proyecto divididas por etapas.....	159
Tabla 40. Factores ambientales que integran el sistema ambiental.....	160
Tabla 41. Matriz de calificación y valoración de impactos ambientales del proyecto: método Vicente Concesa.....	162
Tabla 42. Descripción de los principales impactos ambientales generados por el proyecto.....	162
Tabla 43. Resumen de evaluación de impactos ambientales del proyecto: método de Vicente Conesa.....	167
Tabla 44. Significatividad del impacto por subfactor ambiental: importancia relativa.....	173
Tabla 45. Interrelaciones actividades del proyecto versus subsistemas del sistema ambiental.....	174
Tabla 46. Significatividad del impacto por actividad: importancia relativa.....	175
Tabla 47. Dictamen de impactos ambientales del proyecto.....	176
Tabla 48. Conjunto de medidas de prevención y mitigación propuestas para el desarrollo del proyecto.....	179
Tabla 49. Impactos residuales perjudiciales ocasionados por el proyecto: método de Vicente Conesa.....	198
Tabla 50. Listado de impactos ambientales del proyecto.....	202



Capítulo I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental

I.1. Datos generales del proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto

Casa habitación LER.

I.1.2. Ubicación del proyecto

El proyecto se pretende desarrollar en el inmueble registrado con clave catastral 20-024-01-018-008-000, localizado en la calle Primavera y canal, Lote 147, Manzana 10, Villa 02, del Fraccionamiento náutico turístico Nuevo Vallarta, municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit.

En las figuras 1, 2 y 3 se aprecian las características de ubicación del proyecto, localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos, vías de comunicación y demás que permiten su fácil ubicación.

Dentro de los rasgos topográficos predominantes de la zona destaca la gran extensión de tierra plana que abarca la parte litoral, palustre y aluvial del municipio. El rasgo hidrológico destacable es el estero El Chino, su interrelación con el sistema lagunar El Quelele y posterior desembocadura al mar del océano Pacífico en la bahía de Banderas.

Los asentamientos humanos interrelacionados con el área general de estudio son, principalmente el fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta, el desarrollo turístico Flamingos y la localidad urbana de Mezcalitos.

La infraestructura viaria principal de acceso al sitio del proyecto será a través de la carretera federal número 200, tramo Tepic – Puerto Vallarta; esta vía es de dos carriles a dos sentidos, pavimentada con concreto asfáltico, en buenas condiciones de circulación todo el año.

I.1.3. Duración del proyecto

De acuerdo a las características del proyecto, y la responsabilidad de los propietarios por proteger su inversión, se estima una vida útil promedio de aproximadamente 50 años.

I.2. Datos generales del promovente

I.2.1. Nombre o razón social



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
 Casa habitación LER

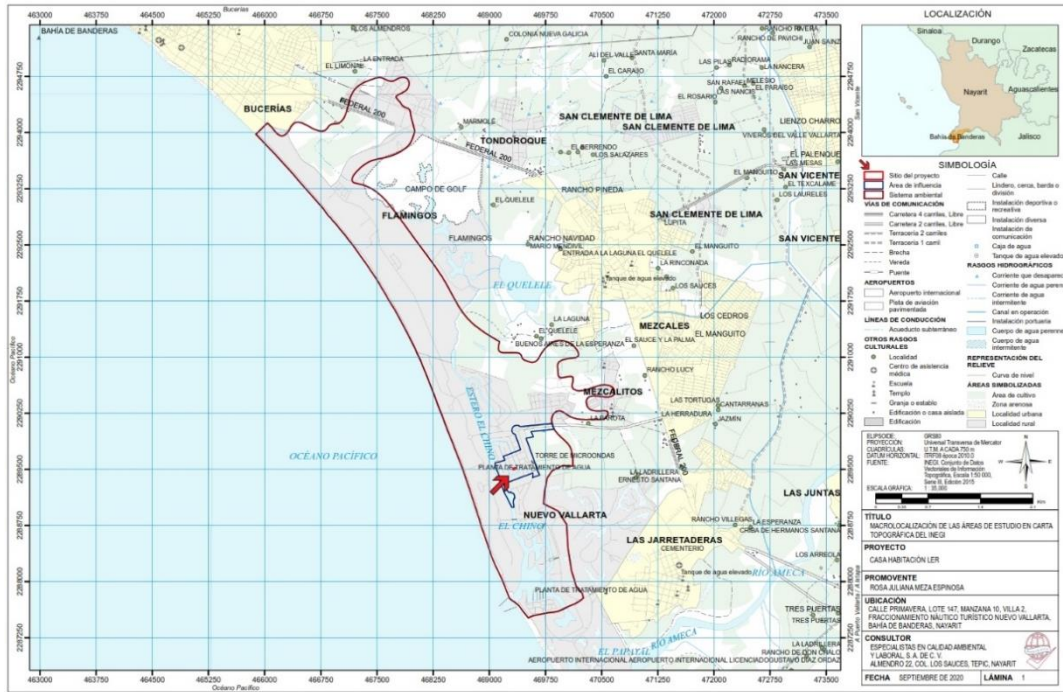


Figura 1. Macrolocalización del sitio del proyecto y su área de influencia.

Fuente: Carta topográfica F13C58: escala 1:50,000 serie III edición 2015 del INEGI.

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

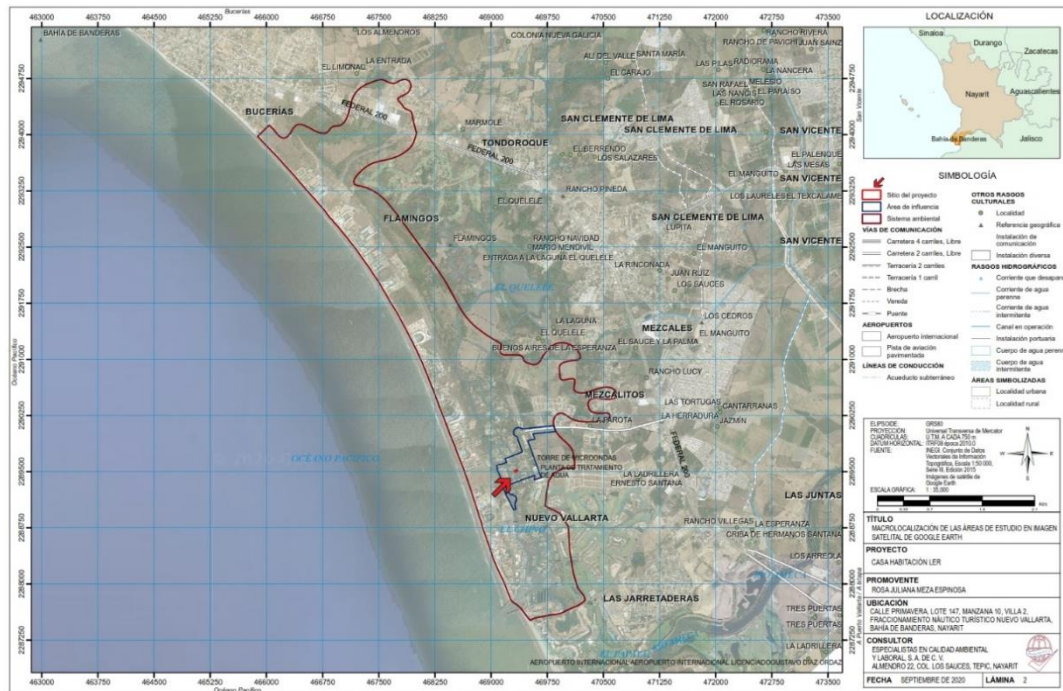


Figura 2. Macrolocalización del sitio del proyecto y su área de influencia.

Fuente: Imágenes de satélite cortesía del sistema Google Earth de Google LLC.

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

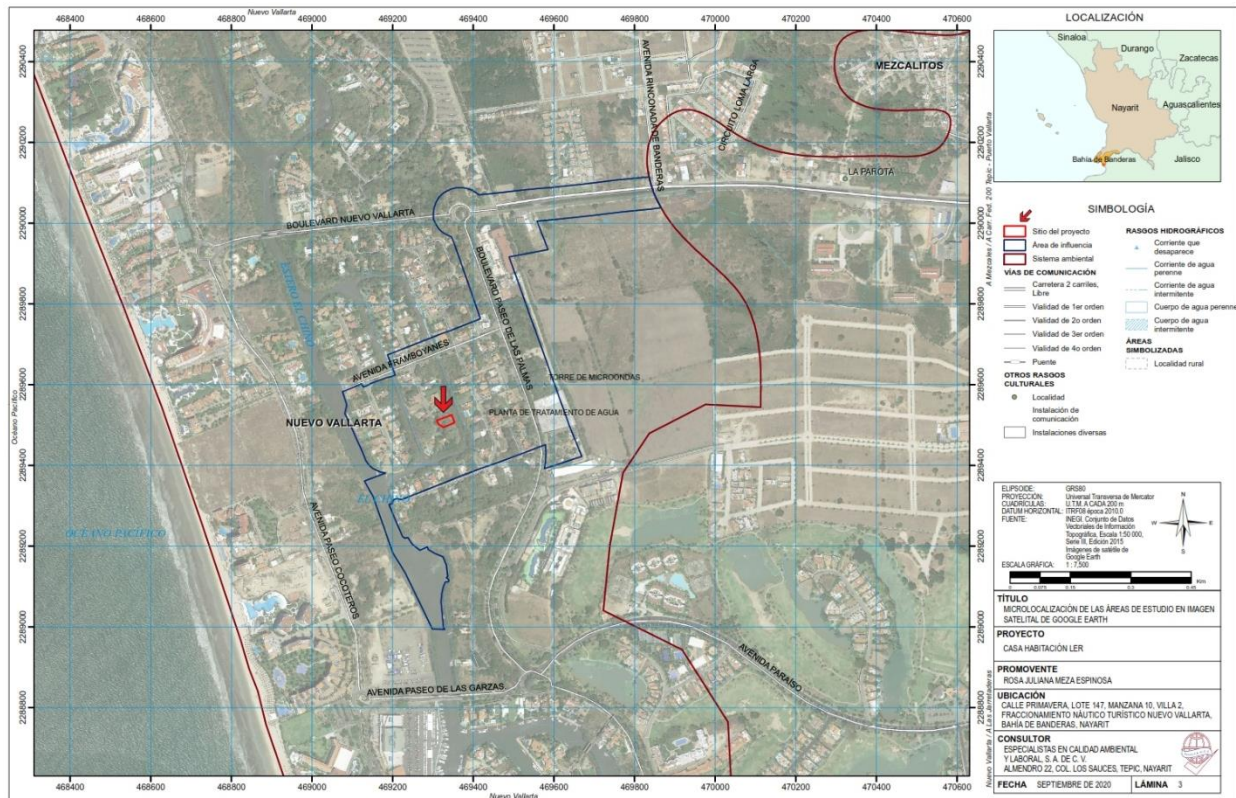


Figura 3. Microlocalización del sitio del proyecto y su área de influencia.

Fuente: Imágenes de satélite cortesía del sistema Google Earth de Google LLC.

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

I.2.4. Datos del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

I.3. Datos generales del responsable técnico del estudio

Especialistas en Calidad Ambiental y Laboral, S. A. de C. V.

Tabla 1. Datos de la empresa de consultoría ambiental.

Nombre	Especialistas en Calidad Ambiental y Laboral, S. A. de C. V.
RFC	
Representante legal	
Domicilio	
Correo electrónico	
Teléfono	

Tabla 2. Participantes en la elaboración del estudio.

<u>Participantes en la elaboración del estudio</u>	<u>Cedula profesional</u>
--	---------------------------

En el apartado de anexo documental de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, se incluye la declaración, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.



Capítulo II. Descripción del proyecto

II.1. Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El presente proyecto consiste en la propuesta de acondicionamiento de un terreno para la construcción y operación de una nueva vivienda unifamiliar turística en el fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta, municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit.

Lo anterior, considerando que el sitio del proyecto se ubica en un centro turístico planificado en la costa del Pacífico de México. Esta exclusiva zona está rodeada por hermosas playas de arena blanca, esteros y exuberante flora tropical, incluida dentro de la denominada Riviera Nayarit, programa turístico prioritario para el gobierno del estado de Nayarit, y en general de todo el municipio, así como la disponibilidad de terrenos con factibilidad turística.

El sitio del proyecto se denomina **Casa habitación LER** y se pretende desarrollar en un lote que cuenta con una superficie de 753.49 m²; una singularidad del terreno es que presenta un relieve ligeramente inclinado con vegetación ruderal y arvense asociado a pocos ejemplares en relictos de selva mediana caducifolia, además de colindar al estenoreste con una zona de manglar endémico ubicado al bordo del canal secundario de navegación del estero El Chino.

Cabe destacar que el nivel de afectación esperado para el entorno por el proyecto es mínimo, dado que cualquier desarrollo inmobiliario que se pretenda realizar en la zona debe cumplir con todos los criterios normativos que marca la disciplina urbanística y ambiental establecida por las autoridades municipales, estatales y federales. Lo anterior, destacando las restricciones del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, así como el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Nuevo Vallarta y Flamings, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit el 15 de diciembre del año 2001, mediante el Decreto No. 8395. Además de lo señalado por la Dirección Regional del Fideicomiso de Bahía de Banderas y el comité técnico de construcción de colonos de Nuevo Vallarta.

Respecto al cumplimiento de la disciplina urbanística, la congruencia entre el uso pretendido por el proyecto con lo señalado en el planeamiento urbanístico es primordial. Para tal efecto, el proyecto cuenta con compatibilidad urbanística emitida por la Dirección de Ordenamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del H. X Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit; el documento referido establece que es procedente la utilización del predio para uso Vivienda Unifamiliar Turística (VU).

A razón de lo anterior, se reitera que existe una restricción posterior de 5.00 metros entre el área de desplante de la obra y el límite del canal secundario de navegación del estero El Chino. Por lo tanto, se garantiza que no habrá afectación en la zona de manglar, estableciéndose una política de restauración y protección del humedal costero en 54.81 m² de la zona federal, previendo cualquier impacto ambiental por obras civiles en el canal del estero.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

El desarrollo del proyecto contempla la ocupación del suelo con obras permanentes en una superficie aproximada de 552.00 m²; referente al área de desplante de la vivienda unifamiliar turística y espacios abiertos; el área de construcción del edificio a un nivel será de 266.93 m², debiéndosele adicionar 34.21 m² de volados en área de terraza, sumando un área total techada de 301.14 m² (C.O.S.); la superficie de construcción del proyecto está por debajo del máximo permitido en el referido Plan. La edificación se plantea a un nivel: planta baja.

El sitio propuesto se considera idóneo para el desarrollo del proyecto, dado este que presenta las condiciones necesarias para garantizar la nula generación de impactos ambientales adicionales por su ejecución. Lo anterior, dado que el predio cuenta con todos los servicios básicos urbanos y de apoyo requeridos para su correcta operación, puesto que forma parte del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta, complejo turístico evolucionado y completamente urbanizado, gestionado por el Fideicomiso de Bahía de Banderas.

El desarrollo del proyecto propuesto fortalece la política de desarrollo turístico en Nuevo Vallarta, pronunciado en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas. Dado que su ejecución contemplará la aplicación de medidas preventivas, de mitigación y compensación que atenúen los impactos ambientales del proyecto en sus diferentes etapas, asegurando un desarrollo sustentable en la zona en concordancia con la legislación ambiental y urbana vigente.

El proyecto contempla actividades de preparación del terreno y construcción de la vivienda sujeto a un programa de trabajo de doce meses, pudiéndose extender más tiempo en el supuesto de alguna modificación o ajuste al proyecto ejecutivo. Y una vez entrado en operación el proyecto se considera una vida útil de 50 años tomando en cuenta el diseño y construcción de cada área de la vivienda; no obstante, se prevé que con el mantenimiento adecuado de éstas se tendrá un mayor periodo de duración del bien inmueble.

La etapa de operación y mantenimiento, corresponde a la ocupación de la vivienda unifamiliar con fines de proveer alojamiento de descanso a los propietarios, así como el goce y disfrute de las áreas de uso común. Asimismo, se hace referencia a las actividades necesarias para su correcto funcionamiento, como lo son las actividades de limpiezas programadas y no programadas, y el mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones.

El área de influencia del proyecto se incorpora completamente al medio urbano construido del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta, ligado al estero El Chino a través de sus canales secundarios de navegación y los relictos de vegetación secundaria de selva mediana subcaducifolia, desarrollada en su conjunto con vegetación ruderal y arvense en lotes baldíos; estos factores han influenciado directamente en la determinación de los patrones de distribución de la fauna en general. Sin embargo, en las áreas de estudio la actividad humana ha ejercido una presión muy fuerte sobre la fauna, esto al disminuir las áreas de vegetación natural que antaño se encontraban la zona.

Las especies observadas en el sitio del proyecto y sus colindancias fueron mínimas, debido al impacto que ha sufrido el espacio por la creación del fraccionamiento náutico turístico Nuevo Vallarta, además de la presencia humana y las actividades que se realizan día con día provocan que disminuya la calidad del hábitat y las especies se refugien en zonas mejor adaptadas.



El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto presenta relictos de vegetación secundaria de selva mediana subcaducifolia, con la presencia de ejemplares aislados de huizache (*Vachellia farnesiana*), guamuchillo (*Phytocellobium lanceolatum*), tepeguaje dormilón (*Leucaena lanceolata*) y palo blanco (*Bravaisia integrerrima*). Al mismo tiempo, la vegetación dominante en el estrato bajo es la ruderal y arvense causada por el impacto antropogénico procedente de la introducción de infraestructuras y servicios que demanda el fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta.

Será necesario el despeje de vegetación para el desplante de la vivienda unifamiliar, espacios abiertos y jardines ornamentales, correspondiente a una superficie a afectar de 699.45 m², equivalente al 92.83 % de la superficie total del predio; en su mayor parte se limpiará el terreno de vegetación ruderal y arvense.

Otro aspecto ambiental a considerarse es la demanda de materias primas e insumos transformados que demandan el uso o aprovechamiento de recursos naturales. Durante la etapa de preparación del sitio del proyecto y construcción, se demandarán agregados pétreos y sus derivados, se necesitará del recurso hídrico como insumo de la construcción, para riego de áreas de trabajo y consumo de los trabajadores, además de madera proveniente de sitios autorizados. Será necesario también el consumo de hidrocarburos como combustible para el uso y desplazamiento de maquinaria. En el caso de la etapa de operación y mantenimiento, el recurso natural que será principalmente requerido en el sitio será el agua, para uso y consumo de los propietarios, además de las labores de limpieza y mantenimiento.

Será obligación del contratista asegurarse que la adquisición de los agregados pétreos sea de bancos debidamente autorizados por la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Nayarit y/o la Comisión Nacional del Agua y/o la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. En el caso del recurso hídrico, su abastecimiento será a través de la toma domiciliar ubicada al pie del lote; para ello, se formalizará un contrato de suministro de agua con el Fideicomiso de Bahía de Banderas.

Por otro lado, el desarrollo del proyecto ocasionará la generación de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. Se contempla la generación de residuos de manejo especial de las actividades de despeje de vegetación, despalle, excavación y construcción general de la obra. Además de residuos sólidos urbanos por el uso y consumo de bienes y servicios generados por los trabajadores. Estos residuos sólidos serán manejados de forma eficiente e independiente, para realizar la posterior transferencia de los contaminantes a las entidades correspondientes para que se les de su correcta disposición final. En el caso de los residuos líquidos producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, se contempla la contratación del servicio de sanitarios portátiles en donde se incluya su limpieza, transferencia del contaminante y debida disposición final. En todos los casos, el contratista deberá velar por contar con la evidencia documental pertinente que avale el manejo correcto de estos residuos. También habrá emisión de gases contaminantes producto de la combustión incompleta de la maquinaria y vehículos, además de la emisión de ruido ambiental por su funcionamiento, para tal efecto se deberá velar por que la maquinaria y equipo se utilice adecuadamente, sea sometida a un debido control de mantenimiento para que se opere en óptimas condiciones y se cumpla con los límites máximos permisibles señalados por la normativa correspondiente en materia atmosférica.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
 Casa habitación LER

A razón de la información general expuesta con anterioridad, se determina que el desarrollo del proyecto propuesto, por su ubicación geográfica y características particulares, está previsto en el artículo 28 párrafo primero fracción IX y X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y al Artículo 5° primer párrafo incisos Q) del reglamento de la ley en cita, en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

Por tanto, se presenta a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), con la finalidad de cumplir con la legislación ambiental aplicable y así estar en condiciones de obtener la autorización en materia de impacto ambiental.

II.1.2. Ubicación y dimensiones del proyecto

II.1.2.1. Levantamiento topográfico actualizado

Se realizó el correspondiente levantamiento topográfico del predio del proyecto; a fin de determinar forma y ubicación geográfica del sitio propuesto, así como las poligonales, curvas de nivel, dimensiones y superficies de los mismos. La representación gráfica de la condición actual del terreno se muestra en la figura 4.

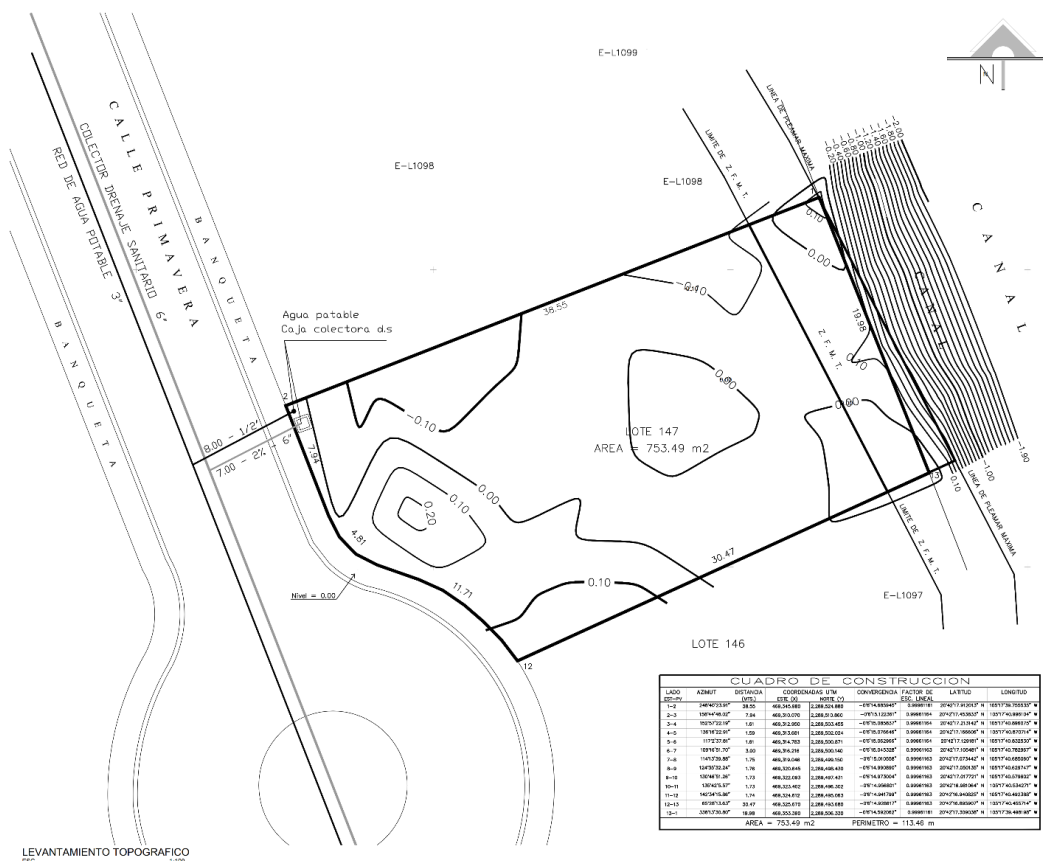


Figura 4. Levantamiento topográfico realizado para el proyecto.

Fuente: Tirado, G. (2020). Levantamiento topográfico CAN LER: Casa habitación. TALLER A3 SC.

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.



En la tabla 3 se muestra el cuadro de construcción del polígono que conforma el sitio del proyecto; para la determinación de las coordenadas se utilizó la proyección UTM (Universal Transversa de Mercator), Zona 13 Norte, empleando el sistema geodésico de coordenadas WGS 84 (World Geodetic System 1984).

Tabla 3. Cuadro de construcción del polígono que conforma el sitio del proyecto.

CUADRO DE CONSTRUCCION								
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)				
1-2	248°40'23.91"	38.55	469,345.980	2,289,524.880	-0°6'14.685945"	0.99961161	20°42'17.912013" N	105°17'39.755535" W
2-3	158°44'48.02"	7.94	469,310.070	2,289,510.860	-0°6'15.122361"	0.99961164	20°42'17.453833" N	105°17'40.996104" W
3-4	152°57'22.19"	1.61	469,312.950	2,289,503.455	-0°6'15.085837"	0.99961164	20°42'17.213142" N	105°17'40.896075" W
4-5	136°16'22.91"	1.59	469,313.681	2,289,502.024	-0°6'15.076646"	0.99961164	20°42'17.166606" N	105°17'40.870714" W
5-6	117°2'37.81"	1.61	469,314.783	2,289,500.871	-0°6'15.062966"	0.99961164	20°42'17.129181" N	105°17'40.832530" W
6-7	109°16'51.70"	3.00	469,316.216	2,289,500.140	-0°6'15.045328"	0.99961163	20°42'17.105481" N	105°17'40.782967" W
7-8	114°13'39.88"	1.75	469,319.046	2,289,499.150	-0°6'15.010558"	0.99961163	20°42'17.073442" N	105°17'40.685060" W
8-9	124°35'32.24"	1.76	469,320.645	2,289,498.430	-0°6'14.990890"	0.99961163	20°42'17.050135" N	105°17'40.629747" W
9-10	130°46'51.26"	1.73	469,322.093	2,289,497.431	-0°6'14.973004"	0.99961163	20°42'17.017721" N	105°17'40.579602" W
10-11	135°42'5.57"	1.73	469,323.402	2,289,496.302	-0°6'14.956801"	0.99961163	20°42'16.981064" N	105°17'40.534271" W
11-12	142°34'15.86"	1.74	469,324.612	2,289,495.063	-0°6'14.941799"	0.99961163	20°42'16.940825" N	105°17'40.492388" W
12-13	65°28'13.63"	30.47	469,325.670	2,289,493.680	-0°6'14.928617"	0.99961163	20°42'16.895907" N	105°17'40.455714" W
13-1	338°13'30.80"	19.98	469,353.390	2,289,506.330	-0°6'14.592062"	0.99961161	20°42'17.309038" N	105°17'39.498198" W
AREA = 753.49 m ²			PERIMETRO = 113.46 m					

Fuente: Tirado, G. (2020). Levantamiento topográfico CAN LER: Casa habitación. TALLER A3 SC.

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

De acuerdo al levantamiento topográfico realizado, el predio donde se pretende desarrollar el proyecto cuenta con una superficie aproximada de 753.49 m² y un perímetro de 113.46 m.

El terreno presenta un relieve plano con una ligera inclinación al noreste, específicamente hacia el canal secundario de navegación del estero El Chino. La mayor elevación del terreno se ubica al nivel de la calle Primavera, al suroeste del proyecto.

Para un mayor nivel de detalle topográfico, en el apartado de anexos del presente estudio se incluye plano de levantamiento topográfico del predio donde se pretende desarrollar el proyecto en tamaño 90x60 que facilita su observación.

II.1.2.2. Ubicación física del proyecto

El proyecto se pretende desarrollar en el inmueble registrado con clave catastral 20-024-01-018-008-000, localizado en la calle Primavera y canal, Lote 147, Manzana 10, Villa 02, del Fraccionamiento náutico turístico Nuevo Vallarta, municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit.

El inmueble descrito en el párrafo anterior cuenta con una superficie de 753.49 m² y cuenta con las siguientes medidas de linderos y colindancias:

- Al oestesuroeste (OSO), en 24.46 m con calle Primavera.
- Al nornoroeste (NNO), en 38.55 m con lote urbano sin vegetación y delimitado.
- Al sursureste (SSE), en 30.47 m con lote urbano invadido de vegetación.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

- Al estenoreste (ENE), en 19.98 m con zona federal de canal de navegación.

En la figura 3 se aprecia la microlocalización de las áreas de estudio de acuerdo al sistema satelital de Google Earth; y en las figuras 1 y 2 se logra apreciar la macrolocalización de las áreas de estudio de acuerdo al sistema satelital de Google Earth y la carta topográfica correspondiente de INEGI, serie III.

II.1.2.3. Dimensiones del proyecto

II.1.2.3.1. Superficie total del predio (en m²)

De acuerdo al levantamiento topográfico realizado, el predio donde se pretende desarrollar el proyecto cuenta con una superficie aproximada de **753.49 m²** y un perímetro de 113.46 m.

Tabla 4. Dimensiones del predio.

Frontal	24.46 m
Posterior	19.98 m
Lateral izquierdo	30.47 m
Lateral derecho	38.55 m
Superficie	753.49 m ²

En la tabla 5 se muestra la distribución de las áreas del proyecto propuesto respecto a la superficie total del predio; la huella del proyecto lo ocupará el 92.83 % de la superficie total del terreno, correspondiendo a la obra civil de la vivienda unifamiliar turística, áreas ajardinadas y espacios abiertos. El 7.17 % restante del predio se mantendrá con una política de restauración completa con vegetación de selva mediana caducifolia y zona de protección del canal.

Tabla 5. Cuadro de distribución de áreas del proyecto.

Área	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Vivienda unifamiliar turística ¹	301.14	39.97
Otros espacios abiertos ²	223.86	29.71
Jardines ornamentales	147.45	19.57
Jardín endémico	46.67	6.19
Alberca	27.00	3.58
Zona de protección de canal	7.37	0.98
Total	753.49	100.00

Nota: 1) Corresponde al área construida techada del edificio, superficie de desplante en planta baja (C.O.S.); 2) Los otros espacios abiertos comprenden las siguientes subáreas: Acceso peatonal, andadores, asoleaderos, cuarto de máquinas, echaderos, espejo de agua, estacionamiento, muro perimetral, patio de ingreso y regaderas.

Adicional, en la zona de manglar endémico ubicado al bordo del canal secundario de navegación del estero El Chino, colindante al fondo de la propiedad, se pretende construir un embarcadero con una superficie de ocupación de 10.45 m².



II.1.2.3.2. Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio

El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto presenta relictos de vegetación secundaria de selva mediana subcaducifolia, con la presencia de ejemplares aislados de huizache (*Vachellia farnesiana*), guamuchilillo (*Phitocellobium lanceolatum*), tepeguaje dormilón (*Leucaena lanceolata*) y palo blanco (*Bravaisia integerrima*). Al mismo tiempo, la vegetación dominante en el estrato bajo es la ruderal y arvense causada por el impacto antropogénico procedente de la introducción de infraestructuras y servicios que demanda el fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta.

Será necesario el despeje de vegetación para el desplante de la vivienda unifamiliar, espacios abiertos y jardines ornamentales, correspondiente a una superficie a afectar de **699.45 m²**, equivalente al 92.83 % de la superficie total del predio; en su mayor parte se limpiará el terreno de vegetación ruderal y arvense.

Resulta importante destacar que se contemplan medidas para la atenuación del impacto ambiental al factor vegetación. La primera medida será el establecimiento de la política de conservación de vegetación nativa que no interferirá con la obra civil del proyecto; la segunda medida consistirá en la asignación de un área de conservación y restauración de especies nativas de selva mediana subcaducifolia como parte del proyecto arquitectónico de la vivienda con la asignación de **46.67 m²** del predio como jardín endémico, correspondiente al 6.19 % de la totalidad de este.

Dado que en la parte posterior del predio donde se pretende desarrollar el proyecto, al borde del canal secundario de navegación del estero El Chino, existen formaciones de manglar perturbado de la especie *Laguncularia racemosa*, el presente proyecto de vivienda propone una política de restauración y protección de **54.81 m²** de manglar, con la finalidad de garantizar la integridad del manglar, su integridad hidrológica y su productividad. Para tal efecto, dentro de las acciones propuestas se contempla la construcción de un embarcadero al borde del canal; cabe destacar que no será necesaria la remoción de vegetación de manglar. El embarcadero cumplirá con dos funciones básicas, la primera y más importante, será la de brindar acceso completo a la comunidad de manglar desde el medio acuático con apoyo de una embarcación para su restauración y mantenimiento y, por otro lado, para su utilización con fines de recreo por parte de los residentes.



Figura 5. Vegetación ruderal y arvense existente en el predio y relictos de vegetación nativa.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER



Figura 6. Manglar perturbado (*Laguncularia racemosa*) al borde del canal secundario del estero El Chino.

II.1.2.3.3. Superficie (en m²) para obras permanentes

El desarrollo del proyecto contempla la ocupación del suelo con obras permanentes en una superficie aproximada de **552.00 m²**, equivalentes al 73.26 % de la superficie total del proyecto; referente al área de desplante de la vivienda unifamiliar turística y espacios abiertos (tabla 5).

El área de construcción del edificio a un nivel será de 266.93 m², debiéndosele adicionar 34.21 m² de volados en área de terraza, sumando un área total techada de **301.14 m²** (C.O.S.).

II.1.3. Inversión requerida

La inversión requerida para el proyecto se estima en aproximadamente 5'500,000.00 (Cinco millones quinientos mil pesos 00/100 M.N.); por el momento no es posible precisar con exactitud los costos o inversión en prevención y control de los impactos ocasionados por el desarrollo del proyecto, pero la inversión que sea necesaria hacer en este rubro, sin duda será ejercida.

II.1.4. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta es un complejo turístico evolucionado y completamente urbanizado; esta infraestructura turística fue desarrollada en su mayoría por el Fideicomiso de Bahía de Banderas (FIBBA) a inicios del año de 1980 por lo que no es posible hablar de un desarrollo virgen. Su orientación es hacia el mercado de cuatro y cinco estrellas, comprendiendo un total estimado de entre 6,900 y 8,700 unidades turísticas, una marina deportiva, sistema de canales navegables y una urbanización de altos estándares (electricidad subterránea, planta de tratamiento de aguas servidas, amplias avenidas interurbanas, red de agua potable, red de drenaje interno), cuenta además con complejos turísticos de gran prestigio a nivel nacional e internacional, campos de golf, centros comerciales, así como zonas residenciales. La administración del desarrollo está a cargo del FIBBA.

Que con fecha 6 de agosto de 2020, el Ingeniero Mahuatzin Leonel Díaz Rodríguez, en su carácter de Director Regional del Fideicomiso de Bahía de Banderas, emitió oficio No. DRF/045/2020, informando que el desarrollo turístico náutico residencial Nuevo Vallarta, en las condiciones cuenta con la infraestructura necesaria para brindar los servicios básicos urbanos como agua potable, drenaje sanitario, acometida eléctrica y servicio de telefonía. Por lo tanto, se le informó al promovente que el lote donde se pretende desarrollar el proyecto a la fecha cuenta con la factibilidad de dichos servicios.



II.1.4.1. Vías de comunicación

II.1.4.1.1. Terrestre

La vía de acceso y salida que conduce al sitio donde se pretende desarrollar el proyecto es única, dado que el predio se localiza en la Manzana 10, Villa 02, del fraccionamiento náutico turístico Nuevo Vallarta, en el municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit.

La vía de acceso principal al sitio del proyecto es la llamada calle Primavera, localizada al suroeste del predio. La calle Primavera se comunica con la calle Flamboyanes en dirección noroeste, hasta conectarse con la avenida Paseo de las Palmas y posteriormente al boulevard Nuevo Vallarta, interconectando así al fraccionamiento náutico turístico Nuevo Vallarta con la localidad de Mezcalitos y la carretera federal 200; todas las superficies de rodamiento del desarrollo están construidas a base de concreto asfáltico.

A nivel regional, la vía de acceso principal al fraccionamiento náutico turístico Nuevo Vallarta será a través de la carretera federal número 200, tramo Tepic – Puerto Vallarta; esta vía es de dos carriles a dos sentidos, pavimentada con concreto asfáltico, en buenas condiciones de circulación todo el año. Adicional, esta vialidad estructura y soporta las actividades comerciales al por mayor y de servicios especializados con fuerte presencia en el municipio.

Para el desarrollo del proyecto no será necesaria la apertura de nuevas vías de acceso al sitio, sino que se utilizarán las existentes, reduciendo así impactos agregados.

II.1.4.1.2. Aérea

El fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta dentro de su infraestructura urbana cuenta con una pequeña pista de aterrizaje solamente válido para helicópteros.

El proyecto se ubica aproximadamente a 12 kilómetros de distancia por vía terrestre del Aeropuerto Internacional Licenciado Gustavo Díaz Ordaz, ubicado en el municipio de Puerto Vallarta, Jalisco. Asimismo, se encuentra cercano a las aeropistas del llano y valle de banderas.

II.1.4.1.3. Marítima

El fraccionamiento náutico turístico Nuevo Vallarta cuenta con una marina de 2,975 metros lineales de atraque; 66 espacios para embarcaciones de 25 y 30 pies y 5 cabeceras de 59 y 60 pies; dársena de maniobras con profundidad de 12 metros y diámetro de 150 metros y canal de navegación de 250 metros de longitud, 14 metros de profundidad y plantilla de 150 metros.

En las cercanías del sitio del proyecto, se encuentra la localidad de Puerto Vallarta, Jalisco, que cuenta con un muelle de 100 metros de longitud y con instalaciones para recibir transbordadores y cruceros turísticos. El fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta cuenta con la Marina de Nuevo Vallarta, con atracaderos para yates y veleros, a lo cual se puede acceder por medio de una serie de rampas para botar embarcaciones colindantes con los canales navegables del estero El Chino y que están distribuidas estratégicamente dentro del desarrollo.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

II.1.4.2. Infraestructura hidráulica (abastecimiento)

II.1.4.2.1. Etapas de preparación del sitio y construcción

Durante el desarrollo de la obra, principalmente durante la temporada de estiaje, se utilizará agua para el riego de las áreas de trabajo, con la finalidad de mitigar la emisión de polvos y partículas, así mismo se utilizará agua para realizar las mezclas de aglomerados pétreos.

Se requerirá, además, agua potable para el consumo del personal de la obra. Su abastecimiento será a través de establecimientos cercanos al sitio del proyecto mediante garrafones de 20 litros de las marcas comerciales distribuidas en la zona, según las necesidades del personal que laborará en el proyecto.

II.1.4.2.2. Etapas de operación y mantenimiento

El abastecimiento de agua a los residentes será a través de la conexión de la vivienda unifamiliar a la red de agua potable local ubicada al pie del predio en la calle Primavera. Tal y como lo refiere el oficio No. DRF/045/2020, mencionado con anterioridad, el desarrollo turístico cuenta con la infraestructura hidráulica (abastecimiento) necesaria para brindar el servicio básico urbano.

En el [apartado II.2.3.10](#) se realiza una descripción técnica básica de los componentes de infraestructura hidráulica, asimismo la serie de planos correspondientes se incluyen como anexo.

Será responsabilidad del Fideicomiso de Bahía de Banderas el cumplimiento de las obligaciones que conlleva el título de concesión correspondiente, otorgado por la Comisión Nacional del Agua, para la explotación, uso y aprovechamiento de aguas nacionales del subsuelo. Debiendo asegurar que con fundamento en el artículo 82 fracción III del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, puede prestar el servicio de suministro de agua para uso urbano.

II.1.4.3. Saneamiento y depuración

II.1.4.3.1. Etapas de preparación del sitio y construcción

El contratista deberá de proveer a sus trabajadores de sanitarios portátiles en el sitio de la obra, considerando uno por cada 25 trabajadores o fracción. Asimismo, el contratista deberá de mantenerlos limpios y en perfecta operación durante todo el proceso de la obra, los sanitarios se deberán colocar en puntos cercanos a las áreas de trabajo donde no se afecte la visual de las vialidades o lotes vecinos. Además, las aguas residuales de estos sanitarios y cocinas deberán ser evacuadas del desarrollo por el contratista, salvo que exista alguna planta de tratamiento debidamente autorizada.

II.1.4.3.2. Etapas de operación y mantenimiento

El fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta cuenta con la infraestructura necesaria para la evacuación y tratamiento de los efluentes líquidos que el proyecto genere durante la operación de la vivienda unifamiliar. Para tal efecto, las aguas residuales serán transferidas a la red general de drenaje sanitario del desarrollo, localizada al pie del predio en la calle Primavera.

Las aguas residuales generadas en el desarrollo turístico serán conducidas mediante red de drenaje sanitario local a la planta de tratamiento de aguas residuales construida para su tratamiento y posterior disposición final. La planta cuenta con la capacidad suficiente y se encuentra operando



en óptimas condiciones. Tal y como lo refiere el oficio No. DRF/045/2020, citado con anterioridad, el desarrollo turístico cuenta el sistema de saneamiento y depuración de efluentes líquidos necesario para brindar el servicio básico urbano.

En el [apartado II.2.3.10](#) se realiza una descripción técnica básica de los componentes de infraestructura sanitaria, asimismo la serie de planos correspondientes se incluyen como anexo.

Los residentes de la vivienda unifamiliar turística estarán obligados a mantenerse dentro de los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales al sistema de alcantarillado urbano del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta, acorde a la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996. Por su parte, el Fideicomiso de Bahía de Banderas, al ser propietario y responsable de la planta de tratamiento del desarrollo turístico, deberá velar por el cabal cumplimiento de los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en bienes de la nación, de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996.

II.1.4.4. Infraestructura energética

El suministro de energía eléctrica al proyecto será a través de la interconexión del predio con la red de distribución de circuitos de media tensión subterránea existente al pie de la vía de acceso al proyecto, suministrado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

II.1.4.5. Recolección de residuos sólidos

II.1.4.5.1. Etapas de preparación del sitio y construcción

La recolección de residuos de manejo especial producto del despeje de vegetación y residuos de la construcción serán recolectados y transportados por el contratista. Será obligación del contratista comprobar la correcta disposición final de estos residuos.

II.1.4.5.2. Etapas de operación y mantenimiento

La recolección de residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se generen en la vivienda unifamiliar turística será realizado por los vehículos particulares del Fideicomiso de Bahía de Banderas (FIBBA), el cual tiene concesionado el servicio. Será responsabilidad del FIBBA comprobar la correcta disposición final de estos residuos.

Durante las diferentes etapas del proyecto se colocarán depósitos rotulados con tapa, revestidos con bolsa plástica para el acopio de los residuos sólidos generados y se dispondrán en los puntos de recolección autorizados por la autoridad correspondiente.

II.2. Características particulares del proyecto

II.2.1. Programa de trabajo

A continuación, se presenta el programa de obra del proyecto, señalando el tiempo que llevará su ejecución; para el periodo de preparación del sitio y construcción se estimaron 48 meses para la conclusión de la obra civil, pudiéndose extender más tiempo en el supuesto de alguna modificación o ajuste al proyecto ejecutivo.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
 Casa habitación LER

Tabla 6. Programa de obra.

No.	ACTIVIDAD	MES																																		
		ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE	
SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM		
1	CONTRATO																																			
2	DISEÑOS PRELIMINARES																																			
3	PRELIMINARES																																			
4	PLANTAS																																			
5	COMENTARIOS																																			
6	ALICATA																																			
7	ALICATA																																			
8	ALICATA																																			
9	ALICATA																																			
10	ALICATA																																			
11	ALICATA																																			
12	ALICATA																																			
13	ALICATA																																			
14	ALICATA																																			
15	ALICATA																																			
16	ALICATA																																			
17	ALICATA																																			
18	ALICATA																																			
19	ALICATA																																			
20	ALICATA																																			
21	ALICATA																																			
22	ALICATA																																			
23	ALICATA																																			
24	ALICATA																																			
25	ALICATA																																			
26	ALICATA																																			

Fuente: Tirado, G. (2020). Programa de obra - Proyecto CAN LER: Casa habitación. TALLER A3 SC.
 Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

La estimación del tiempo requerido para el desarrollo del proyecto se basa en las áreas e infraestructura establecida en los planos que forman parte del presente documento.

En la tabla 6 no se toma en cuenta los periodos de tiempo estimados para la obtención de otras autorizaciones como licencias, permisos y obtención de créditos, que puedan llegar a postergar el avance de la construcción.

Se solicita a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) que la autorización en materia de impacto ambiental del proyecto tenga una vigencia de **dos años (24 meses)**, tiempo razonablemente suficiente para la atención de cualquier eventualidad que se presente.

Una vez entrado en operación el proyecto se considera una vida útil de 50 años tomando en cuenta el diseño y construcción de cada área de la vivienda; no obstante, se prevé que con el mantenimiento adecuado de éstas se tendrá un mayor periodo de duración del bien inmueble.

II.2.2. Representación gráfica local

La sociedad TALLER A3 SC estuvo a cargo del diseño de la vivienda unifamiliar turística. En el apartado de anexos de la presente MIA-P se incluye el proyecto arquitectónico, el cual comprende el conjunto de plantas, con detalles y perspectivas.

La edificación de la vivienda unifamiliar turística se plantea en un nivel, teniendo como objetivo el dar alojamiento a sus residentes, proporcionando descanso y actividades recreativas al aire libre. El área de construcción del edificio será de 266.93 m², debiéndose adicionar 34.21 m² de volados en área de terraza, sumando un área total techada de 301.14 m², correspondiente al 39.97 % de la superficie total del predio.

La planta baja estará compuesta de los siguientes espacios: dormitorio principal con baño y vestidor; tres dormitorios con baño c/u; sala de televisión; vestíbulo recibidor de doble altura; comedor y estancia; cocina; baño de invitados; y cuarto de lavado (figura 7).



Figura 7. Planta baja y planta azotea.

Fuente: Tirado, G. (2020). Lámina LER-PL-PR-01 Arquitectónicos - Proyecto CAN LER: Casa habitación. TALLER A3 SC.

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

Habrán espacios exteriores construidos, siendo el más importante una piscina en 27.00 m². Otros espacios abiertos considerados serán los siguientes: acceso peatonal, andadores, asoleaderos, cuarto de máquinas, echaderos, espejo de agua, estacionamiento, muro perimetral, patio de ingreso y regaderas. Se considera apergolar algunas de estas áreas en una superficie de 129.28 m²; el estacionamiento y patio de ingreso será apergolado totalmente, mientras que el espejo de agua y acceso peatonal será de forma parcial.

Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

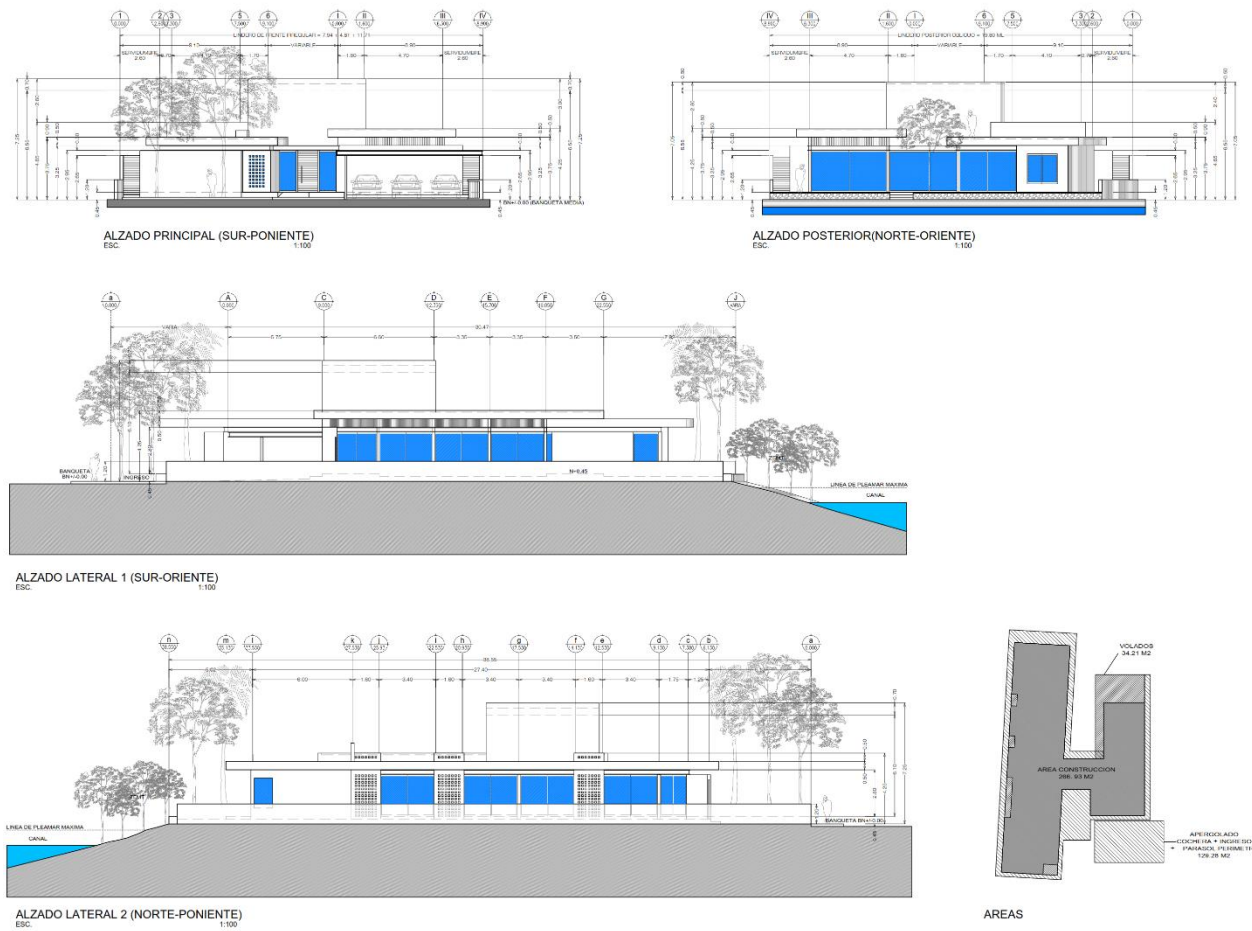


Figura 8. Alzado principal, alzado posterior, alzado lateral 1 y alzado lateral 2

Fuente: Tirado, G. (2020). Lámina LER-PL-PR-02 Arquitectónicos - Proyecto CAN LER: Casa habitación. TALLER A3 SC.

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

Como medida de compensación ambiental se establecerá una política de conservación y restauración de especies nativas de selva mediana subcaducifolia en 46.67 m², como un jardín endémico. Adicional, se planea la construcción de cinco áreas ajardinadas en 147.45 m² del predio.

Adicional, en la zona de manglar endémico ubicado al bordo del canal secundario de navegación del estero El Chino, colindante al fondo de la propiedad, se pretende construir un embarcadero con una superficie de ocupación de 10.45 m².

El proyecto se diseñó en cumplimiento a los planeamientos urbanísticos aplicables, específicamente el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit el 15 de diciembre de año 2001, mediante el Decreto No. 8395. Se recomienda visitar el [apartado III.3.1](#), donde se vincula del proyecto con los instrumentos normativos correspondientes.



Figura 9. Sección transversal A-A', sección longitudinal 1-1' y sección longitudinal 2-2'.

Fuente: Tirado, G. (2020). Lámina LER-PL-PR-03 Arquitectónicos - Proyecto CAN LER: Casa habitación. TALLER A3 SC.

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

En las figuras 8 y 9 se muestran los alzados, cortes transversales y longitudinales de la vivienda unifamiliar turística. Complementario, con el propósito de dar una apariencia realista desde la perspectiva frontal de la vivienda unifamiliar turística, los proyectistas diseñaron una imagen digital a partir de modelos en tercera dimensión (render), misma que se muestra en la figura 9.

II.2.3. Etapa de preparación del sitio y construcción

A continuación, se hace una descripción concreta y objetiva de las principales obras y actividades que integran las etapas de preparación del sitio y construcción, con la finalidad de identificar las características de diseño del proyecto que propician alteraciones significativas al ambiente.

II.2.3.1. Obtención de permisos

Esta actividad hace referencia al otorgamiento de todas las autorizaciones, permisos y licencias preliminares requeridas para el emplazamiento de la vivienda unifamiliar turística y tiene como componentes fundamentales cumplir con los aspectos técnicos y legales de carácter ambiental.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

II.2.3.2. Materias primas

La obra civil del proyecto demandará diversos materiales de construcción; dentro de los materiales más importantes se tienen los agregados pétreos y todos sus derivados, por considerarse un recurso natural no renovable. Para tal efecto, será obligación del contratista acreditar que la adquisición de esa materia prima será de bancos debidamente autorizados por la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU) y/o la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y/o la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Su almacenamiento temporal será dentro del área definida para el desarrollo del proyecto, cercano al acceso del sitio, cuidando no exista invasión de áreas naturales que corresponderán a espacios con política de conservación de selva mediana subcaducifolia. Será responsabilidad del contratista velar por que los agregados pétreos se mantengan cubiertos con lona para así evitar su dispersión en áreas colindantes.

También se considera la demanda de agua para riego de las áreas de trabajo, con la finalidad de mitigar la emisión partículas sólidas en suspensión durante la temporada de estiaje. Además, de aprovecharse el recurso hídrico como insumo directo en las actividades de construcción; su abastecimiento será a través de la toma de agua potable, suministrada por el Fideicomiso de Bahía de Banderas.

Por otro lado, durante las diferentes actividades de las etapas de preparación del sitio y construcción se utilizará maquinaria y equipo especializados los cuales se presentan en la tabla 8.

Tabla 7. Maquinaria y equipo requeridos en la etapa de construcción.

Maquina/Equipo	Combustible
Camión de volteo	Diésel
Motoconformadora	Diésel
Pipa de agua	Diésel
Retroexcavadora	Diésel
Rodillo vibratorio	Diésel
Carpeteadora	Diésel
Revolvedora para cemento	Gasolina
Bailarinas	Gasolina
Vibrador para concreto	Eléctrico/gasolina
Bomba de agua	Eléctrica
Generador de energía	Gasolina
Cargador frontal	Diésel

El contratista deberá asegurar que toda la maquinaria y equipo a utilizarse en la obra se mantenga en óptimas condiciones durante su utilización. Se deberá verificar que cumpla con los parámetros normativos en materia de emisiones a la atmósfera; asimismo deberá asegurarse que los niveles de presión sonora de la maquinaria y equipo no rebasen los límites máximos permisibles, haciendo uso de barreras de sonido y limitando su uso únicamente al periodo diurno.



II.2.3.3. Población ocupada y recursos económicos

La demanda de obreros de la construcción será cubierta, en la medida de lo posible, con la contratación de habitantes de las localidades aledañas al sitio del proyecto. Lo anterior, con la finalidad de aumentar la población económicamente activa de la región y la consecuente generación de ingresos per cápita.

Será responsabilidad del contratista capacitar a los trabajadores respecto a las medidas preventivas y de mitigación señaladas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental y la autorización correspondiente emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Adicional, las labores de construcción y todas sus actividades asociadas deberán realizarse en estricto apego al reglamento del comité técnico de construcción de colonos de Nuevo Vallarta.

II.2.3.4. Instalación de equipos de apoyo

Como resultado de las inspecciones, análisis y evaluaciones contenidas en la planeación, programación y logística para el desarrollo de los trabajos solo se requerirá lo siguiente:

- Señalamiento provisional de protección:
 - Previo al inicio de cualquier actividad en la zona de los trabajos se procederá a la colocación del señalamiento provisional de protección.
- Instalaciones sanitarias:
 - Se colocarán al inicio de la obra suficientes sanitarios portátiles para la atención de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, a razón de uno por cada 25 trabajadores; esta medida será resuelta con la contratación del servicio de renta mediante una tercería debidamente autorizada, la cual estará obligada a brindar el servicio de depuración de efluentes líquidos y su correcta disposición final.
- Instalaciones para almacenamiento de residuos:
 - Se colocarán al inicio de la obra suficientes depósitos rotulados con tapa y revestidos con bolsa plástica para el acopio de los residuos sólidos urbanos generados durante estas etapas y se dispondrán en los puntos de recolección autorizados por el Fideicomiso de Bahía de Banderas.
 - Los residuos de manejo especial se situarán temporalmente en puntos específicos del terreno de acuerdo a las características de los mismos, para su posterior disposición final donde indique la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Nayarit (SEDESU).
- Oficinas:

Se instalará una oficina móvil en el área del proyecto, para uso del profesionista supervisor de la obra en donde realizará las funciones de seguimiento, control y verificación de los avances de la obra, instalación que estará dotada de energía eléctrica, comunicación, servicios, mobiliario y equipos de cómputos suficientes y adecuados a la magnitud de la obra.
- Edificio de usos múltiples (bodega de materiales, dormitorio velador y comedor):

Se contempla la construcción provisional de un cuarto para almacenamiento de maquinaria, herramienta y materiales de construcción, además de ser utilizado como dormitorio de



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

velador y comedor; dicha edificación será a base de ladrillo de hormigón sin cemento entre las juntas para aprovechar el material utilizado dentro de la construcción una vez el edificio haya terminado su periodo de vida útil.

- **Delimitación perimetral:**
Se cercará perimetralmente el área de trabajo, mediante una cerca de malla ciclónica y malla sombra al 90 % marca Tenax de color verde con una altura de 2.00 m. La finalidad del cercado será la de amortiguar el impacto visual de la obra con el entorno inmediato y fijar un ingreso controlado al sitio de la obra. La malla permanecerá durante todo el periodo de la obra en perfectas condiciones.

A continuación, se muestra una justificación somera del “por qué no” de diversas obras y actividades asociadas a este tipo de proyectos:

- **Campamentos:**
No se requieren campamentos en el área de proyecto, debido a que el personal contratado tendrá residencia en las localidades aledañas al sitio del proyecto.
- **Talleres y/o patios de servicio:**
No se requieren en el área de proyecto, lo que se requiera para su desarrollo se traerá fabricado al sitio desde su lugar de origen y listo para su colocación en zonas desprovistas de vegetación, con fácil acceso.
- **Obras de abastecimiento y almacenamiento de combustible:**
No se instalarán en el área de proyecto, debido a que se fomentará el abastecimiento de hidrocarburos directamente de la estación de servicio y de ser necesario se contará con un camión cisterna para el abastecimiento y trasiego de combustible a la maquinaria y equipo de trabajo que así lo requiera.
- **Vías de acceso:**
No se requerirá de la construcción de caminos de acceso, ya que existen vías transitables todo el año. Este acceso al sitio del proyecto se construyó años atrás, como vía de ingreso al fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta, en el municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit.

II.2.3.5. Despeje de vegetación existente

Se removerá la vegetación ruderal y arvense, además de la eliminación de ejemplares aislados característicos de selva mediana subcaducifolia existente en las áreas de desplante del proyecto, con el objeto de eliminar la presencia de material vegetal, impedir daños a la obra y mejorar la visibilidad. Esta actividad se complementa con la introducción de políticas de conservación, restauración y protección de vegetación nativa.

El equipo a utilizar será el adecuado y el necesario para obtener la calidad y cumplir con los tiempos establecidos especificados en el proyecto; en caso de utilizar maquinaria es responsabilidad del contratista mantenerlas en condiciones óptimas durante el tiempo que dure la actividad.



La actividad consistirá en:

- Derribo: cortar árboles y arbustos.
- Roza: consiste en cortar y retirar la maleza, hierba o zacate.
- Desenraice: consiste en sacar los troncos o tocones con o sin raíces.
- Limpia y disposición final: Retirar el producto del despeje al sitio de disposición final autorizado por la autoridad competente.

Los trabajos de despeje de vegetación se realizarán asegurando que toda la materia vegetal quede fuera de las zonas destinadas a la construcción; una vez terminada los productos derivados de esta actividad se cargarán y transportarán a un sitio de disposición final aprobado por la autoridad competente, el transporte será en vehículos adecuados o con cajas cerradas y protegidas con lonas, que impidan la contaminación del entorno o que se derramen.

II.2.3.6. Despalme de material superficial

Se removerá el material superficial del terreno, de acuerdo con lo establecido en el estudio de mecánica de suelos elaborado para el proyecto, con objeto de evitar la mezcla del material de mejoramiento de suelos con materia orgánica o con depósitos de material no utilizable.

De acuerdo a los sondeos del subsuelo realizados en el estudio de mecánica de suelos, se determinó que se deberá despalar el área de desplante de la obra a una profundidad de 0.20 m para una adecuada cimentación. Se removerán aproximadamente 110.4 m³ (552.00 m² x 0.2 m) de material superficial del terreno (solonchak), equivalente a ocho viajes de camiones de volteo de 14 m³.

La remoción del material superficial será propiamente mecánica, realizado con maquinaria, misma que deberá estar en condiciones óptimas para la ejecución de la actividad y será operada por personal capacitado.

Considerando el material edafológico como un recurso natural no renovable, se fomentará su reutilización en las áreas ajardinadas proyectadas; se deberá proteger el recurso ubicándolo en un sitio específico de la obra, protegiéndolo de los procesos de erosión con una lona. El remanente que no pueda ser reutilizado será cargado y transportado, junto con los productos derivados del despeje de vegetación, a un sitio de disposición final aprobado por la autoridad competente.

II.2.3.7. Trazo topográfico y nivelación para desplante de la obra

II.2.3.7.1. Trazo topográfico

La brigada de topografía realizará el trazo de la totalidad de las áreas del proyecto para establecer físicamente su ubicación e iniciar el desplante de las obras, las cuales deberán tener las dimensiones planteadas en el proyecto ejecutivo.

Será el conjunto de trabajos necesarios para marcar en el campo los puntos fijos que permitan, en cualquier momento, reponer el trazo, particularmente durante la construcción de la vivienda y de sus obras especiales.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

II.2.3.7.2. Nivelación

Serán el conjunto de trabajos necesarios para determinar en el campo las elevaciones de todos los puntos característicos replanteados y de los puntos singulares que caractericen cambios en la pendiente del terreno natural, mediante nivelación diferencial.

Cuando los puntos característicos del eje por trazar se hayan determinado para el proyecto definitivo, se establecerán los bancos de nivel necesarios, sobre objetivos fijos permanentes e inmovibles.

II.2.3.8. Excavación y mejoramiento de suelos

Esta actividad hará referencia al movimiento de tierras para alcanzar el plano de arranque de la edificación y el acondicionamiento de los espacios destinados a las cimentaciones.

Se contrató una empresa experta para el estudio del terreno, generando un estudio de mecánica de suelos para la elección de los tipos de excavación más adecuados en cada ocasión, la magnitud de los volúmenes de tierra a remover y el tipo de material del que se trata.

Los trabajos se realizarán con maquinaria pesada adecuada para obtener la calidad especificada en el proyecto. Será responsabilidad del contratista su selección y manejo. Dicha maquinaria deberá mantenerse en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la actividad y será operado por personal capacitado. Si en la ejecución del trabajo, el equipo presenta deficiencias, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto se corrijan dichas deficiencias, se remplace la maquinaria o sustituya al operador.

Se contempla la utilización de equipo de bombeo para abatir en lo posible el agua, debido a la posición del nivel freático.

No se tiene contemplada la utilización de materiales explosivos durante la ejecución de las labores de movimiento de tierras.

Los residuos producto de la excavación se cargarán y transportarán al sitio o banco de desperdicios que apruebe la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU), en vehículos con cajas cerradas y protegidos con lonas, que impidan la contaminación del entorno o que se derramen. El transporte y disposición de los residuos se sujetarán, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

II.2.3.8.1. Excavación y mejoramiento de suelos en área de desplante del edificio

Se realizará una excavación en caja de 2.00 m de profundidad a cielo abierto a partir del nivel superficial actual del terreno natural para alojar estructuras, considerando un sobre ancho de 0.25 m a cada lado, con respecto al ancho de las zapatas.

Se tomarán las precauciones necesarias para las excavaciones profundas (mayores de 2.0 m) debido a que se pueden desestabilizar. Se deberán hacer de forma rápida y apuntalando o troquelando. También se podría optar por darle pendiente a los taludes, considerando una inclinación de 0.75:1, dejando lo menos posible expuestas las paredes de las excavaciones para evitar



derrumbes; así mismo extremar precauciones de seguridad con la finalidad de salvaguardar la integridad de la fuerza laboral. Estos criterios incluyen las labores del apartado II.2.3.8.2.

Sobre la superficie nivelada y afinada, se colocará una capa estabilizadora y rompedora de capilaridad, utilizando piedra de río o mina, con tamaño máximo de 10" a 4", con espesor \geq a 0.40 m, colocando los fragmentos de rocas más gruesas al fondo de la excavación e ir disminuyendo dichos tamaños en forma gradual, hasta el espesor indicado.

Sobre la capa estabilizadora y rompedora de capilaridad, se colocará una capa de transición utilizando material con características de subrasante, con suelo predominantemente friccionante, ligeramente cementado, con tamaño máximo de 3", que contenga al menos el 40 % de partículas comprendidas entre las mallas $\frac{3}{4}$ " y 3", compactado al 95 % de su P.V.S. máximo, en un espesor de 0.20 m, empleando material cribado (grava – arena de río).

Una vez construida la capa de transición, se recomendó en el estudio de mecánica de suelos la construcción de una capa compactada con material de banco con características de calidad de base hidráulica, con espesor de 0.20 m, compactada al 100 %, respecto a su P.V.S. máximo, determinado en la prueba AASHTO modificada cinco capas, empleando grava – arena de río, parcialmente triturado a tamaño máximo de 1 $\frac{1}{2}$ ".

Sobre la capa de base hidráulica, previamente nivelada, afinada y compactada; se recomienda en el estudio de mecánica de suelos construir una capa compactada con material de banco con características de calidad de base hidráulica, con espesor de 0.20 m, compactada al 100 %, respecto a su P.V.S. máximo, determinado en la prueba AASHTO modificada cinco capas, empleando grava – arena de río, parcialmente triturado a tamaño máximo de 1 $\frac{1}{2}$ ", incorporándole a este, el 3 % de cemento Portland tipo I, considerando dicho porcentaje en volumen, respecto al material suelto. El material debidamente mezclado con el cemento, se colocará y compactará con medios mecánicos.

Una vez realizado el mejoramiento del suelo, se iniciará el proceso de construcción del edificio, iniciando con el proceso constructivo de cimentación.

II.2.3.8.2. Excavación y mejoramiento de suelos en área de alberca

Dadas las condiciones estratigráficas que prevalecen en el sitio en estudio y tomando en cuenta el tipo de proyecto a construir, considerando que la alberca tendrá una profundidad de 2.00 m (piso terminado) y una losa de cimentación con espesor de 0.20 m, el estudio de mecánica de suelos concluyó lo siguiente:

Se concluye que es necesario el mejoramiento del suelo, previo al desplante de la cimentación, debiendo ser de la siguiente manera:

1. Con respecto al nivel actual del terreno natural existente, se tendrá que realizar una excavación de aproximadamente 2.20 m de profundidad (siendo este el nivel del desplante de la losa de cimentación).
2. Posteriormente, se deberá profundizar la excavación, para alojar un mejoramiento previo a la cimentación, de aproximadamente 0.73 m.
3. Sobre la superficie descubierta por apertura de caja, nivelada y afinada, se colocará una capa estabilizadora y/o rompedora de capilaridad, utilizando piedra de río o mina, con



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

- tamaño máximo de 10" a 4", con espesor \geq a 0.30 m, colocando los fragmentos de rocas más gruesas al fondo de la excavación e ir disminuyendo dichos tamaños en forma gradual, hasta el espesor indicado, dichos trabajos se realizarán mediante medios mecánicos.
4. Sobre la capa estabilizadora y/o rompedora de capilaridad, descrita anteriormente, se colocará una capa de transición utilizando material con características de capa subrasante, con un suelo predominantemente friccionante, ligeramente cementado, con tamaño máximo de 3", que contengan al menos el 40 % de partículas comprendidas entre las mallas de $\frac{3}{4}$ " y 3", compactado al 95 % de su P.V.S. máximo de la prueba AASHTO STANDARD, en un espesor de 0.20 m, recomendando la utilización de material cribado (grava - arena de río).
 5. Una vez nivelada, afinada y compactada la capa de transición; se construirá una capa compactada con material de banco con características de base hidráulica, con espesor de 0.18 m, compactada al 100 %, respecto a su P.V.S. máximo determinado en la prueba AASHTO modificada cinco capas, empleando grava – arena de río, parcialmente triturado a tamaño máximo de 1 $\frac{1}{2}$ ".
 6. Sobre la última capa con características de base hidráulica, previamente nivelada, afinada y compactada, se construirá la plantilla de concreto, con espesor de 0.05 m.

II.2.3.9. Construcción de edificio a tres niveles

II.2.3.9.1. Cimentación

La primera fase constructiva de la vivienda unifamiliar será la cimentación, la cual comprende desde la ejecución de la ingeniería de detalle necesaria para el diseño, geotécnica y estructural, todos los elementos de la cimentación, de manera que pueda transmitir al subsuelo las cargas de la estructura y de la propia cimentación con seguridad y eficiencia.

Como parte del diseño del proyecto se consideró la elaboración de los planos de cimentación y estructura, en donde se indican las especificaciones y otros detalles en los que se establecen las características geométricas, estructurales, de materiales y de acabados de cada uno de sus elementos, para permitir al constructor su correcta ejecución. Esta etapa inicial de ingeniería básica se consideró para la elaboración del proyecto arquitectónico, definiendo el tipo y las características generales de la cimentación por proyectar.

Previamente, se elaboró un estudio de mecánica de suelos, con la finalidad de conocer las características del subsuelo a fin de establecer criterios convenientes de cimentación para la estructura (edificio a un nivel) que se construirá en el predio, y así establecer parámetros para cálculo y diseño estructural de la cimentación.

Las cimentaciones superficiales consistirán en el conjunto de elementos estructurales desplantados a una profundidad inferior a la planta, considerando las condiciones particulares del proyecto, con el propósito de transmitir las cargas de la estructura y de la propia cimentación al subsuelo que las soporta.

Una vez realizado el mejoramiento del suelo, se optará por la construcción de zapatas continuas de concreto reforzado de acuerdo al proyecto, mismas que soportarán las cargas de dos o más columnas inmediatas, de muros u otros elementos agregados. En general, su forma en planta es



rectangular alargada, de ancho uniforme o variable, y su disposición seguirá la de los ejes principales de la estructura.

En los sitios donde se construya zapata, ésta se deberá desplantar a la profundidad de 1.15 m sobre un firme de concreto pobre y de espesor directamente sobre el terreno natural. Sea cual fuera la profundidad de desplante que se tome, se compactará el desplante de la cimentación incorporando agua hasta alcanzar el 95% de su peso volumétrico seco máximo.

Será construirán diversas losas de concreto armado continuas de 20 – 15 cm de espesor, mismas que recibirán la carga de la totalidad de la estructura o de un grupo importante de columnas o muros de la misma. Su geometría en planta será tal que circunscriba a esos grupos de elementos o a la estructura.

El contratista estará obligado a seguir todas las recomendaciones técnicas señaladas en el estudio de mecánica de suelos del proyecto durante las labores de cimentación.

II.2.3.9.2. Estructura de obra

En esta fase se realizarán los sistemas de pisos, paredes y techos.

II.2.3.9.2.1. Pisos

Se construirán losas de concreto aligerado con casetón de poliestireno y acero de refuerzo de espesor variable. Se colocará una capa de compresión con malla electrosoldada; impermeabilizante y membrana de refuerzo; para finalmente hacer acabados de concreto pulido.

II.2.3.9.2.2. Paredes

Se levantarán muros de tabicón de jalcreto o ladrillo rojo 14 cm espesor con impermeabilizante, con refuerzo de castillos y columnas de concreto armado con acero de refuerzo. Se colocarán vigas y viguetas de concreto armado. Se realizarán aplanados a base de mortero cemento-arena-agua. Se construirán muros a base de tablaroca en interiores. Se instalarán ventanería de aluminio anodizado negro. Se instalarán puertas y closets de madera de parota y triplay. Se pintarán los muros con pintura vinílica Comex. Se colocará un impermeabilizante Acriton.

II.2.3.9.2.3. Techos

El techo será a base de concreto armado de espesor variable. El techo tendrá cierto grado de inclinación para que el agua desagüe por los canalones. Se colocarán los revestimientos a las paredes exteriores y techo, y se instalarán las ventanas y puertas exteriores. El revestimiento se cubrirá con una barrera protectora conocida como aislante para viviendas, que evitará que el agua líquida se filtre en la estructura, pero permitirá que el vapor de agua escape.

II.2.3.10. Instalación de servicios básicos

Aunque algunos elementos se realizan paralelo a la fase de estructuras, la fase de instalación de servicios básicos se realizará una vez finalizada la estructura. Se realizará la instalación del sistema eléctrico y de plomería, empezando a tender las tuberías y el cableado a través de las paredes interiores, techos y pisos. Se instalarán las líneas de drenaje y de venteo, así como las líneas de suministro de agua para cada aparato. Las unidades de tinas o bañeras y duchas se



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

colocarán en su sitio en esta etapa, porque hay más espacio para maniobrar con objetos grandes y pesados.

La infraestructura hidrosanitaria comienza con la conexión del proyecto con la toma domiciliar ubicada al pie del predio, proveniente de la red general del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta. Se introducirán tuberías tipo CPVC de diferentes diámetros, hacia diferentes puntos de uso y consumo en la vivienda unifamiliar. Se construirá una cisterna de 20 m³ como obra complementaria a la infraestructura hidráulica (abastecimiento) de la vivienda, incluidos dos tinacos marca Rotoplas de 750 L en la azotea. Se instalarán los equipos y accesorios necesarios para la operación de la piscina en el acuerdo de máquinas, además del área del espejo de agua (fuente). Se contempla también la instalación de un calentador de Gas L.P. entre otros equipos y accesorios.

La infraestructura de drenaje se encargará de la conducción de aguas negras desde los diferentes puntos de generación de la vivienda unifamiliar hacia el sistema de alcantarillado local del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta. Se conducirán de forma independiente las aguas negras y las aguas pluviales, utilizando para ello tuberías del tipo PVC sanitaria de norma de diferentes diámetros. Se construirán registros independientes de aguas negras y pluviales en diferentes puntos de la vivienda. Las aguas negras serán descargadas a la red sanitaria general del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta; y las aguas pluviales serán conducidas al pozo de infiltración propuesto, en donde sus demasías serán descargadas al canal.

Se introducirá la infraestructura necesaria para el consumo de Gas L.P. en las áreas de cocina y generación de agua caliente en baños y cuarto de máquinas para su uso en áreas recreativas de la vivienda unifamiliar. Se instalará un tanque de Gas L.P. de 1,000 L de capacidad y será conducido mediante tuberías de cobre tipo L marca Nacobre. La introducción de esta infraestructura considerará la instalación de todos los equipos y accesorios necesarios para el manejo seguro del hidrocarburo.

De igual manera, se realizará la instalación eléctrica de la vivienda unifamiliar turística. Se realizará la conexión de la vivienda desde la red de distribución pública de la Comisión Federal de Electricidad, localizada de forma subterránea al pie de la vía de acceso al sitio del proyecto. Se realizará la instalación interior, compuesta de diferentes circuitos independientes de la vivienda (puntos de luz y tomas de corriente). La instalación eléctrica de la vivienda estará compuesta de los siguientes elementos: línea de acometida; caja general de protección; línea repartidora; centralización de contadores; derivaciones individuales; interruptores de potencia; cuadro general de mando y protección; y tomas de tierra de la vivienda.

Se instalarán los ductos para el sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado. Las tuberías de ventilación del aire acondicionado se instalarán a través del techo, y se colocará aislamiento en los pisos, paredes y techos. El sistema de aire acondicionado a instalar será del tipo DX tipo minisplit, integrado por una unidad condensadora y una unidad evaporadora.

Después de instalar el techo, la vivienda se considerará "seca." El electricista instalará los receptáculos para las tomas de corriente, luces e interruptores y colocará los cables desde el panel de interruptores hasta cada receptáculo. El cableado para los sistemas telefónicos, de televisión y de música se incluirán en este trabajo.



Es de hacer notar que los ductos del aire acondicionado y plomería normalmente se instalarán antes del cableado, porque es más fácil el tendido de los cables alrededor de las tuberías y ductos que lo contrario.

Se inspeccionará la obra gruesa estructural, de plomería y sistemas eléctricos y mecánicos para verificar las recomendaciones del proyecto estructural y el cumplimiento de los códigos de construcción. Lo más probable es que sean tres inspecciones diferentes. Como mínimo, la inspección estructural se realizará por separado de las inspecciones de los sistemas eléctricos y mecánicos.

Finalización de detalles interiores y mecánicos

Se instalarán puertas interiores, zócalos, marcos de puertas, marcos de ventanas, molduras, balaustres de escaleras y otros elementos decorativos, junto con armarios, tocadores y repisas para chimeneas y otros. Se les da la capa final de pintura a las paredes y se coloca el papel tapiz, de ser el caso.

Se instalarán lámparas, enchufes e interruptores y se finaliza la instalación del panel eléctrico. Se instalan los equipos de aire acondicionado y se finalizan las rejillas de ventilación. Se colocan los fregaderos, lavamanos, inodoros y grifos.

Adicional, se instalarán espejos, puertas de duchas y alfombras, y luego se hace la limpieza final.

Recorrido final

El contratista hará un recorrido final con los propietarios por toda la nueva vivienda para verificar las características y el funcionamiento de los diferentes sistemas y componentes, y determinará las responsabilidades en cuanto al mantenimiento, así como los detalles de cobertura de la garantía y procedimientos relacionados. Lo anterior también permitirá detectar cosas que haya que corregir o ajustar.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), del proyecto, se acompaña en el apartado de anexos del conjunto de planos de diseño necesarios para una correcta edificación. Esto incluye desde el plano de levantamiento topográfico, planos arquitectónicos, de infraestructura sanitaria, entre otros.

II.2.3.11. Obras asociadas

II.2.3.11.1. Alberca

La vivienda unifamiliar considera la construcción de una alberca en una superficie de 27.00 m² (6.00 x 4.50 m) con una profundidad de 2.00 m. Esta obra será construida con piso y muros de concreto armado y recubierta con mármol.

Para tal efecto, se considera como obra complementaria la construcción y equipamiento de un cuarto de máquinas, provisto de la infraestructura necesaria para la dotación de agua potable y demás servicios auxiliares, como agua caliente y a presión.

Para mayor nivel de detalle véase planos en apartado de anexos.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

II.2.3.11.2. Embarcadero

Se construirá un embarcadero al bordo del canal secundario de navegación del estero El Chino, colindante al fondo de la propiedad, con una superficie de ocupación de 10.45 m².

La construcción consistirá en una plataforma articulada (por cambios de marea), consistiendo en una estructura metálica con superficie de madera de teca y elementos flotantes de plástico, unida mediante una articulación a manera de bisagra al murete de la orilla.

II.2.3.11.3. Otras obras exteriores

Otros espacios abiertos a construir considerados por el proyecto serán los siguientes: acceso peatonal, andadores, asoleaderos, cuarto de máquinas, echaderos, espejo de agua (fuente), estacionamiento, muro perimetral, patio de ingreso y regaderas.

Se considera apergolar algunas de estas áreas en una superficie de 129.28 m²; el estacionamiento y patio de ingreso será apergolado totalmente, mientras que el espejo de agua y acceso peatonal será de forma parcial.

El apergolado consistirá en una estructura principal de vigas y perfiles de acero, más pérgolas de sombra de perfil de aluminio con acabado foil tipo madera.

II.2.3.11. Construcción de áreas verdes

II.2.3.11.1. Jardines ornamentales

Se construirán jardines ornamentales en 147.45m² del predio, correspondiente al 19.57 % de la totalidad de este. Se reincorporará el material edafológico extraído de la actividad de despalme y se plantarán diversos arbustos y hierba y se finalizarán otros trabajos de jardinería.

El proyecto de reforestación contempla la introducción de alguna de las siguientes especies: *anturio, aralia arborícola, aralia, aralia varigata, areca, ave del paraíso, bambú enano caoba, carissa, ceiba, ceiba espinosa, coral, croto, cyca, cynodon, dracena, dracena fragans, ficus benamina, flor de mayo, gardenia, helecho Boston, helecho real, heliconia, ixora, jacaranda, llamarada, lluvia de oro, majahua, manzanilla ipomea, margarita de mar, muhlenbergia, nanche, obelisco, palma bismarckia, palma areca, palma macarthur, palma mascareña, palma rafia, palma robelina, palma triangular, pennisetum, pico de tucán, piñanona, plumbago, plumería, rapis, retama, riñonina, rosa amarilla, roystonea, san Agustín, sellum, tabachín, tepame, teresita, thevetia peruviana, uvero, vinca, wedelia, yang yang y zoysia.*

Para la obtención de las plantas a introducir se deberá acudir a los viveros públicos o privados de la zona, que son los lugares dónde se puede obtener el tipo de especies elegidas, o bien con las autoridades municipales, estatales o federales correspondientes.

Esta fase constructiva será de las últimas, considerándose hasta el final del proyecto, dado que la maquinaria pesada podría dañar estas áreas.

II.2.3.11.2. Jardín endémico de selva mediana subcaducifolia

Se establecerá la política de conservación de vegetación nativa que no interfiera con la obra civil del proyecto y la restauración de especies nativas de selva mediana subcaducifolia en 46.67 m² del predio, correspondiente al 6.19 % de la totalidad de este.

El área de compensación es un polígono regular de 5 m x 9.34 m, localizado al frente del predio, a la altura de la calle Primavera del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta.

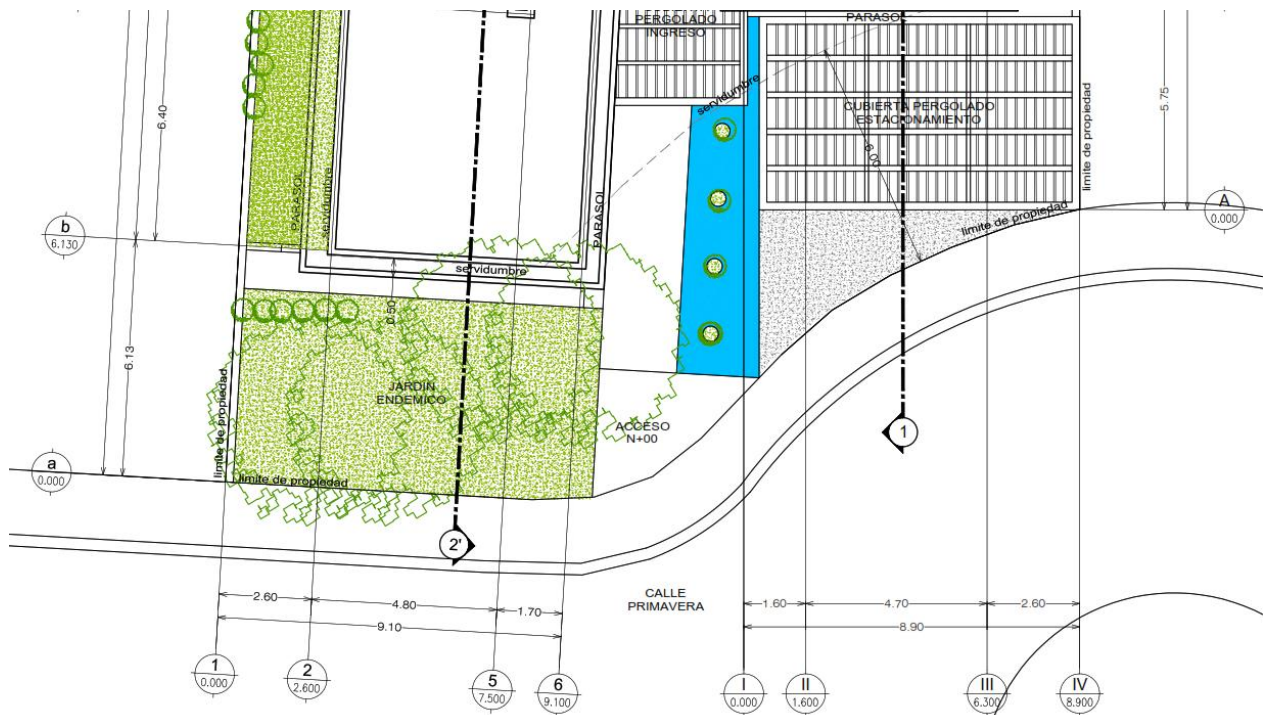


Figura 10. Zona de jardín endémico que mantendrá una política de conservación.

Fuente: Tirado, G. (2020). Lámina LER-PL-PR-01 Arquitectónicos - Proyecto CAN LER: Casa habitación. TALLER A3 SC.

La política de conservación y restauración de una fracción del ecosistema de selva fomentará la generación de servicios ambientales esenciales para todos los seres vivos y para el sustento y bienestar humanos del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta. Además, se sostendrá a largo plazo los procesos ecológicos fundamentales y condiciones ambientales, conservando estos recursos para beneficio de las generaciones actuales y futuras, manteniendo la productividad del sitio a través de la conservación del agua, suelos y biodiversidad.

II.2.3.11.3. Jardín endémico de manglar

La medida de compensación propuesta para cumplir con la especificación 4.43 de la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, que permitirá la restauración y protección de manglar es la siguiente:



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

PROYECTO DE RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DE MANGLE BLANCO AL MARGEN DEL CANAL SECUNDARIO DEL ESTERO EL CHINO

II.2.3.11.3.1. Introducción

Definición de manglar

Los manglares son formaciones vegetales litorales características de las zonas costeras tropicales y subtropicales; constituyen formaciones boscosas y marcan la transición entre el mar y la tierra. No son una categoría taxonómica, pero se consideran un grupo ecológico ya que comparten características comunes. El término “manglar” es utilizado para designar un grupo de especies de arbustos o árboles que poseen adaptaciones fisiológicas, reproductivas y estructurales para colonizar terrenos anegados o sujetos a intrusiones de agua dulce y salada, son plantas halófitas facultativas (Tomlinson, 1986).

Descripción de la especie a reforestar

Laguncularia racemosa (L.) Gaertn.f. 1805 se conoce comúnmente como mangle blanco. Crece como arbusto en condiciones de hipersalinidad. La corteza es grisácea o café claro, con fisuras alargadas. El árbol puede ser dioico o hermafrodita (Jiménez, 1994). Las hojas son de forma elíptica, redondeadas en ambos extremos de la lámina y se presentan opuestas sobre las ramas. Presentan un arreglo filotáxico, en el cual el par de hojas diverge una de la otra en un ángulo menor de 90°. Los pecíolos son de color rojizo, en la base de ellas se pueden observar glándulas redondeadas que funcionan como nectarios extraflorales. Las flores son unisexuales. En las flores femeninas los estambres no son funcionales y tienen un estilo simple (1-5 mm de largo); las flores masculinas poseen estambres funcionales (2 mm de largo) (Jiménez, 1994). La floración en la costa del Pacífico de México ocurre al inicio de la estación de lluvias y los propágulos caen entre los meses de agosto y Octubre (Tovilla, 1998). El propágulo es pequeño y liviano y está rodeado de un pericarpio grueso y estirado; una reducida criptoviviparidad ocurre en la especie. El embrión rompe la testa, pero pocas veces la radícula rompe el pericarpio (Tomlinson, 1986).

¿Por qué restaurar ecosistemas de manglar?

Existen tres razones para la rehabilitación de ecosistemas de manglar: la conservación de los sistemas naturales y el paisaje; la producción sustentable de los recursos naturales, y la protección de costas (Field, 1998). La restauración de áreas de manglar es necesaria cuando el reclutamiento natural no se establece debido a los siguientes factores: pérdida de propágulos, presencia de condiciones en el suelo que impiden el establecimiento natural del manglar, la hidrología y el movimiento de mareas ha sido interrumpido (rompe olas, dársenas, entre otros).

Por lo general las áreas alteradas o destruidas no se regeneran naturalmente salvo en algunos casos. Por medio de la reforestación se pueden llegar a restaurar dichos sitios en incluso algunas funciones del ecosistema aun cuando algunos parámetros han sido cambiados; como el tipo de suelo, las condiciones ambientales, flora y fauna han sido alteradas (Field, 1996; Elster, 2000; Lewis y Streever, 2000). Se ha estimado que en México más del 60% de la superficie de manglar ha sido deforestada para dar paso a actividades diversas de uso de suelo (Yáñez-Arancibia y Lara-Domínguez, 1999). Pool *et al.* (1977) afirman que los manglares sirven como almacén de grandes cantidades de escorrentía y sedimentos con nutrientes, lo cual sirve como base para la industria pesquera. También producen grandes cantidades de biomasa; la estimación es de 500-550 t/ha e incluso puede llegar hasta 700 t/ha siendo estos ecosistemas altamente productivos



(Clough, 1992). Moreno *et al.* (2002) cuantificaron la reserva de carbono en suelos orgánicos con vegetación de manglar, para sitios con *R. mangle* reportan 470 t/ha y mientras que en sitios con *L. racemosa* reportan 820 t/ha. De esta manera, aunque su importancia ecológica es bien reconocida, su valor económico es menospreciado, su protección legal es débil y su deterioro ambiental es severo.

Técnica de siembra a utilizar: Dispersión de propágulos

Esta técnica se emplea en las especies *A. germinans*, *C. erectus* y *L. racemosa*. La colecta de propágulos se realiza directamente del suelo y del agua donde se depositan al caer estas estructuras, o bien de los árboles cuando las estructuras reproductivas están maduras. Después de colectarse, los propágulos se colectan en cubetas y se dispersan manualmente en la zona húmeda o partes más elevadas del terreno (Lewis, 1982).

II.2.3.11.3.2. Antecedentes

En 1986 México firma el convenio de la Convención Internacional sobre Humedales de Importancia especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. Dicha convención es conocida como convención Ramsar debido al nombre de la ciudad de Irán donde se adoptó en 1971 (Windevoxhel, 1999). Los países signatarios tienen la obligación de considerar la conservación de los humedales en sus planes de ordenamiento territorial.

La norma oficial mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003 establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable, y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, así como el acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la norma oficial mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, señalan restricciones de construcción, en 100 metros a la redonda.

De igual manera el artículo 60 TER de la Ley de Vida Silvestre establece lo siguiente: Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integridad 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 marítimo adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.

Los manglares están contemplados dentro de la Ley General de Equilibrio Ecológico en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 para su conservación con una categoría de protección especial.

La ausencia de vigilancia ha provocado diversos impactos sobre los manglares y en algunos casos las leyes son obsoletas ya que no contemplan un aprovechamiento racional y ordenado de los recursos naturales que existen dentro de los manglares, por parte de los habitantes.

II.2.3.11.3.3. Justificación

Es importante reforestar las áreas degradadas de manglar, ya que estos ecosistemas aportan nutrientes a la zona costera además de brindar diferentes recursos a las comunidades que habitan dicha zona. El beneficio de estos ecosistemas es muy diverso, pueden servir como filtros



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

biológicos ya que mejoran la calidad del agua, forman suelos y estabilizan costa; presentan especies de importancia comercial, sirven como zonas de descanso para aves migratorias; entre otros beneficios ambientales.

II.2.3.11.3.4. Objetivo general

La restauración y protección de 54.806 m² de mangle *L. racemosa* mediante la técnica denominada "Dispersión de propágulos" al margen del canal secundario del Estero El Chino de la Casa Habitación LER.

II.2.3.11.3.5. Área de estudio

El área de estudio que nos ocupa se suscribe a una zona urbanizada, esto dentro del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta. Este fraccionamiento es un desarrollo urbano consolidado con infraestructura y construcciones de alta y baja densidad a favor de la industria del turismo.

El sitio del proyecto colinda con la zona de restricción del canal de acuerdo al Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Nuevo Vallarta y Flamingos en aguas de uno de los canales de navegación del Estero El Chino. Es importante mencionar que la creación de la marina náutica del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta obligó a modificar en su momento la entrada del canal, el cual era un solo canal que comunicaba el océano con la Laguna El Quelele, cuerpo de agua ubicado al norte del fraccionamiento y cercano al poblado de Mezcales. Además con el desarrollo del complejo turístico se fueron creando y desazolviendo canales de navegación secundarios entre pequeñas islas como elemento atractivo de dicho complejo, lo cual provocó que desde hace más de 40 años especies de mangle, particularmente mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), haya colonizado las orillas de los nuevos canales y que por las características del sitio, aunado al hecho de que no se tuvo un control de vegetación por parte de los propietarios de los lotes colindantes a estos, las plantas de mangle se han ido desarrollando y creciendo formando fragmentos de vegetación discontinuos dentro de lo que hoy se conoce como el Estero el Chino.

El presente proyecto de vivienda propone una política de restauración y protección de 54.81 m² de manglar, con la finalidad de garantizar la integridad del manglar, su integridad hidrológica y su productividad. La medida propuesta considera propiciar el aumento de mangle blanco a través de la dispersión manual de propágulos. Para tal efecto, dentro de las acciones propuestas se contempla la construcción de un embarcadero al borde del canal; cabe destacar que no será necesaria la remoción de manglar. El embarcadero cumplirá con dos funciones básicas, la primera y más importante, será la de brindar acceso completo a la comunidad de manglar desde el medio acuático con apoyo de una embarcación para su restauración y mantenimiento y, por otro lado, para su utilización con fines de recreo por parte de los residentes.



Figura 11. Zona de manglar endémico que mantendrá una política de restauración y protección.

Fuente: Tirado, G. (2020). Lámina LER-PL-PR-01 Arquitectónicos - Proyecto CAN LER: Casa habitación. TALLER A3 SC.

Tabla 8. Cuadro de construcción del polígono que conforma el jardín endémico de manglar.

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,289,524.8639	469,345.9389
1	2	S 27°26'07.71" E	19.980	2	2,289,507.1308	469,355.1448
2	3	N 65°28'14.57" E	1.812	3	2,289,507.8829	469,356.7929
3	4	N 21°57'33.99" W	19.767	4	2,289,526.2156	469,349.4011
4	1	S 68°40'24.62" W	3.717	1	2,289,524.8639	469,345.9389
SUPERFICIE = 54.806 m ²						

II.2.3.11.3.6. Metodología

El proceso de reforestación incluye varias fases de trabajo como son:

Preparación del sitio

Antes de iniciar la reforestación en el sitio se retirarán del lugar piedras troncos caídos, palizadas y otros objetos que al subir la marea pudieran dañar el establecimiento de los propágulos o plántulas, así como interrumpir el flujo de la marea.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

Balización de los sitios

Este proceso comprenderá la señalización del área a reforestar con una serie de estacas en la parte exterior del bordo y hacia el espejo de agua a fin de no sembrar propágulos en sitios donde la marea cubriría el área o podría desarraigar los propágulos. En la parte del espejo de agua las estacas se colocarán hasta una profundidad máxima de 30 cm, para ello se tomará en cuenta la marea más alta.

*Colecta de propágulos de *L. racemosa**

Los propágulos de mangle blanco se colectarán en el área a reforestar directamente de los árboles debido a su abundancia. Se colectarán en el mes de septiembre, cuando están maduros. Los propágulos se desprenderán con la mano y reconocerán por su color amarillo cuando ya están a punto de caer de las ramas. Una persona colectará con una cubeta los propágulos, de acuerdo a los criterios establecidos por Tovilla (1988).

*Dispersión de propágulos de *L. racemosa**

Después de la colecta de propágulos se mantendrán en agua durante 24 horas, con el fin de evitar la desecación. En la franja propuesta humedecida por la marea en el Estero El Chino se dispersarán manualmente propágulos de *L. racemosa*; la densidad recomendada será de 30 a 40 semillas/m².

Monitoreo de plántulas

A fin de conocer el desarrollo de las plantas a través del tiempo se realizará un monitoreo o seguimiento mensual. Por medio de una cinta métrica adherida a una tabla de 1.5 m de alto, con la cual se medirán las plantas en el campo.

La altura se medirá colocando la tabla junto a la planta y se obtendrá la medición desde el suelo hasta la parte terminal de la planta. Las plantas se medirán, con la finalidad de conocer el tiempo que tardaron en brotar las hojas y aparecer las ramas; así como su supervivencia y mortalidad.

II.2.3.11.3. Recomendaciones

Como se mencionó anteriormente, será importante cuidar la calidad de los propágulos antes de realizar la siembra, ya que si el sitio a reforestar presenta condiciones hostiles la mortalidad inicial puede ser muy elevada. En ocasiones la marea puede incrementar la inundación en el sitio y llevarse los propágulos dispersados o viceversa al no haber inundación los propágulos se resecan y mueren. *L. racemosa* al ser una especie pionera soporta condiciones adversas por un periodo corto (Tovilla 1998) hasta que la planta es capaz de regular el gasto su energía.

La calidad de los propágulos de *L. racemosa* será buena si el material es colectado directamente de los árboles y la dispersión se realiza el mismo día de la colecta, debido a que el material no presentaría deshidratación. Por otro lado, la selección del tamaño y peso medio de propágulos a utilizarse asegurará una germinación rápida y una sobrevivencia a largo plazo para las plantas.

Rabinowitz (1978a) reporta una longitud de 2.1 cm en propágulos de *L. racemosa*. De acuerdo a Hogarth (1999), esta longitud es el promedio para las poblaciones de esta especie en el Atlántico y el Pacífico. Mientras que McKee (1995) reportó propágulos de 2.1 cm en Belice. El tamaño de los propágulos de *L. racemosa* será determinante para su dispersión, los cuales, asociados a las corrientes de marea, pueden desplazarse grandes distancias durante un buen número de días,



como lo demostró Tovilla (1998), quien observó que en época de lluvias los propágulos podían ser transportados hasta unos 600 metros más atrás de la línea de distribución de manglares. Hogarth (1999), menciona que después de un huracán los propágulos que han sido transportados decenas de kilómetros desde su lugar de origen pueden llegar a germinar sin ningún problema.

Los propágulos de *L. racemosa* a dispersarse en el área de reforestación se espera que las hojas aparezcan a las seis semanas (aproximadamente 45 días) y al año ya presenten floración. Una vez que las plantas florecen y los propágulos empiezan a caer, se inicia el proceso de colonización, dependiendo de la inundación. Los pueden establecerse cerca de la planta madre si no ese inundado el sitio, de lo contrario serán arrastrados por la marea. Al florecer las plantas se iniciará la regeneración natural. La diferencia de tiempos en la floración se deberá a las condiciones de los sitios donde se llevaron a cabo las reforestaciones.

El Estero El Chino retiene agua todo el año por lo que la humedad es constante, esto evitará que la salinidad del suelo se incremente. Sin embargo, el canal secundario está en una zona estacionaria y contaminada con un contenido restringido de arena de sedimento, donde las plantas compiten con otras especies.

La floración de *L. racemosa* inicia en mayo y la caída de propágulos termina en octubre; los primeros propágulos son pequeños y ligeros, esto permite una mayor dispersión ya que la caída de estos durante las primeras lluvias y el nivel de inundación junto con las mareas llevan a los propágulos hacia el interior del bosque o hacia áreas descubiertas de vegetación, lo cual puede ser aprovechado para coleccionar un gran número de propágulos que están flotando en el agua. Hacia el final de la temporada de lluvias los propágulos son más grandes y pesados.

II.2.3.12. Limpieza general de la obra

Una vez terminada la obra o parte de ella, y antes de su entrega definitiva a los propietarios, el contratista procederá al desmantelamiento y demolición de las instalaciones provisionales construidas, retirando la totalidad de los materiales, escombros y residuos de materiales sobrantes y ejecutará una limpieza general de todos los ambientes interiores y exteriores de la construcción.

El predio quedará totalmente desmantelado, desmalezado, barrido y libre de toda clase de residuos y desperdicios de la edificación y los sobrantes se llevarán a los lugares acordados con la autoridad competente.

II.2.4. Etapa de operación y mantenimiento

Esta etapa corresponde a la ocupación de la vivienda unifamiliar con fines de proveer alojamiento de descanso a los propietarios, así como el goce y disfrute de las áreas de uso común. Asimismo, se hace referencia a las actividades necesarias para su correcto funcionamiento, como lo son las actividades de limpiezas programadas y no programadas, y el mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones.

La capacidad de ocupación de la vivienda será de máxima 14 personas, sin embargo, no se prevé que este cupo sea continuo todo el año, sino que únicamente durante el periodo vacacional.

El proyecto demandará durante la etapa de operación a personal capacitado para las actividades de limpieza programada y no programada de la vivienda y sus espacios asociados; de entre las actividades cotidianas de limpieza se considera lo siguiente:



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

Tabla 9. Áreas y actividades de limpieza contempladas durante la operación del proyecto.

Área	Actividades
Áreas comunes	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza de polvo • Limpieza de superficies • Barrido de pisos • Fregado de pisos
Cocina	<ul style="list-style-type: none"> • Sacar la basura • Lavado de platos • Limpieza de microondas • Limpieza de superficies • Barrido y fregado de pisos • Limpieza de electrodomésticos
Baños	<ul style="list-style-type: none"> • Sacar la basura • Limpieza de grifos • Limpieza de espejos • Recoger y doblar toallas • Barrido y fregado de pisos • Limpieza de WC y regadera
Recámaras	<ul style="list-style-type: none"> • Sacar la basura • Tender camas • Alzar y doblar ropa • Sacudir muebles • Barrido de pisos • Fregado de pisos • Sacar la basura

Por otro lado, las labores de mantenimiento preventivo y correctivo demandan personal con mayor nivel de capacitación o incluso especialistas técnicos. En la tabla 10 se muestran las labores de mantenimiento contempladas para la vivienda durante su etapa de operación.

Tabla 10. Actividades de mantenimiento consideradas durante la operación de la vivienda unifamiliar.

Actividad	Semanal	Trimestral	Semestral	Anual
Mantenimiento de depósitos de basura				
Saneamiento de depósitos de basura				
Pintura y mantenimiento de depósitos de basura				
Distribución de desechos clasificados a recicladoras				
Mantenimiento de red de drenaje sanitario				
Limpieza de registros				
Red de drenaje				
Mantenimiento de red de drenaje pluvial				
Limpieza de registros				
Desazolve de areneros				
Desazolve de alcantarillas				
Revisión de pozo de absorción				
Mantenimiento de sistema de agua potable				
Líneas de agua potable				
Desinfección de tanques de almacenamiento				
Desazolve de sedimentos en tanques de agua potable				
Lubricación de válvulas				
Pinturas de válvulas y tubería aparente				
Mantenimiento preventivo de equipos de bombeo				
Detección de fugas				



Actividad	Semanal	Trimestral	Semestral	Anual
Mantenimiento de red eléctrica				
Limpieza y fumigación de registros				
Redes de distribución y transformadores				
Control y automatización eléctrica				
Mantenimiento de vialidades				
Mantenimiento de accesos y andadores				
Control de iluminación				
Control y automatización eléctrica				
Mantenimiento de jardinería				
Limpieza de jardineras				
Sistema de riego				
Poda				
Abono y control de plagas				
Revisión de equipo de bombeo				
Revisión de red de riego y aspersores				
Mantenimiento de zona federal del canal secundario de navegación				
Limpieza general				
Revisión de embarcadero				
Mantenimiento de construcciones en general				
Equipos de aire acondicionado				
Calentadores indirectos				
Impermeabilización				
Pinturas				
Carpintería				
Estructuras de madera (tejabanos, palapas, pérgolas)				
Control y automatización eléctrica				
Mantenimiento de equipo contra incendios				
Extintores				
Pintura				
Alarmas				
Mantenimiento de áreas de esparcimiento y de servicios auxiliares				
Limpieza de alberca				
Revisión de equipos especiales de alberca				
Revisión de bombas y electromecánicos				
Revisión de equipos de lavado y secado				
Revisión de equipo hidroneumático				
Revisión de línea de Gas L.P.				

Se deberán mantener estrictas medidas de seguridad respecto al manejo de productos químicos que, por sus características fisicoquímicas y volumen de manejo, representen un riesgo para los residentes de la vivienda, sus vecinos y el entorno próximo. En la medida de lo posible, se fomentará que los proveedores de servicios especializados de cada tipo de trabajo proporcionen sus materiales de servicio y que, de igual manera, se responsabilicen en la recolección, retiro del fraccionamiento y disposición final de los residuos que se generen.

II.2.5. Etapa de abandono del sitio

El proyecto será una construcción permanente, por ello no se contempla el abandono del sitio, sin embargo y a efecto de prolongar la vida útil de dichas instalaciones y darle continuidad al proyecto, se tiene contemplado el mantenimiento constante de estas. Es importante mencionar que por las condiciones que imperan en la zona y de no darse el mantenimiento adecuado a las instalaciones el proyecto operaría por un periodo de 50 años.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

II.2.6. Utilización de explosivos

El promovente no tiene contemplada la utilización de materiales explosivos durante la ejecución de las distintas etapas del proyecto, por lo que no se consideran daños adicionales al ambiente.

II.2.7. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

II.2.7.1. Introducción

Los residuos están ligados al desarrollo de las sociedades. La gran mayoría de las actividades humanas producen residuos en forma de sólidos, líquidos o gases que, al carecer de algún valor intrínseco, se desechan hacia el medio ambiente. Alcanzan todos los medios, afectando la calidad del aire, suelo y agua, y con ello, la salud humana y la de los ecosistemas naturales.

Los efectos de los residuos dependen, en gran medida, de sus características químicas y físicas, así como de sus volúmenes de emisión al ambiente. En general, la generación de los residuos ha seguido las tendencias de la urbanización, el crecimiento económico y la industrialización de las naciones. En México, en los últimos diez años la generación total de residuos sólidos urbanos (RSU) se incrementó 26 %, paralelamente al crecimiento del producto interno bruto (PIB) y al gasto de la población. A nivel mundial, se ha estimado que entre 2004 y 2008, la generación de RSU se incrementa cerca de 31.1% (es decir, alrededor de 7% anual; UNEP, 2008).

La importancia del tema de los residuos se ha vinculado durante mucho tiempo a su relación con sus efectos sobre la salud humana. Además de la presencia de malos olores, la generación de humos, gases y partículas en suspensión, los RSU dispuestos inadecuadamente pueden favorecer la transmisión de enfermedades por vectores (como ratas, cucarachas e insectos; FEMA, 1995; BID-OPS, 1997), e incluso, ser agentes causantes directos de enfermedades intestinales, hepatitis y algunos padecimientos de la piel (BID y OPS, 1997). Por su parte, la contaminación de las fuentes de agua por residuos peligrosos (RP) y su consumo por la población se han asociado a la presencia de enfermedades como cáncer, malformaciones genéticas y daños renales y hepáticos (Díaz-Barriga, 1996; Ostrosky *et al.*, 1996).

Paralelamente a sus efectos sobre la salud, también se han documentado daños ambientales importantes sobre los ecosistemas provocados por el manejo incorrecto de los residuos. Por ejemplo, la presencia de RSU en los cuerpos de agua provoca diversos impactos: en aguas superficiales alteran la estructura física del hábitat y afectan negativamente la calidad del agua (Fatta *et al.*, 2000; Fetter, 2001), eutrofizando en algunos casos los cuerpos de agua y ocasionando alteraciones en la cadena trófica con efectos en la estructura y diversidad de las comunidades acuáticas (Revenge *et al.*, 2000).

Ante esta situación el tema de los residuos constituye un punto importante. La problemática incluye, principalmente, los crecientes volúmenes de residuos que se generan, la dificultad para su recolección, el rápido agotamiento de la vida útil de los rellenos sanitarios, el desperdicio de los materiales dotados de valor y la presencia de numerosos sitios contaminados por RP.

II.2.7.2. Definiciones

Los residuos se definen en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) como aquellos materiales o productos cuyo propietario o poseedor desecha y que se



encuentran en estado sólido o semisólido, líquido o gaseoso y que se contienen en recipientes o depósitos; pueden ser susceptibles de ser valorizados o requieren sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en la misma Ley (DOF, 2003). En función de sus características y orígenes, se les clasifica en tres grandes grupos: residuos sólidos urbanos (RSU), residuos de manejo especial (RME) y residuos peligrosos (RP).

II.2.7.2.1. Residuos sólidos urbanos (RSU)

Los RSU son los que se generan en las casas habitación como resultado de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades domésticas o los que provienen también de cualquier otra actividad que se desarrolla dentro de los establecimientos o en la vía pública, con características domiciliarias, y los resultantes de las vías y lugares públicos siempre que no sean considerados como residuos de otra índole (DOF, 2003).

II.2.7.2.2. Residuos de manejo especial (RME)

Los RME están definidos en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) como aquéllos generados en los procesos productivos que no reúnen las características para ser considerados residuos sólidos urbanos o peligrosos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos (DOF, 2003).

La norma oficial mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011 establece los criterios para clasificar los residuos de manejo especial y determinar cuales están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

II.2.7.2.3. Residuos peligrosos (RP)

La gran diversidad de sustancias químicas que existe en la actualidad, si bien es cierto que ha servido para mejorar significativamente el nivel de vida de la población, también ha ejercido una presión importante sobre el medio ambiente y la salud. Una vez finalizada la vida útil de muchos de los productos que se fabrican a partir de estas sustancias o que las contienen, se convierten en desechos que ponen en riesgo la salud de las personas o pueden causar daños al medio ambiente. Entre estos desechos se encuentran los residuos peligrosos, definidos como aquellos que poseen alguna de las características CRETIB que les confieren peligrosidad (corrosividad, C; reactividad, R; explosividad, E; toxicidad, T; inflamabilidad, I; o ser biológico-infecciosos, B), así como los envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados, según lo establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). La norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005 establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

II.2.7.2.5. Aguas residuales

La norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996 define a las aguas residuales como las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios, agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

II.2.7.2.6. Emisiones a la atmósfera

La emisión de contaminantes deteriora la calidad del aire y genera daños sobre la salud de las poblaciones y los ecosistemas (Lacasaña-Navarro *et al.*, 1999; Rosales-Castillo *et al.*, 2001; WB, 2002; PNUMA, 2003). Los principales contaminantes, llamados contaminantes criterio, que participan en el deterioro de la calidad del aire son: bióxido de azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO), bióxido de nitrógeno (NO₂), partículas suspendidas, ozono (O₃) y plomo (Pb; INE-Semarnat, 2007). Otros contaminantes, conocidos como GEI, que se emiten a la atmósfera y que son considerados importantes por sus efectos sobre el cambio climático son: bióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O; IPCC, 2007).

También como resultado de las actividades humanas se emiten las llamadas sustancias agotadoras de la capa de ozono estratosférico (SAO), como los clorofluorocarbonos (CFC), hidroclorofluorocarbonos (HCFC) y halones. Estas sustancias contienen átomos de cloro y bromo, los cuales destruyen el ozono estratosférico que protege a la Tierra de los rayos ultravioleta, daños para los seres vivos (WMO, 2007).

Algunos de los compuestos emitidos tienen múltiples efectos y participan en más de uno de los problemas de contaminación atmosférica. Por ejemplo, el bióxido de azufre generado por los procesos industriales y durante la quema de combustibles con azufre, deteriora la calidad del aire (EPA, 2004; INE-Semarnat, 2007) y es considerado también como un gas de efecto invernadero (IPCC, 2007). También los CFC (usados como refrigerantes, solventes y en la fabricación de recipientes de espumas de poliuretano), los HCFC (sustitutos de los CFC) y los halones (usados como agentes extintores de fuego) son considerados como SAO (WMO, 2007) y Gases de Efecto Invernadero (GEI) al mismo tiempo (IPCC, 2007).

II.2.7.3. Indicadores básicos del desempeño

II.2.7.3.1. Residuos sólidos urbanos

Presión

- Gasto del consumo final privado
 - La generación de residuos sólidos urbanos, en general, sigue la tendencia marcada por el consumo final nacional privado, esto es, el valor total de todas las compras en bienes y servicios de consumo, individuales y colectivos realizados por los hogares residentes, las instituciones sin fines de lucro residentes y el gobierno federal, así como del PIB. Se supone que a un mayor consumo hay un mayor potencial de generación de residuos.
 - El gasto del consumo final privado para el año 2018 en la república mexicana fue de 9,857,177.78 millones de pesos. El consumo intermedio por rama de actividad para el mismo año fue el siguiente: 31.9 % papel y cartón, el 51.8 % plástico y el 16.3 % vidrio.
- Generación total y per cápita de residuos sólidos urbanos
 - El volumen creciente de los residuos sólidos urbanos y su manejo inadecuado promueven la proliferación de tiraderos sin control, los que generan riesgos al ambiente y a la salud humana. Este indicador muestra tanto la demanda de infraestructura, como la magnitud de un riesgo potencial ante el manejo inadecuado de los residuos urbanos.



- La generación total de residuos sólidos urbanos para el año 2012 fue de 42,102.75 miles de toneladas, por lo que la generación per cápita para ese periodo fue de 0.99 kg/habitante/día. Específicamente para el estado de Nayarit, en el mismo año se generaron 346.75 miles de toneladas de RSU.
- El 42.8 % de los RSU son generados en zonas metropolitanas; el 37.6 % en ciudades medias; el 8.4 % en ciudades pequeñas; y el 11.2 % en localidades rurales o semiurbanas.
- La composición porcentual de generación de RSU, según estudios realizados el año 2012 es la siguiente: el 52.4 % se compone de basura de comida, de jardines y materiales orgánicos similares; el 13.8 % de papel, cartón y productos de papel; el 12.1 % de otro tipo de basura (residuos finos, pañal desechable, etc.); 10.9 % de plásticos; 5.9 % de vidrios; 3.4 % de metales; y 1.4 % de textiles.

Estado

- Disposición final de residuos sólidos urbanos
 - La falta de tiraderos sanitarios, así como los sistemas inadecuados para su manejo pueden tener efectos graves en la salud y el bienestar de la población. Estos efectos se asocian generalmente a enfermedades como la fiebre tifoidea, la salmonelosis, el cólera y la amebiasis.
 - La disposición final de RSU principal son los rellenos sanitarios, con un 66.5 % del volumen total generado; le siguen los sitios no controlados (tiraderos a cielo abierto), con un 20.6 % del volumen total generado; por último, se tienen los rellenos de tierra controlados, disponiendo el 7.9 % del volumen total generado.
 - Para el año 2012, se recolectaban diariamente 107,743 toneladas de RSU y al año 39,326,195 toneladas, por lo que se considera una eficiencia del 93.40 %.

Respuesta

- Rellenos sanitarios
 - El manejo inadecuado de los residuos sólidos urbanos afecta la salud humana, la atmósfera, el suelo y a las aguas superficiales y subterráneas. Su disposición final adecuada se fundamenta en la utilización de rellenos sanitarios, comprende el esparcimiento, acomodo y compactación de los residuos, su cobertura con tierra u otro material inerte y el control de los gases, lixiviados y la proliferación de vectores, con el fin de evitar la contaminación del ambiente y proteger la salud de la población.
 - Al año 2012, en la república mexicana existían 260 rellenos sanitarios.
- Materiales valorizables recolectados según tipo de material
 - Los beneficios que se generan con la minimización de los residuos sólidos urbanos por el reciclaje adecuado inciden directamente en la capacidad de espacio y en la eficiencia de los confinamientos controlados. Todo ello como resultado de la reducción de los costos que generan, la disminución de la cantidad de desechos que requieren de disposición final y una mejor administración y disposición de los residuos terminales.
 - La relación de materiales valorizables recolectados según tipo de material para el año 2012 fue el siguiente: 32.0 % papel y cartón; 15.8 % PET; 1.4 % aluminio; 1.3



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

% cobre, bronce y plomo; 4.9 % fierro, lámina y acero; 13.8 % vidrio; 5.1 % electrónicos y electrodomésticos; 9.2 % plástico; y 16.6 % otros.

II.2.7.3.2. Residuos peligrosos

Presión

- Volumen de generación de residuos peligrosos reportado por las empresas incorporadas al padrón de generadores de residuos peligrosos de la Semarnat
 - Los residuos peligrosos que no se manejan de manera adecuada pueden dispersarse en el ambiente, transfiriéndose entre los diversos elementos que integran los ecosistemas, incluido el hombre.
 - La generación de residuos peligrosos reportada por las empresas generadoras que se han registrado en la Semarnat dentro del período 2004-2016 ronda un volumen aproximado de 2,402,813 toneladas acumuladas.

Estado

- Sitios contaminados registrados
 - Existe una relación positiva entre el riesgo de efectos adversos a la salud y la proximidad de la población a los sitios con contaminantes peligrosos. La preocupación social se explica por la asociación de los materiales y residuos peligrosos con el cáncer y las malformaciones congénitas, sin embargo, existen otros problemas de salud asociados como las alteraciones mutagénicas, los daños renal y hepático, los problemas neurológicos y las enfermedades respiratorias y de pulmón.
 - Para el año 2016 se tenían registrados 623 sitios contaminados con residuos peligrosos, considerados pasivos ambientales. De la cantidad registrada para el año 2016, tres se encontraron registrados en el estado de Nayarit.

Respuesta

- Sitios identificados con residuos peligrosos remediados o en proceso de remediación
 - Las estrategias de reciclaje, reuso, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos son parte fundamental de la política de prevención de la contaminación, ya que mediante este manejo se reducen los volúmenes y/o la peligrosidad de los residuos que se liberan al ambiente. El buen desarrollo de estas estrategias depende, en gran parte, de la existencia de la infraestructura necesaria para los procesos.
 - Para el año 2016 en la república mexicana se registraron 15 emergencias ambientales y se inventariaron 623 pasivos ambientales, además de 29 sitios remediados.
- Cumplimiento de la normatividad en materia de residuos peligrosos
 - Junto con la identificación de sitios contaminados con residuos peligrosos se realiza la evaluación preliminar de daños ambientales, lo que proporciona un panorama general de la situación, tanto legal como ambiental, de los suelos identificados. Esto permite su jerarquización, caracterización y propuesta de alternativas viables para su rehabilitación. De esta manera, tanto la caracterización de los sitios como las acciones de rehabilitación representan acciones concretas de respuesta.
 - Para el año 2016, según las visitas de peritaje, se determinaron 36.6 instalaciones sin irregularidades, 59.1 instalaciones con irregularidades leves, 2.26 instalaciones



clausuradas parcialmente de forma temporal, y 2.04 instalaciones clausuradas totalmente de forma temporal.

- Para el año 2008 en el estado de Nayarit, se visitaron 57 empresas generadoras y prestadoras de servicios de residuos peligrosos.
- De los resultados de las visitas de peritaje para los periodos 2012 -2013, se determina lo siguiente: el 52.8 % de las visitas presentaron cumplimiento parcial, el 43.2 % de las visitas presentaron un cumplimiento total, en el 2.5 de las visitas procedió una clausura total temporal, y el 1.5 % procedió una clausura parcial temporal.

II.2.7.4. Estimación de la generación de residuos, su manejo y disposición final

Tomando en cuenta las obras y actividades que se desarrollarán y los recursos que se utilizarán para llevar a cabo el proyecto, se hace un análisis a efecto de identificar los residuos que se generarán en las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento; lo cual se realiza tomando en cuenta la clasificación de los residuos como: residuos sólidos, residuos de manejo especial, residuos peligrosos, residuos líquidos y emisiones a la atmósfera, tal y como se describe a continuación:

II.2.7.4.1. Etapa de preparación del sitio

Las obras y actividades que se desarrollarán en esta etapa son las concernientes a las labores de movimiento de tierras, que propiamente serán: despeje de vegetación existente; despalme de material superficial; y excavación y mejoramiento de suelos. Por tal motivo, la generación de residuos se estima en lo siguiente:

Residuos sólidos

Durante las obras concernientes a labores de movimiento de tierras, se generarán residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos y de manera accidental residuos peligrosos. Dada la naturaleza de esta etapa, serán generados dentro de un periodo de tiempo corto y de un irrisorio volumen.

De los distintos tipos de residuos generados, cabe resaltar los residuos de manejo especial, generados principalmente durante las actividades de despeje de vegetación y despalme de material superficial, para ello se dispondrán correctamente donde señale la autoridad competente.

Se removerán aproximadamente **110.4 m³** (552.00 m² x 0.2 m) de material superficial del terreno (solonchak), equivalente a ocho viajes de camiones de volteo de 14 m³.

Los trabajos de despeje de vegetación y despalme de material superficial se realizarán asegurando que toda la materia vegetal quede fuera de las zonas destinadas a la construcción, sin invadir los espacios con política de conservación de selva, protección y restauración de manglar; una vez terminada, los productos derivados de esta actividad - en caso de no ser reutilizados - se cargarán y transportarán a un sitio de disposición final aprobado por la autoridad competente, el transporte será en vehículos adecuados o con cajas cerradas y protegidas con lonas, que impidan la contaminación del entorno o que se derramen; véase medidas de manejo ambiental de los residuos producto de las actividades de despeje de vegetación y despalme de material superficial en el capítulo VI de la presente MIA-P.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

De igual manera se contempla la generación de residuos sólidos urbanos, los cuales generarán los trabajadores del proyecto, mismos que se colectarán en depósitos de 200 litros, separados en dos categorías orgánicos e inorgánicos y revestidos de una bolsa plástica. Estos residuos serán recolectados cada tercer día por la empresa constructora y serán transportados en vehículos propios al sitio de disposición final de residuos denominado Los Brasiles. Será obligación del contratista colocar la señalización apropiada referente a la colocación de los residuos en su lugar.

En el supuesto caso de llegar a sufrir alguna descompostura la maquinaria y equipo a utilizarse, podrán llegar a generarse residuos peligrosos, tales como: aceite gastado, estopas impregnadas con aceite y filtros de aceite; por tal razón se les tendrá que dar un manejo y disposición adecuada a este tipo de residuos de acuerdo con la normatividad ambiental vigente en la materia. En tal supuesto, estos residuos se recolectaron en un tambo y se enviarán a disposición final con una empresa debidamente autorizada por la *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales*. Al respecto es importante mencionar que dicho supuesto será prácticamente inexistente toda vez que se tendrá contemplado realizar el mantenimiento de la maquinaria y equipo de manera periódica en talleres especializados y debidamente establecidos fuera del predio, a efecto de mantenerlos en las condiciones óptimas de funcionamiento y a su vez se dé el manejo adecuado a los restos y residuos generados por estas actividades.

Aguas residuales

Los residuos de este tipo serán las aguas residuales que se generarán en los sanitarios, derivado del uso de este tipo de servicios por parte de los trabajadores, para tal efecto se utilizarán sanitarios del tipo portátil. El contratista delegará responsabilidades de mantenimiento del sanitario; la disposición final de estas aguas residuales se dará con la canalización de éstas a la red general de drenaje sanitario del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta.

Emisiones a la atmósfera

Durante las labores de movimiento de tierras habrá emisión de gases, humos y partículas, sin embargo, estas emisiones serán parciales y temporales por las características de la propia obra que no involucra procesos de transformación, además de que, para compensar estos efectos, los vehículos automotores y maquinaria pesada empleada en las diversas etapas del proyecto recibirán mantenimiento periódico en talleres especializados, se realizarán riegos periódicos y se cubrirá con lonas el material de construcción que transportarán los camiones.

Igualmente se producirá ruido, principalmente por el uso de la maquinaria y vehículos, no obstante, estos serán producidos de manera eventual y temporal y no resultarán nocivos por su alcance e intensidad. El capítulo VI del presente estudio contempla una serie de medidas preventivas y de mitigación para la atenuación de este impacto ambiental.

II.2.7.4.1. Etapa de construcción

Las obras y actividades que se desarrollarán en esta etapa serán propiamente las actividades de construcción del proyecto, se consideraron las siguientes: construcción de vivienda unifamiliar turística; construcción de obras exteriores y acabados; instalación de servicios básicos; construcción de áreas verdes; y limpieza general de la obra civil. Por tal motivo la generación de residuos se estima es la siguiente:



Residuos sólidos

Durante las labores de excavación del suelo se extraerán aproximadamente 648.88 m³ de sustrato no favorable para la cimentación de la obra civil, equivalente a 46 viajes de camiones de volteo de 14 m³.

Asimismo, durante las obras de construcción serán generados residuos sólidos originados por sobrantes de materiales de construcción tales como madera, clavos, pedazos de block o ladrillo, bolsas de empaques, restos de mezcla de concreto, trozos de mangueras, cartones, sacos de cal o cemento, restos de mezcla, bolsas de papel, varillas, etc., al respecto los residuos como mezcla y pedaceras de block.

Haciendo uso de indicadores oficiales de la SEMARNAT, para la estimación del volumen de residuos de manejo especial generados por el sector de la construcción, fue posible calcular el volumen de generación aproximado de este tipo de residuos durante la construcción del proyecto. Se estima que la construcción de la vivienda unifamiliar turística, bajo el esquema constructivo tradicional, desde desplante de la obra hasta la construcción de obras asociadas y acabados, se generarán 55,783.8 kg de residuos de manejo especial; asociado a 15,222.48 kg de residuos generados por la construcción de obras exteriores como lo son los accesos peatonales y vehicular, además de la introducción de los servicios básicos que la vivienda necesita. En total, se considera el proyecto durante su etapa de construcción generará **71,006.28 kg** de residuos de manejo especial característicos del sector de la construcción.

Estos residuos de manejo especial se cargarán y transportarán al sitio o banco de desperdicios que apruebe la Secretaría de Desarrollo Sustentable (Sedesu), en vehículos con cajas cerradas y protegidos con lonas, que impidan la contaminación del entorno o que se derramen. El transporte y disposición de los residuos se sujetarán, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

Antes de procurar la disposición final de escombros se fomentará su reutilización como material de relleno; en el caso de los residuos susceptibles de ser reciclados, serán debidamente separados y enviados a centros de acopio, además de que en su posibilidad serán reutilizados dentro del mismo predio.

En lo que respecta a los residuos sólidos urbanos generados, derivado del consumo de alimentos y bebidas del personal que laborará en la obra, tales como latas de aluminio, botes, plásticos, papel, cartón, envases de vidrio, bolsas de sabritas, papel aluminio, restos de comida, etc. Estos residuos se dispondrán temporalmente en depósitos de 200 L, mismos que estarán debidamente rotulados con la leyenda orgánico e inorgánico, además de colocar bolsa plástica y tapa. Estos residuos serán recolectados cada tercer día por la empresa constructora y serán transportados en vehículos propios al sitio de disposición final de residuos denominado Los Brasiles.

En el supuesto caso de llegar a sufrir alguna descompostura la maquinaria y equipo a utilizarse, podrán llegar a generarse residuos peligrosos, tales como: aceite gastado, estopas impregnadas con aceite y filtros de aceite; por tal razón se les tendrá que dar un manejo y disposición adecuada a este tipo de residuos de acuerdo con la normatividad ambiental vigente en la materia. En tal supuesto, estos residuos se recolectaron en un tambo y se enviarán a disposición final con una empresa debidamente autorizada por la *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales*. Al respecto es importante mencionar que dicho supuesto será prácticamente inexistente toda vez



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

que se tendrá contemplado realizar el mantenimiento de la maquinaria y equipo de manera periódica en talleres especializados y debidamente establecidos fuera del predio, a efecto de mantenerlos en las condiciones óptimas de funcionamiento y a su vez se dé el manejo adecuado a los restos y residuos generados por estas actividades.

Se analizó la generación de residuos sólidos urbanos para las etapas de preparación del sitio y construcción en su conjunto. Considerando que la obra civil durará aproximadamente 12 meses y se requerirá de al menos 20 obreros de la construcción, y que el volumen de generación por trabajador ronda aproximadamente los 0.60 kg/día, se estima una generación de **3,454 kg** de residuos sólidos urbanos.

Aguas residuales

Los residuos de este tipo serán las aguas residuales que se generarán en los sanitarios, derivado del uso de este tipo de servicios por parte de los trabajadores, para tal efecto se utilizarán sanitarios del tipo portátil. El contratista delegará responsabilidades de mantenimiento del sanitario; la disposición final de estas aguas residuales se dará con la canalización de éstas a la red general de drenaje sanitario del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta.

Se deberá apereibir a la empresa proveedora de concreto premezclado que el lavado de los contenedores del producto deberá realizarse fuera del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta, en un sitio específico donde se cuente con la infraestructura necesaria para evitar la contaminación del subsuelo y aguas continentales.

Emisiones a la atmósfera

Durante las actividades constructivas pendientes que involucren movimiento de tierras y desplazamiento vehicular habrá emisión de gases y partículas, sin embargo, estas emisiones serán parciales y temporales por las características de la propia obra que no involucra procesos de transformación, además de que, para compensar estos efectos, los vehículos automotores y maquinaria pesada empleada en las diversas etapas del proyecto recibirán mantenimiento periódico en talleres especializados, se realizarán riegos periódicos y se cubrirá con lonas el material de construcción que transportarán los camiones.

Igualmente se producirán ruidos principalmente en el uso de la maquinaria y equipo, no obstante, estos serán producidos de manera eventual y temporal y no resultarán nocivos por su alcance e intensidad. El capítulo VI del presente estudio contempla una serie de medidas preventivas y de mitigación para la atenuación de este impacto ambiental.

II.2.7.3. Etapa de operación y mantenimiento

Las actividades que se desarrollarán en esta etapa serán propiamente las de alojamiento turístico a los nuevos propietarios, además de las asociadas como lo son las limpiezas y mantenimientos.

Residuos sólidos

Se generarán en mayor medida residuos sólidos urbanos, derivado del consumo de alimentos y bebidas, siendo principalmente latas de aluminio, plásticos y papel los más importantes; restos de comida, además, se generarán residuos en las áreas verdes que se establecerán en el proyecto por el mantenimiento dichas zonas. Algunos de los materiales serán susceptibles de ser



reciclables, en caso de existir en la región deberán enviarse a los centros de acopio, los no susceptibles serán enviados al sitio de disposición final determinado por el fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta. La recolección y transporte de los residuos sólidos urbanos son responsabilidad del Fideicomiso de Bahía de Banderas.

La vivienda unifamiliar turística generará 2.88 t/año, bajo las siguientes consideraciones: i) se tomó como base referencial a ocho ocupantes en la vivienda durante todo el año, dato extralimitado dada la naturaleza turística y de descanso de la casa; además de una generación per cápita de 0.99 kg/habitante/día, según sus indicadores de generación de residuos sólidos urbanos.

Residuos Líquidos

Las actividades propias del alojamiento turístico de los propietarios de la vivienda, además de las limpiezas y mantenimiento de instalaciones, ocasionarán la generación de aguas residuales. Las aguas residuales serán del tipo doméstico, teniendo su origen principalmente en los sanitarios, cocina, áreas de uso común, además del uso de la piscina. El impacto será resuelto con la transferencia del contaminante a la red de drenaje local del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta, afirmación comprobable mediante factibilidad de dotación del servicio. Las aguas residuales serán canalizadas a la planta de tratamiento construida para el desarrollo turístico; se tiene conocimiento que esta instalación opera normalmente bajo el esquema normativo de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996.

Emisiones a la atmósfera

La emisión de gases a la atmósfera en esta etapa se dará principalmente por la combustión de combustibles, específicamente de gasolinas de los vehículos automotores de los propietarios, así como del Gas L.P. de los equipos de cocina, y del aire acondicionado, además de los equipos de combustión indirecta localizados en el cuarto de máquinas. Se estima poca generación de gases de efecto invernadero, esto por el poco uso que puedan llegar a presentar las máquinas aunado a una revisión constante y mantenimiento preventivo y correctivo de las mismas.

Al respecto, se reitera que la vivienda cuenta con mecanismos de alta eficiencia, por lo que la generación de gases de efecto invernadero será mínima, considerando además que la casa solamente estará habitada ocasionalmente durante la temporada vacacional.

II.2.8. Generación de gases efecto invernadero

La fracción VI del artículo 6 del Reglamento de la Ley General de Cambio Climático (LGCC) señala en su inciso a, que el subsector de la construcción forma parte de los Establecimientos Sujetos a Reporte.

Durante el desarrollo de la obra civil del proyecto será necesaria la utilización de maquinaria pesada y vehículos automotor, lo que involucra la quema de combustibles fósiles.

La fracción VI del artículo 6 del Reglamento de la LGCC señala en su inciso e, que el subsector turismo forma parte de los Establecimientos Sujetos a Reporte.

Durante la operación del proyecto, específicamente durante el alojamiento temporal de residentes, será necesaria la utilización de vapor para calentar agua de servicio. La generación de vapor en el establecimiento será a través de dos calderas; en dichos recipientes cerrados, por medio



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

de calor producido por un proceso de combustión de combustible al quemarse (Gas L.P.), se transforma el agua líquida que hay en su interior en vapor a una presión mayor a la atmosférica.

La combustión de hidrocarburos genera emisiones a la atmósfera de dióxido de carbono (CO_2), el monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO_x), hidrocarburos no quemados (HC), compuestos de plomo, anhídrido sulfuroso y partículas sólidas.

La estimación de emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero generados por el proyecto se realizó con apoyo de la herramienta de SEMARNAT que se llama "Calculadora de Emisiones del Registro Nacional de Emisiones (RENE)" versión 7.0 actualización 06-06-2019.

Para el subsector de la construcción se consideró la utilización de maquinaria pesada con un rendimiento de 20 litros por hora de trabajo; jornadas de cuatro horas; y un periodo general no mayor de 40 días. Y para la utilización de vehículos automotor se consideró un rendimiento de 10 litros por hora de trabajo, dentro de los mismos periodos establecidos.

Por tanto, para la actividad maquinaria de la construcción con diésel como fuente de emisión, se tiene una utilización anual de combustible de 3,200 litros, por tanto, Emisiones anuales de GEI de 9.80 tCO_{2e} .

Para la actividad maquinaria de la construcción con gasolina como fuente de emisión, se tiene una utilización anual de combustible de 1,600 litros, por tanto, Emisiones anuales de GEI de 4.02 tCO_{2e} .

Para la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto se estima una emisión de 13.82 toneladas de Bióxido de Carbono Equivalente.

Durante la etapa de operación, el subsector turismo, referente a la potencial utilización de calderas para la generación de vapor a fin de calentar agua de servicio, se tiene que únicamente se reportaría el consumo energético, que a la fecha de entrega del presente estudio resulta ser desconocido.

El desarrollo del proyecto considera acciones para la disminución de emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero, como medidas para la adaptación al cambio climático, las cuales se enuncian a continuación:

- A la maquinaria, equipo y vehículos automotor se les proporcionará mantenimiento preventivo, de modo que se encuentren en óptimas condiciones de operación; esta medida será verificada por cada tipo de maquinaria, equipo y vehículo, en caso de detectarse deficiencias se restringirá su utilización por parte de la supervisión del establecimiento, rediriéndoles a talleres de mantenimiento previamente autorizados.
- Los vehículos automotores que utilicen gasolina como combustible que se utilicen en la obra deberán en todo momento estar dentro de los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape, según las especificaciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015.
- Los vehículos automotores que utilicen diésel como combustible que se utilicen en la obra deberán en todo momento estar dentro de los límites máximos permisibles de emisión de



gases contaminantes provenientes del escape, según las especificaciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2017.

- La potencial utilización de una caldera para la generación de vapor a fin de calentar agua de servicio, deberá mantenerse dentro de los niveles máximos permisibles de emisión de humo, partículas, monóxido de carbono (CO), bióxido de azufre (SO₂) y óxidos de nitrógeno (NO_x), según las especificaciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-085-SEMARNAT-2011.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)

Casa habitación LER



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

III.1. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio

El artículo 3 párrafo XXIII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente define al ordenamiento ecológico como “el instrumento de la política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos”.

III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El día 7 de septiembre de 2012 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el ACUERDO por el que se expide el *Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)*, el cual se define jurídicamente como el instrumento de política ambiental cuya finalidad es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de utilización de los recursos naturales, para lograr la protección del medioambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de dichos recursos.

Por los beneficios sectoriales que supone, el POEGT contribuye a dar certidumbre a la inversión pública y seguridad social para realizar distintas actividades, y con ello, elevar la competitividad. Cabe precisar que este Programa, es de observancia obligatoria para toda la Administración Pública Federal e inductivo para los particulares.

El POEGT zonifica las áreas de estudio dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 65, denominada *Sierras de la costa de Jalisco y Colima*, la cual define el estado actual del medio ambiente y plantea diferentes escenarios, así mismo, asigna una política ambiental y propone diferentes estrategias (figura 13 y tabla 11).

Tabla 11. Ficha técnica de la UAB 65, denominada Sierras de la costa de Jalisco y Colima.

REGIÓN ECOLÓGICA: 6.32		Unidad Ambiental Biofísica: 65
		Sierras de la costa de Jalisco y Colima
Superficie: 16,531.15 km ²	Población: 565,328 habitantes	Población Indígena: Sin presencia

Estado actual del medio ambiente 2008: Medianamente estable. Conflicto Sectorial Medio. Media superficie de ANPS. Media degradación de los suelos. Alta degradación de la vegetación. Sin degradación por desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de carreteras (km): Baja. Porcentaje de zonas urbanas: Muy baja. Porcentaje de cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab./km²): Baja. El uso de suelo es forestal y agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 49.4. Media marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Escenario al 2033: Inestable.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

Política Ambiental: Protección, preservación y aprovechamiento sustentable.
Prioridad de Atención: Baja.

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
65	Preservación de flora y fauna	Forestal-Minería	Agricultura-Turismo	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 31, 33, 37, 38, 42, 43, 44

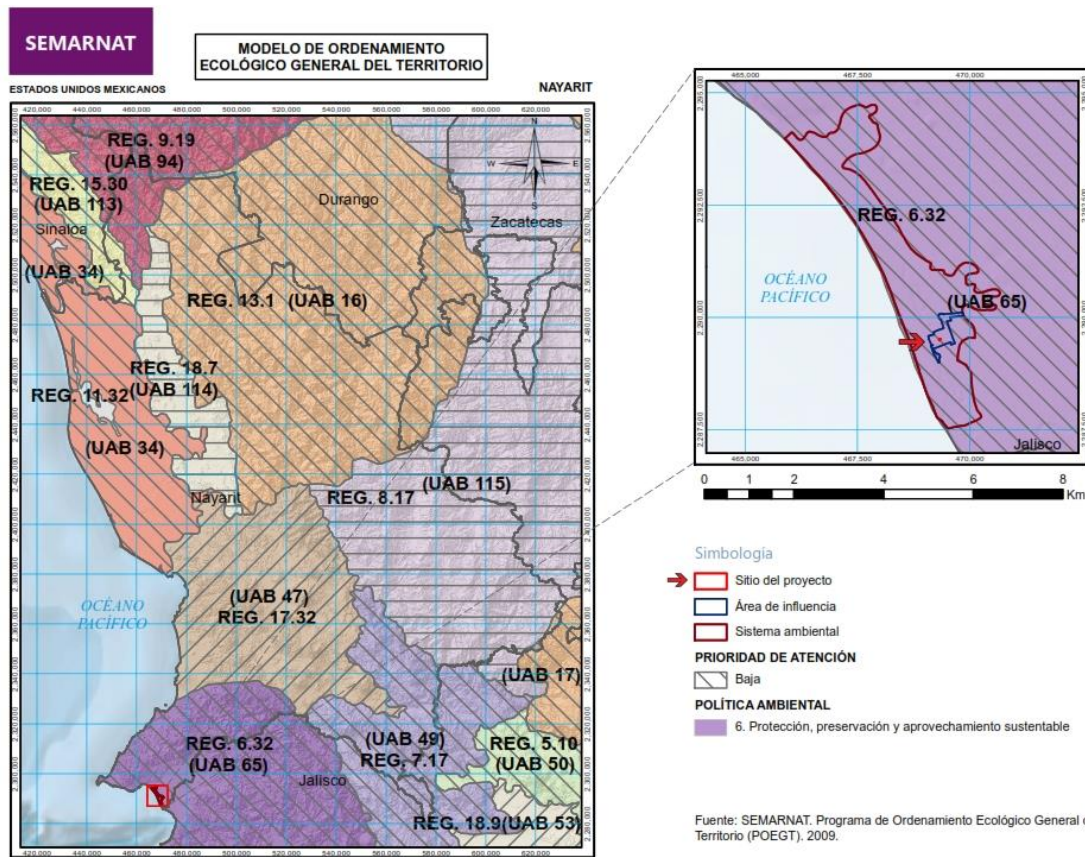


Figura 12. Localización las áreas de estudio respecto a la Regionalización ecológica (biofísica) del estado de Nayarit.
Fuente: SEMARNAT. (2012). Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

En la tabla 12 se muestra la vinculación del proyecto con las estrategias sectoriales definidas para la UAB 65, denominada Sierras de la costa de Jalisco y Colima.

Tabla 12. Vinculación del proyecto con las estrategias sectoriales planteadas en la UAB 65.

Política	Estrategias	Acciones
Grupo I. <i>Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</i>		
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Se fomentarán medidas de protección y conservación <i>in situ</i> en los espacios colindantes



		<p>al proyecto; Se reforzarán capacidades para prevenir y controlar actos ilícitos contra los elementos de la biodiversidad; Se fomentarán acciones para proteger y conservar los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo; Se minimizará la ocupación del suelo por las obras y sus elementos auxiliares; Se marcarán las zonas excluidas en las parte colindantes con la obra para extremar la prevención de efectos sobre ellas; Se establecerá un área ajardinada endémica y otras ajardinadas de ornato, contribuyendo a la conservación de la vegetación de la zona.</p>
	2. Recuperación de especies en riesgo	<p>Se formularán planes de atención para el control y erradicación de especies invasoras y plagas; Se erradicarán especies exóticas que afecten negativamente a las especies y los ecosistemas nativos; se establecerán planes de acción en caso de encontrar especies protegidas dentro del predio y sus colindancias inmediatas.</p>
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	<p>Se fomentará la educación ambiental encaminada a propiciar cambios de actitud y comportamiento en los trabajadores y residentes frente a la biodiversidad.</p>
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	<p>El abastecimiento de agregados pétreos, requeridos durante las diferentes labores de obra civil, será a través de bancos debidamente autorizados por la SEMARNAT, CONAGUA o SEDESU, fomentando así el uso legal de los recursos naturales y la distribución equitativa de los beneficios derivados de su uso.</p> <p>Se fomentará el uso legal del recurso hídrico y la distribución equitativa de los beneficios derivados de su uso, durante todas las etapas del proyecto.</p>
	5. Aprovechamiento sustentable de suelos agrícolas y pecuarios.	<p>No vinculante con el proyecto.</p>
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	<p>No vinculante con el proyecto.</p>
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	<p>No vinculante con el proyecto.</p>
	8. Valoración de los servicios ambientales.	<p>Se fomentará la protección y conservación de la biodiversidad y los servicios ambientales, con la implementación de medidas de protección y conservación pertinentes.</p>
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	<p>Se adoptarán las medidas necesarias para el registro oportuno y veraz de los volúmenes aprovechados; Instrumentar sistemas de medición y verificación del cumplimiento de los volúmenes aprovechados.</p>
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	<p>De aplicación gubernamental.</p>
	11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.	<p>De aplicación gubernamental.</p>



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

	12. Protección de los ecosistemas.	Se conservarán los suelos mediante medidas preventivas y de mitigación; Se controlará, mitigará y prevendrá la erosión hídrica del suelo en sitios colindantes al proyecto. Se establecerá un área ajardinada endémica y otras ajardinadas de ornato, contribuyendo a la conservación de la vegetación de la zona. En general, se fomentará la protección de los ecosistemas con las medidas pertinentes y adecuadas para el tipo de proyecto.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Se promoverá el uso de biofertilizantes y bio-plaguicidas en las actividades de mantenimiento de áreas verdes y manejo de plagas y enfermedades por profesionales certificados.
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Se vigilará la condición de los suelos en sitios colindantes al proyecto, de verse afectados por el desarrollo del proyecto deberán ser restaurados mediante obras apropiadas de conservación y restauración, poniendo énfasis en prácticas agronómicas (no mecánicas) y biológicas que mejoren la calidad de los mismos.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	No vinculante con el proyecto. No vinculante con el proyecto. De aplicación gubernamental. De aplicación gubernamental. De aplicación gubernamental.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	El desarrollo del proyecto contribuirá al mejoramiento económico y social de la zona de Nuevo Vallarta y en general, el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. De aplicación gubernamental.
E) Desarrollo Social	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	En la medida de lo posible, se promoverá la incorporación de grupos vulnerables de las localidades cercanas al proyecto y comunidades indígenas al desarrollo social y económico del proyecto.



	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	No vinculante con el proyecto.
<i>Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</i>		
A) Marco Jurídico	42. Asegurará la definición y el respeto de los derechos de propiedad rural.	De aplicación gubernamental.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y a la información agraria para impulsar proyectos productivos.	De aplicación gubernamental.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	De aplicación gubernamental.

Conclusión

Como se visualizó con anterioridad, el sitio del proyecto se ubica dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 65, Región 6.32, cuyas políticas ambientales aplicables corresponden al *protección, preservación y aprovechamiento sustentable*, de acuerdo a lo establecido por el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, tal y como se expuso con anterioridad durante el desarrollo del proyecto se implementarán las acciones de protección y conservación de fauna, entre otras acciones que se llevarán a cabo, permiten en su conjunto la continuidad funcional del ecosistema tanto terrestre como marino, todas ellas integradas en el Capítulo VI de la MIA-P sujeta a evaluación, lo que permite al proyecto la congruencia con las políticas ambientales. Ahora bien, en torno a las estrategias ambientales aplicables, de lo antes expuesto, se concluye que el proyecto es congruente con las estrategias en particular aquellas que destacan, como son las estrategias dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, como se visualizó en la tabla de vinculación de la obra con respecto a las estrategias evidentemente gran parte de ellas no son aplicables por la naturaleza del proyecto y en ocasiones están dirigidas al cumplimiento por parte de las autoridades locales o estatales.

III.2. Área Natural Protegida (ANP)

Actualmente la instancia encargada de la administración de las ANP es la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), la cual inicia actividades el 5 de junio de 2000, como órgano desconcentrado de la actual Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

III.2.1. Parque Nacional Islas Marietas

El día 25 de abril de 2005 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el DECRETO por el que se declara área natural protegida, con la categoría de parque nacional, la región conocida como Islas Marietas, de jurisdicción federal, incluyendo la zona marina que la circunda, localizada en la Bahía de Banderas, frente a las costas del municipio del mismo nombre en el estado de Nayarit, con una superficie total de 1,383-01-96.95 hectáreas, dentro de la cual se ubican cuatro zonas núcleo, con una superficie total de 79-00-42.94 hectáreas.

El Artículo 46 fracción III de la LGEEPA el tipo de ANP Parque Nacional (PN), a aquellas áreas biogeográficas relevantes a nivel nacional, representativas de uno o más ecosistemas no altera-



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

dos significativamente por la acción del ser humano o que requieran ser preservados y restaurados, en los cuales habiten especies representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo a las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

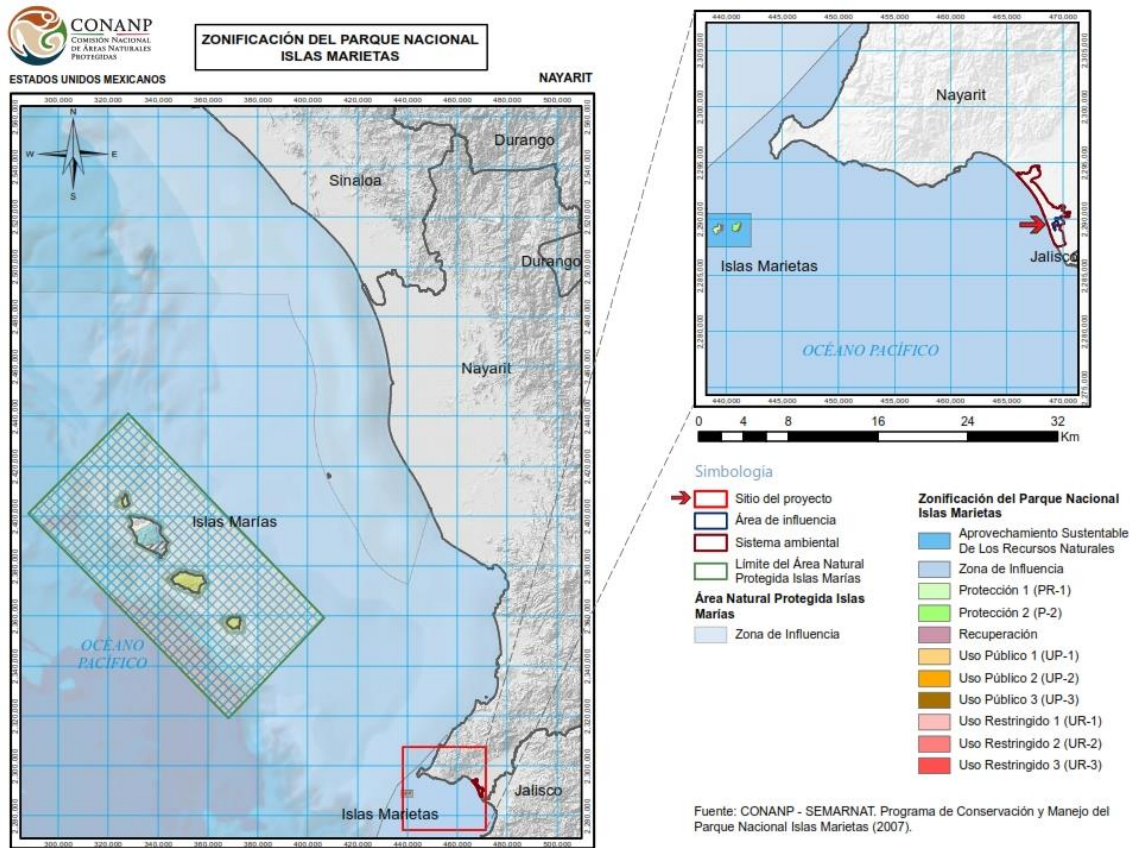


Figura 13. Localización de las áreas de estudio respecto al Parque Nacional Islas Marietas.

Fuente: SEMARNAT. (2007). Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Islas Marietas.

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

Tratándose de zonas marinas, el PN busca además de los objetivos señalados en el párrafo anterior, proteger y preservar los ecosistemas marinos y regular el aprovechamiento sustentable de la flora y fauna acuáticas.

Las Islas Marietas, de jurisdicción federal, localizadas en la Bahía de Banderas, en el Estado de Nayarit, poseen un gran valor científico y educativo por su riqueza ornitológica e ictiofaunística, fundamentales para los procesos reproductivos de poblaciones de especies en riesgo, como la ballena jorobada, la tortuga golfina y varias especies de aves, además de tener una belleza escénica admirable.

Dentro de este contexto, las Islas Marietas constituyen una importante zona de anidación, refugio, reproducción y tránsito de 92 especies de aves acuáticas y subacuáticas, así como el área que



albergan las colonias de reproducción más grandes en México del ave conocida como bobo café (*Sula leucogaster*), así como de la golondrina (*Sterna anaethetus*) con poco más del 50% del total de individuos presentes en nuestro país e, igualmente, se encuentran las mayores colonias de anidación para México de la golondrina café (*Anous stolidus*) y para el Pacífico de la gaviota (*Larus atricilla*) y otras colonias de especies de aves registradas en las islas.

La zona de las Islas Marietas tiene una de las mayores diversidades coralinas de la Bahía de Banderas y es colonizada de manera abundante por el coral *Tubastrea coccinea* mejor conocido como coral de copa anaranjado, el *Octocorallia* o corales blandos, entre los que destacan los gorgónidos del género *Muricea californica*, coral blando de coloración variable entre púrpura a café, y los abanicos de mar (*Pacifigorgia sp*), por lo que son una fuente potencial de larvas de coral para toda la bahía.

Debido a la alta diversidad de especies coralinas y a la gran cantidad de cuevas y túneles en la zona, las Islas Marietas son el sitio con la mayor diversidad de peces arrecifales en la Bahía de Banderas, entre los que destacan los conocidos como mariposas, barbero (*Johnrandallia nigrirostris*), tres bandas (*Chaetodon humeralis*), ángel real (*Holocanthus passer*), de Cortés (*Pomacanthus zonipectus*), ídolo moro (*Zanclus canescens*), las morenas verdes (*Gymnothorax castaneus*), cebra (*Gymnomuraena zebra*), joya (*Muraena lentiginosa*), cirujano cola amarilla (*Priopneustes punctatus*), navajon cariblanco (*Acanthurus nigricans*), navajón carcelario (*Acanthurus triostegus*) y navajón aleta amarilla (*Acanthurus xanthopterus*), entre otros.

Debido a las características fisiográficas de las Islas Marietas y a la gran diversidad de hábitat que ofrece la zona, otras especies de invertebrados como la azufre (*Aplysinia fistularis*), cnidarios tales como las plumillas (*Lytocarpus nuttingi*), anémonas, como la de arena (*Alicia beebel*) y la excavadora (*Pachycerianthus fimbriatus*), anélidos, moluscos, crustáceos y equinodermos, encuentran en la zona un buen sustrato para desarrollarse adecuadamente.

El día 25 de febrero de 2011 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el ACUERDO por el que se da a conocer el resumen del Programa de Manejo del Parque Nacional Islas Marietas.

El Sistema Ambiental (SA) está compuesto por localidades costeras que tienen influencia en las islas, principalmente Nuevo Vallarta, Nayarit (figura 15). El desarrollo turístico en la zona costera de la bahía ha diversificado las actividades del pescador rivereño que ahora participa también como prestador de servicios turísticos, tanto para la pesca deportiva como para el transporte a las Islas Marietas para la realización de actividades acuático – recreativas.

La población de la zona de influencia juega un papel importante en la conservación del área, disminuyendo o eliminando las presiones negativas que ejerce sobre sus recursos naturales. Por su parte, en el presente estudio se propondrán medidas preventivas no formales de educación para la conservación dirigidas a los residentes de la casa de descanso, referente al subsistema marino y todos sus componentes ambientales. Con estas actividades se espera mejorar la percepción y actitud de los usuarios de la casa y pobladores del área de influencia del Parque, hacia el medio ambiente y la biodiversidad. Se determina que, a nivel macro, el proyecto no repercutirá negativamente al Parque Nacional Islas Marietas.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

III.3. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales

III.3.1. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit

El día 15 de diciembre de 2001 se publicó en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Nayarit, el Decreto No. 8395, que aprueba el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, con la finalidad de ordenar y regular el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de los centros de población del municipio, con fundamento en los artículos 36, 37 y 39 de la Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit.

Una vez evaluada y revisada la información y confrontada con el plano E-4 "Estrategia Nuevo Vallarta y Flamings" del referido Plan, se determina que el uso de suelo que le corresponde al predio donde se pretende desarrollar el proyecto es Vivienda Unifamiliar Turística (VU); en la figura 14 se puede apreciar la localización del sitio del proyecto de acuerdo al plano antes mencionado.

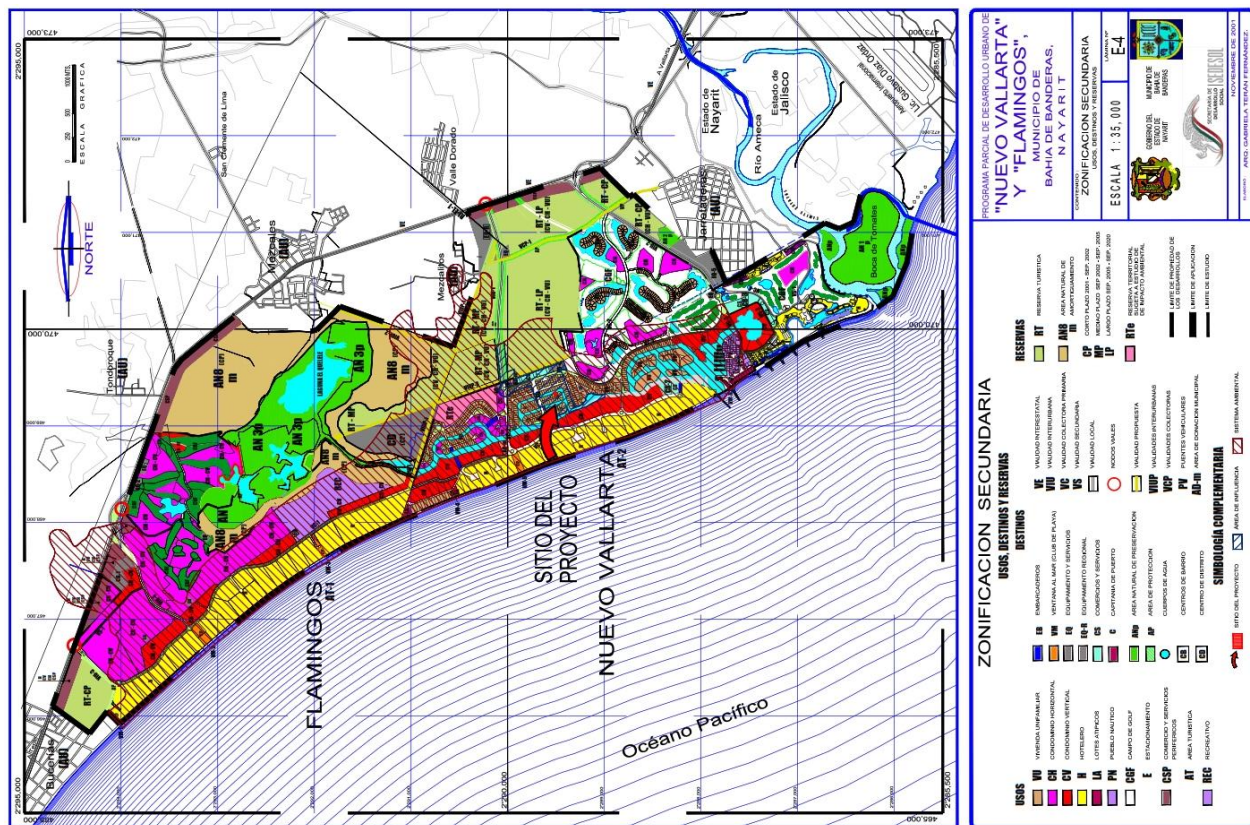


Figura 14. Localización del sitio del proyecto respecto al plano E-4 del PMDU de BADEBA, Nayarit.

Fuente: Gobierno del estado de Nayarit. (2001). Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit.

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

Que con fecha 27 de agosto de 2020, el Arquitecto Matías Verdín Heras, en su carácter de Director de Ordenamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del H. X Ayuntamiento



de Bahía de Banderas, Nayarit, emitió mediante oficio número UAM/COMP/0291/2020, expediente UAM-0865/2020, la Compatibilidad Urbanística para el lote de terreno baldío con clave catastral 20-024-01-018-008-000, localizado en la calle Primavera y canal, Lote 147, Manzana 10, Villa 02, del Fraccionamiento náutico turístico Nuevo Vallarta, municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit.

La referida compatibilidad establece que es procedente la utilización del predio para uso (VU) Vivienda Unifamiliar Turística, con las siguientes características:

Vivienda Unifamiliar Turística (VU)

Superficie mínima de lote: 500.00 m²; frente mínimo del lote: 15.00 m; densidad: 20 viviendas/ha; estacionamiento: 02 cajones; C.O.S: 0.40; C.U.S:0.80; restricciones frente a calle: 6.00 m; fondo con Z.F.M.T: 20.00 m; lateral frente al mar: 3.50 m; frente a canal: 5.00 m; niveles máximos de construcción: 02 niveles.

Se emitió dicha constancia con estricto apego a los planes y programas de desarrollo urbano y las reservas, usos y destinos de áreas o predios, en base a las facultades otorgadas al municipio y su ayuntamiento por conducto de la Dirección Municipal de Desarrollo Urbano y Ecología en materia de Desarrollo Urbano, para expedir las constancias de compatibilidad urbanística, las licencias de usos y destinos del suelo del municipio, de conformidad con los artículos 17 fracciones I, II, XVI; 18, 91 fracción III y 104 de la Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano para el estado de Nayarit (Decreto 8181, de fecha 19 de mayo de 1999). Y de acuerdo a lo establecido en los artículos 100, 101, 102, 103, 104, 107, 108, 109, 110, 111 y 112 de la Ley referida, y demás aplicables en el estado de Nayarit.

En el apartado de anexos de la presente MIA-P se incluye el documento referido.

En la tabla 13 se muestra la vinculación del proyecto con las normas para el control de la urbanización y edificación de la zona (VU) Vivienda Unifamiliar Turística.

Tabla 13. Normas para el control de la urbanización y la edificación de la zona VU.

Norma urbanística		Proyecto	Observaciones
Densidades			
Unidad/ha	Unidad tipo	El proyecto contempla la construcción de una casa de descanso en un inmueble registrado con clave catastral 20-024-01-018-008-000, localizado en la calle Primavera y canal, Lote 147, Manzana 10, Villa 02, del Fraccionamiento náutico turístico Nuevo Vallarta, municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit.	Cumple
20	Vivienda		
Superficie mínima del lote (m²)			
500.00		La superficie del lote es de 753.49 m ² .	Cumple
Frente mínimo del lote (m)			
15.00		El frente del lote es de 24.46 m.	Cumple
Restricciones			
Frente a calle	6.00 m	La construcción respetará el lineamiento de normatividad de uso de suelo correspondiente al terreno, con 6.13 de remetimiento sobre la calle Primavera, 2.60 m libres hacia colindancias laterales y 5.00 m al fondo con canal secundario de navegación del estero El Chino.	Cumple
Lateral frente al mar	3.50 m		Cumple
Lateral frente a canal	5.00 m		Cumple
Fondo con Z.F.M.T.	20.00 m		Cumple
Coefficiente de ocupación del suelo (C.O.S).			



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

Norma urbanística	Proyecto	Observaciones
0.40	El área construida techada será en 301.14 m ² (39.97 %) del lote, el área construida apergolada será de 129.28 m ² , con áreas ajardinadas y espacios abiertos en 325.34 m ² , y una alberca en 45.90 m ² .	Cumple
<i>Coefficiente de utilización del suelo (C.U.S).</i>		
0.80	La superficie de construcción máxima permitida es de 604.608 m ² , en el proyecto arquitectónico el C.U.S. es de 301.14 m ² , estando por debajo del máximo.	Cumple
<i>Niveles permitidos</i>		
2	La edificación se plantea en un nivel: Planta baja. El proyecto respeta las alturas marcadas por el comité técnico de construcción de colonos de Nuevo Vallarta, teniendo una altura máxima de 7.25 m.	Cumple
<i>Estacionamiento (número de cajones)</i>		
2	Se construirán tres espacios para vehículos automotor.	Cumple

Que con fecha 08 de septiembre de 2020, el Ingeniero Mahuatzin Leonel Díaz Rodríguez, en su carácter de Director Regional del Fideicomiso de Bahía de Banderas, emitió mediante oficio número DRF/054/2020, el Visto Bueno de la construcción de una casa habitación de un nivel en el lote 147, Manzana 10, Villa 02, del Fraccionamiento náutico turístico Nuevo Vallarta, municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit.

Lo anterior, después de haber verificado y revisado el proyecto de acuerdo al reglamento, observando que es aceptable su construcción para que se integre al desarrollo, informando que el proyecto había sido aprobado.

III.4. Normas Oficiales Mexicanas

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) expide las normas oficiales mexicanas del sector ambiental con el fin de establecer las características, especificaciones, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales.

Para el proyecto se han evaluado los procesos involucrados en las distintas etapas del mismo, identificando las normas que inciden en la regulación de dichas obras o actividades.

Tabla 14. Vinculación del proyecto con las normas oficiales mexicanas del sector ambiental.

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto
<i>En materia de aguas residuales</i>		
NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	4.1. La concentración de contaminantes básicos, metales pesados y cianuros para las descargas de aguas residuales a aguas y bienes nacionales, no debe exceder el valor indicado como límite máximo permisible en las tablas 2 y 3 de esta norma oficial mexicana. El rango permisible del potencial hidrógeno (pH) es de 5 a 10 unidades.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, los Contratistas deberán de proveer a sus trabajadores de sanitarios portátiles para hombres, considerando un sanitario por cada 25 trabajadores o fracción. El contratista deberá de mantenerlos limpios y en perfecta operación durante todo el proceso de la obra.



Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto
NOM-002-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	4.2. Para determinar la contaminación por patógenos se tomará como indicador a los coliformes fecales. El límite máximo permisible para las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales, así como las descargas vertidas a suelo (uso en riego agrícola) es de 1,000 y 2,000 como número más probable (nMP) de coliformes fecales por cada 100 ml para el promedio mensual y diario, respectivamente.	Los sanitarios se deberán colocar en puntos cercanos a las áreas de trabajo donde no se afecte la visual de las vialidades o lotes vecinos. Las aguas residuales de estos sanitarios y cocinas deberán ser evacuadas del desarrollo por el contratista, salvo que exista autorización del Fideicomiso de Bahía de Bandejas para la transferencia del contaminante a su planta de tratamiento de aguas residuales.
	4.3 Para determinar la contaminación por parásitos se tomará como indicador los huevos de helminto. El límite máximo permisible para las descargas vertidas a suelo (uso en riego agrícola), es de un huevo de helminto por litro para riego restringido, y de cinco huevos por litro para riego no restringido, lo cual se llevará a cabo de acuerdo a la técnica establecida en el anexo 1 de esta norma.	El contratista deberá acreditar la correcta disposición final de las aguas residuales y lodos generados durante la utilización de los sanitarios portátiles.
	4.1. Los límites máximos permisibles para contaminantes de las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, no deben ser superiores a los indicados en la tabla 1 de la norma en comentario.	Durante la etapa de operación y mantenimiento, los contaminantes considerados en las descargas al sistema de alcantarillado urbano serán propiamente las provenientes de las actividades domésticas como lavado de ropa, baño, preparación de alimentos, limpieza, etc.; además de los efluentes líquidos generados de las actividades recreativas en la piscina. Estos residuos líquidos presentan un alto contenido de materia orgánica, detergentes y grasas.
4.8. No se deben descargar o depositar en los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, materiales o residuos considerados peligrosos, conforme a la regulación vigente en la materia.	No se descargarán o depositarán en los sistemas de alcantarillado urbano materiales o residuos considerados peligrosos, conforme a la regulación vigente en la materia. En el caso de que en el proyecto se tengan residuos clasificados como peligrosos, éstos serán manejados de acuerdo a lo previsto en el <i>Reglamento de la LEY General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos</i> , las normas oficiales mexicanas correspondientes y demás procedimientos aplicables.	



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
 Casa habitación LER

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto								
En materia de contaminación por ruido										
NOM-080-ECOL-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	<p>5. Especificaciones</p> <p>5.1. La emisión de ruido que producen los vehículos automotores se obtiene midiendo el nivel sonoro.</p> <p>5.9. Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones son expresados en dB (A) de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados en la tabla 1.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>Tabla 1</caption> <thead> <tr> <th>Peso vehicular (kg)</th> <th>Límites máximos permisibles dB (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hasta 3000</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>Más de 3000 y hasta 10 000</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>Más de 10 000</td> <td>99</td> </tr> </tbody> </table>	Peso vehicular (kg)	Límites máximos permisibles dB (A)	Hasta 3000	86	Más de 3000 y hasta 10 000	92	Más de 10 000	99	<p>Considerando el tipo de maquinaria y flota vehicular a utilizar durante la obra civil del proyecto y la localización geográfica del área del proyecto, se considera que los niveles de emisión sonora generados podrán sobrepasar los límites máximos permisibles citados en esta Norma si no se establecen las medidas preventivas y de mitigación pertinentes.</p> <p>Para tal efecto, como medida preventiva se contempla la afinación periódica de la maquinaria a emplear en la obra para evitar niveles elevados de ruido provenientes del escape y con ello dar cumplimiento a la normativa establecida.</p> <p>Cabe destacar que la norma oficial mexicana exceptúa las aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción.</p>
Peso vehicular (kg)	Límites máximos permisibles dB (A)									
Hasta 3000	86									
Más de 3000 y hasta 10 000	92									
Más de 10 000	99									
NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	<p>5.4. Los límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitidos por fuentes fijas, son los establecidos en la Tabla 1.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>Tabla 1</caption> <thead> <tr> <th>Zona</th> <th>Horario</th> <th>Límite máximo permisible dB (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Residencial (exteriores)</td> <td>6:00 a 22:00</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>22:00 a 6:00</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>	Zona	Horario	Límite máximo permisible dB (A)	Residencial (exteriores)	6:00 a 22:00	55	22:00 a 6:00	50	<p>Esta norma oficial mexicana se aplica al proyecto por considerar actividades al pie de vía en una zona residencial, donde se emitirá ruido hacia el ambiente, por el uso de máquinas y herramientas de construcción.</p> <p>Se implementarán medidas de mitigación de ruido ambiental generado por la construcción para disminuir los niveles hasta alcanzar el confort sonoro en la zona.</p> <p>Algunas de las medidas son: control de ruido en la fuente, tales como encierros y pantallas acústicas; realizar un adecuado mantenimiento de los equipos de trabajo; sustituir los equipos de trabajo obsoletos por otros menos ruidosos; planificar el trabajo y reducir los tiempos de exposición; hacer uso de equipos de protección auditiva adecuado, entre otros.</p>
Zona	Horario	Límite máximo permisible dB (A)								
Residencial (exteriores)	6:00 a 22:00	55								
	22:00 a 6:00	50								
En materia de emisiones por fuentes móviles										
NOM-041-SEMARNAT-2015 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases	<p>4.2 Límites máximos permisibles de emisiones provenientes del escape de vehículos en circulación en el país,</p>	<p>Durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto se estarían utilizando vehículos automotores</p>								



Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto
contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	que usan gasolina como combustible (4.2.1 y 4.2.2). 5.1.3. El propietario, el legal poseedor o el conductor de los vehículos automotores, para el cumplimiento de los límites máximos permisibles, materia de la presente Norma Oficial Mexicana, deberán presentarlos a evaluación de sus emisiones contaminantes en los Centros de Verificación y en su caso en las Unidades de Verificación Vehicular acreditadas y aprobadas, de acuerdo al calendario y con los documentos que establezca el Programa de Verificación Vehicular que le corresponda y que para tal efecto emita cada autoridad ambiental.	que utilizan gasolinas como combustibles. Esta norma es de observancia obligatoria para el propietario, o legal poseedor de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, ... a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kg (kilogramos), motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y de la minería. Todo vehículo automotor que circule dentro en el área del proyecto y sus colindancias, y que use gasolina como combustible, deberá cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en dicho numeral. Los vehículos automotores empleados en las diversas etapas del proyecto recibirán mantenimiento periódico en talleres especializados.
NOM-045-SEMARNAT-2017 Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	4.1 Los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3 856 kilogramos, es el establecido en la tabla 1 de la norma en comentario. 4.2 Los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año-modelo del vehículo y con peso bruto vehicular mayor a 3 857 kilogramos, son los establecidos en la tabla 2 de la norma en comentario.	Esta norma es de observancia obligatoria para los responsables de los centros de verificación vehicular, así como para los responsables de los vehículos automotores que usan diésel. Se excluyen de la aplicación de la presente norma, la maquinaria equipada con motores diésel, utilizada en las industrias de la construcción, minera, entre otras. Todo vehículo automotor que circule dentro en el área del proyecto y sus colindancias, y que use gasolina como combustible, deberá cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en dichos numerales. Los vehículos automotores empleados en las diversas etapas del proyecto recibirán mantenimiento continuo en talleres especializados.
<i>En materia de protección de flora y fauna</i> NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	Capítulo 5. Especificaciones de las categorías e integración de la lista. Dentro del cual se vincula con los siguientes puntos: 5.1. La lista en la que se identifican las especies y poblaciones de flora y	Durante la identificación de especies existentes en las áreas de estudio, mediante muestreos directos y dirigidos, además de la consulta de registros biográficos especializados de la región, se identificaron 19 especies con alguna categoría de



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto																																								
	<p>fauna silvestres en cada una de las categorías de riesgo se divide en: anfibios, aves, hongos, invertebrados, mamíferos, peces, plantas y reptiles.</p> <p>5.2. La lista se publica como Anexo Normativo III de la presente Norma Oficial Mexicana, observando lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.</p> <p>5.3. En la integración del listado se consideran como categorías las siguientes: En peligro de extinción (P); Amenazada; Sujeta a protección especial (A); y Probablemente extinta en el medio silvestre (E).</p>	<p>riesgo según el anexo normativo III de la Norma en comento.</p> <p style="text-align: center;"><i>Tabla 1</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre científico</th> <th>NOM-059</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><i>Bravaisia integerrima</i></td><td>A</td></tr> <tr><td><i>Sapium macrocarpum</i></td><td>A</td></tr> <tr><td><i>Laguncularia racemosa</i></td><td>A</td></tr> <tr><td><i>Crocodylus acutus</i></td><td>Pr</td></tr> <tr><td><i>Ctenosaura pectinata</i></td><td>A</td></tr> <tr><td><i>Iguana iguana</i></td><td>Pr</td></tr> <tr><td><i>Aspidoscelis costatus</i></td><td>Pr</td></tr> <tr><td><i>Buteo albonotatus</i></td><td>Pr</td></tr> <tr><td><i>Buteogallus anthracin</i></td><td>Pr</td></tr> <tr><td><i>Larus heermanni</i></td><td>Pr</td></tr> <tr><td><i>Actitis macularius</i></td><td>Pr</td></tr> <tr><td><i>Sternula antillarum</i></td><td>Pr</td></tr> <tr><td><i>Thalasseus elegans</i></td><td>Pr</td></tr> <tr><td><i>Passerina ciris</i></td><td>Pr</td></tr> <tr><td><i>Geothlypis tolmiei</i></td><td>A</td></tr> <tr><td><i>Ara militaris</i></td><td>P</td></tr> <tr><td><i>Eupsittula canicularis</i></td><td>Pr</td></tr> <tr><td><i>Forpus cyanopygius</i></td><td>Pr</td></tr> <tr><td><i>Sula nebouxii</i></td><td>Pr</td></tr> </tbody> </table> <p>En peligro de extinción (P); Amenazada (A); Sujeta a protección especial (Pr); Probablemente extinta en el medio silvestre (E).</p> <p>Para lo cual, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se implementarán acciones de rescate, manejo temporal y traslado de especies relevantes, de poca movilidad incluidas en esta Norma y que puedan encontrarse en el sitio del proyecto.</p> <p>Además, se fomentará la educación ambiental encaminada a propiciar sensibilización de los trabajadores y residentes ante la fauna y flora local.</p> <p>En la parte posterior del predio donde se pretende desarrollar el proyecto, al borde del canal secundario de navegación del estero El Chino, existen formaciones de manglar de la especie <i>Laguncularia racemosa</i>.</p> <p>Es importante destacar que las formaciones de manglar ocurrieron posterior a la construcción de los canales de navegación del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta, a mediados de los años 70, producto de su arrastre proveniente del sistema lagunar El Quelele y posterior desarrollo al borde de la obra hidráulica.</p> <p>Dado que la vegetación de manglar existente se encuentra perturbada,</p>	Nombre científico	NOM-059	<i>Bravaisia integerrima</i>	A	<i>Sapium macrocarpum</i>	A	<i>Laguncularia racemosa</i>	A	<i>Crocodylus acutus</i>	Pr	<i>Ctenosaura pectinata</i>	A	<i>Iguana iguana</i>	Pr	<i>Aspidoscelis costatus</i>	Pr	<i>Buteo albonotatus</i>	Pr	<i>Buteogallus anthracin</i>	Pr	<i>Larus heermanni</i>	Pr	<i>Actitis macularius</i>	Pr	<i>Sternula antillarum</i>	Pr	<i>Thalasseus elegans</i>	Pr	<i>Passerina ciris</i>	Pr	<i>Geothlypis tolmiei</i>	A	<i>Ara militaris</i>	P	<i>Eupsittula canicularis</i>	Pr	<i>Forpus cyanopygius</i>	Pr	<i>Sula nebouxii</i>	Pr
Nombre científico	NOM-059																																									
<i>Bravaisia integerrima</i>	A																																									
<i>Sapium macrocarpum</i>	A																																									
<i>Laguncularia racemosa</i>	A																																									
<i>Crocodylus acutus</i>	Pr																																									
<i>Ctenosaura pectinata</i>	A																																									
<i>Iguana iguana</i>	Pr																																									
<i>Aspidoscelis costatus</i>	Pr																																									
<i>Buteo albonotatus</i>	Pr																																									
<i>Buteogallus anthracin</i>	Pr																																									
<i>Larus heermanni</i>	Pr																																									
<i>Actitis macularius</i>	Pr																																									
<i>Sternula antillarum</i>	Pr																																									
<i>Thalasseus elegans</i>	Pr																																									
<i>Passerina ciris</i>	Pr																																									
<i>Geothlypis tolmiei</i>	A																																									
<i>Ara militaris</i>	P																																									
<i>Eupsittula canicularis</i>	Pr																																									
<i>Forpus cyanopygius</i>	Pr																																									
<i>Sula nebouxii</i>	Pr																																									
NOM-022-SEMARNAT-2003	<p>4.0 Especificaciones</p> <p>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 del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La integridad del flujo hidrológico del humedal costero; • La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental; • Su productividad natural; • La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas; 	<p>Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.</p>																																								



Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto
	<ul style="list-style-type: none">• Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje;• 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;• Cambio de las características ecológicas;• Servicios ecológicos;• Ecológicos y eco fisiológicos (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).	<p>el presente proyecto de vivienda unifamiliar turística propone una política de restauración y protección de 54.81 m² de manglar, con la finalidad de garantizar la integridad del manglar, su integridad hidrológica y su productividad. Para tal efecto, dentro de las acciones propuestas se contempla la construcción de un embarcadero; para lo cual no será necesaria la remoción de manglar. El embarcadero cumplirá con dos funciones básicas, la primera y más importante, será la de brindar acceso completo a la comunidad de manglar desde el medio acuático con apoyo de una embarcación para su restauración y mantenimiento y, por otro lado, para su utilización con fines de recreo por parte de los residentes.</p> <p>Véase apartado II.2.3.11.3 Jardín endémico de manglar.</p> <p>Queda estrictamente prohibido el vertido de residuos sólidos o aguas residuales en el canal secundario de navegación del estero El Chino, mismo que pudiese afectar la comunidad vegetal existente de manglar. En el supuesto de considerarse una descarga a dicho cuerpo de agua, se deberá garantizar el cumplimiento de la norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996.</p> <p>La composición del material del embarcadero será de bajo impacto, considerando materiales fácilmente removibles. Además, se establecerán estrictas medidas de preventivas que amortigüen la afectación del factor fauna que se distribuye en la comunidad de manglar (véase capítulo VI del presente estudio).</p> <p>En conclusión, el desarrollo turístico propuesto incorpora las áreas de manglar al proyecto de desarrollo en lugar de desplazarlo y optar por su remoción sin tomar en cuenta el beneficio ambiental que producen.</p>
	<p>4.8 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>4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.</p>	
	<p>4.28 La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha</p>	



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
 Casa habitación LER

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto
	<p>de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo.</p> <p>4.29 Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a acabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.</p> <p>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 en 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>	
<p><i>En materia de residuos</i> NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>6.4. Si el residuo no está listado o no cumple con las particularidades establecidas en los incisos 6.2 y 6.3 se deberá definir si es que éste presenta alguna de las características de peligrosidad que se mencionan en el numeral 7 de esta Norma Oficial Mexicana.</p>	<p>Los residuos peligrosos más habituales de las obras de construcción y que podrían generarse en el sitio del proyecto serán los siguientes: aceites lubricantes, líquidos de freno, combustibles; anticongelantes y líquidos para el curado de hormigón; adhesivos; aerosoles y agentes espumantes; disolventes y detergentes; madera tratada con productos tóxicos; pinturas y barnices; silicona y otros productos de sellado; tubos fluorescentes; pilas y baterías que contienen plomo, níquel, cadmio o mercurio; materiales de aislamiento que pueden contener sustancias peligrosas; trapos, brochas y otros útiles de obra contaminados con productos peligrosos; restos de del desmantelamiento de bajantes, cubiertas y tabiques pluviales que contienen fibras de amianto; restos del desmantelamiento de materiales de aislamiento, pavimentos, falsos techos,</p>



Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto
		etc., que contienen fibras de amianto.
		Los residuos que hayan sido generados y que sean clasificados como peligrosos y los que tengan las características de peligrosidad conforme a la Norma, durante las diferentes etapas del proyecto, serán manejados de acuerdo a lo previsto en el <i>Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión integral de los Residuos</i> , las normas oficiales mexicanas correspondientes y demás procedimientos aplicables.
		La implementación de medidas preventivas y de mitigación en materia de residuos sólidos responde a la necesidad de reducir al mínimo el riesgo para el equilibrio ecológico, el ambiente y la salud de la población en general.
NOM-054-SEMARNAT-1993 Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005.	5.1. Para determinar la incompatibilidad entre dos o más de los residuos considerados como peligrosos de acuerdo con la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-2005, se deberá seguir el procedimiento señalado en la presente Norma.	Con la finalidad de reducir el riesgo del manejo de residuos peligrosos, resultante del manejo de dos o más que por sus características físico-químicas son incompatibles, el contratista de la obra se apegará al procedimiento de la presente Norma para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.
NOM-161-SEMARNAT-2011 Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento de inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de planes de manejo.	7. Criterios para determinar los Residuos de Manejo Especial sujetos a Plan de Manejo. Para que un residuo de Manejo Especial se encuentre sujeto a un Plan de Manejo, deberá estar listado en la presente Norma Oficial Mexicana.	De acuerdo al listado de Residuos de Manejo Especial sujetos a presentar Plan de Manejo, se considerarán los residuos de construcción, mantenimiento y demolición en general, que se generen en una obra en una cantidad mayor a 80 m ³ . Al respecto, se manifiesta que lo citado en el presente numeral no es aplicable al proyecto, debido a que el proyecto durante su etapa de construcción generará 71 toneladas de residuos de manejo especial característicos del sector de la construcción; se consideran para este apartado los siguientes residuos: pedazos de block o ladrillo, restos de mezcla de concreto, sobrantes de agregados pétreos, entre otros.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto
		Se promoverá la reutilización de este tipo de residuos en la obra, además de su reciclaje, de tal manera que no habrá una generación considerable.

III.5. Otros instrumentos a considerar

III.5.1. Leyes

III.5.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 5 de febrero de 1917; última reforma publicada en el DOF el 8 de mayo de 2020. La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es la norma fundamental, establecida para regir jurídicamente al país, la cual fija los límites y define las relaciones entre los poderes de la federación: poder legislativo, ejecutivo y judicial, entre los tres órdenes diferenciados del gobierno: el federal, estatal y municipal, y entre todos aquellos y los ciudadanos. Asimismo, fija las bases para el gobierno y para la organización de las instituciones en que el poder se asienta y establece, en tanto que pacto social supremo de la sociedad mexicana, los derechos y los deberes del pueblo mexicano.

Tabla 15. Vinculación del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
<p>Artículo 4o.-La mujer y el hombre son iguales ante la ley. Ésta protegerá la organización y el desarrollo de la familia.</p> <p>[...]</p> <p>Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.</p> <p>Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines.</p> <p>[...]</p> <p>Artículo 27. La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.</p>	<p>La promovente, en el entendido del derecho social de preservar un medio ambiente sano y de su responsabilidad por cualquier daño o deterioro ambiental, someterá el desarrollo de su proyecto, previa su realización, al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental con fines de obtener su autorización correspondiente. El análisis y evaluación de impacto ambiental de las obras y actividades serán de competencia federal, correspondiendo su resolución ante la de competencia federal corresponde efectuarlos a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (LGEEPA, Art. 28).</p> <p>Véase vinculación del proyecto con el artículo 27.</p> <p>Que con fecha 6 de agosto de 2020, el Ingeniero Mahuatzin Leonel Díaz Rodríguez, en su carácter de Director Regional del Fideicomiso de Bahía de Banderas, emitió oficio No. DRF/045/2020, informando que el desarrollo turístico náutico residencial Nuevo Vallarta, en las condi-</p>



Disposición legal	Vinculación con el proyecto
<p>La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; [...] para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.</p>	<p>ciones cuenta con la infraestructura necesaria para brindar los servicios básicos urbanos como agua potable, drenaje sanitario, acometida eléctrica y servicio de telefonía. Por lo tanto, se le informó al promovente que el lote donde se pretende desarrollar el proyecto a la fecha cuenta con la factibilidad de dichos servicios.</p>
<p>[...] Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos, el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aún establecer zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional [...]</p>	<p>El fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta cuenta con la infraestructura necesaria para la evacuación y tratamiento de los efluentes líquidos que el proyecto genere durante su operación. Para tal efecto, las aguas residuales serán transferidas a la red general de drenaje sanitario, localizada en la vía de acceso del sitio del proyecto.</p>
<p>En los casos a que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes [...]</p>	<p>Las aguas residuales generadas en el desarrollo turístico son conducidas mediante red de drenaje sanitario local a la planta de tratamiento de aguas residuales construida para su tratamiento y posterior disposición final. La planta cuenta con la capacidad suficiente y se encuentra operando en óptimas condiciones.</p>
<p>Artículo 115. Los estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, democrático, laico y popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa, el municipio libre, conforme a las bases siguientes:</p>	<p>Que con fecha 27 de agosto de 2020, el Arquitecto Matías Verdín Heras, en su carácter de Director de Ordenamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del H. X Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit, emitió mediante oficio número UAM/COMP/0291/2020, expediente UAM-0865/2020, la Compatibilidad Urbanística para el lote de terreno baldío con clave catastral 20-024-01-018-008-000, localizado en la calle Primavera y canal, Lote 147, Manzana 10, Villa 02, del Fraccionamiento náutico turístico Nuevo Vallarta, municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit.</p>
<p>[...]</p>	<p>La referida compatibilidad establece que es procedente la utilización del predio para uso (VU) Vivienda Unifamiliar Turística.</p>
<p>V. Los Municipios, en los términos de las leyes federales y Estatales relativas, estarán facultados para: a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; [...]; d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales;</p>	<p>En el apartado de anexos de la presente MIA-P se incluye el documento referido.</p>
<p>[...]</p>	<p>Se emitió dicha constancia con estricto apego a los planes y programas de desarrollo urbano y las reservas,</p>



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
	usos y destinos de áreas o predios, en base a las facultades otorgadas al municipio y su ayuntamiento por conducto de la Dirección Municipal de Desarrollo Urbano y Ecología en materia de Desarrollo Urbano, para expedir las constancias de compatibilidad urbanística, las licencias de usos y destinos del suelo del municipio, de conformidad con los artículos 17 fracciones I, II, XVI; 18, 91 fracción III y 104 de la Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano para el estado de Nayarit (Decreto 8181, de fecha 19 de mayo de 1999). Y de acuerdo a lo establecido en los artículos 100, 101, 102, 103, 104, 107, 108, 109, 110, 111 y 112 de la Ley referida, y demás aplicables en el estado de Nayarit.

III.5.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 28 de enero de 1988; última reforma publicada DOF el 5 de junio de 2018. Las disposiciones de esta Ley son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable, reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Tabla 16. Vinculación del proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
<p>ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p> <p>I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos;</p> <p>[...]</p> <p>IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;</p> <p>X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;</p>	<p>Dado que el desarrollo del proyecto propuesto considera obras y actividades en ecosistemas costeros, se elaboró la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) del proyecto para evaluación y autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.</p> <p>El capítulo VI de la MIA describe el conjunto de medidas de prevención y mitigación propuestas para el desarrollo del proyecto, con la finalidad de evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el medio ambiente.</p>



Disposición legal

Vinculación con el proyecto

[...]

ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

La presente manifestación de impacto ambiental considera la identificación, evaluación y descripción de los efectos en el ecosistema costero por la obra y actividades del proyecto propuesto. El capítulo VI de la MIA describe el conjunto de medidas de prevención y mitigación propuestas.

[...]

ARTÍCULO 34.- Una vez que la Secretaría reciba una manifestación de impacto ambiental e integre el expediente a que se refiere el artículo 35, pondrá ésta a disposición del público, con el fin de que pueda ser consultada por cualquier persona.

Se publicará un extracto del proyecto en un periódico de circulación estatal para su consulta pública, con la finalidad de que pueda ser consultado por cualquier persona interesada.

[...]

ARTÍCULO 35 BIS 1.- Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.

El prestador de servicios ambientales firmó protesta como responsable técnico de la elaboración de la manifestación de impacto ambiental del proyecto, con fundamento en el artículo 35-Bis-1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y artículo 36 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, haciendo constar y bajo protesta de decir verdad, que los resultados manifestados en el estudio en comento se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

[...]

III.5.1.3. Ley General de Vida Silvestre

Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 3 de julio de 2000; última reforma publicada en el DOF el 19 de enero de 2018. La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucional. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
 Casa habitación LER

Tabla 17. Vinculación del proyecto con Ley General de Vida Silvestre.

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
<p>Artículo 1o. [...] Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.</p> <p>El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo.</p>	<p>Es en esta Ley donde la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 encuentra su asiento y fundamento; y es por eso que todas las especies listadas en esta norma se encontrarán tuteladas por la Ley General de Vida Silvestre y no por otros ordenamientos.</p> <p>Es importante hacer el señalamiento que los manglares se encuentran listados bajo la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Por lo tanto, aunque el manglar es un recurso forestal en virtud de que éste se encuentra sujeto a un régimen de protección especial, se acredita plenamente la excepción descrita en el segundo párrafo del artículo 1º de la LGVS siendo aplicable este último ordenamiento y no la Ley General de Manejo forestal Sustentable.</p>
<p>Artículo 4o. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.</p>	<p>Véase vinculación del proyecto con el artículo 60 TER.</p> <p>En cuanto al manejo de fauna, se contemplarán acciones de rescate, manejo temporal y traslado de especies relevantes, de poca movilidad y de las incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.</p>
<p>[...]</p>	<p>En el capítulo VI de la presente MIA-P se proponen una serie de medidas preventivas y de mitigación de los posibles impactos ambientales al medio biótico por el desarrollo del proyecto.</p> <p>Se le apercibirá al Promovente y su contratista de su responsabilidad civil ante cualquier daño o perturbación, en perjuicio de la fauna silvestre.</p>
<p>Artículo 27 Bis. -No se permitirá la liberación o introducción a los hábitats y ecosistemas naturales de especies exóticas invasoras.</p>	<p>Se tiene el precedente del Acuerdo por el que se determina la Lista de las Especies Exóticas Invasoras para México”, elaboradas por especialistas coordinados por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).</p>
<p>La Secretaría determinará dentro de normas oficiales mexicanas y/o acuerdos secretariales las listas de especies exóticas invasoras. Las listas respectivas serán revisadas y actualizadas cada 3 años o antes si se presenta información suficiente para la inclusión de alguna especie o población. Las listas y sus actualizaciones indicarán el género, la especie y, en su caso, la subespecie y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.</p>	<p>Las especies domésticas de perro (<i>Canis lupus familiarisLinnaeus</i>) y gato (<i>Felis catusLinnaeus</i> y <i>Felis silvestrisSchreber</i>) deberán estar sujetas a control por los residentes dentro del sitio del proyecto durante la etapa de operación. En el capítulo VI de la presente MIA-P se establecerán acciones de manejo y de educación ambiental, que ayude a definir medidas de prevención y mitigación dirigidas a la protección y conservación de la fauna silvestre.</p>
<p>[...]</p>	<p>Así mismo, se tendrá un especial cuidado en el control de plagas durante las actividades de construcción y mudanza de los residentes. Relativo a la introducción involuntaria de especies de rata (<i>Mus musculusLinnaeus</i>, <i>Rattus norvegicusBerkenhout</i> y <i>Rattus rattusLinnaeus</i>).</p>



Disposición legal	Vinculación con el proyecto
<p>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.</p>	<p>Para encontrar los límites de estos términos técnicos se analizó y vinculó el proyecto con la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, ya que es esta norma la que detalla el alcance de este artículo 60 ter.</p> <p>En ese sentido, son permisibles las actividades en manglar incluso talarlos y removerlos, pero para efecto de obras de protección, restauración, investigación o de conservación del propio manglar.</p> <p>En la parte posterior del predio donde se pretende desarrollar el proyecto, al borde del canal secundario de navegación del estero El Chino, existen formaciones de manglar de la especie <i>Laguncularia racemosa</i>.</p> <p>Es importante destacar que las formaciones de manglar ocurrieron posterior a la construcción de los canales de navegación del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta, a mediados de los años 70, producto de su arrastre proveniente del sistema lagunar El Quelele y posterior desarrollo al borde de la obra hidráulica.</p> <p>Dado que la vegetación de manglar existente se encuentra perturbada, el presente proyecto de vivienda unifamiliar turística propone una política de restauración y protección de 54.81 m² de manglar, con la finalidad de garantizar la integridad del manglar, su integridad hidrológica y su productividad. Para tal efecto, dentro de las acciones propuestas se contempla la construcción de un embarcadero; no se contempla la remoción de manglar. El embarcadero cumplirá con dos funciones básicas, la primera y más importante, será la de brindar acceso completo a la comunidad de manglar desde el medio acuático con apoyo de una embarcación para su restauración y mantenimiento y, por otro lado, para su utilización con fines de recreo por parte de los residentes.</p> <p>Véase apartado II.2.3.11.3 Jardín endémico de manglar.</p> <p>En conclusión, el desarrollo turístico propuesto incorpora las áreas de manglar al proyecto de desarrollo en lugar de desplazarlo y optar por su remoción sin tomar en cuenta el beneficio ambiental que producen.</p>

III.5.1.4. Ley de Aguas Nacionales

Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 1 de diciembre de 1992; última reforma publicada en el DOF el 6 de enero de 2020. La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

Tabla 18. Vinculación del proyecto con la Ley de Aguas Nacionales.

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
<p>Artículo 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.</p>	<p>Que con fecha 6 de agosto de 2020, el Ingeniero Mahuatzin Leonel Díaz Rodríguez, en su carácter de Director Regional del Fideicomiso de Bahía de Banderas, emitió oficio No. DRF/045/2020, informando que el desarrollo turístico náutico residencial Nuevo Vallarta, en las condiciones cuenta con la infraestructura necesaria para brindar los servicios básicos urbanos como agua potable, drenaje sanitario, acometida eléctrica y servicio de telefonía. Por lo tanto, se le informó al promovente que el lote donde se pretende desarrollar el proyecto a la fecha cuenta con la factibilidad de dichos servicios.</p>
<p>[...]</p> <p>La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realizará mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que establece esta Ley, sus reglamentos, el título y las prórrogas que al efecto se emitan.</p>	<p>El Fideicomiso declara acreditar la legal procedencia del recurso hídrico del acuífero Valle de Banderas (1807).</p>
<p>[...]</p> <p>Artículo 21. [...] Tratándose de solicitudes de concesión para el uso agrícola a que se refiere el Capítulo II, del Título Sexto, de esta Ley, no se requerirá solicitar conjuntamente con la concesión el permiso de descarga de aguas residuales, siempre que en la solicitud se asuma la obligación de sujetarse a las Normas Oficiales Mexicanas o a las condiciones particulares de descarga que correspondan, y a lo dispuesto en el Artículo 96 de esta Ley.</p>	<p>El fraccionamiento náutico turístico Nuevo Vallarta cuenta con la infraestructura necesaria para la evacuación y tratamiento de los efluentes líquidos que el proyecto genere durante su operación. Para tal efecto, las aguas residuales serán transferidas a la red general de drenaje sanitario, localizada en la vía de acceso del sitio del proyecto.</p> <p>Las aguas residuales generadas en el desarrollo turístico son conducidas mediante red de drenaje sanitario local a la planta de tratamiento de aguas residuales construida para su tratamiento y posterior disposición final. La planta cuenta con la capacidad suficiente y se encuentra operando en óptimas condiciones.</p> <p>Al realizar la transferencia de aguas residuales del sitio del proyecto a la red de drenaje general, administrada por el Fideicomiso de Bahía de Banderas, mediante factibilidad de dotación del servicio, el desarrollo asegura contar con el permiso de descarga de aguas residuales correspondiente. A razón de lo anterior, el FIBBA asume su obligación de sujetarse a la Norma Oficial Mexicana y condiciones particulares de descarga correspondientes.</p>

III.5.1.5. Ley General de Bienes Nacionales

Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 20 de mayo de 2004; última reforma publicada en el DOF el 19 de enero de 2018. La presente Ley es de orden público e interés general y tiene por objeto establecer: I) Los bienes que constituyen el patrimonio de la Nación; II)



El régimen de dominio público de los bienes de la Federación y de los inmuebles de los organismos descentralizados de carácter federal; III) La distribución de competencias entre las dependencias administradoras de inmuebles; IV) Las bases para la integración y operación del Sistema de Administración Inmobiliaria Federal y Paraestatal y del Sistema de Información Inmobiliaria Federal y Paraestatal, incluyendo la operación del Registro Público de la Propiedad Federal; V) Las normas para la adquisición, titulación, administración, control, vigilancia y enajenación de los inmuebles federales y los de propiedad de las entidades, con excepción de aquéllos regulados por leyes especiales; VI) Las bases para la regulación de los bienes muebles propiedad de las entidades, y VII) La normatividad para regular la realización de avalúos sobre bienes nacionales.

Tabla 19. Vinculación del proyecto con la Ley General de Bienes Nacionales.

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
<p>ARTÍCULO 8.- Todos los habitantes de la República pueden usar los bienes de uso común, sin más restricciones que las establecidas por las leyes y reglamentos administrativos.</p> <p>Para aprovechamientos especiales sobre los bienes de uso común, se requiere concesión, autorización o permiso otorgados con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes.</p>	<p>El artículo 7 de la LGBN indica que los canales de navegación son un uso de utilidad pública, con sus zonas de protección y derechos de vía, o riberas en la extensión que, en cada caso, fije la dependencia competente en la materia, de acuerdo con las disposiciones legales aplicables.</p> <p>En este caso, Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, publicado en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Nayarit, el Decreto No. 8395, establece una restricción de 5.00 m para la protección de los canales secundarios de navegación del estero El Chino.</p> <p>Por tal razón, el área de desplante de la obra se encontrará 5.02 m de la zona federal; construyendo en la fracción de propiedad privada únicamente áreas verdes, andadores, cuarto de máquinas, regaderas y embarcadero. Adicionalmente, como medida de compensación se respetará la cobertura vegetal de manglar invadida en el bordo del canal, promoviendo su crecimiento.</p>

III.5.1.6. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 8 de octubre de 2003; última reforma publicada en el DOF el 19 de enero de 2018. La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación...



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
 Casa habitación LER

Tabla 20. Vinculación del proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
<p>Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.</p> <p>La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.</p> <p>Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.</p> <p>Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.</p> <p>En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.</p> <p>Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.</p>	<p>Durante las labores de construcción se demandará el manejo de maquinaria pesada y existirá un tránsito recurrente de vehículos automotor, potencializando la contaminación del suelo y subsuelo con hidrocarburos. Lo anterior en el supuesto de que no existan las medidas apropiadas de mantenimiento y seguridad, o en su defecto, durante una descompostura extraordinaria en el sitio.</p> <p>La primera medida será preventiva, obligando al contratista de mantener la maquinaria y vehículos en excelentes condiciones de operación durante su utilización en obra. Se solicitará al contratista que compruebe de forma documental su mantenimiento en centros especializados de la región; con lo anterior se reducirá al mínimo el riesgo de derrames con hidrocarburos por descomposturas mecánicas en el sitio.</p> <p>En el supuesto de un derrame accidental de hidrocarburos o residuos impregnados de éste por composturas de emergencia, la promovente contratará los servicios de manejo de residuos peligrosos con una empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para su transferencia. Por tanto, la responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponderá a la empresa contratada.</p> <p>Se le apercibe al promovente que, si la empresa contratada no cuenta con las autorizaciones respectivas y vigentes, éste será responsable de los daños que ocasione el manejo.</p> <p>En el supuesto de un derrame accidental de hidrocarburos o residuos impregnados de éste por composturas de emergencia, la promovente se apegará a las especificaciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMAR-NAT-2005, respecto a su caracterización, identificación y clasificación.</p> <p>Los residuos sólidos y suelo contaminado con hidrocarburos deberán ser recogidos y almacenados temporalmente en depósitos herméticos para evitar mayor dispersión del contaminante.</p> <p>La promovente contratará los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos con una empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para su transferencia.</p> <p>La promovente deberá implementar el procedimiento establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-054-SEMAR-NAT-1993, para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMAR-NAT-2005.</p>



Disposición legal	Vinculación con el proyecto
<p>Artículo 68.- Quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio, así como de daños a la salud como consecuencia de ésta, estarán obligados a reparar el daño causado, conforme a las disposiciones legales correspondientes.</p> <p>Toda persona física o moral que, directa o indirectamente, contamine un sitio u ocasione un daño o afectación al ambiente como resultado de la generación, manejo o liberación, descarga, infiltración o incorporación de materiales o residuos peligrosos al ambiente, será responsable y estará obligada a su reparación y, en su caso, a la compensación correspondiente, de conformidad a lo previsto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.</p>	<p>Se le apercibe al promovente de su responsabilidad y obligación de reparación del daño ambiental causado por una posible contaminación al medio ambiente con residuos peligrosos, de conformidad con lo previsto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.</p>
<p>Artículo 95.- La regulación de la generación y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial, se llevará a cabo conforme a lo que establezca la presente Ley, las disposiciones emitidas por las legislaturas de las entidades federativas y demás disposiciones aplicables.</p>	<p>Los residuos sólidos urbanos generados por el proyecto durante el desarrollo de sus diferentes etapas se realizarán en apego a las disposiciones emitidas por el H. Ayuntamiento de Compostela, Nayarit, respecto a su manejo y disposición final.</p> <p>Así mismo, se contempla la generación de escombro en un irrisorio volumen durante la demolición de obras existentes. Este tipo de residuos de manejo especial será manejado y dispuesto conforme a lo establezca la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Nayarit.</p>

III.5.1.7. Ley General de Cambio Climático

Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 6 de junio de 2012; última reforma publicada DOF el 13 de julio de 2018. La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Tabla 21. Vinculación del proyecto con la Ley General de Cambio Climático (LGCC).

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
<p>Artículo 88. Las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro.</p>	<p>La fracción VI del artículo 6 del Reglamento de la LGCC señala en su inciso a, que el subsector de la construcción forma parte de los Establecimientos Sujetos a Reporte.</p> <p>Durante el desarrollo de la obra civil del proyecto será necesaria la utilización de maquinaria pesada y vehículos automotor, lo que involucra la quema de combustibles fósiles.</p>



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
	<p>La fracción VI del artículo 6 del Reglamento de la LGCC señala en su inciso e, que el subsector turismo forma parte de los Establecimientos Sujetos a Reporte.</p> <p>Durante la operación del proyecto, específicamente durante el alojamiento temporal de residentes, será necesaria la utilización de vapor para calentar agua de servicio. La generación de vapor en el establecimiento será a través de dos calderas; en dichos recipientes cerrados, por medio de calor producido por un proceso de combustión de combustible al quemarse (Gas L.P.), se transforma el agua líquida que hay en su interior en vapor a una presión mayor a la atmosférica.</p> <p>La combustión de hidrocarburos genera emisiones a la atmósfera de dióxido de carbono (CO₂), el monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO_x), hidrocarburos no quemados (HC), compuestos de plomo, anhídrido sulfuroso y partículas sólidas.</p> <p>El desarrollo del proyecto considera acciones para la disminución de emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero, como medidas para la adaptación al cambio climático, las cuales se enuncian a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none">• A la maquinaria, equipo y vehículos automotor se les proporcionará mantenimiento preventivo, de modo que se encuentren en óptimas condiciones de operación; esta medida será verificada por cada tipo de maquinaria, equipo y vehículo, en caso de detectarse deficiencias se restringirá su utilización por parte de la supervisión del establecimiento, redirigiéndoles a talleres de mantenimiento previamente autorizados.• Los vehículos automotores que utilicen gasolina como combustible que se utilicen en la obra deberán en todo momento estar dentro de los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape, según las especificaciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015.• Los vehículos automotores que utilicen diésel como combustible que se utilicen en la obra deberán en todo momento estar dentro de los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape, según las especificaciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2017.• La potencial utilización de una caldera para la generación de vapor a fin de calentar agua de servicio, deberá mantenerse dentro de los niveles máximos permisibles de emisión de humo, partículas, monóxido de carbono (CO), bióxido de azufre (SO₂) y óxidos de nitrógeno (NO_x), según las especificaciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-085-SEMARNAT-2011.



Disposición legal	Vinculación con el proyecto
	El promovente está en el entendido de su obligación de proporcionar información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas.

III.5.1.8. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 28 de noviembre de 2016; última reforma publicada DOF el 6 de enero de 2020. La presente Ley es de orden público e interés social y de observancia general en todo el territorio nacional. Esta ley fija las normas básicas e instrumentos de gestión de observancia general para ordenar el uso del territorio y los asentamientos humanos.

Tabla 22. Vinculación del proyecto con Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU).

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
Artículo 11. Corresponde a los municipios: [...] XI. Expedir las autorizaciones, licencias o permisos de las diversas acciones urbanísticas, con estricto apego a las normas jurídicas locales, planes o programas de Desarrollo Urbano y sus correspondientes Reservas, Usos del Suelo y Destinos de áreas y predios; [...]	Que con fecha 27 de agosto de 2020, el Arquitecto Matías Verdín Heras, en su carácter de Director de Ordenamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del H. X Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit, emitió mediante oficio número UAM/COMP/0291/2020, expediente UAM-0865/2020, la Compatibilidad Urbanística para el lote de terreno baldío con clave catastral 20-024-01-018-008-000, localizado en la calle Primavera y canal, Lote 147, Manzana 10, Villa 02, del Fraccionamiento náutico turístico Nuevo Vallarta, municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit. La referida compatibilidad establece que es procedente la utilización del predio para uso (VU) Vivienda Unifamiliar Turística. En el apartado de anexos de la presente MIA-P se incluye el documento referido. Se emitió dicha constancia con estricto apego a los planes y programas de desarrollo urbano y las reservas, usos y destinos de áreas o predios, en base a las facultades otorgadas al municipio y su ayuntamiento por conducto de la Dirección Municipal de Desarrollo Urbano y Ecología en materia de Desarrollo Urbano, para expedir las constancias de compatibilidad urbanística, las licencias de usos y destinos del suelo del municipio, de conformidad con los artículos 17 fracciones I, II, XVI; 18, 91 fracción III y 104 de la Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano para el estado de Nayarit (Decreto 8181, de fecha 19 de mayo de 1999). Y de acuerdo a lo establecido en los artículos 100, 101, 102, 103, 104, 107, 108, 109, 110, 111 y 112 de la Ley referida, y demás aplicables en el estado de Nayarit.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

III.5.2. Reglamentos

III.5.2.1. Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 30 de mayo de 2000; última reforma publicada en el DOF el 31 de octubre de 2014. La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia. El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

Tabla 23. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
<p>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:</p> <p>[...]</p> <p>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...</p>	<p>Dado que el desarrollo del proyecto propuesto considera obras y actividades en ecosistemas costeros, se elaboró la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) del proyecto para evaluación y autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.</p> <p>El capítulo VI de la MIA describe el conjunto de medidas de prevención y mitigación propuestas para el desarrollo del proyecto, con la finalidad de evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el medio ambiente.</p>
<p>Artículo 9º.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.</p> <p>La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.</p> <p>[...]</p>	<p>Se ingresará a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la solicitud de recepción, evaluación y resolución de una nueva manifestación de impacto ambiental, modalidad particular, del proyecto en comento.</p> <p>Lo anterior, con la finalidad de que, una vez concluido el procedimiento de evaluación del impacto ambiental, se le otorgue al promovente la autorización correspondiente.</p>
<p>Artículo 36.- Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.</p>	<p>El prestador de servicios ambientales firmó protesta como responsable técnico de la elaboración de la manifestación de impacto ambiental del proyecto, con fundamento en el artículo 35-Bis-1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y artículo 36 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, haciendo constar y bajo protesta de decir verdad, que los resultados manifestados en el estudio en comento se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del</p>



Disposición legal	Vinculación con el proyecto
La responsabilidad respecto del contenido del documento corresponderá al prestador de servicios o, en su caso, a quien lo suscriba. Si se comprueba que en la elaboración de los documentos en cuestión la información es falsa, el responsable será sancionado de conformidad con el Capítulo IV del Título Sexto de la Ley, sin perjuicio de las sanciones que resulten de la aplicación de otras disposiciones jurídicas relacionadas.	país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

III.5.2.2 Reglamento para el uso y aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar

Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 21 de agosto de 1991. El presente Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto proveer, en la esfera administrativa, al cumplimiento de las Leyes General de Bienes Nacionales, de Navegación y Comercio Marítimos y de Vías Generales de Comunicación en lo que se refiere al uso, aprovechamiento, control, administración, inspección y vigilancia de las playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas y de los bienes que formen parte de los recintos portuarios que estén destinados para instalaciones y obras marítimo portuarias.

Tabla 24. Vinculación del proyecto con el Reglamento para el uso y aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
ARTÍCULO 69.- En ningún caso se permitirá que las construcciones invadan el canal o zona utilizada para la navegación excepto tratándose de obras como: oleoductos, acueductos, cables, líneas telegráficas y telefónicas y similares las que deberán quedar a la profundidad o altura que convenga para el libre tránsito de las embarcaciones, debiendo además, dejar un espacio suficiente para las maniobras de atraque entre las citadas zonas y el frente de las construcciones; ese espacio será fijado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes de acuerdo con las condiciones especiales de la vía de comunicación de que se trate.	En este caso, Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, publicado en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Nayarit, el Decreto No. 8395, establece una restricción de 5.00 m para la protección de los canales secundarios de navegación del estero El Chino. Por tal razón, el área de desplante de la obra se encontrará 5.02 m de la zona federal; construyendo en la fracción de propiedad privada únicamente áreas verdes, andadores, cuarto de máquinas, regaderas y embarcadero. Adicionalmente, como medida de compensación se respetará la cobertura vegetal de manglar invadida en el bordo del canal, promoviendo su crecimiento.

III.5.2.3. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 30 de noviembre de 2006; última reforma publicada DOF el 31 de octubre de 2014. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
 Casa habitación LER

Tabla 25. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
<p>Artículo 17.- Los sujetos obligados a formular y ejecutar un plan de manejo podrán realizarlo en los términos previstos en el presente Reglamento o las normas oficiales mexicanas correspondientes, o bien adherirse a los planes de manejo establecidos.</p> <p>La adhesión a un plan de manejo establecido se realizará de acuerdo a los mecanismos previstos en el propio plan de manejo, siempre que los interesados asuman expresamente todas las obligaciones previstas en él.</p>	<p>La contaminación del suelo por residuos peligrosos durante el desarrollo del proyecto es un impacto ambiental potencial, en el supuesto de un derrame accidental de hidrocarburos o residuos impregnados de éste por composturas de emergencia. El volumen de generación será irrisorio, por lo que la promovente queda exenta de la formulación y registro de un plan de manejo ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.</p> <p>La promovente contratará los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos con una empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para su transferencia.</p>
<p>Artículo 129.- Cuando existan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales de materiales peligrosos o residuos peligrosos que no excedan de un metro cúbico, los generadores o responsables de la etapa de manejo respectiva, deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlos en sus bitácoras. Estas acciones deberán estar contempladas en sus respectivos programas de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales o accidentes.</p>	<p>En el supuesto de un derrame accidental de hidrocarburos o residuos impregnados de éste por composturas de emergencia, la promovente se apegará a las especificaciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMAR-NAT-2005, respecto a su caracterización, identificación y clasificación.</p> <p>Los residuos sólidos y suelo contaminado con hidrocarburos deberán ser recogidos y almacenados temporalmente en depósitos herméticos para evitar mayor dispersión del contaminante.</p>
<p>[...]</p>	<p>La promovente contratará los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos con una empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para su transferencia.</p> <p>El promovente será responsable de la posible contaminación del suelo por hidrocarburos, por lo que atenderá las especificaciones para la remediación establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMAR-NAT/SSA1-2012.</p>

III.5.2.4. Reglamento de la LGCC en Materia del Registro Nacional de Emisiones

Publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 28 de octubre de 2014. El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto reglamentar la Ley en lo que se refiere al Registro Nacional de Emisiones; su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras Dependencias del Ejecutivo Federal.

Tabla 26. Vinculación del proyecto con la LGCC en Materia del Registro Nacional de Emisiones.

Disposición legal	Vinculación con el proyecto
<p>Artículo 4. Las actividades que se considerarán como Establecimientos Sujetos a Reporte agrupadas dentro</p>	<p>Véase vinculación del proyecto con el artículo 88 de la Ley General de Cambio Climático (LGCC).</p>



Disposición legal	Vinculación con el proyecto
<p>de los sectores y subsectores señalados en el artículo anterior, son las siguientes:</p>	
<p>Las actividades agrupadas a los sectores transporte, agropecuario, residuos y de comercio y servicios a que se refieren las fracciones II, IV, V y VI del presente artículo, calcularán y reportarán sus Emisiones considerando todas las instalaciones, sucursales, locales, lugares donde se almacenen mercancías y en general cualquier local, instalación o sitio que utilicen para el desempeño de sus actividades.</p>	
<p>Artículo 6. Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo, fracción II de la Ley, el umbral a partir del cual los Establecimientos Sujetos a Reporte, identificados conforme a los artículos 3 y 4 del presente Reglamento, deben presentar la información de sus Emisiones Directas o Indirectas, será el que resulte de la suma anual de dichas Emisiones, siempre que tal resultado sea igual o superior a 25,000 Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalente.</p>	<p>La estimación de emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero generados por el proyecto se realizó con apoyo de la herramienta de SEMARNAT que se llama "Calculadora de Emisiones del Registro Nacional de Emisiones (RENE)" versión 7.0 actualización 06-06-2019.</p>
<p>La suma anual a la que se refiere el párrafo anterior resultará del cálculo de las Emisiones de cada una de las Fuentes Fijas y Móviles identificadas en dichos Establecimientos Sujetos a Reporte.</p>	<p>Para el subsector de la construcción se consideró la utilización de maquinaria pesada con un rendimiento de 20 litros por hora de trabajo; jornadas de cuatro horas; y un periodo general no mayor de 40 días. Y para la utilización de vehículos automotor se consideró un rendimiento de 10 litros por hora de trabajo, dentro de los mismos periodos establecidos.</p>
<p>El umbral establecido en el presente artículo aplicará para aquellos establecimientos regulados por otros órdenes de gobierno que conforme a lo previsto en los artículos 3 y 4 del presente Reglamento se identifican como Sujetos a Reporte.</p>	<p>Por tanto, para la actividad maquinaria de la construcción con diésel como fuente de emisión, se tiene una utilización anual de combustible de 3,200 litros, por tanto, Emisiones anuales de GEI de 9.80 tCO_{2e}.</p>
	<p>Para la actividad maquinaria de la construcción con gasolina como fuente de emisión, se tiene una utilización anual de combustible de 1,600 litros, por tanto, Emisiones anuales de GEI de 4.02 tCO_{2e}.</p>
	<p>Para la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto se estima una emisión de 13.82 toneladas de Bióxido de Carbono Equivalente.</p>
	<p>Durante la etapa de operación, el subsector turismo, referente a la potencial utilización de calderas para la generación de vapor a fin de calentar agua de servicio, se tiene que únicamente se reportaría el consumo energético, que a la fecha de entrega del presente estudio resulta ser desconocido.</p>



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)

Casa habitación LER



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

El objetivo general de este capítulo se orientará a ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental en donde se encuentra inserto el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus componentes ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro. La información que integra este capítulo se caracterizará por su congruencia y vinculación con los capítulos previos y, principalmente con los apartados siguientes. Toda la información presentada estará vinculada a la identificación de los impactos al ambiente.

El inventario ambiental se refiere al análisis y diagnóstico del estado preoperacional o *estado cero*, denominación que se aplica a la situación ambiental antes de realizarle el proyecto; el ámbito geográfico al que se aplica será una unidad espacial relativamente homogénea, denominada unidad ambiental, afectada por el proyecto y su contenido temático son los aspectos legamente definidos: la población humana, la fauna, la vegetación, el suelo, el agua, el aire, el clima, el paisaje y la estructura y la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsible afectada, los elementos que componen el Patrimonio Histórico de México, las relaciones sociales y las condiciones de sosiego público, tales como ruidos, vibraciones, olores y emisiones luminosas.

IV.1. Delimitación de las áreas de estudio

IV.1.1. Delimitación del sistema ambiental

El objetivo de la delimitación del sistema ambiental es el de definir la unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental. Se definieron los límites de los ecosistemas presentes en el área donde va establecerse el proyecto, los cuales se circunscriben a una expresión objetiva, inventariable y cartografiable de los ecosistemas.

Si bien se reconoce que hay acepciones que establecen que los ecosistemas carecen de límites definidos y que, por lo tanto, conforman sistemas continuos sin fronteras, en donde “el ecosistema no tiene escala, ni soporte espacial definido”, ni tampoco dispone de una especificidad en el tiempo, con referencia a la escala de las actividades y transformaciones humanas del medio natural, para el caso de la evaluación de impacto ambiental resulta necesario contar con un sistema de referencia, el cual al tener límites territoriales, permitirá delimitar el ámbito de análisis de la estructura y el funcionamiento de uno o más ecosistemas.

A razón de lo anterior, se usó el enfoque sistémico, geográfico y administrativo orientado a concretar la necesidad de delimitar el sistema ambiental, éste se pudo alcanzar con la identificación, reconocimiento y caracterización de unidades espaciales de homogeneidad relativa, como herramienta inicial para lograr el diagnóstico ambiental de una porción del territorio, con validez para proyectar la evaluación del impacto ambiental. Es por tanto a través de esta noción de sistema ambiental que fue factible identificar y evaluar las interacciones e interdependencia que caracterizan a la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas y efectuar previsiones respecto de los efectos de las interrelaciones entre el ambiente y el proyecto.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

De esta manera, la aplicación de este concepto intenta evitar la presentación temática fraccionada en componentes inconexos y genéricos, para sustituirlo por información geográfica integral referida a un área territorial relativamente homogénea, también llamada por algunos autores como “unidad natural” o “unidad ambiental” y que para efectos del marco normativo, se identifica como sistema ambiental, la cual debe entenderse como una expresión práctica de los ecosistemas donde se inserta el proyecto derivada de la selección e interrelación de componentes o procesos ecosistémicos.

Bajo las consideraciones anteriores, se delimitó analítica y gráficamente el sistema ambiental de la zona de estudio considerando la uniformidad y la continuidad de sus componentes y de sus procesos ambientales significativos con los que el proyecto interactuará en espacio y tiempo.

El primer paso para la delimitación del sistema ambiental fue el análisis de diferentes fuentes de información, para lo cual fue necesario seguir el proceso metodológico de sobreposición digital de múltiple información temática (Galocho, 1988). Se consideró este método como el idóneo dado que permite apoyarse en tecnológicas como los sistemas de información geográfica (SIG).

Una vez que se contó con las diferentes capas de información y el programa ArcMap, herramienta de tecnología SIG, se analizaron cada uno de los componentes, se estableció la delimitación provisional del sistema ambiental, tomando en cuenta cada uno de los criterios que se marcan dentro de los términos de referencia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Posteriormente el envoltente provisional de sistema ambiental se superpuso en el Plano D-02 “Unidades Ambientales” del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit el 20 de noviembre del año 2002, mediante el Decreto No. 8453. Lo anterior, con la finalidad de identificar y estudiar la estructura jerárquica de la regionalización ecológica del municipio de Bahía de Banderas; este regionalismo comprende zona y provincia ecológica, en el nivel general, y sistema terrestre paisaje y unidad natural en el nivel particular.

Finalmente, se determinó que la unidad ambiental que presentará interrelaciones con el proyecto será Nuevo Vallarta (3 B-4), perteneciente al paisaje terrestre Llanuras del Río Ameca (B) del sistema terrestre Llanura Ixtapa (65-003). El uso de esta unidad establece pautas para orientar el manejo de los recursos naturales de la zona.

Las localidades que integran la unidad ambiental son Nuevo Vallarta (1302), Flamingos (431) y Mezcalitos (836) (INEGI, 2010). La vialidad más importante es la carretera federal 200.

La topoforma dominante de la unidad es la llanura con playas arenosas y lagunas, con una altitud menor a 100 msnm. La geoforma es producto de depósitos palustres del cuaternario. Es una zona susceptible a ciclones tropicales los meses de junio a octubre, además de ser una zona baja inundable y región sísmica muy alta. Pertenece a la cuenca hidrológica Río Huicicila – San Blas (RH13Ba), siendo el cuerpo de agua más representativo el estero El Chino. Al ser una zona palustre, la permeabilidad del suelo es alta en materiales no consolidados, considerando limitaciones de suelo inundable y orgánico salino.

El medio biótico consiste en dos ecosistemas naturales bien identificados, por un lado, se tiene selva inundable y por el otro, vegetación de playas arenosas. La flora se encuentra representada



por *Okenia hipogaea*, *Anona glabra*, *Crataeva tapia*, *Pithecellobium lanceolatum*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Ficus glabrata*, *Acacia cochliacantha*, *Prosopis juliflora*, y *Jatropha sp.* La fauna representativa de la unidad serán las tortugas marinas de las especies golfina, carey y laúd, además del chorlito playero, sencillo, zarapitos playero roquero y golondrinas de mar.

Las cuestiones económicas de la unidad en el sector primario vienen marcadas por la agricultura, en específico áreas de pastizal inducido y, por otro lado, el sector terciario definido por servicios turísticos y comercio en pequeña escala.

La problemática ambiental relevante en la zona viene definida por el riesgo de salinización del suelo y afectación potencial al acuífero por modificaciones al patrón hidráulico; la modificación del hábitat por el desarrollo de actividades turísticas; el riesgo potencial de modificar el hábitat de especies marinas por descargas de aguas residuales, actividades turísticas no controladas, obras de infraestructura o servicios no compatibles con el medio natural.

Los limitantes de la unidad son el deterioro ambiental por actividades turísticas y obras de infraestructura, además del deterioro de la calidad del agua por descargas de aguas residuales de las localidades cercanas, suelos corrosivos y salinos.

Por otro lado, dentro de las oportunidades se destaca el potencial paisajístico; zonas de playas arenosas, factibilidad de mantener una zona de desarrollo turístico planificado que atenúe los efectos ambientales; aprovechamiento de frentes carreteros; factibilidad de fomento de turismo alternativo; acuífero subexplotado (requiere monitoreo).

La vocación del suelo de la zona de Nuevo Vallarta es el turístico.

Otras observaciones ambientales identificadas son que las actividades turísticas afectan sensiblemente las condiciones del hábitat marino, se requiere de inventarios y monitoreos periódicos; afectaciones al sistema lagunar de El Quelele por obras de infraestructura; riesgo de afectar el sistema litoral; por último, los desarrollos turísticos limitan el acceso a la zona litoral.

El extremo noroeste de la unidad ambiental fue modificado. Se eliminó la puntilla de la unidad ambiental que tenía incidencia con la localidad de Bucerías y que marca el límite de la zona turística de Nuevo Vallarta. Por otro lado, el extremo sureste también fue modificado. Se eliminó una fracción de la unidad ambiental buscando la coherencia hidrológica únicamente de la cuenca Río Huicicila – San Blas.

Finalmente, la delimitación del SA se acotó a una poligonal con una superficie de 841.57 hectáreas, delimitada con el sistema de coordenadas WGS 1984 UTM Zona 13 Norte, lo que hace posible su localización cartográfica de manera objetiva y precisa. El área de referencia a la que se alude en este apartado se muestra en las figuras 1, 2 y 3.

La importancia de la delimitación deriva de la función que tiene el proceso de evaluación del impacto ambiental toda vez que se trata del área de referencia a la que se tiene que acudir en todo momento durante el procedimiento, puesto que el significado de la alteración de un factor ambiental sólo puede concebirse en términos relativos, en función del tamaño o de la dimensión de ese factor ambiental en el sistema ambiental.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

IV.1.2. Delimitación del área de influencia

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) define al área de influencia por los *procesos* bióticos y abióticos que se llevan a cabo en el sistema ambiental o la zona donde se pretende insertar el proyecto, y por el *área de distribución o amplitud* que puedan llegar a tener los *impactos ambientales* de las obras y actividades que comprende el desarrollo del proyecto.

La delimitación geográfica del ámbito afectado es difícil, pudiendo variar extraordinariamente para los diferentes factores ambientales estudiados. Contemplando la ocupación del suelo por el desarrollo concreto del proyecto, el entorno fue perfectamente delimitable. Caso contrario, los efectos de la contaminación sobre los acuíferos subterráneos pueden ubicarse espacialmente de forma imprecisa. Para ello, se eligió la solución simplista de comenzar con la delimitación del área de influencia con un círculo de radios más o menos amplios, alrededor de la poligonal de localización del proyecto, adoptándose como base para ciertos elementos en la fase preliminar del trabajo (Fernández-Vítora, 2009).

Más que delimitar un ámbito geográfico para el estudio, se prefirió que cada experto estableciera el área de influencia para cada factor ambiental estudiado dentro de su especialidad.

El área de influencia se comenzó a delimitar en base a las características particulares del proyecto y los posibles impactos ambientales a generar por las actividades del tipo de proyecto a realizar, consistiendo en la propuesta de acondicionamiento de un terreno para la construcción y operación de una nueva vivienda unifamiliar turística en el fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta, municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit.

Adicional a los criterios ambientales antes mencionados, para la delimitación del área de influencia se consideró el *criterio de extensión*, este término se refiere al *área de influencia teórica* del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto); para tal efecto, se seleccionaron aquellos efectos moderados de carácter permanente y que suponen una incidencia apreciable en el medio.

A continuación, se incluye un análisis concreto que evidencia la amplitud de los impactos ambientales que pudiera ocasionar el proyecto:

1. Se establecieron los límites del proyecto en tiempo y espacio sobre las que se extiende.
2. El polígono preliminar del área de influencia fue procesado en el programa ArcMap 10.5, por medio de la generación de polígonos búfer, de 1000 y 500 metros (siendo la distancia máxima y la media arbitraria definidas por los estudios de Forman *et al.*).
3. Posteriormente fue necesario definir las zonas con vegetación natural consideradas como hábitats faunísticos de especies silvestres o potencialmente ocupables, que vayan a ser afectados por el proyecto. Dentro de estas áreas se identificaron remanentes aislados de selva mediana subcaducifolia en lotes urbanos baldíos y especies vegetales protegidas de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) en canales secundarios del estero El Chino, considerado un ecosistema especial que funciona como zonas de paso por las que se producen movimientos locales de fauna. De igual forma se tomaron en cuenta los factores relevantes identificados en campo y gabinete, para el caso del proyecto la forma del curso fluvial del estero El Chino, el desplazamiento de materiales sólidos en suspensión y su sedimentación, al ser parte esencial de la dinámica del sistema ambiental. Lo anterior con



la finalidad de representar gráficamente los límites ecológicos sobre los cuales funcionan estos sistemas naturales.

4. Relacionado a la expresión externa del medio y su expresión polisensorial y subjetiva, se valoró la alteración de la calidad escénica del paisaje por ejecución de obra civil y la emisión de vistas de la construcción por su dificultad para ocultar visualmente las obras. Para tal efecto, se elaboró la cuenca visual del proyecto en el software ArcGIS 10.5, considerando su ubicación geográfica, topografía y elevación máxima de la edificación, a partir del Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0; esta herramienta de análisis permitió determinar cuán visible puede ser el proyecto.
5. Las barreras de tiempo y espacio derivados de los aspectos administrativos, políticos, sociales y económicos. La zonificación de espacios antropizados, como lo son el Fraccionamiento Náutico Turístico Nuevo Vallarta, incluido su equipamiento turístico, en donde se tiene un impacto humano previo significativo. Esta acción obedece a los efectos que no admiten una ubicación precisa en el entorno del proyecto relacionados a la población, su economía y, propiamente el asentamiento humano y las infraestructuras a través de las cuales se relacionan; se consideró la red de agua potable y drenaje sanitario del desarrollo, además de la infraestructura para dotación de energía eléctrica.

Relacionado a la población del “entorno” se consideró la demanda de trabajadores del sector de la construcción y de servicios, mismos que serán contratados en la medida de lo posible por los habitantes de las localidades aledañas. Además, se contempla la inclusión de actividades económicas por la demanda de bienes y servicios.

Se determina la prosperidad material de las localidades aledañas al proyecto y en general del municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, con la ejecución de la obra civil y el desarrollo de la actividad de alojamiento permanente, relacionado a la generación de ingresos de la población y la recaudación de impuestos por el Estado.

El área de influencia presenta características de un espacio territorial que ha sufrido efectos antropogénicos permanentes e irreversibles, donde el núcleo urbano ha presentado un crecimiento favorecido por la promoción turística de la región por el municipio de Bahía de Banderas y el estado de Nayarit, propiciando cambios sustanciales en el uso de suelo. En el medio biótico del área de influencia la problemática ambiental detectada consiste en el despeje y desbroce de vegetación para dar cabida al desarrollo urbano turístico, la afectación y ahuyentamiento de fauna silvestre, la consecuente pérdida de su hábitat y el riesgo de incendios forestales. Las vialidades locales del fraccionamiento náutico turístico Nuevo Vallarta manifiestan un efecto de borde para la fauna silvestre local, generando impactos directos como el atropellamiento de fauna.

La condición descrita en el párrafo anterior, evidencia las características de fragmentación del área de influencia, principalmente por el desarrollo de actividades antropogénicas, que condiciona la presencia de fauna local. Sin embargo, las comunidades fragmentadas de selva mediana subcaducifolia en lotes urbanos baldíos y manglar al margen de los canales secundarios del estero El Chino, funcionan como un hábitat de fauna silvestre, o en su defecto, como potencialmente ocupables; solamente en estas áreas y el curso fluvial del estero El Chino funcionan como un espacio de refugio y alimentación de fauna local.

La fracción del área de influencia que pertenece al fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta cuenta con un sistema de drenaje pluvial que conduce el agua de lluvia hacia los



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

canales secundarios del estero El Chino y posteriormente al océano Pacífico. El curso fluvial del estero ha sido modificado en varias ocasiones para asegurar el tránsito marítimo de embarcaciones propiedad de los residentes del desarrollo.

Finalmente, la delimitación del área de influencia cuenta con una superficie de 27.21 ha, delimitada con el sistema de coordenadas WGS 1984 UTM Zona 13 Q, lo que hace posible su localización cartográfica de manera objetiva y precisa. El área de referencia a la que se alude en este apartado se muestra en las láminas 1, 2 y 3.

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1. Medio abiótico

IV.2.1.1. Clima

IV.2.1.1.1. Tipo de clima

El tipo de clima predominante del sistema ambiental es el cálido subhúmedo con lluvias en verano, esto según el sistema de clasificación de Köppen modificado por Enriqueta García, (para adaptarla a las condiciones en la república mexicana), en el cual se agrupan los subtipos más húmedos de los semicálidos (García, 1998).

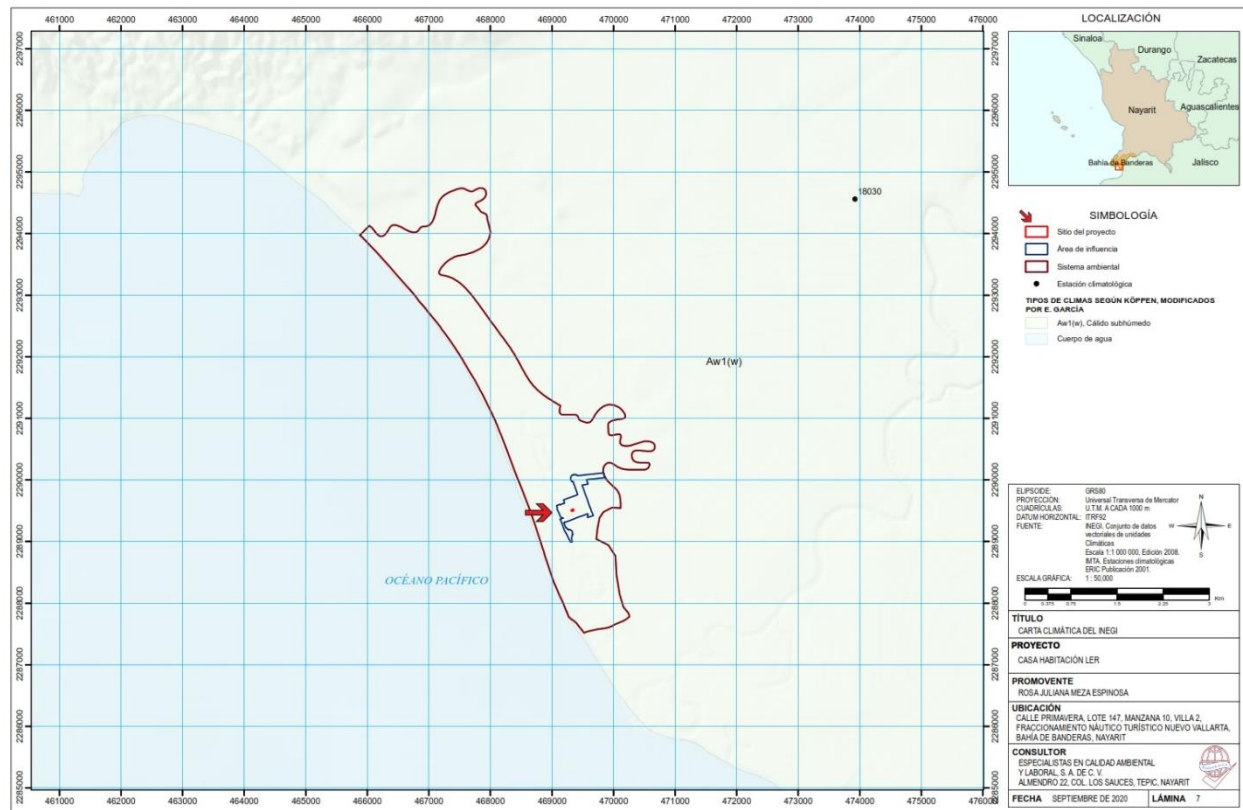


Figura 15. Tipo de clima de las áreas de estudio del proyecto.

Fuente: INEGI. (2008). Carta Climatológica escala 1:1 000 000.

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.



Tomando en cuenta la carta climatológica del INEGI se tiene que el sitio se encuentra dentro del grupo de los climas cálidos (A) que va de una temperatura media anual mayor a 22 °C y temperatura media del mes más frío mayor a 18 °C, dentro de un tipo cálido subhúmedo con lluvias en verano que tiene una precipitación del mes más seco menor de 60 mm y con un subtipo de humedad media dentro de los cálidos subhúmedos con un porcentaje de precipitación invernal menor de 5, esto con una clasificación del tipo Aw₁(w), tal como se puede ver en la figura 15.

IV.2.1.1.2. Normales climatológicas

La temporada de lluvia es muy caliente, opresiva y nublada y la temporada seca es caliente, bochornosa y parcialmente nublada. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 17 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de 14 °C o sube a más de 33 °C.

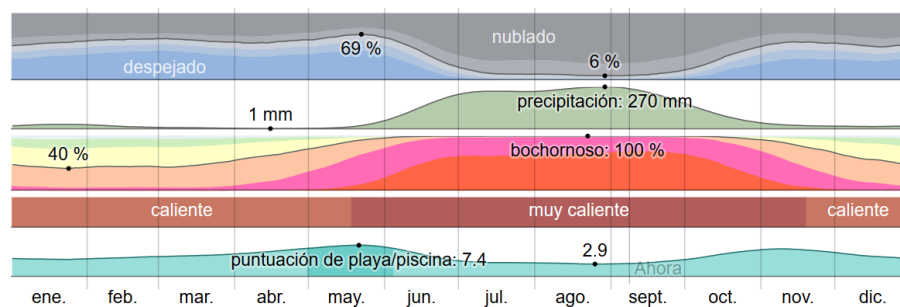


Gráfico 1. Resumen de las normales climatológicas.

Fuente: Weather Spark. (2020). El clima promedio de Jarretaderas, México.

IV.2.1.1.2.1. Temperatura

La temporada calurosa dura 4.4 meses, del 15 de junio al 26 de octubre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 31 °C. El día más caluroso del año es el 3 de agosto, con una temperatura máxima promedio de 32 °C y una temperatura mínima promedio de 25 °C.

La temporada fresca dura 4.1 meses, del 12 de diciembre al 14 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 28 °C. El día más frío del año es el 23 de enero, con una temperatura mínima promedio de 17 °C y máxima promedio de 26 °C.

IV.2.1.1.2.2. Precipitación

La probabilidad de días mojados varía muy considerablemente durante el año; el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 82 % el 23 de agosto.

La temporada más mojada dura 3.8 meses, de 14 de junio a 7 de octubre, con una probabilidad de más del 42 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 82 % el 23 de agosto.

La temporada más seca dura 8.2 meses, del 7 de octubre al 14 de junio. La probabilidad mínima de un día mojado es del 1 % el 26 de marzo.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

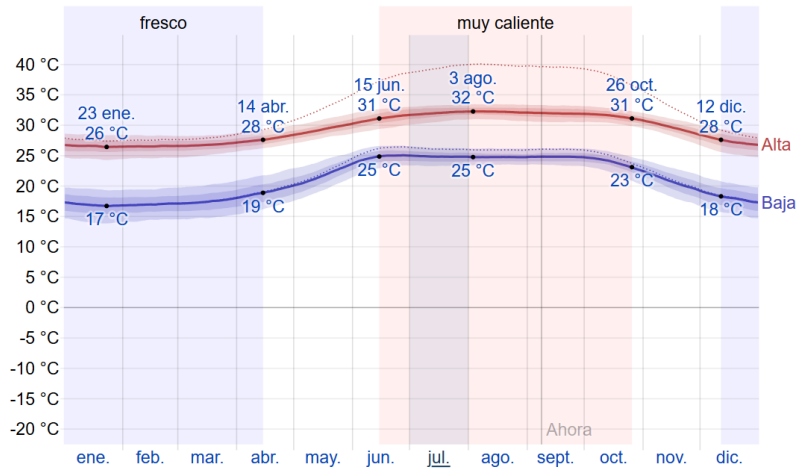


Gráfico 2. Temperatura máxima y mínima promedio.

Nota: La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diario con las bandas de los percentiles 25° a 75°, y 10° a 90°. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.
Fuente: Weather Spark. (2020). El clima promedio de Jarretaderas, México.

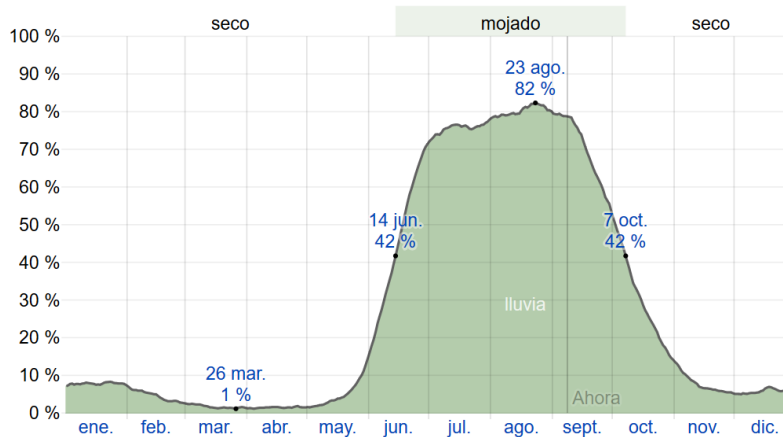


Gráfico 3. Probabilidad diaria de precipitación.

Nota: El porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación, excluidas las cantidades ínfimas: solo lluvia, solo nieve, mezcla (llovió y nevó el mismo día).
Fuente: Weather Spark. (2020). El clima promedio de Jarretaderas, México.

IV.2.1.1.2.3. Lluvia

En la zona se tiene una variación extremada de lluvia mensual por estación.

La temporada de lluvia dura 9.1 meses, del 18 de mayo al 20 de febrero, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 30 de agosto, con una acumulación total promedio de 270 mm.

El periodo del año sin lluvia dura 2.9 meses, del 20 de febrero al 18 de mayo. La fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es el 15 de abril, con una acumulación total promedio de 1 mm.

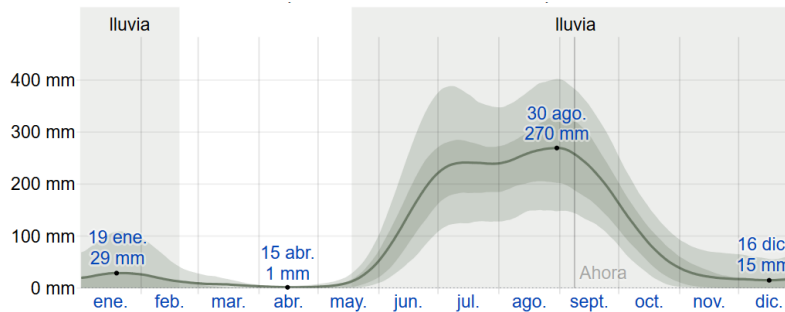


Gráfico 4. Precipitación de lluvia mensual promedio.

Nota: La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo móvil de 31 días centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25° al 75° y del 10° al 90°. La línea delgada punteada es el equivalente de nieve en líquido promedio correspondiente. Fuente: Weather Spark. (2020). El clima promedio de Jarretaderas, México.

IV.2.1.1.2.4. Humedad

La humedad percibida en la zona varía extremadamente.

El período más húmedo del año dura 8.6 meses, del 1 de abril al 19 de diciembre, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 55 % del tiempo. El día más húmedo del año es el 22 de agosto, con humedad el 100 % del tiempo.

El día menos húmedo del año es el 24 de enero, con condiciones húmedas el 40 % del tiempo.

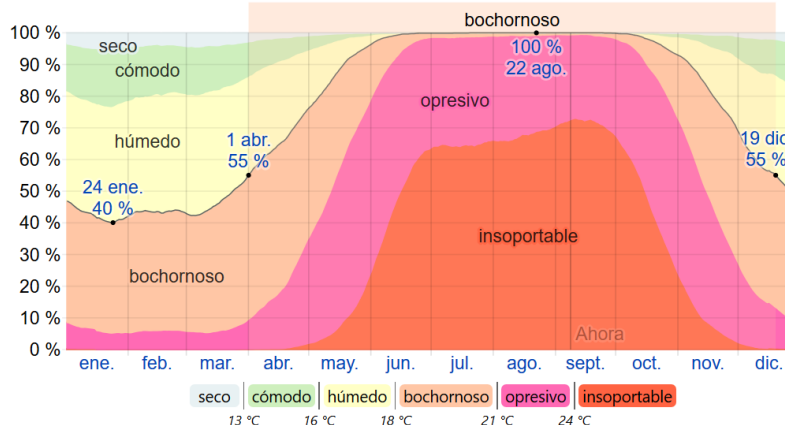


Gráfico 5. Niveles de comodidad de la humedad.

Nota: El porcentaje de tiempo pasado en varios niveles de comodidad de humedad, categorizado por el punto de rocío. Fuente: Weather Spark. (2020). El clima promedio de Jarretaderas, México.

IV.2.1.1.2.5. Viento

La velocidad promedio del viento por hora en la zona tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
 Casa habitación LER

La parte más ventosa del año dura 5.3 meses, del 9 de enero al 19 de junio, con velocidades promedio del viento de más de 9.8 kilómetros por hora. El día más ventoso del año es el 1 de mayo, con una velocidad promedio del viento de 11.1 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 6.7 meses, del 19 de junio al 9 de enero. El día más calmado del año es el 23 de julio, con una velocidad promedio del viento de 8.6 kilómetros por hora.

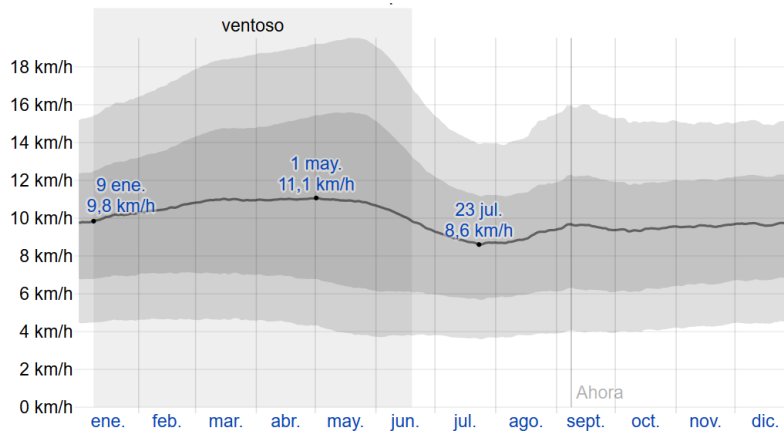


Gráfico 6. Velocidad promedio del viento.

Nota: El promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscuro), con las bandas de percentil 25° a 75° y 10° a 90°. Fuente: Weather Spark. (2020). El clima promedio de Jarretaderas, México.

La dirección predominante promedio por hora del viento en la zona varía durante el año.

El viento con más frecuencia viene del oeste durante 4.1 meses, del 15 de mayo al 18 de septiembre, con un porcentaje máximo del 55 % en 10 de junio. El viento con más frecuencia viene del norte durante 7.9 meses, del 18 de septiembre al 15 de mayo, con un porcentaje máximo del 55 % en 1 de enero.

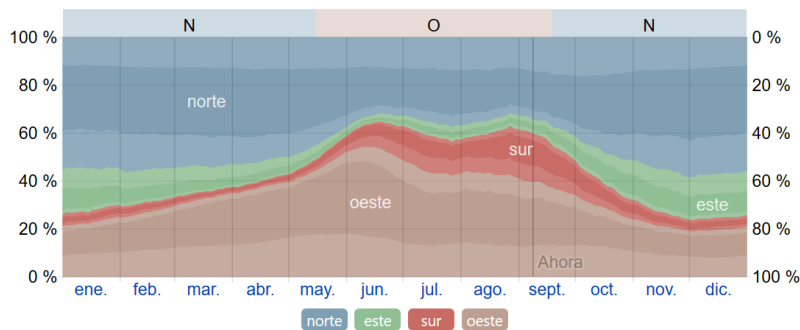


Gráfico 7. Dirección del viento.

Nota: El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1.6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

Fuente: Weather Spark. (2020). El clima promedio de Jarretaderas, México.



IV.2.1.1.2.6. Temperatura del agua

La zona se encuentra cerca de una masa grande de agua. Esta sección reporta la temperatura promedio de la superficie del agua de un área amplia.

La temperatura promedio del agua tiene variaciones estacionales extremadas durante el año.

La época del año cuando el agua está más caliente dura 4.1 meses, del 29 de junio al 3 de noviembre, con una temperatura promedio superior a 29 °C. El día del año cuando el agua está más caliente es el 11 de agosto, con una temperatura promedio de 30 °C.

La época del año cuando el agua está más fría dura 3.7 meses, del 6 de enero al 27 de abril, con una temperatura promedio inferior a 25 °C. El día del año cuando el agua está más fría es el 5 de marzo, con una temperatura promedio de 24 °C.

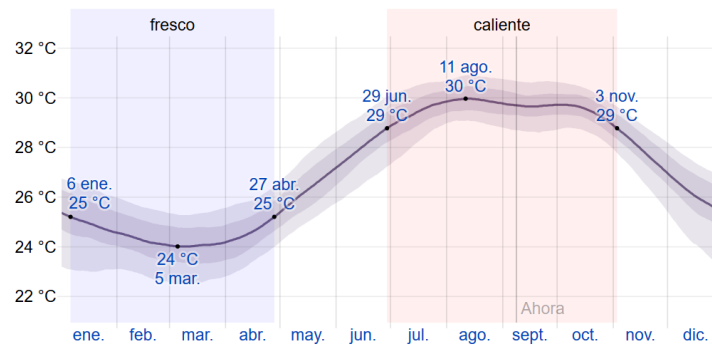


Gráfico 8. Temperatura promedio del agua.

Nota: La temperatura diaria promedio del agua (línea púrpura), con las bandas de los percentiles 25° a 75° y 10° a 90°.
Fuente: Weather Spark. (2020). El clima promedio de Jarretaderas, México.

IV.2.1.1.2.7. La mejor época del año para visitar

La mejor época del año para visitar la zona para las actividades turísticas generales a la intemperie es desde finales de noviembre hasta principios de mayo, con una puntuación máxima en la primera semana de marzo.

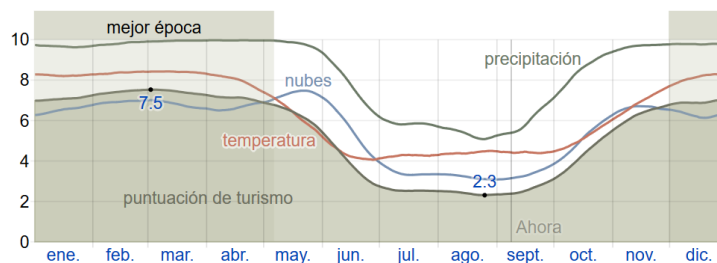


Gráfico 9. Puntuación de turismo.

Nota: La puntuación de turismo (área rellena) y sus componentes: la puntuación de temperatura (línea roja), la puntuación de nubosidad (línea azul) y la puntuación de precipitación (línea verde).

Fuente: Weather Spark. (2020). El clima promedio de Jarretaderas, México.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

La puntuación de playa/piscina favorece días despejados, sin lluvia, con temperaturas percibidas entre 24 °C y 32 °C. En base a esta puntuación, la mejor época del año para visitar la zona para actividades de clima caluroso es desde finales de abril hasta principios de junio, con una puntuación máxima en la tercera semana de mayo.

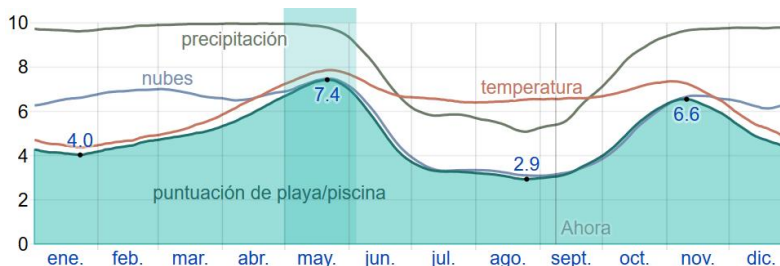


Gráfico 10. Puntuación de playa/piscina.

Nota: La puntuación de playa/piscina (área rellena) y sus componentes: la puntuación de temperatura (línea roja), la puntuación de cobertura de nubes (línea azul) y la puntuación de precipitación (línea verde).

Fuente: Weather Spark. (2020). El clima promedio de Jarretaderas, México.

Metodología

Para cada hora entre 8:00 y 21:00 del día en el período de análisis (1980 a 2016), se calculan las puntuaciones independientes de temperatura percibida, nubosidad y precipitación total. Esas puntuaciones se combinan en una sola puntuación compuesta por hora, que luego se agregan por día y se promedian todos los años del periodo de análisis y se suavizan.

Fuentes de los datos

Los datos climatológicos fueron obtenidos de la estación climatológica *San José Valle (18030)*, periodo 1951 - 2010, localizada en las coordenadas geográficas 20°44'38" N y, 105°13'46" E a una altura de 20 msnm.

Además, se consultó el informe climático típico para la localidad de Jarretaderas, Nayarit, en el portal Weather Spark, basado en un análisis estadístico de informes climatológicos históricos por hora y reconstrucciones de modelos del 1 de enero de 1980 al 31 de diciembre de 2016.

IV.2.1.1.3. Fenómenos hidrometeorológicos

El análisis de fenómenos hidrometeorológicos a los que está expuesto el sistema ambiental, el sitio del proyecto y su área de influencia, se realizó en base al Atlas de riesgos naturales del municipio de Bahía de Banderas, Nayarit y el sistema de información sobre riesgos del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).

IV.2.1.1.3.1. Ciclones y tormentas tropicales

Los ciclones se presentan durante la época cálida, cuando las temperaturas del mar son del orden de 26 °C, y a las regiones donde se originan los ciclones se les conocen como zonas ciclogénicas. Los que llegan a México provienen de la sonda de Campeche, Golfo de Tehuantepec, Caribe y sur de las islas Cabo Verde.



En México, entre los meses de mayo a noviembre, se presentan en promedio 23 ciclones tropicales con vientos mayores a 63 km/h. Del orden de 14 ciclones tropicales ocurren en el Océano Pacífico y en el Golfo de México y el Mar Caribe. De ellos cuatro inciden cada año sobre territorio nacional o se acercan a menos de 100 km, dos desde el Pacífico y dos desde el Atlántico.

En el municipio de Bahía de Banderas, los ciclones tropicales no suelen impactar directamente, aunque no debe descartarse la posibilidad de que en el futuro algún ciclón impacte a la bahía.

En el municipio, toda la zona costera se consideraría altamente afectable por este tipo de agente perturbador aun de categoría 1, dado que conlleva el impacto directo de los vientos y la marea de tormenta, que son dos de los factores más destructivos de estos fenómenos.

El sitio del proyecto no será la excepción y obedece el mismo patrón que todo el municipio, teniendo un riesgo medio de afectación por tormentas tropicales.

IV.2.1.1.3.2. Tormentas eléctricas

De acuerdo a los datos del CENAPRED, en el municipio de Bahía de Banderas el riesgo por tormentas eléctricas está ponderado como medio en toda la parte sur y centro del municipio afectando casi a la totalidad de los asentamientos humanos y como bajo en la parte norte. El sitio del proyecto presenta un riesgo medio de afectación por tormentas eléctricas.

IV.2.1.1.3.3. Temperaturas máximas extremas

El sitio del proyecto por su ubicación geográfica no llega a presentar las temperaturas extremas que algunos municipios al norte de la república mexicana, si es de tomarse en cuenta que las condiciones climatológicas en el municipio han presentado un incremento en las fluctuaciones entre las temperaturas altas que se presentan durante la temporada veraniega y las bajas de la temporada invernal.

IV.2.1.1.3.4. Vientos fuertes

En el sistema ambiental, el sitio del proyecto y su área de influencia, el peligro por velocidad del viento es alto, teniendo estos una velocidad entre 130 y 180 km/h.

IV.2.1.1.3.5. Marea de tormenta

La localidad de Nuevo Vallarta, asentamiento humano donde se localiza el sitio del proyecto, por su baja cota de altura sobre el nivel del mar, sería muy afectada en caso de presentarse una marea de tormenta, dado que existe un riesgo alto de afectación en toda la parte costera con una gran penetración del mar que podría alcanzar más de 3,800 m en su parte más grande ya que sigue el cauce del río Ameca, afectando en este caso toda infraestructura turística, además de afectar la zona residencial del fraccionamiento Nuevo Vallarta y toda la comunidad de Jarretaderas (incluido el aeropuerto de Puerto Vallarta, Jalisco).

IV.2.1.1.4. Indicadores básicos del desempeño

IV.2.1.1.4.1. Atmósfera - calidad del aire

Presión

- Consumo final de petrolíferos a nivel nacional



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

- La quema de combustibles fósiles es una de las principales fuentes de emisión de contaminantes. Durante la combustión se emiten diversos compuestos como monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos y se generan subproductos como el bióxido de azufre que generan contaminación del aire, lluvia ácida y cambios en el clima global. La calidad del aire es afectada principalmente en zonas urbanas, donde se concentran las actividades industriales y un mayor parque vehicular.
- Durante el año 2017 en la República Mexicana se consumieron 2,937.90 petajoules, de los cuales 51.2 % fueron gasolinas y naftas, el 27.5 % diésel, 14.4 % Gas L.P., 5.9 % queroseno, y 1 % combustóleo.
- Emisión nacional de contaminantes
 - En la República Mexicana, durante el año 2016, se emitieron 27,012,673 toneladas de contaminantes a la atmósfera. Las fuentes naturales representan el 40.51 %; las fuentes móviles carreteras un 25.90 %, las fuentes de área un 23.35 %, las fuentes fijas un 9.14 % y las fuentes móviles no carreteras un 1.11 %.
 - En el estado de Nayarit, durante el año 2016 se emitieron 288,049 toneladas de contaminantes a la atmósfera. La relación de contaminantes fue la siguiente: 44.9 % COV, 36.4 % CO, 9 % NO_x, 4 % PM₁₀, 3 % NH₃, 2.5 % PM_{2.5} y 0.3 % SO₂.

IV.2.1.1.4.2. Atmósfera - Cambio climático

Presión

- Emisión mundial de CO₂ por consumo de combustibles fósiles
 - Aunque el bióxido de carbono (CO₂) se genera en procesos naturales, el IPCC plantea que el incremento de la concentración atmosférica global de CO₂ en el presente se debe a su emisión por actividades humanas, entre las que destaca el consumo de combustibles fósiles. La emisión de CO₂ varía entre países, por ello, con el fin de establecer políticas y dar seguimiento a convenios internacionales, se requiere conocer los niveles históricos de emisión mundial de CO₂ y, en el caso de México, su aportación al total.
 - A nivel mundial, durante el año 2017 se emitieron 32,839.9 millones de toneladas de CO₂ a la atmósfera terrestre. En el caso de México, se emitieron 446 millones de toneladas de CO₂. A nivel mundial, México contribuye con un 1.4 % en las emisiones de CO₂ por consumo y quema de combustibles fósiles.
 - En América OCDE (incluido México), la emisión de CO₂ per cápita por consumo de combustibles fósiles al año 2016 es de 11.80 toneladas de CO₂ por habitante.
- Emisión nacional de gases y compuestos de efecto invernadero
 - La emisión de bióxido de carbono (CO₂) derivada del consumo de combustibles fósiles es responsable de la mayor parte del incremento de la concentración atmosférica de ese gas. De los gases de efecto invernadero (GEI), el CO₂ es considerado el más importante, ya que se caracteriza por una elevada persistencia en la atmósfera, que varía entre los 5 y 200 años.
 - La emisión nacional de gases y compuestos de efecto invernadero al año 2015 fue de 534,613 gigagramos de bióxido de carbono equivalente. La relación de emisores por sector productivo es la siguiente: 89.9 % energía, 10.1 % procesos industriales, 8.6 % residuos y -8.7% agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra.



- Destacándose por su importancia, la actividad de quema de combustibles, con abarcando un 81.6 % de la emisión nacional de gases y compuestos de efecto invernadero al año 2015.
- Según el Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero por quema de combustibles fósiles, el sector residencial y comercial al año 2014 emitió 25,208.18 gigagramos de bióxido de carbono equivalente. Siendo el Gas L.P. residencial el mayor emisor con un 63.87 %. Respecto al sector fuentes móviles al año se emitieron 164,199.64 gigagramos de bióxido de carbono equivalente. Siendo los vehículos carreteros a gasolina los mayores emisores con un 62.05 %, la maquinaria para construcción apenas emite un 0.49 %.
- Emisión y captura nacional de CO₂ por uso del suelo y cambio de uso del suelo
 - Los cambios en el uso del suelo, y principalmente la deforestación, generaron en los últimos 20 años entre el 10 y el 30% de las emisiones antropogénicas mundiales de bióxido de carbono (CO₂). La eliminación de la cubierta vegetal altera el balance del flujo de carbono, ya que con ella se reduce la cantidad de carbono que puede ser fijado por las plantas y se genera la descomposición de la materia orgánica, lo que provoca la emisión de CO₂. En contraste, la reforestación promueve su captura.
 - Durante el año 2015 se capturó a nivel nacional 148,346.1 gigagramos de CO₂. En el mismo año, los humedales emitieron 44.6 gigagramos de CO₂ y los asentamientos humanos 137.6 gigagramos de CO₂.
 - El estado de Nayarit tiene el potencial de captura de carbono de 690,648 miles de toneladas de CO₂ por año.

Estado

- Concentración global atmosférica de CO₂
 - El bióxido de carbono (CO₂) se presenta naturalmente en la atmósfera, pero, al ser un gas de efecto invernadero (GEI), también contribuye con el calentamiento global. La concentración global de CO₂ refleja el estado de la atmósfera y es un indicador indirecto de su emisión al aire.
 - La concentración global atmosférica de bióxido de carbono al año 2018 fue de 408.6 partes por millón por volumen.
- Variación de la temperatura global
 - El incremento de la temperatura media mundial, asociado con el cambio climático, ha afectado los sistemas hidrológicos, así como los ecosistemas terrestres y marinos en muchas partes del mundo, incluido México. Algunos de sus efectos pueden observarse en la mayor frecuencia, persistencia e intensidad de los fenómenos de El Niño; cambios en los patrones de precipitación; sequías y reducción o expansión de áreas de distribución de diversas especies, entre otros.
 - La variación de la temperatura global al año 2017 fue de 0.89 °C.

Respuesta

- Medidas tomadas por México en materia de cambio climático
 - El cumplimiento de los compromisos adquiridos por México ante la UNFCCC relacionados con la mitigación, adaptación y transferencia de tecnología, así como la



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

puesta en marcha de iniciativas que generen un mayor conocimiento de los efectos, causas y vulnerabilidad ante el cambio climático, significará una mayor contribución del país a la solución de este problema, así como una mayor posibilidad de adaptación a sus efectos.

- o Estrategias y políticas tomadas por México en materia de cambio climático, por ejemplo: Ley General de Cambio Climático; Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC); Sistema Nacional de Cambio Climático (SINACC); Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018 (PECC); Inventarios Nacionales de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero; Programa GEI México; Comisión Intersecretarial de Cambio Climático; entre otros programas.

IV.2.1.2. Geología y geomorfología

IV.2.1.2.1. Características geológicas

La composición geológica del sistema ambiental está constituida principalmente por depósitos litorales (46.4 %), palustres (33.1 %) y aluviales (16.5 %) de edad cuaternaria que caracterizan a una llanura costera del pacífico; en menor cantidad están los depósitos sedimentarios (1.6 %) del Cuaternario (Pleistoceno y Reciente).

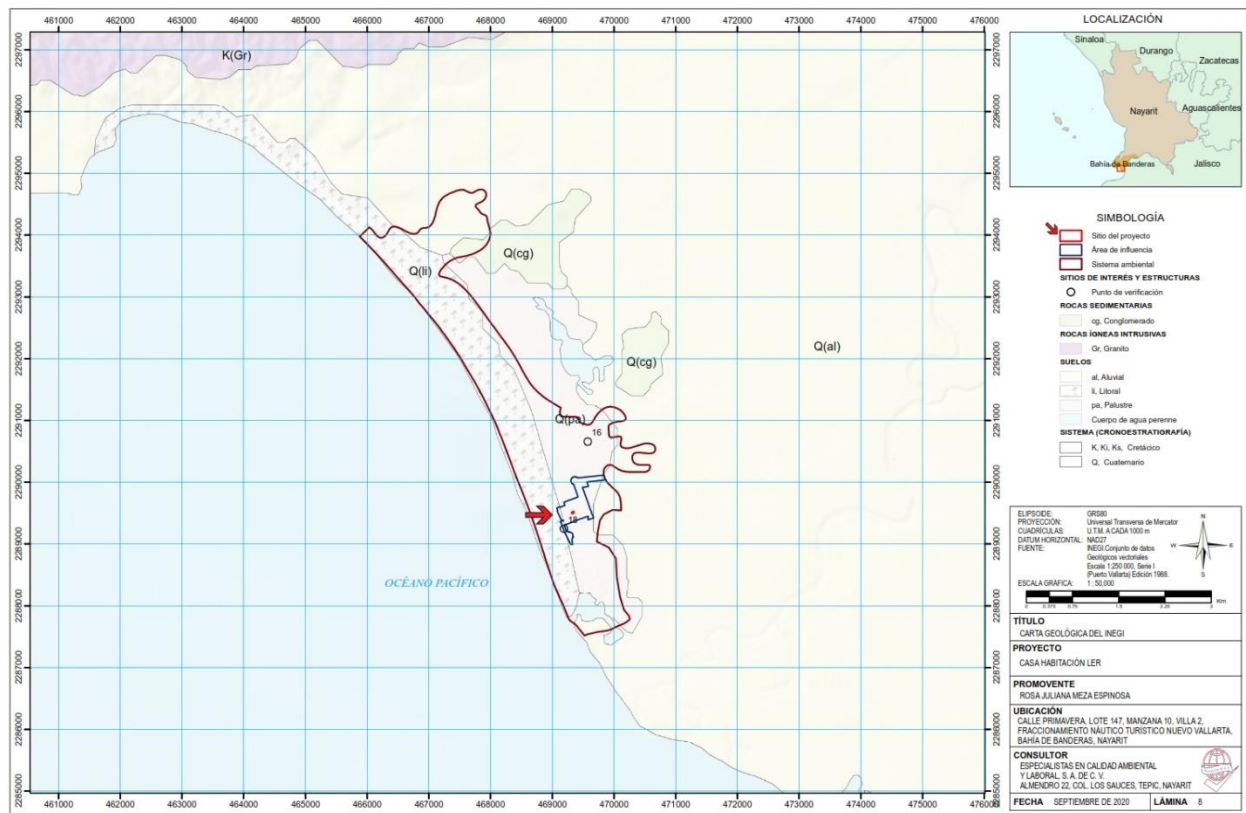


Figura 16. Unidades estratigráficas expuestas en las áreas de estudio del proyecto.

Fuente: INEGI. (1988). Carta Geológica: escala 1:250,000 serie I.

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.



El suelo litoral Q(li), consiste en un depósito clástico, producido por la acción erosiva y acumulativa de las olas marinas del océano Pacífico en la bahía de Banderas y el aporte fluvial del río Ameca; formado de arenas finas compuestas de micas, cuarzo, fragmentos de conchas y clastos de rocas volcánicas; su expresión morfológica es de playas y barras que se extienden a lo largo de la línea de costa de la llanura costera; en la actualidad impactado por la zona hotelera Nuevo Vallarta (INEGI, 2002).

El suelo palustre Q(pa), es un depósito de transición, formado por sedimentos del tamaño del limo y la arena fina, acumulados en zonas de inundación, de ambiente reductor; presenta olor fétido. Se distribuye en la franja irregular y paralela a la línea de costa dentro de la llanura costera, donde está situada la laguna El Quelele y el estero El Chino. Esta zona fue afectada severamente para dar cabida a la zona residencial del fraccionamiento náutico turístico Nuevo Vallarta; el sitio del proyecto y la totalidad del área de influencia tendrán incidencia con el suelo palustre.

El suelo aluvial Q(al), consiste de un depósito de origen fluvial, los sedimentos son del tamaño de la arcilla, limo, arena y grava, derivados de rocas preexistentes. Los suelos aluviales predominan aguas arriba de las corrientes que drenan la llanura costera, siendo el más representativo el río Ameca; en esta zona se asientan las localidades de Mezcales, Jarretaderas, una fracción de Nuevo Vallarta y Flamingos, entre otras más, incluidos sus campos agrícolas.

El conglomerado Q(cg), es polimíctico, con fragmentos subredondeados de ignimbrita, riolacita y basalto; en una matriz areno-arcillosa, los fragmentos varían en tamaño de 4 a 20 centímetros de diámetro. En estos espacios se encuentra parte del sistema lagunar de El Quelele, además de las localidades del Tondoroque y Mezcalitos.

IV.2.1.2.2. Características del relieve

IV.2.1.2.2.1. Mapa de altitudes

El mapa de altitudes se caracteriza por estar dividido entre la altitud máxima y la mínima que se encuentre en el terreno. Dentro del margen de altitud que queda entre ambos puntos se hace una división en zonas de homogeneidad, en función de las características que tenga el terreno y de sus usos (CONAFOR, 2014).

La representación de las alturas del territorio del Sistema Ambiental (SA) se realizó utilizando como insumo básico el Modelo Digital de Elevación de la carta F13C69 con resolución de 15 m x 15 m del INEGI (1999); el geoprocesamiento del insumo se hizo con ayuda de las herramientas geoespaciales del programa de sistema de información geográfica ArcMap versión 10.5.

El sistema ambiental no presenta grandes altitudes, esto al encontrarse en una llanura costera, siendo la mayor altura alcanzada de 20 msnm y la menor 0 msnm. El área presenta rangos altitudinales que van de los 0 msnm hasta los 10 msnm, a la altura de la avenida Paseo de las Palmas y el boulevard Nuevo Vallarta.

El sitio del proyecto presenta un relieve plano con una ligera inclinación al noreste, específicamente hacia el canal secundario de navegación del estero El Chino. La mayor elevación del terreno se ubica al nivel de la calle Primavera, al suroeste del proyecto.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER



Figura 17. Altimetría de las áreas de estudio del proyecto.

Fuente: ESCALA. (2020). Mapa de altitudes escala 1:50,000. Modelación cartográfica.

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

IV.2.1.2.2.2. Mapa de relieve según pendiente

La representación del relieve del Sistema Ambiental (SA) se realizó utilizando como insumo básico el Modelo Digital de Elevación de la carta F13C69 con resolución de 15 m x 15 m del INEGI (1999), considerando la clasificación del relieve según pendiente de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (Vargas, 2009); el geoprocesamiento del insumo se hizo con ayuda de las herramientas geoespaciales del programa de sistema de información geográfica ArcMap versión 10.5.

La representación de las alturas del territorio del Sistema Ambiental (SA) se realizó utilizando como insumo básico el Modelo Digital de Elevación de la carta F13C69 con resolución de 15 m x 15 m del INEGI (1999); el geoprocesamiento del insumo se hizo con ayuda de las herramientas geoespaciales del programa de sistema de información geográfica ArcMap versión 10.5.

El relieve predominante del SA es el ligeramente inclinado (2 - 5 %) con un 56.9 % de ocupación, abarcando gran parte de la zona hotelera y residencial de Nuevo Vallarta, además de una fracción del humedal El Quelele. Seguidamente se tienen terrenos planos (0 - 0.2 %) con un 37.2 %, incluyendo la franja céntrica de la zona hotelera y una fracción norte de la zona residencial del desarrollo Nuevo Vallarta, los canales secundarios de navegación del estero El Chino y la Marina.



Por último, zonas aisladas de terrenos inclinados (5 - 10 %), como lo es la elevación de terreno y zanjón a la altura de la avenida Paseo de los Cocoteros y boulevard Central, ubicados en el extremo noroeste del SA, además de un cuerpo de agua del sistema humedal de El Quelele.



IV.2.1.2.3. Fenómenos geológicos

El análisis de fenómenos geológicos a los que está expuesto el sistema ambiental, el sitio del proyecto y su área de influencia, se realizó en base al Atlas de riesgos naturales del municipio de Bahía de Banderas, Nayarit y el sistema de información sobre riesgos del Centro Nacional de Prevención de Desastres.

IV.2.1.2.3.1. Fallas y fracturas

La amenaza por este tipo de fenómenos geológicos para el municipio, es debido a que este se localiza sobre una región de alta sismicidad que puede activar las fallas y fracturas geológicas existentes, donde el peor escenario, es que se presenten uno o más fenómenos perturbadores al mismo tiempo.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

La localidad de Nuevo Vallarta, donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra fuera del área de influencia de fallas o fracturas. Ahora bien, dentro de la extensión del sistema ambiental se identifica que la localidad de Flamingos y Jarretaderas están expuestas a fallas geológicas. Al igual, no existe evidencia física o histórica de actividad reciente, sin embargo, es importante tener presente el peligro ya que, por su ubicación y extensión en caso de existir algún sismo de intensidad, podría dañar la infraestructura existente en un futuro cercano.

IV.2.1.2.3.2. Sismos

De acuerdo con la Regionalización Sísmica de la República Mexicana, propuesta por la Comisión Federal de Electricidad, el terreno en estudio se localiza en la Zona D, debiendo considerarse con base al tipo de suelo encontrado en el sitio del proyecto para efecto de diseño sísmico un suelo tipo II y III (blando e intermedio), siendo su coeficiente $c=0.86$ para emplearse en el diseño de estructuras del grupo B.

IV.2.1.2.3.3. Tsunamis

La bahía de Banderas se ubica en una zona históricamente receptora de tsunamis de tipo lejano y genera tsunamis de forma local, estos últimos son los de mayor peligro para el municipio.

El sistema ambiental, integrado por las localidades costeras de Flamingos, Nuevo Vallarta y Mezcalitos, por su baja cota de altura sobre el nivel del mar, sería una de las más afectadas en caso de presentarse este fenómeno ya que existe un riesgo alto de afectación por tsunami en toda la parte costera con una penetración del mar que podría alcanzar los 1,100 metros en su parte más grande, afectando primordialmente infraestructura turística pero alcanzando la zona residencial condominal de Nuevo Vallarta.

IV.2.1.2.3.4. Vulcanismo

En el sitio del proyecto no se presenta un riesgo directo por la actividad volcánica; el supuesto de que sucediera, los volcanes De Colima y Ceboruco afectarían por la propagación de cenizas.

IV.2.1.2.3.5. Hundimientos

La localidad de Nuevo Vallarta, donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra fuera del área de influencia de hundimientos. Ahora bien, dentro de la extensión del sistema ambiental se identificó que en la localidad de Flamingos existe una alta probabilidad de que se presentan hundimientos en ciertas zonas, sin embargo, en el trabajo de campo, así como con la entrevista de diferentes autoridades y personas en el área, no hay evidencia física externa que demuestre que dichas zonas se encuentran activas, por lo que se puede acotar que solo representan un peligro latente para las áreas urbanas e infraestructura de la localidad ubicada sobre ellas.

IV.2.1.3. Tierra - Suelo

IV.2.1.3.1. Introducción

El suelo es la capa superficial de material mineral no consolidado que cubre las zonas terrestres, que además de servir como medio de sostén de muchos organismos, mantiene complejas interacciones dinámicas con la atmósfera y los estratos que se encuentran por debajo de él, permitiendo el mantenimiento de los servicios ambientales de los ecosistemas e influyendo en el clima y el ciclo hidrológico (SSSA, 2009).



IV.2.1.3.2. Unidades estratigráficas

El Sistema Ambiental (SA) al localizarse sobre una llanura costera, está cubierto en su mayor parte por suelos litorales, palustres y aluviales. El aporte de materiales arenosos, por vía fluvial y recolección de arenas marinas causadas por el oleaje, creó un sistema de larga y angosta barra arenosa paralela, en donde se localiza actualmente la zona hotelera Nuevo Vallarta, constituidas por suelos litorales, que se mezclan con suelos de origen palustre originados en el estero El Chino y la laguna El Quelele, clasificados como solonchak, en donde actualmente se asienta la zona residencial y marina Nuevo Vallarta. Por su parte, los depósitos aluviales, fueron originados por el transporte de escurrimientos que descienden de la zona serrana y que desembocan en el océano Pacífico, provocando a la vez el establecimiento de la llanura deltaica del río Ameca; la unidad edafológica representativa es el phaeozem, presente en el humedal de la laguna El Quelele, además de asentamientos humanos y terrenos baldíos de las localidades de Flamingos, Mezcales, Nuevo Vallarta y Jarretaderas.

La unidad edafológica mayormente expuesta en el SA es el phaeozem con un 43.3 %; en segundo lugar, se tiene el arenosol con un 28.2 %, por último, el solonchak con un 26.2 %.

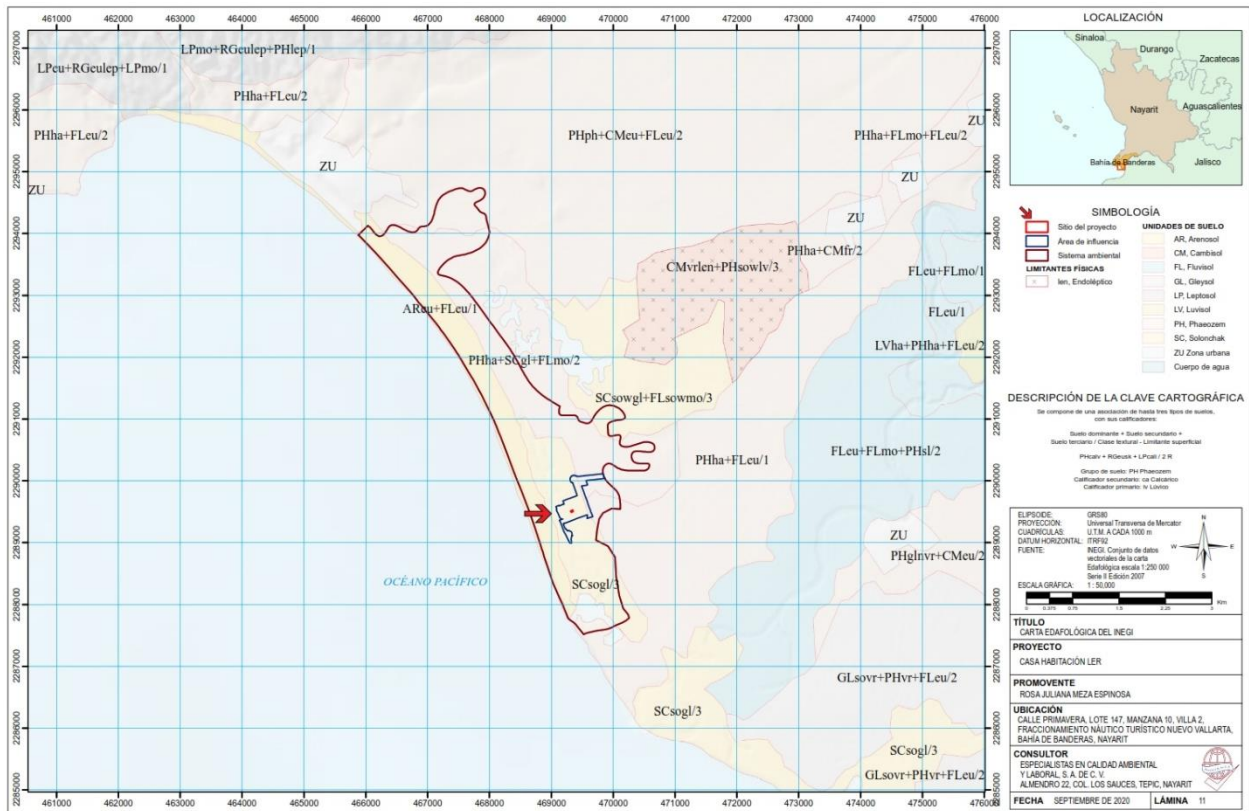


Figura 19. Unidades edafológicas expuestas en las áreas de estudio del proyecto.

Fuente: INEGI. (2007). Carta Edafológica: escala 1:250,000 serie II.

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
 Casa habitación LER

En la tabla 27 se indican los tipos de suelos y su cantidad dentro de las diferentes áreas de estudio, mostrándose además una descripción breve sobre los principales tipos de suelos. La clasificación taxonómica de suelos se realizó en base a la IUSS Grupo de Trabajo, de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2007).

Tabla 27. Descripción breve de los principales suelos en las áreas de estudio.

Suelos	Descripción
<p>PHAEOZEM</p> <p>PHha+SCgl+FLmo/2</p> <ul style="list-style-type: none"> Suelo principal. – Phaeozem háplico Suelo secundario. – Solonchak gléyico Suelo terciario. - Fluvisol mólico Clase textual. – Media <p>PHph+CMeu+FLeu/2</p> <ul style="list-style-type: none"> Suelo principal. – Phaeozem páquico Suelo secundario. – Cambisol eútrico Suelo terciario. – Fluvisol eútrico Clase textual. - Media <p>PHha+FLeu/1</p> <ul style="list-style-type: none"> Suelo principal. – Phaeozem háplico Suelo secundario. - Fluvisol eútrico Clase textual. - Gruesa 	<p>Este grupo integra suelos de praderas relativamente húmedos y regiones de bosque en climas moderadamente continentales. Los Phaeozems están lixiviados de manera muy intensa. En consecuencia, tienen un horizonte superficial muy oscuro, rico en humus y poco rico en bases. Los Phaeozems están libres de carbonatos secundarios o los tienen solo en mayores profundidades. Todos ellos tienen una alta saturación de bases en el metro superior del suelo.</p> <p>Descripción resumida:</p> <ul style="list-style-type: none"> Connotación: Suelos oscuros, ricos en materia orgánica, del griego phaios, oscuro, y el ruso zemlya, tierra. Material parental: Eólico (loess), till glaciario y otros no consolidados, predominantemente materiales básicos. Medio ambiente: Cálido a frío en regiones moderadamente continentales, con humedad suficiente para que exista, en la mayoría de los años, algo de percolación a través del suelo, pero también con períodos en los cuales el suelo se seque; terreno plano u ondulado; la vegetación natural es de praderas, como la estepa de pastos altos, y/o bosque. Desarrollo del perfil: Un horizonte mólico o, menos común, un horizonte chérnico, principalmente sobre un horizonte subsuperficial cámbico o árgico.
<p>ARENOSOL</p> <p>AReu+FLeu/1</p> <ul style="list-style-type: none"> Suelo principal. – Arenosol eútrico Suelo secundario. – Fluvisol eútrico Clase textual. – Gruesa. 	<p>Los Arenosols comprenden suelos arenosos profundos. Esto incluye suelos de arenas residuales después de una meteorización <i>in situ</i> de sedimentos o rocas generalmente ricos en cuarzo. También incluye suelos de arenas recientemente depositadas tales como dunas en desiertos y tierras de playas.</p> <p>Descripción resumida:</p> <ul style="list-style-type: none"> Connotación: Suelos arenosos; del latín arena, arena. Material parental: Materiales de textura arenosa, no consolidados, traslocados, a veces calcáreos; áreas relativamente pequeñas de Arenosols aparecen en roca silícea extremadamente meteorizada. Medio ambiente: Desde árido a húmedo y perhúmedo, y de extremadamente frío a extremadamente caliente; la topografía varía de dunas



Suelos	Descripción
<p>SOLONCHAK</p> <p>SCsogl/3</p> <ul style="list-style-type: none">Suelo principal. – Solonchak sódico y gléyicoClase textual. – Fina <p>SCsowgl+FLsowmo/3</p> <ul style="list-style-type: none">Suelo principal. – Solonchak hiposódico y gléyicoSuelo secundario. – Fluvisol hiposódico y mólicoClase textual. - Fina	<p>recientes, crestas de playa y llanuras de arena hasta antiguas mesetas; los rangos de vegetación desde desiertos con vegetación dispersa (principalmente herbácea) al bosque ligero.</p> <p>Los Solonchaks tienen una alta concentración de sales solubles en algún momento del año. Estos suelos se encuentran esencialmente en las zonas climáticas áridas y semiáridas y regiones costeras en todos los climas.</p> <p>Descripción resumida:</p> <ul style="list-style-type: none">Connotación: Suelos Salinos; del ruso sol, sal.Material parental: Prácticamente cualquier material no consolidado, muchos de ellos conteniendo sales.Medio ambiente: Regiones áridas y semiáridas, principalmente en áreas donde el agua freática ascendente alcanza la parte superior del suelo o donde está presente algo de agua superficial, con vegetación de pastos y/o hierbas halófilas, y en zonas de riego manejado inadecuadamente. Solonchaks en zonas costeras aparecen en todos los climas.

Cabe destacar los Tecnosols, los cuales combinan suelos cuyas propiedades están originadas por su origen técnico. Contienen una cantidad significativa de artefactos o están sellados por roca dura técnica. Son referidos como suelos urbanos o de minas. Son suelos dominados o fuertemente influenciados por material hecho por el hombre; del griego *technikos*, hábilmente hecho. El material parental corresponde a todo tipo de materiales hechos o expuestos por actividad humana que de otro modo no ocurrirían sobre la superficie de la tierra. Lo anterior, asociado a la expansión urbana del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta y las diferentes localidades asociadas al sistema ambiental, en Bahía de Banderas, estado de Nayarit.

De acuerdo al estudio de mecánica de suelos realizado para el proyecto, se determinó que la estratigrafía del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra constituida en su mayoría por suelos finos de consistencia blanda, media y firme, así también y en forma aislada, se localizó hasta el final de la exploración en el SPE No. 1, un estrato conformado por arena de muy suelta compactación relativa. Cabe mencionar que en el SPE No. 2, a la profundidad de 0.60 a 1.20 m, se localizaron raíces de árbol, por lo que generó el incremento en el número de golpes para el avance del dispositivo muestreador en dicho estrato. Según el S.U.C.S. se identificaron arcillas inorgánicas de mediana plasticidad, arcilla inorgánica de alta plasticidad, limo inorgánico de baja plasticidad y arena arcillosa (Hernández, 2020).

IV.2.1.1.3. Indicadores básicos del desempeño

IV.2.1.1.3.1. Suelos - Disponibilidad

Estado

- Superficie afectada por degradación edáfica
 - El uso y manejo inadecuado de los suelos altera sus características físicas, químicas y biológicas, incrementando los procesos de degradación. La degradación del



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

suelo tiene impactos negativos en los ecosistemas naturales terrestres y acuáticos porque afecta sus procesos y ciclos, así como en la rentabilidad de las actividades agrícolas debido a la pérdida de productividad.

- Al año 2002, de un total de 1,909,253.94 km² de superficie, fueron afectadas por degradación edáfica 857,309.35km² de superficies de tierra en México. El 17.83 % por degradación química, el 11.90 % por erosión hídrica, el 9.49 % por erosión eólica, el 5.68 % por degradación física y el 55.10 % sin degradación aparente. Para el caso del sistema ambiental, sobresale la degradación química.
- Las principales causas de degradación de suelos en México son en un 17.44 % por actividades agrícolas, 17.45 por sobrepastoreo, 7.38 % por deforestación y remoción de la vegetación, 1.45 % por urbanización, 1.07 % por sobreexplotación de la vegetación para uso doméstico y 0.23 % por actividades industriales.
- La degradación de suelos en México es ligera en un 22.84 % de los casos y moderada en un 19.99 %, el 1.4 % fuerte y el 0.68 % presenta degradación extrema.

IV.2.1.4. Hidrología

IV.2.1.4.1. Introducción

El agua es esencial para la vida. Mantiene las funciones de los organismos y de los ecosistemas; es el material de construcción de los seres vivos, el medio para transportar materia en el ambiente y facilita el flujo de energía a través de las circulaciones oceánica y atmosférica. Se requiere, además, para la producción de alimentos, cubrir las necesidades de agua potable de las poblaciones humanas, la higiene personal y la producción industrial y pesquera. Los ríos, lagos y los ecosistemas adyacentes a los cuerpos de agua también proporcionan servicios que incluyen el control de inundaciones, el transporte de personas y de bienes, la recreación, la purificación de aguas residuales municipales e industriales, la generación de energía y proporcionan hábitat para plantas y animales acuáticos (Jackson et al., 2001; Baron et al., 2002; UN-WWAP, 2006).

El agua se consideraba un recurso renovable que podría utilizarse sin que afectara su disponibilidad a largo plazo (Gleick, 1998). Sin embargo, varias organizaciones mundiales han señalado que la disponibilidad y el acceso al agua dulce serán temas críticos a resolver durante los próximos años. Aunque el agua es muy abundante en nuestro planeta, sólo cerca del 2.5 por ciento es dulce, y de esta cerca de dos terceras partes está “atrapada” en glaciares y nieves perpetuas lo que dificulta su aprovechamiento.

IV.2.1.4.2. Hidrología superficial

IV.2.1.4.2.1. Red Hidrográfica

Para un mejor entendimiento del escurrimiento de aguas superficiales del Sistema Ambiental (SA), se consideró como unidad básica de trabajo la unidad más desagregada de la División Hidrológica de Aguas Superficiales escala 1:250 000 serie I que corresponde a la subcuenca hidrográfica, establecida como un área física natural considerada como una subdivisión de la cuenca hidrográfica que presenta características particulares de escurrimiento y extensión (INEGI, 2010).

La subcuenca de influencia directa con el sitio del proyecto y su área de influencia, es el Río Huicicila (a), misma que forma parte de la cuenca R. Huicicila-San Blas (B); una cuenca hidro-



gráfica es una superficie delimitada por una divisoria cuyas aguas fluyen hacia una corriente principal o cuerpo de agua. Esta cuenca constituye una subdivisión de la Región Hidrológica 13: Huicicila.



Figura 20. Red hidrográfica de las áreas de estudio del proyecto.

Fuente: INEGI. (2010). Red Hidrográfica: escala 1:50 000 serie II; INEGI. (1989). Carta Hidrología Aguas Superficiales: escala 1:250 000 Serie I.

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

Región Hidrológica Huicicila (13)

Esta región está dividida en dos porciones, la norte y la sur. Esta división se debe a que se interpone entre ambas la cuenca del Río Ameca. La porción norte es alargada con eje de norte a sur, tiene una longitud aproximada de 123 km y una anchura máxima de 55 km. Es solo una cuenca la que entra en la porción norte, estando la totalidad en el estado de Nayarit.

Cuenca Río Huicicila-San Blas (13 B)

Drena una superficie de 3,553.665 km². Esta cuenca es de forma alargada en dirección a su corriente; está limitada al norte por la cuenca del Río Chico, al este por la cuenca del Río Santiago, al sur en su parte alta por la Cuenca del Río Ameca y en su parte baja una Ciénega correspondiente a pequeños arroyos de la vertiente del Océano Pacífico. La corriente principal de esta cuenca tiene su origen en varias corrientes que nacen al poniente de la sierra y al noroeste de la ciudad de Compostela, mantiene una dirección general hacia el oeste en sus primeros 30 km,



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

para continuar con dirección hacia el suroeste hasta su desembocadura en la Boca de Chila en el Océano Pacífico después de un recorrido total de 50 km.

El coeficiente de escurrimiento del SA, entendido como la relación entre la lámina de agua precipitada sobre una superficie y la lámina de agua que escurre superficialmente, se encuentra dentro del rango del 10 a 20 % (INEGI, 1989).

IV.2.1.4.2.2. *Escurrecimientos, embalses y cuerpos de agua*

El sistema costero que ejerce mayor influencia en la hidrología del Sistema Ambiental (SA) es la laguna El Quelele, la cual tiene una superficie 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 1.2 m. Este cuerpo de agua se conecta al océano Pacífico a través del estero El Chino, cuya boca fue modificada al construirse la rada portuaria de Nuevo Vallarta, Nayarit (Navarro et al. 2006).

El complejo lacustre El Quelele aún conserva la mayor parte de sus características naturales; se destaca por albergar una infinidad de seres vivos, presenta una vegetación silvestre relativamente conservada, destacando sobre los márgenes de la laguna principalmente el mangle blanco (*L. racemosa*), cubriendo un área de 33.54 ha y con un promedio de 4 537.63 árboles ha⁻¹ (Gobierno del Estado de Jalisco, 1999).

A pesar de la diversidad de especies del sistema lagunar El Quelele y que se considere como un área de descanso y alimentación de la ruta migratoria ("Corredor del Pacífico") para aves residentes y temporales, los procesos de desarrollo de infraestructura turística y de generación de nuevas tierras de cultivo ponen en peligro la permanencia del lugar (Cupul-Magaña, 1999) que paradójicamente, si no se administra de forma adecuada, se revertirán como una merma en el desarrollo económico de las comunidades circunvecinas (Navarro et al. 2010).

Durante la década de los 70's se desarrolló fuertemente la zona conocida como Nuevo Vallarta, así como la construcción de la marina y la ampliación del poblado Jarretaderas, que se desarrollan sobre los terrenos aledaños a la laguna El Quelele y el estero El Chino, reduciendo considerablemente la superficie de marismas y manglares del área modificando a su vez el canal principal del citado estero (Cifuentes et al. 2002, González et al. 2002). Esta marina (Paradise Village) está ubicada en el hotel del mismo nombre. Cuenta con 135 espacios para embarcaciones de 26 y hasta 120 pies de altura. Se estima que de seguir este ritmo de crecimiento incluyendo el hotelero para el 2015 se tendrá con 14,200 unidades de alojamiento turístico, agravando aún más el deterioro del sistema llevándolo a una inminente eutrofización (González et al. 2002). El sistema afectado será el Estero El Chino - Laguna El Quelele.

El sitio del proyecto colinda con la zona de restricción de uno de los canales secundarios del estero El Chino, según el Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Nuevo Vallarta y Flamingos. Es importante mencionar que la creación de la marina náutica del Fraccionamiento Náutico Turístico Residencial Nuevo Vallarta obligó a modificar en su momento la entrada del canal El Chino, el cual era un solo canal que comunicaba el océano Pacífico con la laguna El Quelele, cuerpo de agua ubicado al norte del fraccionamiento y cercano a la localidad de Mezcales. Además con el



desarrollo del complejo turístico se fueron creando y desazolvando canales de navegación secundarios entre pequeñas islas como elemento atractivo de dicho complejo, lo cual provocó que desde hace más de 40 años especies de mangle particularmente mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) hayan colonizado las orillas de los nuevos canales y que por las características del sitio, aunado al hecho de que no se tuvo un control de vegetación por parte de los propietarios de los lotes colindantes a estos, las plantas de mangle se hayan ido desarrollando y creciendo formando fragmentos de vegetación discontinuos dentro de lo que hoy se conoce como el estero El Chino.

Los escurrimientos más cercanos al área de influencia del proyecto, que incluso desembocan en la laguna El Quelele y el estero El Chino son el arroyo el Tondoroque y varias escorrentías sin nombre, que cruzan las localidades de Flamingos y Mezcalitos.

IV.2.1.4.2.3. Humedales de la República Mexicana

En el ámbito nacional, en el marco de la Ley de Aguas Nacionales Artículo 86 Bis 1 fracciones I,II,III,IV y V 1992 reformada DOF 29-04-2004, a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) le compete llevar y mantener el Inventario Nacional de Humedales (INH), así como delimitarlos, clasificarlos, proponer las normas para su protección, restauración y aprovechamiento, promover y, en su caso, realizar las acciones y medidas necesarias para rehabilitar o restaurar los humedales, así como para fijar un entorno natural o perímetro de protección de la zona húmeda, a efecto de preservar sus condiciones hidrológicas y el ecosistema.

La definición de humedales en la que se basa el Inventario Nacional de Humedales de México (INH-Mex), está dada en el Artículo 3. Fracción XXX de la Ley de Aguas Nacionales (LAN): *Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos.*

En este contexto actualmente la CONAGUA cuenta con el mapa del Inventario Nacional de Humedales, el cual cuenta con información sistematizada que permite ubicar, identificar y tipificar los objetos que lo conforman, en este caso los humedales, por lo que el producto del inventario son mapas que muestran la ubicación, tamaño, forma y tipo de humedales en una localidad geográfica, así como la superficie cubierta por cada tipo de humedal. De esta manera, el inventario auxilia en el desarrollo e implementación de las políticas que giran alrededor de dichos sistemas.

Para corroborar la existencia de humedales dentro del Sistema Ambiental (SA) se procedió a georreferenciar el SA respecto al mapa de Humedales de México. En este aspecto, se identificó que el 31.2 % de la superficie del SA presenta incidencia con humedales del tipo palustre. La mayor proporción de humedales corresponde a toda la frontera noreste del SA, donde predominan suelos y vegetación característicos del sistema lagunar El Quelele; concerniente al 92.9 % de la totalidad de los humedales presentes en el SA. El 7.1 % de los humedales restantes del SA, se localizan en la marina del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta, predominando el elemento agua y en menor medida el suelo.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

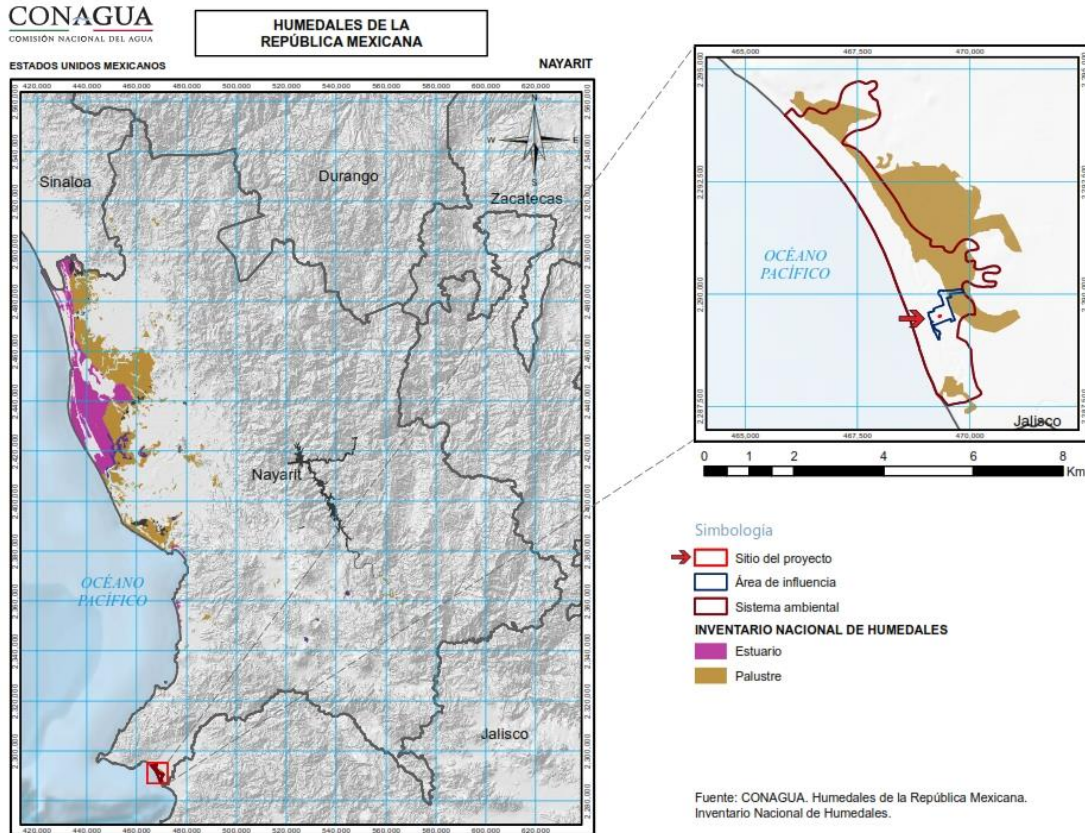


Figura 21. Humedales de la República Mexicana.

Fuente: CONAGUA. (2017). Humedales de la República Mexicana - Inventario Nacional de Humedales (INH).

Se notifica que el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto no presenta incidencia directa con el humedal palustre, puesto que se encuentra fuera del sistema humedal – laguna.

Tabla 28. Información bibliográfica del tipo de humedal detectado dentro del SA.

<p>Humedal Palustre</p> <p>El sistema palustre incluye todos los humedales dominados por árboles, arbustos, emergentes persistentes, musgos o líquenes, y todos aquellos humedales similares que ocurren en áreas de mareas en donde la salinidad derivada del océano sea menor a 0.5%. También incluye humedales sin tal vegetación, pero que reúnan las características siguientes: (1) área menor a 8 ha; (2) que no presente bordos o diques; (3) profundidad máxima del cuerpo de agua menor a 2 m en nivel bajo; y (4) salinidad derivada del océano menor a 0.5% (Cowardin et al., 1979).</p> <p>Los humedales palustres se pueden encontrar en las orillas de lagos, canales riberosos o estuarios; terrenos aluviales o como cuerpos aislados. También se pueden encontrar como islas en lagos o ríos (Cowardin et al., 1979). El sistema palustre está limitado por tierras altas o por cualquiera de los otros cuatro sistemas (Cowardin et al., 1979).</p>

Los humedales proveen beneficios significativos tanto para los seres humanos como para el buen funcionamiento de los procesos ecológicos del ecosistema. Entre los servicios que estos ambientes proporcionan se encuentran la conservación de la biodiversidad, el mantenimiento de germoplasma (material genético que se transmite a la descendencia), la estabilidad climática, la conservación de ciclos biológicos, suministro de áreas de refugio y zonas de crianza para una gran diversidad de especies, muchas de ellas de interés económico para el ser humano y el valor derivado de su belleza y significado cultural (Sanjurjo E., 2001).

Entre los humedales se encuentran los medios más productivos del mundo. Estos son cuna de diversidad biológicas proveyendo el agua y la productividad de las que dependen una gran cantidad de especies de plantas y animales. En cuanto a su biodiversidad, los humedales albergan gran concentración de aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces y especies de invertebrados.

IV.2.1.4.3. Hidrología subterránea

IV.2.1.4.3.1. Unidades hidrogeológicas

El sistema ambiental, el sitio del proyecto y su área de influencia, se encuentran en la unidad geohidrología cartografiada como material no consolidado con posibilidades altas de infiltración de agua sobre depósitos litorales, palustres y aluviales.

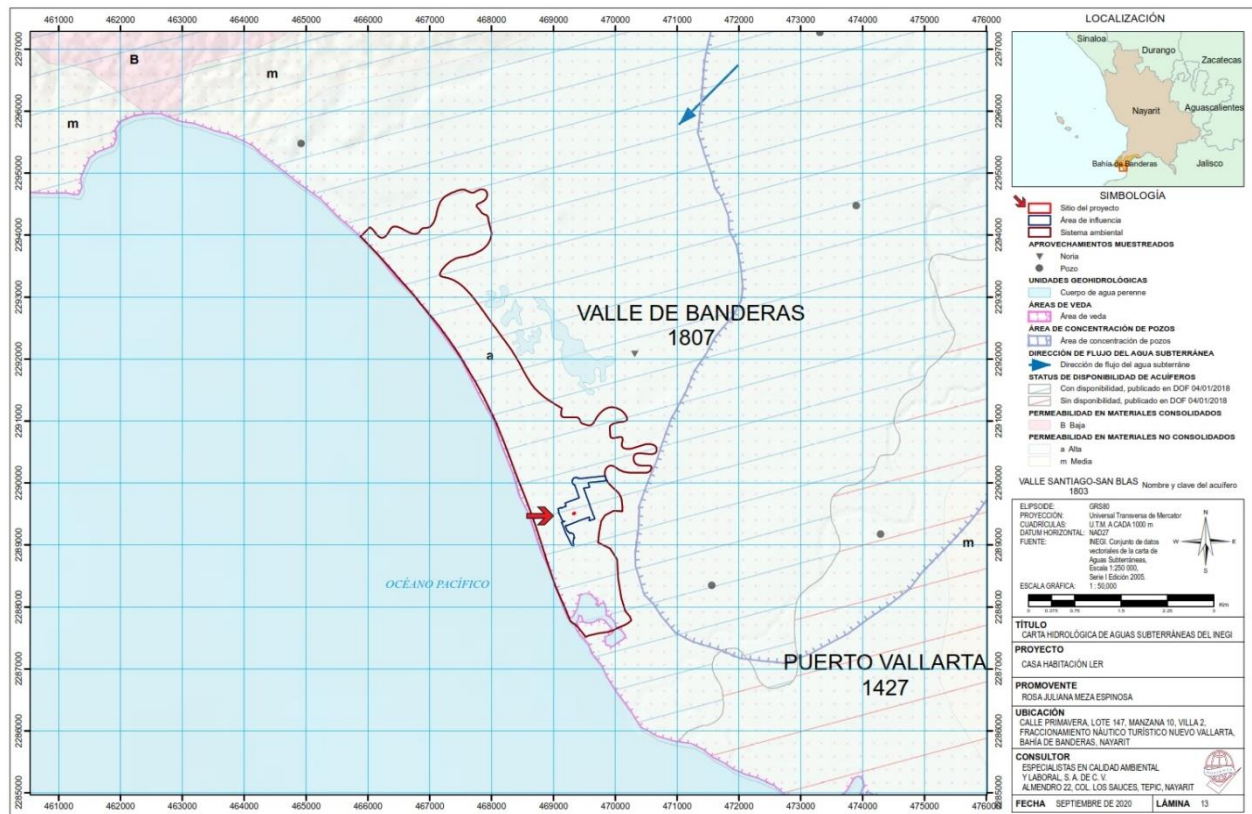


Figura 22. Unidad geohidrología de las áreas de estudio.

Fuente: INEGI. (2005). Carta Hidrología Aguas Subterráneas: escala 1:250 000 Serie I edición 2005.

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
 Casa habitación LER

IV.2.1.4.3.2. Demanda de agua subterránea

Las áreas de estudio forman parte del acuífero Valle de Banderas (1807), el cual, de acuerdo a los resultados mostrados en los estudios técnicos recientes, presenta una modificación en la disponibilidad de agua subterránea, debido a cambios en el régimen natural de recarga, volumen concesionada y/o descarga natural comprometida; por lo que se ha modificado el valor de la disponibilidad media anual de agua (CONAGUA, 2015).

La actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea publicada en la actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Valle de Banderas (1807), corresponde a una fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 20 de febrero de 2020.

Tabla 29. Disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Valle de Banderas (1807).

Clave	Acuífero	R	DNC	VEAS			DMA	
				VCAS	VAPTYR	VAPRH	POSITIVA	NEGATIVA
Cifras en millones de metros cúbicos anuales								
1807	Valle de Banderas	86.5	4.6	14.5865	0.00	0.00	0.3135	0.00

Nota: R: recarga total media anual; DNC: descarga natural comprometida; VEAS: volumen de extracción de aguas subterráneas; VCAS: volumen concesionado/asignado de aguas subterráneas; VEALA: volumen de extracción de agua en las zonas de suspensión provisional de libre alumbramiento y los inscritos en el Registro Nacional Permanente; VAPTYR: volumen de extracción de agua pendiente de titulación y/o registro en el REPDA; VAPRH: volumen de agua correspondiente a reservas, reglamentos y programación hídrica; DMA: disponibilidad media anual de agua del subsuelo.

Fuente: (CONAGUA, 2020). ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican.

De acuerdo al estudio de mecánica de suelos realizado para el proyecto, se determinó que el nivel de aguas freáticas actual, se localizó únicamente en las exploraciones denominadas como SPE No. 1 y SPE No. 2 a partir de las profundidades de 1.70 m (Hernández, 2020).

IV.2.1.4.4. Indicadores básicos del desempeño

IV.2.1.4.4.1. Disponibilidad

Presión

- Población
 - La población presente en el territorio constituye uno de los principales factores de presión sobre los recursos naturales. Dicha población demanda alimentos y servicios que afectan a los recursos hídricos, a través de la extracción de agua para riego, consumo humano y para la producción industrial. El tamaño poblacional y su tendencia de crecimiento a través del tiempo son indicadores de la demanda de servicios y agua (INEGI, 2010 y 2015).
 - Desde mediados del año de 1970, la población mexicana ha tenido un incremento constante y sostenido hasta el día de hoy. Al año 2015, la población urbana representa el 77.02 % del total nacional.
 - Al año 2017, la población de la Región Hidrológico-Administrativa VIII, Lerma-Santiago-Pacífico, fue de 24.72 millones de habitantes con una densidad poblacional de 129 hab./km², determinándose la más poblada de México.
 - Específicamente en el contexto urbano construido de las localidades urbanas de Flamingos, Mezcalitos y Nuevo Vallarta, se estimó una población fija de 2,569 habitantes para el año 2010.



- Volumen total concesionado por uso consuntivo
 - Los usos consuntivos más importantes del agua, en términos de las extracciones totales son los que realizan los sectores agropecuario, abastecimiento público e industrial. El propósito del indicador es mostrar la demanda que ejercen sobre el recurso los principales usuarios del agua, que compiten entre sí por el uso del agua disponible. El indicador puede servir para focalizar las medidas para la protección del ambiente.
 - El uso de abastecimiento público incluye los rubros público urbano y doméstico de la clasificación del Registro Público de Derechos de Agua (REPGA); dada la naturaleza del proyecto, la demanda del recurso hídrico será del tipo doméstico.
 - Al año 2017, el volumen total concesionado para uso de abastecimiento público en la Región Hidrológico-Administrativa VIII ha sido de 2,536 hm³, equivalente al 16 % entre el resto de los usos (agropecuario e industrial). Siendo el segundo uso de mayor demanda, a diferencia del agropecuario que demanda el 80.05 % del volumen total requerido (CONAGUA, 2020).
 - En la Región Hidrológico-Administrativa VIII, el origen de agua dulce concesionado para uso de abastecimiento público ha sido en un 50.65 % de origen superficial y en un 49.35 % de origen subterráneo.

- Volumen total concesionado de agua subterránea
 - El agua subterránea es utilizada para suministro de agua potable, riego agrícola, como fuente para dar de beber a los animales, para suministro de agua para la industria, y es la única fuente disponible en algunas regiones áridas. La extracción excesiva de agua subterránea puede provocar la disminución del recurso debido a la sobreexplotación, el agotamiento de pozos, producir hundimientos del suelo y privar a futuras generaciones del uso de ese recurso.
 - Al año 2017, se concesionaron 8025 hm³ de agua subterránea en la Región Hidrológico-Administrativa VIII.

- Volumen concesionado para abastecimiento público per cápita
 - Al año 2017, en la Región Hidrológico-Administrativa VIII, fueron destinados 2,535.96 hm³ de agua para uso público urbano a una población de 24.72 millones de habitantes, por lo que el uso público urbano per cápita fue de 102.59 metros cúbicos por habitante por año.
 - Al año 2016, la dotación de agua potable por habitante en el estado de Nayarit fue de 229 litros por habitante por día.

Estado

- Disponibilidad natural media per cápita
 - La disponibilidad natural media de agua per cápita indica la cantidad de agua renovable promedio anual por persona. Las regiones en donde la disponibilidad es menor a 1,700 metros cúbicos por año se considera que presentan "estrés hídrico", donde puede presentarse escasez con frecuencia. Cuando la disponibilidad es inferior a 1,000 metros cúbicos por año, se considera que pueden presentarse problemas para la producción de alimentos y el desarrollo económico.
 - Al año 2017, la disponibilidad natural media total en la Región Hidrológico-Administrativa VIII fue de 35,071 hm³ de agua, con una disponibilidad natural media per



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

cápita de 1,419 metros cúbicos por habitante por año. Por lo que se considera que la región presenta “estrés hídrico”, donde puede presentarse escasez con frecuencia.

- Grado de presión sobre los recursos hídricos
 - La comparación de la extracción total de agua para usos consuntivos con el volumen total de los recursos hídricos renovables describe la presión ejercida sobre los recursos hídricos. Este indicador señala si la tasa de extracción de agua es sostenible a largo plazo. Se utiliza también como una medida de la vulnerabilidad del país o región frente a la escasez de agua.
 - Al año 2017, la Región Hidrológico-Administrativa VIII presentó una disponibilidad de 35,071 hm³ de agua y un volumen total de 15,845 hm³ de agua concesionado, por lo que el grado de presión en porcentaje es del 45.2 %.
- Acuíferos sobreexplotados, con intrusión marina y bajo el fenómeno de salinización de suelos o aguas subterráneas salobres
 - El desarrollo y uso excesivo de los recursos hídricos subterráneos puede producir la disminución regional de los niveles de agua subterránea, pozos secos, mayores costos de extracción, hundimientos del terreno, aguas subterráneas salobres e intrusión salina en zonas costeras. El indicador muestra el número de casos en los que no se hace un uso sustentable del agua subterránea y existe el riesgo de que en el futuro no sea posible satisfacer la demanda de agua.
 - El acuífero Valle de Banderas (1807) no se encuentra sobreexplotado.

Respuesta

- Población con acceso a agua potable
 - El agua potable es un servicio básico. Es un indicador de la calidad de vida de la población y de la competitividad del país en materia de prestación de servicios. A escala doméstica, el acceso a agua potable, junto con otras prácticas de higiene relacionadas con el manejo del agua, es un elemento clave para combatir las enfermedades transmitidas por el agua.
 - Al año 2016, el suministro de agua desinfectada per cápita en el estado de Nayarit fue de 227.4 litros por habitante al día.
 - Al año 2016, la población con acceso a agua potable en el estado de Nayarit fue del 95.59 %.
 - Al año 2015, el 71.3 % de la población cuenta con acceso al agua potable dentro de la vivienda, el 20.8 % dentro del terreno y 2.2 % mediante acarreo.
 - Al año 2016, el agua suministrada y desinfectada per cápita fue de 245 litros por habitante al día.
 - Al año 2016, en el estado de Nayarit se suministran 3.1 m³/s agua desinfectada, con una relación agua desinfectada/suministrada del 99.5 %.
- Reuso de agua residual a nivel nacional
 - Reciclar y reutilizar el agua ayuda a disminuir la presión sobre las fuentes de agua potable y a reducir la necesidad global de agua. Este indicador muestra el porcentaje del caudal descargado de agua residual municipal que tiene un reuso.



- Durante el año 2006, en la Región Hidrológico-Administrativa VIII se reusaron 0.28 m³/s de agua residual proveniente del servicio al público.

IV.2.1.4.4.2. Calidad

Presión

- Descarga de aguas residuales municipales
 - Las aguas residuales municipales afectan severamente la calidad del agua, pues suelen descargarse sin previo tratamiento. Son peligrosas para la salud humana por los agentes tóxicos e infecciosos que contienen, y contribuyen a la eutrofización de los cuerpos de agua superficiales por el aporte de nutrientes que se derivan de la materia orgánica en descomposición.
 - Al año 2018, se estima que el caudal colectado en alcantarillado de aguas residuales municipales fue de 235.6 m³/s.
- Erosión del suelo
 - La eliminación de la cubierta vegetal favorece la erosión del suelo y afecta su fertilidad. El aporte excesivo de sedimentos contamina al agua porque la enturbia y porque las partículas de suelo traen adheridas agroquímicos, sales, microorganismos patógenos y metales pesados.
 - Al año 2002, en la Región Hidrológico-Administrativa VIII, la erosión eólica fue del 4.1 % y la erosión hídrica del 24.6 % respecto a la superficie del territorio.

Estado

- Demanda bioquímica de oxígeno en aguas superficiales
 - La contaminación del agua por materia orgánica se evalúa con la demanda bioquímica de oxígeno, que refleja la cantidad de este gas que se requiere para descomponer este tipo de desechos. La putrefacción de la materia orgánica y la falta de oxígeno se asocian con condiciones sépticas, de mal olor y sabor del agua que impiden su aprovechamiento.
 - Al año 2018, dentro de las 674 estaciones de monitoreo de calidad del agua ubicadas en la Región Hidrológico-Administrativa VIII, se determina que el 37.5 % es < 3 mg/L, 11.7 % entre 3-6 mg/L, 37.8 % entre 6 a 30 mg/L, 8.3 % entre 30 – 120 mg/L, y 4.7 % >120 mg/L.

Respuesta

- Población con acceso a saneamiento
 - Aunque el alcantarillado originalmente está concebido como medida de saneamiento, puede considerarse también el primer paso para reducir la presión de las aguas residuales municipales sobre la calidad de las fuentes de suministro, ya que permite su recolección para el tratamiento.
 - Al año 2016, el 93.4 % de la población del estado de Nayarit cuenta con acceso al sistema de alcantarillado. El 80.2 % de la población con acceso al alcantarillado lo realiza mediante conexión a la red general o municipal de su localidad, el 18.3 % lo realiza mediante la conexión a fosas sépticas y el 1 % restante cuenta con desagüe a barranca, grieta, río, lago o mar.
- Agua residual que recibe tratamiento



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

- El tratamiento de las aguas residuales disminuye la presión sobre la calidad de las aguas naturales donde normalmente se vierten, ya que, dependiendo del proceso aplicado, es posible la remoción de materia orgánica, sólidos suspendidos, microorganismos patógenos, nutrimentos (fosfatos y nitratos) y metales pesados, entre otros contaminantes.
- Al año 2018, la república mexicana se cuenta con 2,540 plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación, con una capacidad instalada de 181.2 m³/s y caudal tratado de 137.7 m³/s. En ese mismo año, en el estado de Nayarit se trató un caudal de 2,510 L/s.
- Monitoreo de la calidad del agua
 - La marina del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta cuenta con una red secundaria de monitoreo de la calidad del agua.

IV.2.1.5. Fisiografía

El estudio fisiográfico ofrece una visión general de las formas de relieve que caracterizan el territorio, identificadas y definidas a partir del análisis integral de la información topográfica, geológica, hidrológica y edafológica, para formar unidades relativamente homogéneas.

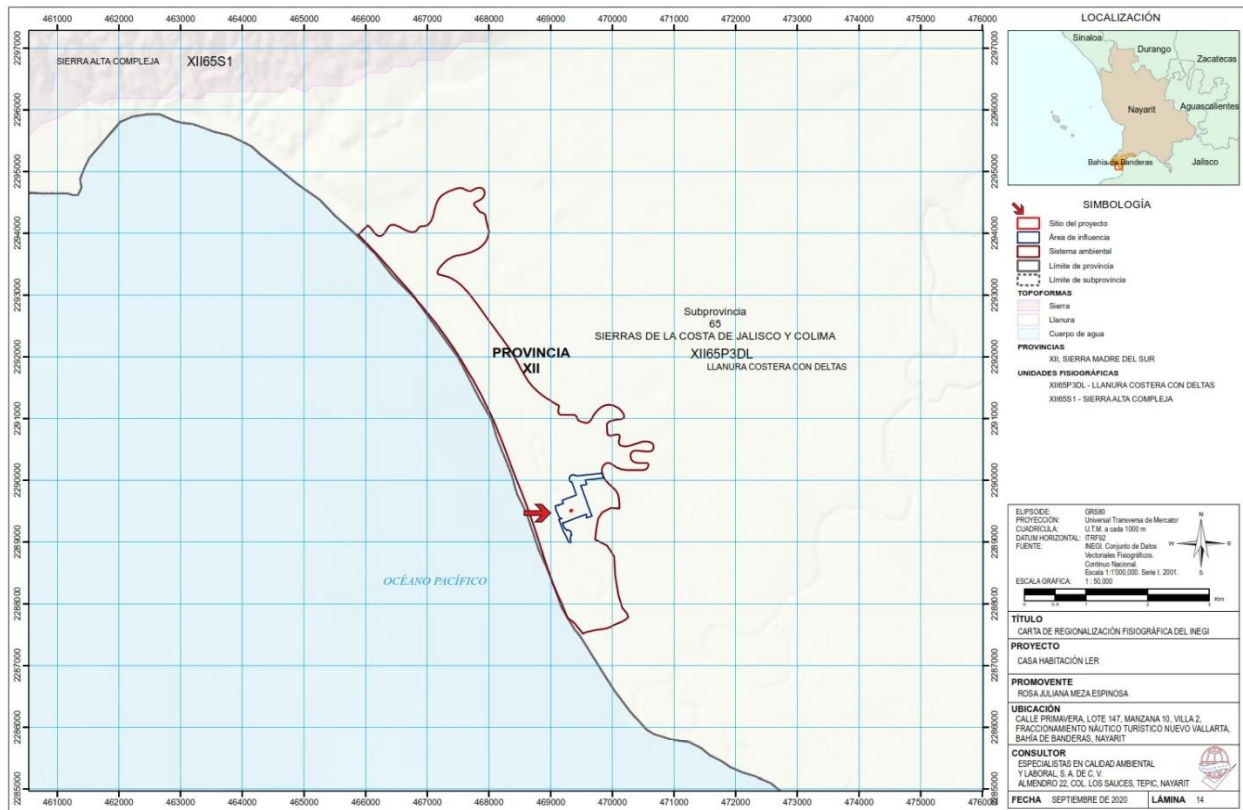


Figura 23. Unidad fisiográfica a la que pertenecen las áreas de estudio del proyecto.

Fuente: INEGI. (2001). Carta de Regionalización Fisiográfica de México escala 1:1,000,000 serie I.

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.



El sistema ambiental se inserta sobre el sistema de topoformas denominado llanura costera con deltas (P₃DL), perteneciente a la subprovincia sierra de las costas de Jalisco y Colima (65) de la provincia Sierra Madre del Sur (XII), tal como se puede apreciar en la figura 23.

Regionalmente el sistema ambiental se ubica en el extremo sur-oriental del Golfo de California y forma parte de la porción septentrional de la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur. Comprende la zona litoral limítrofe entre Jalisco y Nayarit, definida por la presencia de dos prolongaciones de continentes que son: Cabo Corrientes y Punta Mita.

Provincia Sierra Madre del Sur

Es considerada entre las más complejas del país, y debe muchos de sus particulares rasgos a su relación con la placa de cocos puesto que a dicha placa se le atribuye la fuerte sismicidad que se manifiesta en esta provincia. Esta provincia colinda al norte con el Eje Neovolcánico, y al Occidente con el Océano Pacífico, comprende la porción sur del estado de Nayarit.

Subprovincia de las costas 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, y territorio contiguo, y que abarca los municipios de Ahuacatlán, Amatlán de cañas y Compostela.

Llanura costera con deltas

Este sistema de topografía sobre el cual se inserta el sitio del proyecto corresponde a una gran extensión de tierra plana que abarca gran parte de la zona litoral de los municipios de Bahía de Banderas y Puerto Vallarta, sobre el océano Pacífico. Un rasgo particular de esta llanura es que presenta deltas en la desembocadura del río Ameca por los sedimentos fluviales que ahí se depositan.

IV.2.2. Medio biótico

IV.2.2.1. Vegetación

Para el estudio de los usos de suelo y la cobertura vegetal del sistema ambiental, el sitio del proyecto y su área de influencia, se utilizó como insumo básico el mapa de uso del suelo y vegetación de la zona costera asociada a los manglares, Región Pacífico Norte, de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, el cual representa una actualización de coberturas y uso del suelo, obtenidos a partir de la aplicación del método interdependiente, basado en el mapa de uso del suelo y vegetación de la zona costera asociada a los manglares de la Región Pacífico Norte (Baja California sur, Baja California, Sonora, Sinaloa y Nayarit) de 2010. Se utilizaron en total 65 imágenes satelitales SPOT 5; por falta de disponibilidad completa para el año 2015 de este tipo de imágenes, fue necesario también usar del último trimestre de 2014 (48 en total para este año) (CONABIO, 2016). Adicional, las clasificaciones de coberturas y uso del suelo fueron adecuadas al contexto del año 2020 a través de la superposición del insumo con el histórico de imágenes satelitales cortesía del sistema Google Earth. Como resultado se generó la lámina 15 denominada mapa de uso de suelo y vegetación de la zona costera asociada a los manglares, región Pacífico Norte (2015), disponible en el apartado de anexos; y la figura 24, disponible en el texto.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

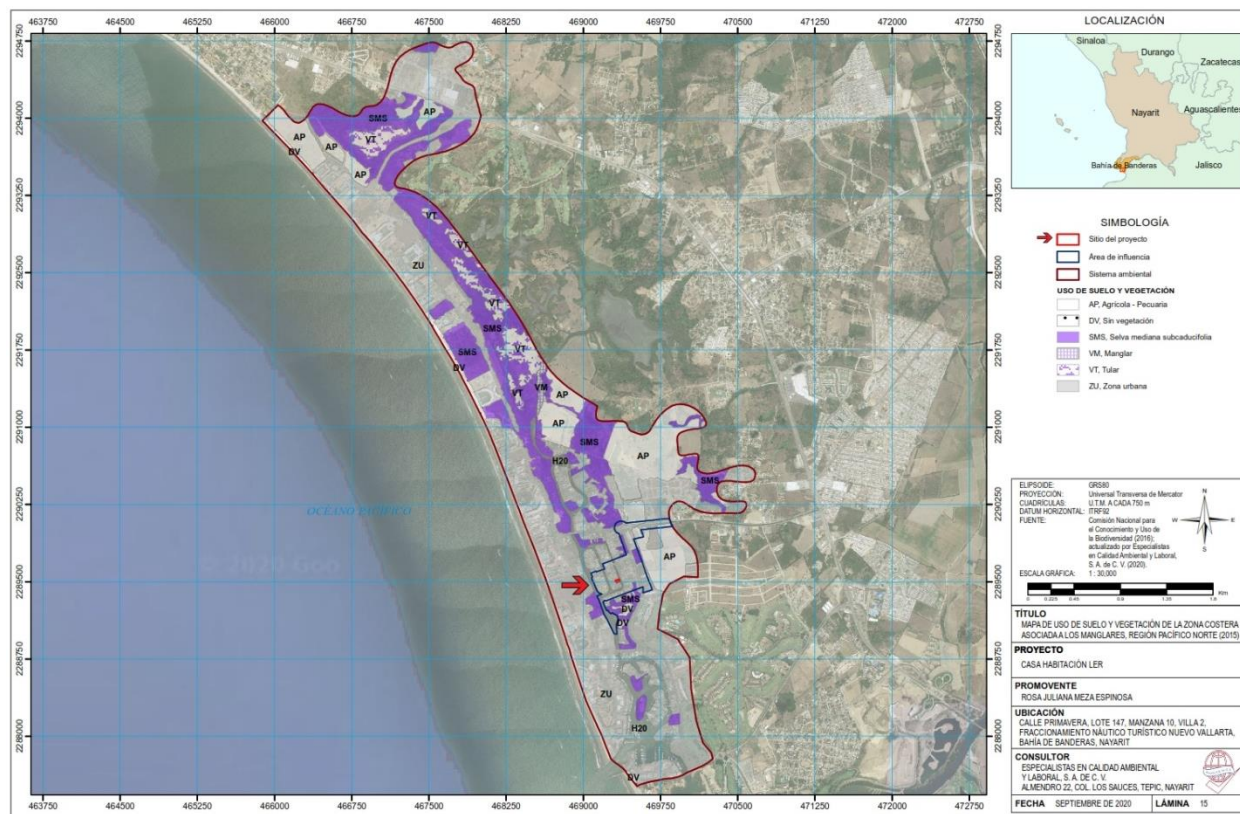


Figura 24. Usos de suelo y vegetación del sistema ambiental.

Fuente: CONABIO. (2016). Mapa de uso del suelo y vegetación de la zona costera asociada a los manglares, Región Pacífico Norte (2015). Escala: 1:50 000. Edición: 1. Sistema de Monitoreo de los Manglares de México (SMMM). Ciudad de México, México.
Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

La tabla 30 muestra los porcentajes de ocupación de cada uno de los tipos de uso de suelo y vegetación. Posteriormente, se describen las características de cada clasificación.

Tabla 30. Análisis de ocupación de los tipos de usos de suelo y vegetación del SA.

Clave	Descripción	Superficie (ha)	Porcentaje
ZU	Zona urbana	411.39	48.9
SMS	Selva mediana subcaducifolia	217.79	25.9
AP	Agrícola - Pecuaria	121.04	14.4
H2O	Cuerpos de agua	43.20	5.1
VT	Tular	35.00	4.2
DV	Sin vegetación	10.44	1.2
VM	Manglar	2.72	0.3

Fuente: Elaboración propia. Escala, 2020.

En la zona costera de Bahía de Banderas, la selva subcaducifolia se presenta de manera continua en la parte norte, oeste y, en forma fragmentada en la porción, a lo largo de cañadas protegidas. En la parte sur y suroeste se mezcla con selva caducifolia (Márquez-González, 2008); este tipo



de vegetación está desapareciendo de manera acelerada particularmente en Nayarit debido al establecimiento de, asentamientos humanos, fragmentación dada por la construcción de carreteras la agricultura y la deforestación (Bravo Bolaños Oscar. *Et al.*, 2016).

Por su parte, los manglares son comunidades vegetales dominadas por especies arbóreas de entre 3 y 5 metros de altura, pudiendo alcanzar hasta los 30 metros.

Las características más sobresalientes de estas comunidades son, en primer lugar, la estructura de sus raíces en forma de zancos, como una adaptación que les permite estar en contacto directo con agua salina, ya que se desarrollan en lagunas costeras, áreas fangosas de las costas y desembocaduras de ríos (CONAFOR, 2014).

La vegetación de tular se desarrolla en condiciones ecológicas con clima cálido y húmedo sobre suelos anegados con agua dulce, las especies dominantes de este tipo de vegetación suelen ser plantas monocotiledóneas de hojas largas y angostas e inclusive carecen de ellas.

El uso de suelo predominante del sistema ambiental es el urbano. Se agrupa aquí un conglomerado demográfico, el cual incluye zonas con características de desarrollo urbano; están incluidas las distintas comunidades sin diferenciar sus características demográficas, de igual manera se consideran dentro del mismo los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

El sitio del proyecto se encuentra dentro del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta, mismo que cuenta con terrenos lotificados con relictos de vegetación natural del tipo selva mediana subcaducifolia así como, algunas casas construidas, vialidades e infraestructura de servicios básicos, por lo que se puede decir que el sitio del proyecto actualmente se encuentra *medianamente urbanizado*, es decir, con baja superficie cubierta de materiales de origen antrópico combinado con pocos ejemplares aislados de vegetación de selva mediana subcaducifolia.

Otro uso de suelo destacable del sistema es la agricultura de temporal, misma que se clasifica como el tipo de agricultura en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, por lo que su éxito depende de la precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, que puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien son periodos dentro de un año como los cultivos de verano.

Para la identificación de flora, se revisó el material bibliográfico disponible para la zona de estudio, así como una visita en campo para corroborar la presencia de la especie en el Sitio del Proyecto, de tal manera que se generó un listado en donde se señala si la encuentra se encuentra o no el Sitio del Proyecto, su Forma Biológica (Ar arbustiva; A árbol; TL trepadora leñosa), su estatus de protección de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (A amenazada; Pr protección especial; P en peligro de extinción).

Tabla 31. Listado de especies de flora en las áreas de estudio.

Nombre científico	Nombre común	Forma biológica	Distribución	NOM-059	SA	SP
<i>Acanthaceae</i>						
<i>Bravaisia integerrima</i>	Palo blanco	A	Nativa	A	X	X



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)

Casa habitación LER

Nombre científico	Nombre común	Forma biológica	Distribución	NOM-059	SA	SP
<i>Anacardiaceae</i>						
<i>Spondias mombin</i>	ciruelo	A	Nativa	---	X	
<i>Spondias purpurea</i>	ciruelo	A	Nativa	---	X	
<i>Apocynaceae</i>						
<i>Plumeria rubra</i>	Cacasolúchil	A	Nativa	---	X	
<i>Araliaceae</i>						
<i>Dendropanax arboreus</i>	Zapotillo	A	Nativa	---	X	
<i>Arecaceae</i>						
<i>Attalea cohune</i>	Palma de coquito de aceite	A	Nativa	---	X	
<i>Bignonaceae</i>						
<i>Crescentia alata</i>	Cuastecomate	A	Nativa	---	X	
<i>Fridericia patellifera</i>	Bejuco blanco	TL	Nativa	---	X	
<i>Tabebuia rosea</i>	Amapa rosa	A	Nativa	---	X	
<i>Tabebuia ochraceus</i>	Primavera	A	Nativa	---	X	
<i>Bixaceae</i>						
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Algodón silvestre	A	Nativa	---	X	
<i>Boraginaceae</i>						
<i>Cordia alliodora</i>	Aguardientillo	A	Nativa	---	X	
<i>Burseraceae</i>						
<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo	A	Nativa	---	X	
<i>Cannabaceae</i>						
<i>Aphanante monoica</i>	Cerezo	A	Nativa	---	X	
<i>Caricaceae</i>						
<i>Jacaratia mexicana</i>	Bonete	A	Nativa	---	X	
<i>Chrysobalanaceae</i>						
<i>Couepia polyandra rose</i>	Papayilla	A	Nativa	---	X	
<i>Dilleniaceae</i>						
<i>Curatella americana</i>	Hojamán	A	Nativa	---	X	
<i>Euphorbiaceae</i>						
<i>Dalechampia scandens</i>	Granadilla	Ar	Nativa	---	X	
<i>Hura polyandra</i>	Haba	A	Nativa	---	X	
<i>Sapium macrocarpum</i>	Amatillo	A	Nativa	A	X	
<i>Fabaceae</i>						
<i>Aeschynomene americana</i>	guajillo	Ar	Nativa	---	X	
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Tabachinillo	Ar	Nativa	---	X	
<i>Cenostigma eriostachys</i>	Hediondilla	A	Nativa	---	x	
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Guanacaste	A	Nativa	---	X	
<i>Gliricidia sepium</i>	Cacauananche	A	Nativa	---	X	
<i>Leucaena lanceolata</i>	Tepeguaje dormilón	A	Nativa	---	X	x
<i>Lysiloma divaricatum</i>	Tepemesquite	A	Nativa	---	X	
<i>Mimosa albida</i>	Dormilona	Ar	Nativa	---	X	
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	A	Nativa	---	X	
<i>Phitecellobium laceolatum</i>	Guamuchillo	A	Nativa	---	X	X
<i>Vachellia campechiana</i>	Conchilla	A	Nativa	---	x	
<i>Vachellia cornigera</i>	Jarretadera	A	Nativa	---	x	
<i>Vachellia farnesiana</i>	Huizache	Ar	Nativa	---	x	x
<i>Vachellia hindsii</i>	Jarretadera	A	Nativa	---	x	
<i>Vachellia macracantha</i>	Algarrobo		Nativa	---	x	
<i>Malpighiaceae</i>						
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche	A	Nativa	---	X	
<i>Malvaceae</i>						
<i>Ceiba aesculifolia</i>	Ceiba	A	Nativa	---	X	
<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	A	Nativa	---	X	
<i>Pseudobombax ellipticum</i>	Pochote	A	Nativa	---	X	
<i>Moraceae</i>						
<i>Brosimum alicastrum</i>	Ramón	A	Nativa	---	X	



Nombre científico	Nombre común	Forma biológica	Distribución	NOM-059	SA	SP
<i>Ficus obtusifolia</i> Myrtales	Higuera blanca	A	Nativa	---	X	
<i>Laguncularia racemosa</i> Polygoniaceae	Mangle blanco	A	Nativa	A	X	
<i>Coccoloba barbadensis</i> Salicaceae	Juan Pérez	A	Nativa	---	X	
<i>Salix humboldtiana</i> Sterculiaceae	Sauce	A	Nativa	---	X	
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guazima	A	Nativa	---	X	

Notas:

- NOM-059: Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
- SA: Sistema ambiental; SP: Sitio del proyecto.

En total, se registraron 45 especies en el sistema ambiental de las cuales sólo tres presentan una categoría de protección de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: *Bravaisia integerrima*, *Sapium macrocarpum*, y *Laguncularia racemosa*.

Para el sitio del proyecto, las especies son cuatro: huizache (*Vachellia farnesiana*), guamuchillo (*Phytocellobium lanceolatum*), tepeguaje dormilón (*Leucaena lanceolata*) y palo blanco (*Bravaisia integerrima*).

IV.2.2.2. Fauna

IV.2.2.2.1. Especies y poblaciones en general

El sistema ambiental presenta formaciones de playa arenosa, estero y selva media subcaducifolia, además de un relieve llano ligeramente inclinado lo que influye directamente en la determinación de los patrones de distribución de la fauna en general. Sin embargo, en el sistema ambiental la actividad humana ha ejercido presión sobre la fauna, esto al disminuir las áreas de vegetación natural que antaño se encontraban la zona.

De manera general, la herpetofauna en el estado de Nayarit está compuesta por 154 especies, incluyendo 34 anuros, dos salamandras, un cocodrilo, 107 lagartijas y serpientes, y 10 tortugas (Woolrich-Piña, *et al.*, 2016). Para la región Sierra de Vallejo – Río Ameca se registran 121 especies, 30 anuros y 91 reptiles (CONANP, 2012). Las especies más representativas en la Sierra de Vallejo son *Tlalocohyla smithii*, *Smilisca baudinii*, *Ollotis marmorea*, *Anolis nebulosus*, *Boa simga*, *Kinosternon integrum*, *Cnemidophorus sacki*, *Ctenosaura pectinata*, *Eumeces parvulus*, *Hemidactylus frenaus*, *Phyllodactylus lanei*, *Iguana iguana*, *Sceloporus utiformis*, *Leptodeira maculata*, *Gerrhonotus liocephalus*, *Sceloporus jarrovi*, *Nerodia melanogaster* y *Lampropeltis triangulum* (Ceballos, *et al.*, 2010).

Por su parte, el grupo de las aves tiene 536 especies en el estado (Berlanga *et al.*, 2008). Dentro de la región Sierra de Vallejo – Río Ameca se registran 426 especies de aves terrestres y acuáticas. 14 endémicas de México y 62 dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010: 18 amenazadas, 37 sujetas a protección especial y siete en peligro de extinción (CONANP, 2012). Por si sola, la Sierra de Vallejo tiene una riqueza de 261 especies (Figueroa-Esquivel y Puebla-Olivares, 2014); mientras que para la desembocadura del río Ameca se tienen registros de 54 especies (Martínez-Martínez y Cupul-Magaña, 2001).



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

En cuanto a mamíferos silvestres, Nayarit cuenta con 162 especies, de los cuales 141 son mamíferos terrestres (Ramírez-Silva, *et al.*, 2016). En la región Sierra de Vallejo – Río Ameca se registran 88 especies; once dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, seis amenazadas y cinco en peligro de extinción (CONANP, 2012). Dentro de la Sierra de Vallejo los mamíferos más representativos son el jaguarndi (*Herpailurus yagouaroundi*), ocelote (*Leopardus pardalis*), margay (*Leopardus wiedii*), jaguar (*Panthera onca*), coyote (*Canis latrans*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), nutria de río (*Lontra longicaudis*), musaraña (*Megasorex gigas*), zorrillo pigmeo (*Spilogale pygmaea*), ratón de abazones (*Liomys pictus*), ardilla gris (*Sciurus colliaei*), tlacuache (*Didelphis virginiana*), y los murciélagos (*Glossophaga soricina*, *Balantiopteryx plicata*, *Artibeus jamaicensis*, *Artibeus phaeotis*, *Desmodus rotundus*, *Mormoops megalophylla*, *Myotis fortidens*, *Artibeus lituraum* y *Rhogeessa parvula*) (Ceballos, *et al.*, 2010).

Las especies observadas en el sitio del proyecto y sus colindancias fueron mínimas, debido al impacto que ha sufrido el espacio por la creación del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta, además de la presencia humana y las actividades que se realizan día con día provocan que disminuya la calidad del hábitat y las especies se refugien en zonas mejor adaptadas.

Para la identificación de fauna, se revisó el material bibliográfico disponible para el municipio de Bahía de Banderas, así como una visita en campo para corroborar la presencia de la especie en el sitio del proyecto, de tal manera que se generó un listado en dónde se señala si se encuentra o no el sitio del proyecto, su distribución, categoría de protección (A amenazada; Pr protección especial; P en peligro de extinción) de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 32. Listado de especies y poblaciones de fauna en general.

Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059	SA	SP
PECES					
BELINIFORMES					
Belinodae					
<i>Strongylura exilis</i>	Agujón californiano	Nativa	---	x	
ELOPIFORMES					
Elopidae					
<i>Elops affinis</i>	Machete del pacífico	Nativa	---	x	
MUGILIFORMES					
Mugilidae					
<i>Mugil cephalus</i>	Lisa	Nativa	---	x	
<i>Muil curema</i>	Lisa blanca	Nativa	---	x	
PERCIFORMES					
Carangidae					
<i>Caranx sexfasciatus</i>	Jurel voraz	Nativa	---	x	
<i>Oligoplites saurus</i>	Zapatero	Nativa	---	x	
Centropomidae					
<i>Centropomus armatus</i>	Robalo espina larga	Nativa	---	x	
<i>Centropomus robalito</i>	Robalo aleta amarilla	Nativa	---	x	
Gerreidae					
<i>Eucinostomus currani</i>	Mojarra tricolor	Nativa	---	x	
<i>Eugerre axillaris</i>	Mojarra malacapa	Nativa	---	x	
Sciaenidae					
<i>Cynoscion reticulatus</i>	Corvina rayada	Nativa	---	x	
SILURIFORMES					
Ariidae					



Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059	SA	SP
<i>Bagre panamensis</i>	Chiul	Nativa	---	x	
<i>Cathorops feuthii</i>	Bagre congo	Nativa	---	x	
<i>Occidentarius platypogon</i>	Bacre cominate	Nativa	---	x	
ANFIBIOS					
ANURA					
Bufonidae					
<i>Incilius mazatlanensis</i>	Sapito pinto de Mazatlan	Endémica	---	x	
REPTILES					
CROCODYLIA					
Crocodylidae					
<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo de río	Nativa	Pr	x	
SQUAMATA					
Iguanidae					
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Garrobo	Endémica	A	x	x
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Nativa	Pr	x	
Teiidae					
<i>Aspidozelis costatus</i>	Huico llanero, cuiji	Nativa	Pr	x	
AVES					
ACCIPITRIFORMES					
Accipitridae					
<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Nativa	Pr	x	
<i>Buteo plagiatus</i>	Aguililla gris	Nativa	--	x	
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	Nativa	Pr	x	
Cathartidae					
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	Nativa	---	x	
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	Nativa	---	x	
Pandionidae					
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	Migratoria	---	x	
ANSERIFORMES					
Anatidae					
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pichihuila / Pichichi	Nativa	---	x	
APODIFORMES					
Apodidae					
<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux	Migratoria	---	x	
GALLIFORMES					
Odontophoridae					
<i>Callipepla douglasii</i>	Codorniz cresta Dorada	Endémica	---	x	
CHARADRIIFORMES					
Charadriidae					
<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlito gris	Migratoria	---	x	
Laridae					
<i>Larus delawarensis</i>	Gaviota delaware	Migratoria	---	x	
<i>Larus heermanni</i>	Gaviota plumiza	Migratoria	Pr	x	
<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota reidora	Migratoria	---	x	
Scolopacidae					
<i>Actitis macularia</i>	Playero manchado	Migratoria	Pr	x	
<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepiedras rojizo	Migratoria	---	x	
<i>Calidris alba</i>	Playerito blanco	Migratoria	---	x	
<i>Calidris mauri</i>	Playero occidental	Migratoria	---	x	
<i>Calidris minutilla</i>	Playero diminuto	Migratoria	---	x	
<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito trinidad	Migratorio	---	x	
<i>Tringa semipalmatus</i>	Playero alibranco	Migratoria	---	x	
<i>Hydroprogne caspia</i>	Pagaza piquiroja	Migratoria	---	x	
<i>Sterna forsteri</i>	Charrán de forster	Migratoria	---	x	
<i>Sternula antillarum</i>	Charrancito americano	Migratoria	Pr	x	
<i>Thalasseus maxima</i>	Charrán real	Migratoria	---	x	



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)

Casa habitación LER

Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059	SA	SP
<i>Thalasseus elegans</i>	Charrán elegante	Migratoria	Pr	x	
COMLUMBIFORMES					
Columbidae					
<i>Columba livia</i>	Paloma asiática	Invasora	---	x	
<i>Columbina inca</i>	Cocochita	Nativa	---	x	
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita azul, coconita	Nativa	---	x	
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	Nativa	---	x	
<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma morada	Nativa	---	x	
<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma turca de collar	Invasora	---	x	
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	Nativa	---	x	
<i>Zenaida macroura</i>	Huilota común	Nativa	---	x	
CORACIIFORMES					
Cerylidae					
<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde	Nativa	---	x	
<i>Megaceryle alcyon</i>	Martín pescador norteamericano	Migratoria	---	x	
<i>Megaceryle torquata</i>	Martín pescador de collar	Nativa	---	x	
CUCULIFORMES					
Cuculidae					
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero	Nativa	---	x	x
GRUIFORMES					
Rallidae					
<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana	Nativa	---	x	
PASSERIFORMES					
Cardinalidae					
<i>Passerina versicolor</i>	Colorín morado	Nativa	---	x	
<i>Passerina leclancherii</i>	Colorín pecho naranja	Endémica	---	x	
<i>Passerina ciris</i>	Colorín siete colores	Nativa	Pr	x	
Corvidae					
<i>Cyanocorax sanblasianus</i>	Chara de San Blas	Endémica	---	x	
Fringillidae					
<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	Nativa	---	x	
Hirundinidae					
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	Migratoria	---	x	
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	Nativa	---	x	
<i>Progne chalybea</i>	Golondrina pechigris	Nativa	---	x	
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina alas aserradas	Migratoria	---	x	
<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina manglera	Nativa	---	x	
Icteridae					
<i>Cassiculus melanicterus</i>	Cacique mexicano	Nativa	---	x	
<i>Icteria virens</i>	Chipe grande	Migratoria	---	x	
<i>Icterus bullockii</i>	Calandria cejas naranjas	Migratoria	---	x	
<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria dorso negro menor	Migratoria	---	x	
<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria dorso dorado	Nativa	---	x	
<i>Icterus spurius</i>	Calandria castaña	Migratoria	---	x	
<i>Icterus wagleri</i>	Calandria de wagler	Nativa	---	x	
<i>Molothrus aeneus</i>	Torfo ojos rojos	Nativa	---	x	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	Nativa	---	x	
Mimidae					
<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteoño	Nativa	---	x	
Parulidae					
<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe corona negra	Migratoria	---	x	
<i>Geothlypis poliocephala</i>	Chipe de pico grueso	Nativa	---	x	
<i>Geothlypis tolmiei</i>	Chipe cabecigris	Migratoria	A	x	
<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita común	Migratoria	---	x	
<i>Leiothlypis ruficapilla</i>	Reinita de Nashville	Migratoria	---	x	
<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepadoe	Migratoria	---	x	
<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	Migratoria	---	x	



Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059	SA	SP
<i>Setophaga pitiayumi</i>	Chipe tropical	Nativo	---	x	
<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita norteña	Migratoria	---	x	
Passeridae					
<i>Passer domesticus</i>	Corrión europeo	Invasora	---	x	
Poliptilidae					
<i>Poliptila caerulea</i>	Perlita azul-gris	Migratoria	---	x	x
Thraupidae					
<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador gris	Nativa	---	x	
<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	Nativa	---	x	
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero brincador	Nativa	---	x	
Troglodytidae					
<i>Pheugopedius felix</i>	Saltapared feliz	Endémica	---	x	
<i>Thryophilus sinaloa</i>	Saltapared sinaloense	Endémica	---	x	
Turdidae					
<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de anteojos	Migratoria	---	x	
<i>Turdus rufopalliatu</i>					
Tyrannidae					
<i>Camptostoma imberbe</i>	Mirlo Dorso Canela	Endémica	---	x	
<i>Contopus pertinax</i>	Papamoscas José María	Nativa	---	x	
<i>Megarynchus pitangua</i>	Luis pico grueso	Nativa	---	x	
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas gritón	Nativa	---	x	
<i>Myiopagis viridicata</i>	Mosquetero verdoso	Nativa	---	x	
<i>Myiozetetes similis</i>	Luis común	Nativa	---	x	x
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	Nativa	---	x	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	Nativa	---	x	
<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón	Nativa	---	x	
Vireonidae					
<i>Vireo cassinii</i>	Vireo de Cassin	Migratoria	---	x	
<i>Vireo hypochryseus</i>	Vireo amarillo	Endémica	---	x	
PELECANIFORMES					
Ardeidae					
<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	Migratoria	---	x	
<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	Migratoria	---	x	
<i>Cochlearius cochlearius</i>	Garza cucharón	Nativa	---	x	
<i>Egretta thula</i>	Garza dedos dorados	Migratoria	---	x	
<i>Nycticorax violaceus</i>	Garza nocturna corona clara	Migratoria	---	x	
Pelecanidae					
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano café	Nativa	---	x	
Threskiornithidae					
<i>Eudocimus albus</i>	Ibís blanco	Nativa	---	x	
PICIFORMES					
Picidae					
<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado	Endémica	---	x	
PSITTACIFORMES					
Psittacidae					
<i>Ara militaris</i>	Guacamaya verde	Nativa	P	x	
<i>Eupsittula canicularis</i>	Perico frente naranja	Nativa	Pr	x	
<i>Forpus cyanopygius</i>	Periquito catarino	Endémica	Pr	x	
STRIGIFORMES					
Strigidae					
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolote bajoño	Nativa	---	x	
SULIFORMES					
Fregatidae					
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata tijereta	Nativa	---	x	
Phalacrocoracidae					
<i>Phalacrocorax auritus</i>	Cormorán orejón	Migratoria	---	x	
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán neotropical	Nativa	---	x	



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059	SA	SP
Sulidae					
<i>Sula leucogaster</i>	Bobo café	Nativa	---	x	
<i>Sula nebouxii</i>	Bobos patas azules	Nativa	Pr	x	
MAMÍFEROS					
ARTIODACTYLA					
Tayassuidae					
<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de collar	Nativa	---	x	
CARNIVORA					
Procyonidae					
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Nativa	---	x	
<i>Nasua narica</i>	Coatí	Nativa	---	x	
CINGULATA					
Dasypodidae					
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	Nativa	---	x	
DIDELPHIMORFIA					
Didelphidae					
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache norteño	Nativa	---	x	
LAGOMORPHA					
Leporidae					
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo de monte	Nativa	---	x	

Notas:

- NOM-059: Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
- SA: Sistema ambiental; SP: Sitio del proyecto.

De acuerdo a la revisión de literatura, base de datos, así como la visita al sitio del proyecto se registraron 127 especies de animales en el sistema ambiental de las cuales 16 presentan una categoría de protección de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Finalmente, de las especies registradas en el sistema ambiental, se remarca que únicamente se encontraron cuatro en el sitio del proyecto: *Ctenosaura pectinata*, *Crotophaga sulcirostris*, *Poliop-tila caerulea* y *Myiozetetes similis*.

IV.2.2.2.2. Especies protegidas y/o singulares

Con relación a este inciso se ha elaborado la tabla 33.

Tabla 33. Listado de especies de fauna protegidas y/o singulares.

Nombre científico	Nombre común	NOM-059	SA	SP
Plantae				
<i>Bravaisia integerrima</i>	Palo blanco	A	x	x
<i>Sapium macrocarpum</i>	Amatillo	A	x	
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	A	x	x
Animalia				
<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo de río	Pr	x	
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Garrobo	A	x	x
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Pr	x	
<i>Aspidoscelis costatus</i>	Huico llanero, cuiji	Pr	x	
<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Pr	x	
<i>Buteogallus anthracin</i>	Aguililla negra menor	Pr	x	
<i>Larus heermanni</i>	Gaviota plumiza	Pr	x	
<i>Actitis macularius</i>	Playero manchado	Pr	x	
<i>Sternula antillarum</i>	Charrancito americano	Pr	x	
<i>Thalasseus elegans</i>	Charran elegante	Pr	x	
<i>Passerina ciris</i>	Colorín siete colores	Pr	x	



Nombre científico	Nombre común	NOM-059	SA	SP
<i>Geothlypis tolmiei</i>	Chipe cabecigrís	A	x	
<i>Ara militaris</i>	Guacamaya verde	P	x	
<i>Eupsittula canicularis</i>	Perico frente naranja	Pr	x	
<i>Forpus cyanopygius</i>	Periquito catarino	Pr	x	
<i>Sula nebouxii</i>	Bobo patas azules	Pr	x	

Notas:

- NOM-059: Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
- SA: Sistema ambiental; SP: Sitio del proyecto.

IV.2.2.3. Zonas de protección de flora y fauna

IV.2.2.3.1. Regiones Marinas Prioritarias de México

Las Regiones Marinas Prioritarias de México consideran criterios ambientales (e.g., *integridad ecológica, endemismo, riqueza, procesos oceánicos, etc.*), económicos (e.g., *especies de importancia comercial, zonas pesqueras y turísticas importantes, recursos estratégicos, etc.*) y de amenazas (*contaminación, modificación del entorno, efectos a distancia, especies introducidas, etc.*); como resultado se definió el patrón de uso de los recursos, el conocimiento sobre biodiversidad y las amenazas que enfrenta.

Para el estado de Nayarit se identificaron dos regiones marinas de relevancia ecológica: Marismas Nacionales (RMP-21) y Bahía de Banderas (RMP-22). El sistema ambiental, el sitio del proyecto y su área de influencia, forman parte de la Región Marina Prioritaria 22, denominada Bahía de Banderas (figura 25).

En el siguiente enlace se muestra la ficha técnica de la RMP 22:

http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rmp_022.html

Esta región marina está constituida de acantilados, playas, lagunas, litorales, estuarios, humedales, arrecifes, islas y bajos. Se determina un nivel de eutrofización bajo. A nivel oceanográfico, las masas de agua superficial tropical y subtropical y subsuperficial subtropical. Marea semi-diurna. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos. Ocurren marea roja y "El Niño". Dentro de los aspectos económicos, se tiene que hay pesca poco intensiva (cooperativas y permisionarios); especies de escama y selva de importancia económica. Turismo de alto impacto.

La problemática detectada para la región es la siguiente:

- *Modificación del entorno.* - Por muelles, atracaderos y turismo. Daño al ambiente por embarcaciones turísticas.
- *Contaminación.* - Descargas de aguas residuales, aguas negras, agroquímicos, pesticidas y metales pesados.
- *Uso de recursos.* - Presión sobre ballena jorobada por el sector turístico. Existe recolección de especies exóticas. Introducción de especies exóticas a islas.
- *Desarrollos.* - Desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados.

La importancia de conservación de esta región radica en lo siguiente:

- Es importante el área para reproducción de mamíferos marinos y de alimentación de aves. Se menciona que el turismo privado, a nivel estatal, nacional e internacional ha mantenido un nivel de crecimiento hotelero sostenible.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

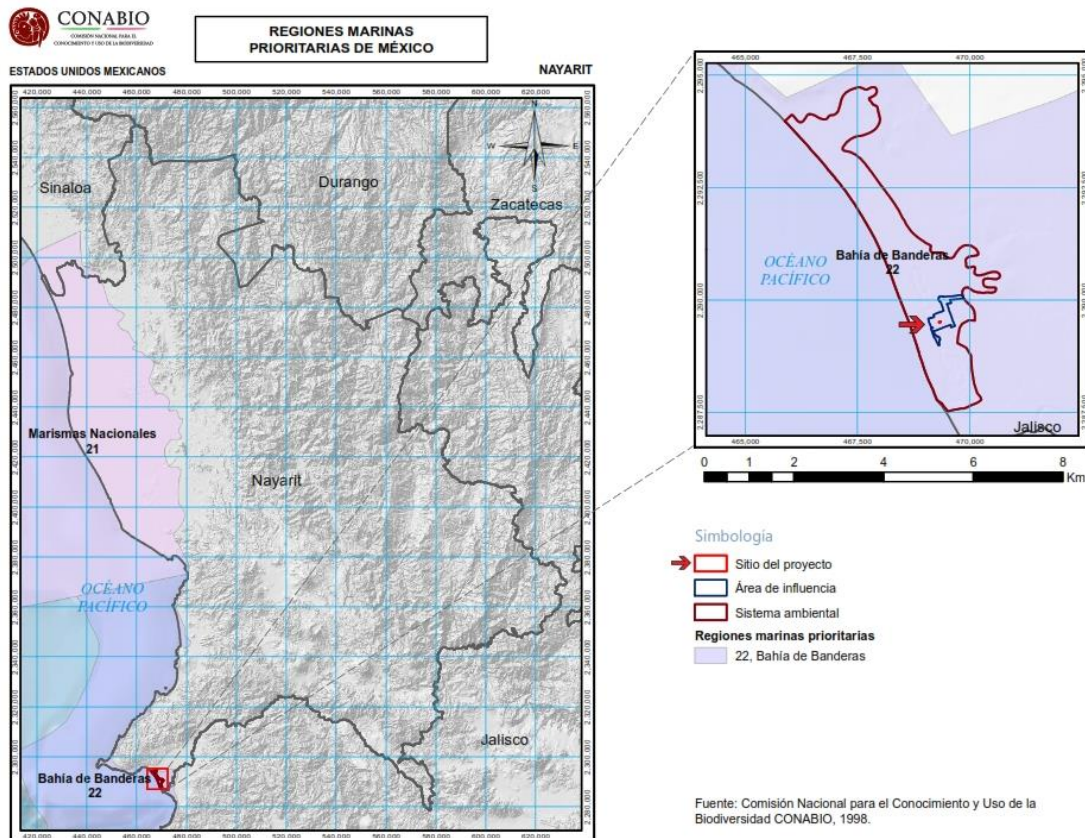


Figura 25. Geolocalización de las áreas de estudio respecto a las Regiones Marinas Prioritarias de México.

Fuente: CONABIO. (1998). Regiones marinas prioritarias de México: escala 1:1 000 000.

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

Si bien, la declaratoria de las regiones marinas prioritarias como áreas de importancia ambiental de México es de carácter inductivo para particulares, nos permite conocer el estado del entorno y la posible incidencia del proyecto sobre este, aportando herramientas sostenidas al momento de realizar la evaluación de los impactos ambientales del proyecto.

IV.2.3. Medio perceptual

Todo desarrollo de un proyecto involucra una amplia gama de puntos de vista, tanto del propio proyecto, como de las personas involucradas y del entorno dónde se realiza. La manera en que percibimos el entorno es llamada *percepción del paisaje*; el paisaje es un ecosistema acotado espacialmente a nivel de mesoescala, de naturaleza heterogénea y que presenta una estructura inherente, la cual está conformada por parches homogéneos en sus características edáficas, litológicas y topográficas, así como biológicas (Duran, *et al.* 2002).

Existen diversas maneras de clasificar medir y evaluar el paisaje. Para esta evaluación se seguirá la metodología propuesta por BiiA (2017), basada en la “perspectiva introducida del estudio del paisaje visual o percibido”, en ella el observador tiene un rol preponderante desde el terreno



propio de observación y se centra en la percepción del territorio visual. Además, se establecen dos puntos para la evaluación del paisaje:

- Delimitación de unidades de paisaje (UP). - determinadas por factores como el relieve, vegetación, litología, etc., y su descripción se basa en las características fisiográficas y los componentes básicos de percepción como la forma, el color y la textura.
- Análisis y evaluación de las cuencas visuales. - Son puntos de concentración visual del paisaje seleccionado o áreas visualmente percibidas, a partir de las cuales se establece un valor escénico y el grado de vulnerabilidad ante intervenciones relacionadas con el proyecto. para el análisis es necesario evaluar el alcance visual (visibilidad) y la calidad escénica (calidad visual).

IV.2.3.1 Calidad visual del paisaje

Las unidades de paisaje (UP) se delimitaron en base a la fisiografía, topografía edafología, hidrología cobertura vegetal y el uso del suelo de manera que exista una coherencia visual y una estructura definida, de tal forma que la alteración de cada UP puede generar cambios similares en la totalidad del sistema ambiental (SA). La percepción del espacio del SA manifiesta ser heterogénea, así pues, existen zonas urbanas y de vegetación forestal; la transición entre esta mezcla de usos de suelo y vegetación brinda de una complejidad paisajística que puede ser percibida o utilizada en la región. En base a esto se señala la existencia de tres unidades de paisaje, las cuales se describen en la tabla siguiente:

Tabla 34. Unidades de paisaje encontrados en el área de influencia y sus características destacadas.

Unidad de paisaje urbano sobre llanura litoral (UP-I)

Unidad conformada principalmente por la zona hotelera de Nuevo Vallarta, la cual se encuentra operando y algunas partes en fase de desarrollo, en el cual se encuentra debidamente urbanizada con altos estándares de calidad. En esta unidad se observa la transición de la zona urbana a la playa, seguida del mar. Dominada por las características típicas de playa arenosa, su mayor contraste tiende a ser el firmamento hacia el mar.

Unidad de paisaje urbano sobre llanura palustre (UP-II)

Es una unidad continua de la UP-I, separada por el curso fluvial del estero El Chino. Se encuentra dominada por viviendas unifamiliares turísticas y otros desarrollos turísticos asociados, donde es marcada la condición de lotes baldíos con la invasión de vegetación característica de selva mediana subcaducifolia y manglar. De igual manera que el caso de la UP-I, la zona cuenta con una urbanización de altos estándares de calidad.

Unidad de paisaje de selvas tropicales (UP-III)

Las selvas tropicales engloban a una variedad de tipos de vegetación que tienen un desarrollo predominante en climas tropicales. Dentro del SA, es la unidad que presenta mayor contraste. Está integrada por vegetación secundaria de selva mediana subcaducifolia, manglar y tular.

Esta unidad se encuentra combinada con la UP-II y en menor medida con la UP-I, no obstante, existen zonas dónde la vegetación no presenta elementos humanos a su alrededor.

IV.2.3.2 Fragilidad o vulnerabilidad visual del paisaje

La cuenca visual se define como el área perceptible desde una posición determinada o un conjunto de puntos que construyen un área de interés concordante con los objetivos del estudio. La evaluación de cuencas visuales considera los sitios de exposición ante las actividades del proyecto, es decir, áreas que se presentarán ante impacto directo desde el punto de vista de afectación paisajística. Para este análisis se abarcó toda el área delimitada como Área de Influencia y



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

se hicieron muestreos de tal forma que se abarcará toda la zona. Se debe mencionar que los sitios de mayor atención para esta evaluación fueron las zonas que serán intervenidas por las modificaciones del proyecto.

Alcance visual

Para esto se observa el escenario paisajístico del área de interés; la observación permite ver segmentos visibles en función a la interferencia que pueda existir por elementos topográficos y de cobertura vegetal que impidan la visibilidad de un área. Para la elección de los puntos de observación de cuencas visuales se consideraron dos criterios: la distancia, ya que a medida que aumenta ésta, la calidad de la percepción visual disminuye y la existencia de áreas de concentración visual —o puntos de visualización— que pueden ser caminos o poblados, o áreas abiertas o sitios elevados dentro de los lomeríos o sierras típicas de la zona.

Análisis y descripción de las cuencas visuales

Las cuencas visuales se analizaron en función de cómo el observador percibe los componentes biofísicos (relieve, suelos y rocas, vegetación, clima) y arquitectónicos del paisaje (forma, color, textura, ejes de línea), antes de que se lleven a cabo actividades del proyecto. La descripción de estas cuencas se enfocó a sitios dentro del área de influencia y zonas relevantes como se muestra a continuación.

Tabla 35. Cuencas visuales y sus características.

Cuenca visual A

Cuenca observada desde el interior del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta, corresponde a una zona con un nivel de urbanización elevado y en el cual se observan elementos humanos combinados con cuerpos de agua, vegetación secundaria de selva mediana subcaducifolia y manglar.

Cuenca visual B

Cuenca visual difícilmente apreciable, en esta cuenca se puede apreciar diferentes comunidades vegetales del tipo bosque tropical caducifolio, además de manglar y tular asociado al estero El Chino.

Calidad escénica o calidad visual

Para el análisis de la calidad visual del paisaje, se utilizó una adaptación del método indirecto propuesto por Bureau of Land Management (1980), denominado Matriz para la Evaluación de la Calidad Visual del Paisaje. Este método se basa en la evaluación de las características visuales básicas (forma, línea, color, textura) de los componentes del paisaje (morfología, vegetación, agua, color fondo escénico, rareza, actuación humana). Con dicha información se ejecuta una evaluación independiente de los principales componentes del paisaje y en las cualidades intrínsecas del espacio visual se asigna un valor según los criterios de ordenación y la suma total de estos determina la clase de calidad visual del área de estudio.

Los criterios de valoración y la escala de referencia utilizada se muestran en las tablas siguientes



Tabla 36. Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad del paisaje.

FACTORES	CALIDAD DEL PAISAJE				
	Valor=5 MUY ALTA	Valor=4 ALTA	Valor=3 MEDIA	Valor=2 BAJA	Valor=1 MUY BAJA
GEO-MORFOLOGIA	Relieve muy montañoso marcado y prominente, con riscos, cañadas, cañones, o bien, relieve de gran variedad superficial o sistema de dunas o presencia de algún rasgo muy singular.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valle planos, poco o ningún detalle singular.	Relieve suave, pero sin formar un valle en toda su extensión. Se muestran algunas depresiones o formaciones rocosas esporádicamente.	Relieve muy bajo formando extensas planicies, pero sin depresiones, cañones o cañadas que le agreguen un mayor atractivo visual.
VEGETACIÓN	Gran variedad de ecosistemas con especies altamente llamativas, formas, textura y coloración interesantes. Cubierta vegetal sin alteración antrópica.	Uno o más ecosistemas, pero con especies vegetales interesantes visualmente. La cubierta vegetal se muestra aparentemente inalterada.	Solo un tipo de comunidad vegetal, pero con formaciones y crecimiento de las especies vegetales que resultan interesantes visualmente. La cubierta vegetal se muestra ligeramente alterada.	Presencia de uno o varios tipos de ecosistemas con o sin formaciones interesantes en sus especies vegetales, pero con su cubierta vegetal considerablemente alterada.	Ausencia de vegetación autóctona o una gran parte de la superficie visual se encuentra desprovista de vegetación restándole casi en su totalidad la calidad del paisaje.
AGUA	Elemento que realza considerablemente la calidad visual del paisaje. Puede presentarse como lagunas, lagos, ríos, arroyos, cascadas, etc. El agua se muestra limpia y libre de contaminantes de origen antrópico.	Elemento que realza medianamente la calidad visual del paisaje. Los cursos o cuerpos de agua no resultan tan espectaculares ni contrastan fuertemente con el resto de elementos paisajísticos. El agua se muestra limpia y libre de contaminantes de origen antrópico.	Corrientes o cuerpos de agua de bajo orden (pequeños) que contrastan ligeramente con el paisaje. El agua se muestra limpia.	Corrientes y/o cuerpos de agua poco contrastantes. Sus aguas se muestran con elementos contaminantes que deterioran la calidad visual y olfativa del paisaje.	Corrientes o cuerpos de agua ausentes o poco perceptibles. Las aguas se encuentran altamente contaminadas restándole significativamente la calidad visual y olfativa del paisaje.
COLOR	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, cielo, vegetación, roca, agua y nieve. Este factor se ve altamente dominante en el paisaje.	Combinación interesante de colores que agregan un importante valor a la calidad visual del paisaje, pero no se muestra como factor dominante.	Mediana variedad de colores que contrastan armoniosamente en el paisaje.	Colores medianamente contrastantes y con poca variedad.	Pocos colores presentes y de tonalidades apagadas. Muy bajo contraste entre colores.
ONDO ESCÉNICO	El paisaje circundante ejerce una muy alta influencia positiva a la calidad visual.	El paisaje circundante ejerce una alta influencia positiva a la calidad visual.	El paisaje circundante ejerce una mediana influencia positiva a la calidad visual.	El paisaje circundante ejerce una baja influencia positiva a la calidad visual.	El paisaje circundante ejerce muy baja influencia positiva a la calidad visual.
SINGULARIDAD O RAREZA	Alta singularidad y rareza a nivel regional. Hay una alta armonía y contraste entre los distintos elementos distintivos del paisaje.	Algo común en la región. Los elementos característicos del paisaje se tornan medianamente armoniosos.	Bastante común en la región, aunque a nivel local suele tornarse ligeramente heterogéneo.	Presenta singularidad solamente a nivel de algunos elementos que componen el paisaje inmediato, pero a nivel regional resulta casi como un paisaje homogéneo.	No presenta rareza o singularidad a nivel regional.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

FACTORES	CALIDAD DEL PAISAJE				
	Valor=5 MUY ALTA	Valor=4 ALTA	Valor=3 MEDIA	Valor=2 BAJA	Valor=1 MUY BAJA
AC- CIONES HUMA- NAS	Libre de intervención o modificación humana.	La calidad escénica natural se encuentra modificada ligeramente llegando a ser poco perceptible a simple vista.	La intervención humana es evidente a simple vista. Los elementos antrópicos resultan medianamente negativos a la calidad visual.	Los elementos antrópicos resultan abundantes restándole fuertemente la calidad del paisaje.	La calidad del paisaje se ve completamente dominando por elementos de origen humano que afectan negativamente su valor visual.

Para categorizar estos valores se generó una escala de calidad paisajística para calificar las condiciones de los sitios de muestro y para el área total.

Tabla 37. Clases utilizadas para evaluar la calidad visual.

Escala de calidad paisajística	
Muy alta	33.6 – 40
Alta	27.2 – 33.5
Media	20.8 – 27.1
Baja	14.4 – 20.7
Muy baja	8 – 14.3

Resultados

La evaluación del paisaje se llevó a cabo en los dos puntos mostrados; se considera que estos puntos evaluados se ubican en la zona donde tendrá lugar el desarrollo del proyecto. Los puntajes y resultados de la aplicación de este método para las áreas evaluadas por componente del paisaje se muestran en la tabla 38.

Tabla 38. Resultados de la evaluación del paisaje.

Factor	Sitios evaluados		Calidad promedio
	Cuenca visual A	Cuenca visual B	
Geomorfología	1	1	1
Vegetación	4	5	4.5
Agua	2	3	2.5
Color	1	2	1.5
Fondo escénico	5	4	4.5
Singularidad o rareza	5	4	4.5
Acciones humanas	5	3	4
Valores de calidad visual por sitio	22	24	
Calidad visual media			23

Para el sistema ambiental, el valor de calidad visual promedio es de 23, lo cual se interpreta como una calidad paisajística media. Ambas cuencas son complementarias y dado que en la zona son comunes los elementos que estas poseen resultan bastante atractivos visualmente desde cualquier punto del que se observen.



La cuenca visual A, se verá afectado por la ejecución del proyecto, una vez que esté se encuentre en su etapa de operación y mantenimiento, le dará un valor distinto a la cuenca visual, puesto que se eliminarán elementos de vegetación naturales. Por otro lado, la cuenca visual B no se verá afectado por el desarrollo del proyecto.

IV.2.4. Medio socioeconómico

El objetivo de incluir el análisis del medio socioeconómico en el estudio de impacto ambiental radica en que el sistema ambiental puede verse modificado por el crecimiento poblacional. En el mayor de los casos este cambio será favorable, pero podrían existir otros, cuyo carácter sean negativos; todos ellos se tendrán en cuenta a la hora de evaluar el impacto que produzca el proyecto. además, no debe pasarse por alto que el medio físico y social está íntimamente vinculados, de tal manera que el social se comporta al mismo tiempo como un sistema receptor de las alteraciones producidas en el medio físico y como generados de modificaciones en este mismo medio.

IV.2.4.1. Dinámica demográfica

En base a cifras de INEGI y CONAPO, para el 2015, el municipio de Bahía de Banderas ocupaba el segundo lugar a nivel estatal en población.

El municipio de Bahía de Banderas, atraviesa por una fase importante de transición demográfica, contaba con una población de 124,205 habitantes en el 2010.

De 1990 al 2005, la población del municipio de Bahía de Banderas, creció un 110.24% (7.34% anual), y del 2005 al 2010, el crecimiento fue de un 28% (5.6% anual), se puede ver la magnitud del crecimiento de la población experimentada desde la década de los noventa con la creación del municipio de Bahía de Banderas, donde la población era tan solo de 39,831 habitantes y para el año 2000 refería 59,808, creciendo el 45% respecto a la población de 1990, es decir, en una década; mientras que el lapso de 15 años (1990-2005), la población aumento su tamaño más del doble, aunque en los últimos cinco años la tendencia al crecimiento ha comenzado a disminuir (7.34% al 2005 vs 5.6% al 2010). El origen del crecimiento es debido al desarrollo turístico y la urbanización en la existencia de focos de atracción debido a las actividades económicas y de empleo.

IV.2.4.2. Estructura de la población

El análisis de las pirámides de edades permite determinar las perspectivas de crecimiento que se observan en el municipio. La población menor de 15 años es el grupo de edad que ha presentado el mayor porcentaje con respecto a la población total, por ejemplo, en el 2000, la población de 0 a 4 años representaba el 11.83% de la población total, para 2005, disminuyó al 11.25% y en 2010, llegó al 13.83%. Esta tendencia se mantiene más o menos similar en los grupos de 5-9, 10-14 y 15-19 años, de forma respectiva.

En el caso de la población que va desde los 20 años y hasta los 54, muestra que la población se incrementa de un período a otro, con una tendencia al alta; por ejemplo, en el caso del grupo de los 30 a los 34 años, en 2000, representaba el 7.54% de la población, para el año 2005, aumentó al 8.65% y en 2012 constituyó el 11.97%.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

Las localidades que integran el sistema ambiental son Nuevo Vallarta (1302), Flamingos (431) y Mezcalitos (836) (INEGI, 2010).

IV.2.4.3. El marco social y cultural

Hablamos de una región integrada a partir de características geográficas y económicas, pero no podemos hablar de una región integrada socialmente, como un todo homogéneo que le dé un sentido único y acabado; más bien, estamos ante una sociedad que responde a los cambios vertiginosos que la mantienen en constante formación; por tanto, los rasgos que definen esta sociedad resultan contrastantes.

La población urbana de Bahía de Banderas, es exponencialmente mayor a la rural, la mayoría están dedicados a actividades relacionadas con el turismo y aquellos que viven sierra o tierra adentro, que desempeñan actividades más relacionadas con la agricultura, la ganadería y el comercio, aunque muchos de ellos se dirigen diariamente a trabajar hacia la zona hotelera, algunos grupos se dedican a la venta en playa, existen trabajadores rurales y otros dedicados a la industria de la construcción, así mismo, se cuenta con técnicos y profesionistas y residentes extranjeros, principalmente estadounidenses y canadienses entre los que destacan pensionados, veteranos que habitan colonias y asentamientos localizados en la franja costera.

IV.2.4.4. Distribución de la población

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

IV.2.4.5. Densidad de Población

La densidad de población de Bahía de Banderas en el año 2000 fue de 77.34 hab/km², para el año 2005, alcanzó una densidad de 108.29 hab/km² y para el 2010, llegó a 151.61 hab/km², este análisis muestra la tendencia al alza.

IV.2.4.6. Migración

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

Para el año 2015, Bahía de Banderas contaba con una población de 150,250 habitantes de los cuales el 74 % eran residentes en el año 2010 y el 26 % eran inmigrantes.

En el año 2010, Bahía de Banderas registró una tasa de crecimiento natural de 19.29 con una tasa de natalidad del 21.99 por cada mil personas. En tanto, la tasa de mortalidad es de 2.84, por cada mil habitantes.



Con respecto a la tasa de migración neta de Bahía de Banderas para el 2010, presentó una tasa de crecimiento migratorio neto de 171.16 por cada mil habitantes y de las tasas anteriores, arrojando una tasa de crecimiento de la población de 190.45. Lo anterior muestra el alto grado de atracción que tuvo el crecimiento de la actividad turística en Bahía de Banderas, contribuyendo a tener una alta tasa migratoria, lo cual tiene dos importantes consecuencias:

1. Un constante crecimiento demográfico generado por la fuerte atracción de la actividad turística,
2. Una población muy diversa plural y heterogénea.

IV.2.4.7. Población flotante

Es la región con mayor crecimiento demográfico en la entidad y a nivel nacional, lo que significa un saldo neto migratorio positivo, la población flotante del municipio se deriva de la afluencia de turistas y de trabajadores temporales por el desarrollo turístico y durante las temporadas altas, arrojando un saldo entre 250,000 y 300,000 por año.

La región de Bahía de Banderas, prácticamente ha triplicado su población en tres décadas. Este fenómeno se presenta a partir de la atracción hacia la zona de importantes contingentes migratorios, procedentes de los estados de Chiapas, Guerrero, Jalisco y Oaxaca.

IV.2.4.8. 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.

La población ocupada para el año 2015 era de 65,407 trabajadores, de los cuales 63.45 % eran hombres y 36.55 % mujeres.

Las actividades económicas del municipio de Bahía de Banderas son:

Agricultura

La superficie sembrada es de 7,755 hectáreas que representan el 2.02% del total estatal. Los cultivos principales son el maíz, frijol, sorgo grano, arroz, sandía y mango, pero también se cultivan en menor cantidad el nopal, calabaza, papaya, litchi, guanábana y otros cultivos de tipo exótico. Para esta actividad se utilizan sistemas agrícolas tecnificados, dado que el 67.93% de la superficie es de riego y sólo el 14.55% de temporal, y el resto (17.52%) es frutal o artesanal, en el 92% de la superficie cultivada se utiliza fertilizantes.

Ganadería

La población ganadera representa el 6.5% del total estatal, con 67,000 cabezas de ganado, bovinos, porcinos, ovinos, caprinos y equino, además de aves y colmenares; teniendo como principal ganado el bovino.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

Silvicultura

El volumen de aprovechamiento forestal maderable es de 5,080 m³, principalmente de Huana-caxtle y Amapá. Existen otras maderas de menor producción como el cedro y la caoba. Además, produce 400 toneladas de Palma Real.

Pesca

Las principales especies son el cazón, sierra, jurel, huachinango, barrilete, pargo, ostión, mojarra y camarón alcanzan una producción, según la oficina de pesca de Cruz de Huanacaxtle, de 794.1 toneladas.

Los pescadores están organizados en cinco cooperativas pesquero/acuícolas y solo cuentan con el apoyo del Centro de Estudios Tecnológicos del Mar; una estación de biología marina además de obras de atraque y protección como son las escolleras, rompeolas y espigones.

Industria

Las principales empresas de este sector están concentradas en las actividades de manufactura y construcción, siendo esta última de gran importancia para la región por su gran auge turístico, Adicionalmente, se encuentran instaladas 8 empacadoras de mango, 2 de papaya y 2 de hortalizas exóticas, existen, además, otro tipo de empresas dedicadas a la fabricación de hielo, alimentos y bebidas, muebles, cerrajería, mosaico, blocks y empresas constructoras y de electrificación.

Turismo

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.

La infraestructura turística no sólo ha impactado físicamente al espacio natural, también ha impuesto una nueva relación de los habitantes con su espacio cotidiano de vida; los lugares comunes, de intercambio, de convivencia, son ahora compartidos con los turistas, con los cuales no necesariamente se comparten estilos de vida, costumbres y valores. Mientras que para el visitante la ciudad representa la oportunidad de olvidarse de su cotidianidad y entregarse a la aventura y el placer, para el residente local representa la reproducción de su historia cotidiana, el refrendo de compromisos y preocupaciones. La urbanización de la zona costera ha limitado e incluso restringido los accesos libres a las playas.



El proceso de urbanización ha definido y diferenciado el espacio de la ciudad en áreas turísticas, habitacionales de alta y baja densidad, populares, residenciales, comerciales, etc., en donde las áreas verdes han ido cediendo paulatinamente su lugar a favor de nuevas construcciones muchas de las cuales son ajenas al entorno por lo que hace necesario implementar políticas para rescatar y conservar la imagen tradicional.

La política para orientar y regular las actividades turísticas ha sido ambigua, no se ha diseñado una política de orientación, apoyo y respaldo para las comunidades que resultan impactadas por el turismo.

Comercio

La mayoría de la infraestructura comercial está compuesta por establecimientos al menudeo que expenden bebidas, productos alimenticios de primera necesidad, mercados públicos, tianguis, rastros, tiendas de autoservicio, bodegas, almacenes, tiendas de ropa, calzado, artículos para el hogar, insumos agrícolas y ganaderos, combustibles y lubricantes, entre otros.

Industria de la construcción

En cuanto a la industria de la construcción ha tomado un importante auge, derivado de las necesidades que genera el turismo y los requerimientos cada vez mayores de vivienda en el municipio y para la población que usa sus ciudades como zonas dormitorio porque los costos de la vida son menores que en Vallarta.

IV.2.4.9. Características de la Población Económicamente Activa

En 1990, el comportamiento de la Población Económicamente Activa, considerando a las personas ocupadas, desocupadas y su nivel de ingreso para el grupo de edad de 12 años y más, representaba el 46.77% y en 2005 se incrementa al 54.71%. De los cuales el 65.42% gana menos de 2 salarios mínimos diarios.

IV.2.4.10. Marginación y pobreza

La sinergia económica del municipio se refleja en el alto índice de desarrollo humano y el más bajo nivel de marginación y desempleo. Con la creación de la marca Riviera Nayarit y las inversiones de capital extranjero en tal proyecto impulsó el desarrollo económico, en este caso en el sector terciario. De acuerdo al censo de población 2010, para el municipio de Bahía de Banderas, el proyecto turístico Riviera Nayarit, contribuyó al crecimiento de la población económicamente activa.

En el contexto nacional, Bahía de Banderas ocupa el lugar 2,317 en el índice de marginación de los 2,439 municipios registrados al cierre del año 2010, mientras que a nivel estatal ocupa el lugar 18, según datos de Censo INEGI 2010, lo cual lo pone en la antesala de los municipios menos marginados del país, ubicándonos el lugar número 2,229 en el contexto nacional lo que nos posiciona en el nivel 18 así como entre los 4 municipios de muy bajo índice de marginación. Sin embargo, en el municipio aún existe población en extrema pobreza, en contraste con las zonas en que la infraestructura turística y el desarrollo, no ha sido equilibrado.

De acuerdo al Consejo Nacional de Población (CONAPO 2010), el municipio de Bahía de Banderas cuenta con un índice de marginación media, destacándose zonas como el Colomo, La Jarretaderas, Lo de Marcos y San Ignacio que cuentan con índices más altos de marginación;



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

también se debe mencionar que Nuevo Vallarta está catalogado con un grado de marginación Alta, pero es debido a que el recurso que se aporta para su desarrollo por parte del municipio es mínimo por la inversión privada y la participación del gobierno del Estado a través del Fideicomiso Bahía de Banderas (FIBBA).

IV.2.5. Diagnóstico del sistema ambiental previo a la realización del proyecto

La integración de los componentes del inventario ambiental es una parte fundamental para poder continuar con el diagnóstico ambiental; en este apartado se analiza de manera integral la información presente en este capítulo.

La interpretación del funcionamiento de los ecosistemas es muy variable, ésta no se puede interpretar de manera individual, si no, como el complejo sistema que es y como este influye en todo lo que lo rodea.

El clima predominante del SA es el cálido subhúmedo con lluvias en verano $Aw_1(w)$. La temporada de lluvia es muy caliente, opresiva y nublada y la temporada seca es caliente, bochornosa y parcialmente nublada. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 17 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de 14 °C o sube a más de 33 °C.

Las características fisiográficas tienen gran repercusión en establecer los factores de clima, y vegetación; en este caso el SA está constituido por el sistema de topografías denominado llanura costera con deltas (P_3DL), perteneciente a la subprovincia sierra de las costas de Jalisco y Colima (65) de la provincia Sierra Madre del Sur (XII). La composición geológica del SA está constituida principalmente por depósitos litorales, palustres y aluviales de edad cuaternaria que caracterizan a una llanura costera del pacífico; en menor cantidad están los depósitos sedimentarios del Cuaternario (Pleistoceno y Reciente).

El SA no presenta grandes altitudes, esto al encontrarse en una llanura costera, siendo la mayor altura alcanzada de 20 msnm y la menor 0 msnm. El relieve predominante del SA es el ligeramente inclinado, abarcando gran parte de la zona hotelera y residencial de Nuevo Vallarta, además de una fracción del humedal El Quelele. Seguidamente se tienen terrenos planos, incluyendo la franja céntrica de la zona hotelera y una fracción norte de la zona residencial del desarrollo Nuevo Vallarta, los canales secundarios de navegación del estero El Chino y la Marina. Por último, zonas aisladas de terrenos inclinados, como lo es la elevación de terreno y zanjón a la altura de la avenida Paseo de los Cocoteros y boulevard Central, ubicados en el extremo noroeste del SA, además de un cuerpo de agua del sistema humedal de El Quelele.

La unidad edafológica mayormente expuesta en el SA es el phaeozem; en segundo lugar, se tiene el arenosol y, por último, el solonchak.

La subcuenca de influencia directa con el sitio del proyecto y su área de influencia, es el Río Huicicila (a), misma que forma parte de la cuenca R. Huicicila-San Blas (B); esta cuenca constituye una subdivisión de la Región Hidrológica 13: Huicicila.

El sistema costero que ejerce mayor influencia en la hidrología del SA es la laguna El Quelele. Este cuerpo de agua se conecta al océano Pacífico a través del estero El Chino, cuya boca fue modificada al construirse la rada portuaria de Nuevo Vallarta, Nayarit.



Durante la década de los 70's se desarrolló fuertemente la zona conocida como Nuevo Vallarta, así como la construcción de la marina y la ampliación del poblado Jarretaderas, que se desarrollan sobre los terrenos aledaños a la laguna El Quelele y el estero El Chino, reduciendo considerablemente la superficie de marismas y manglares del área modificando a su vez el canal principal del citado estero (Cifuentes et al. 2002, González et al. 2002). Esta marina (Paradise Village) está ubicada en el hotel del mismo nombre. Cuenta con 135 espacios para embarcaciones de 26 y hasta 120 pies de altura. Se estima que de seguir este ritmo de crecimiento incluyendo el hotelero para el 2015 se tendrá con 14,200 unidades de alojamiento turístico, agravando aún más el deterioro del sistema llevándolo a una inminente eutrofización (González et al. 2002). El sistema afectado será el Estero El Chino - Laguna El Quelele.

El sitio del proyecto colinda con la zona de restricción de uno de los canales secundarios del estero El Chino, según el Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Nuevo Vallarta y Flamingos. Es importante mencionar que la creación de la marina náutica del Fraccionamiento Náutico Turístico Residencial Nuevo Vallarta obligó a modificar en su momento la entrada del canal El Chino, el cual era un solo canal que comunicaba el océano Pacífico con la laguna El Quelele, cuerpo de agua ubicado al norte del fraccionamiento y cercano a la localidad de Mezcales. Además con el desarrollo del complejo turístico se fueron creando y desazolvando canales de navegación secundarios entre pequeñas islas como elemento atractivo de dicho complejo, lo cual provocó que desde hace más de 40 años especies de mangle particularmente mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) hayan colonizado las orillas de los nuevos canales y que por las características del sitio, aunado al hecho de que no se tuvo un control de vegetación por parte de los propietarios de los lotes colindantes a estos, las plantas de mangle se hayan ido desarrollando y creciendo formando fragmentos de vegetación discontinuos dentro de lo que hoy se conoce como el estero El Chino.

El acuífero que explotará el proyecto es el Valle de Banderas (1807), mismo que cuenta con disponibilidad de agua subterránea a la fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 20 de febrero de 2020.

Las características abióticas influyen en la diversidad biológica, sin embargo, en el sistema ambiental las modificaciones antropogénicas han promovido el desgaste y desaparición de la vegetación en distintas áreas de su territorio, así como afectado la distribución de la fauna que antaño solía encontrarse por el sitio.

El sistema ambiental presenta formaciones de playa arenosa, estero y selva media subcaducifolia, además de un relieve llano ligeramente inclinado lo que influye directamente en la determinación de los patrones de distribución de la fauna en general. Sin embargo, en el sistema ambiental la actividad humana ha ejercido presión sobre la fauna, esto al disminuir las áreas de vegetación natural que antaño se encontraban la zona.

En total, se registraron 45 especies de flora en el SA de las cuales sólo tres presentan una categoría de protección de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: *Braquisia integerrima*, *Sapium macrocarpum*, y *Laguncularia racemosa*.

Las especies observadas en el sitio del proyecto y sus colindancias fueron mínimas, debido al impacto que ha sufrido el espacio por la creación del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta, además de la presencia humana y las actividades que se realizan día con día



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

provocan que disminuya la calidad del hábitat y las especies se refugien en zonas mejor adaptadas.

De acuerdo a la revisión de literatura, base de datos, así como la visita al sitio del proyecto y sus colindancias se registraron 127 especies de animales en el sistema ambiental de las cuales 16 presentan una categoría de protección de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SE-MARNAT-2010. Finalmente, de las especies registradas en el sistema ambiental, se remarca que únicamente se encontraron cuatro en el sitio del proyecto: *Ctenosaura pectinata*, *Crotophaga sulcirostris*, *Polioptila caerulea* y *Myiozetetes similis*.

El aprovechamiento perceptual involucra el valor intrínseco de las cosas, los servicios recreativos y culturales. En cuanto a la apreciación cultural, no se cuenta con monumentos históricos o zonas arqueológicas dentro del SA. Respecto al paisaje, se encuentra dividido en dos unidades paisajísticas, presentando un valor paisajístico medio, resaltando las selvas, el estero y el océano.

El municipio de Bahía de Banderas ocupa el segundo lugar a nivel estatal en población, al año 2010 contaba con una población de 124,205 habitantes, se debe en parte al fuerte desarrollo turístico que se ha promovido en la zona, añadiendo también a la población flotante por el turismo y trabajos temporales.

El sitio del proyecto y la infraestructura a su alrededor, así como las áreas naturales se encuentran bajo riesgo de fenómenos naturales. Para huracanes y tormentas tropicales el área de influencia es una zona de medio riesgo de afectación, también se presenta riesgo de afectación por temperaturas máximas. Al igual, los fenómenos que pueden afectar el sitio del proyecto, su área de influencia y el sistema ambiental son la presencia de una falla, alta exposición a sismos por su ubicación respecto a la región sismológica del país (zona sísmica D), la afectación por maremotos presenta un peligro medio-alto para el sitio del proyecto y la zona de Nuevo Vallarta, mientras que para las zonas de playa presenta un riesgo alto; el riesgo por vulcanismo es muy bajo; la afectación por flujos es media, mientras que no existe riesgo por caídas o derrumbes.

En resumen, la problemática ambiental relevante del sistema ambiental es la siguiente: riesgo de salinización del suelo y afectación potencial al acuífero por modificaciones al patrón hidráulico; modificación del hábitat por el desarrollo de actividades turísticas; riesgo potencial de modificar el hábitat de especies marinas por descargas de aguas residuales, actividades turísticas no controladas, obras de infraestructura o servicios no compatibles con el medio natural.

La mayor limitante del sistema ambiental es el relacionado al deterioro ambiental por las actividades turísticas y obras de infraestructura. Además del deterioro de la calidad del agua por descargas de aguas residuales de las localidades costeras, suelos corrosivos y salinos.

Dentro de las oportunidades del sistema ambiental, se determina que existe un alto potencial paisajístico, zona de playas arenosas, factibilidad de mantener una zona de desarrollo turístico planificado que atenúe los efectos ambientales; el aprovechamiento de frentes carreteros; factibilidad de fomento de turismo alternativo; acuífero subexplotado (se requiere de su monitoreo).

La vocación del sistema ambiental es meramente turística.



Es observable que las actividades turísticas afectan sensiblemente las condiciones del hábitat marino; existen afectaciones al sistema lagunar de El Quelele por obras de infraestructura; existe el riesgo de afectación al sistema litoral; además que los desarrollos turísticos limitan el acceso a la zona litoral.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)

Casa habitación LER



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

V.1. Introducción

Con base en el análisis que se realizó en los apartados anteriores, en particular la delimitación del Sistema Ambiental (SA), eventos de cambio en el mismo, así como su caracterización, análisis y diagnóstico, en este capítulo se identifican, se describen y se evalúan los impactos ambientales perjudiciales y beneficiosos que generará la interacción entre el desarrollo del proyecto y su Área de Influencia (AI) y efecto en el SA.

Existen numerosas técnicas para la identificación y evaluación de las interacciones *proyecto - entorno*, sin embargo, cualquier evaluación de impacto ambiental debe describir la acción generadora del impacto, predecir la naturaleza y magnitud de los efectos ambientales en función a la caracterización del SA, interpretar los resultados y prevenir los efectos negativos en el mismo. Por lo anterior, se desarrolló una metodología que garantice la estimación de los efectos provocados por la ejecución del proyecto y que permita reducir en gran medida la subjetividad en la detección y valoración de los impactos ambientales generados por el proyecto. Derivado de ello, el análisis permitió determinar las afectaciones y modificaciones que se presentarán sobre los factores ambientales del SA delimitado para el proyecto, así como su relevancia en términos de la definición de impacto ambiental relevante conforme a la fracción IX del Artículo 3 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA)¹.

Se presenta a continuación, de manera esquemática, un diagrama de flujo del proceso metodológico diseñado para el proyecto y que se llevó a cabo para la evaluación del impacto ambiental del mismo, considerando dentro de este proceso metodológico las funciones analíticas principales:

- i. Describir el medio ambiente como un conjunto de factores ambientales.
- ii. Describir el proyecto que se evalúa como un conjunto de obras y/o actividades.
- iii. Identificación de los factores ambientales susceptibles de recibir impactos
- iv. Identificar los impactos que cada actividad tiene sobre cada factor ambiental.
- v. Caracterizar cada impacto mediante la estimación de su importancia.
- vi. Analizar la importancia global del proyecto sobre el medio ambiente, utilizando para ello las importancias de cada impacto.

En este mismo orden de ideas, se consideró la información derivada del análisis del proyecto, identificando sus etapas y en particular las acciones que pueden desencadenar impactos en los subfactores del entorno, considerando para ello, la información señalada en el Capítulo II sobre las actividades a desarrollar y los usos de suelo que se pretenden dar al sitio, así como la información del Capítulo IV sobre la delimitación del SA y la descripción de sus factores ambientales. Posteriormente, las relaciones “causa – efecto”, que en sí mismas son los impactos potenciales cuya significancia se estimó más adelante, se identificaron con la ayuda de matrices realizadas

¹ IX. Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales, Artículo 3 del REIA.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

para el proyecto, dicha metodología se describe más adelante. Una vez identificadas las relaciones causa–efecto, se elaboró un cribado para posteriormente caracterizar cada impacto mediante la estimación de su importancia, para poder así analizar la importancia global del proyecto sobre el medio ambiente, utilizando para ello las importancias de cada impacto, para lo cual se utilizaron los atributos y el algoritmo propuesto por *Vicente Conesa*, y jerarquizando así los impactos con el índice de importancia. A partir del índice de importancia y la magnitud de cada impacto, se hace un análisis de la relevancia o significancia de los impactos, misma que se evalúa a través de una serie de criterios jurídico, ecosistémico y de la calidad ambiental de los factores, siempre relacionado a su efecto ecosistémico, para poder así, valorar y posteriormente describir los impactos de todo el proyecto sobre el SA, finalizando el capítulo con las conclusiones del mismo.

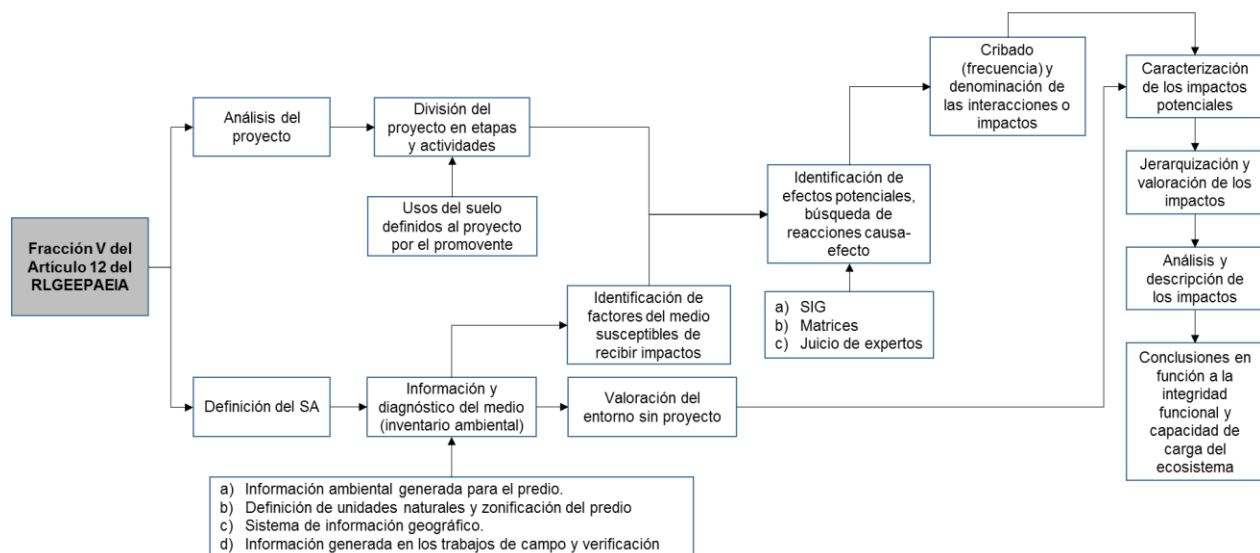


Figura 26. Diagrama de flujo del proceso metodológico.

V.2. Evaluación del impacto ambiental

V.2.1. Actividades del proyecto susceptibles de producir impactos

Se entiende por acción, en general, la parte activa que interviene en la realización causa - efecto que define un impacto ambiental (Gómez Orea, 2013).

Las acciones concretas se refieren a una causa simple, concreta, bien definida y localizada de impacto. Para la determinación de dichas acciones, se desagrega el proyecto en tres niveles: las etapas, las actividades y las acciones concretas, propiamente dichas fases se refieren a las que forman la estructura vertical del proyecto, en este caso cabe hacer mención que habrá dos etapas aplicables para las obras y actividades del proyecto: Preparación del sitio y construcción; y operación y mantenimiento.

Las acciones concretas derivan de las actividades propias de la ejecución de las siguientes obras:



- Construcción de una vivienda unifamiliar turística. – su desarrollo consiste en la propuesta de acondicionamiento de un terreno para la construcción y operación de una nueva vivienda en el fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta, en el municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit.
- Construcción de obras exteriores. – Se construirán jardines ornamentales en 147.45 m² del predio, además del establecimiento de áreas con políticas de conservación, protección y restauración, referente a la conservación de 46.67 m² de selva mediana subcaducifolia y la protección y restauración de 54.806 m² de manglar. Otros espacios construidos considerados al exterior de la vivienda serán: acceso peatonal, alberca, andadores, asoleaderos, cuarto de máquinas, echaderos, espejo de agua, estacionamiento, muro perimetral, patio de ingreso y regaderas.

Cabe destacar que para efectos de impacto en la tabla 39 se agrupan y organizan las actividades descritas, diferenciando las obras y actividades en sus tres etapas.

Tabla 39. Obras y/o actividades del proyecto divididas por etapas.

Etapa	Obra y/o actividad
Preparación del sitio y construcción	Obtención de permisos
	Instalación de equipos de apoyo
	Despeje de vegetación existente
	Despalme de material superficial
	Excavación y mejoramiento de suelos
	Construcción de vivienda unifamiliar turística
	Construcción de obras exteriores y acabados
	Instalación de servicios básicos
	Construcción de áreas verdes
	Limpieza general de la obra
	Mano de obra
	Materias primas
	Recursos económicos
	Tráfico vehicular y uso de maquinaria
Operación y mantenimiento	Alojamiento
	Limpiezas programadas y no programadas
	Mantenimiento preventivo y correctivo

V.2.2. Factores del entorno susceptibles de recibir impactos

Se denomina entorno a la parte del medio ambiente que interacciona con el proyecto en términos de fuentes de recursos y materias primas, soporte de elementos físicos y receptores de efluentes a través de los vectores ambientales aire, suelo, y agua, así como las consideraciones de índole social. Para el caso del proyecto, se retomó la información manifestada en el Capítulo IV de la presente MIA-P, a continuación, y derivado de la complejidad del entorno, así como su carácter de sistema, se desglosan en varios niveles hasta obtener los factores muy simples y concretos. De acuerdo con la metodología descrita, se propone una estructura jerárquica tipo árbol para la representación del medio ambiente:

- Sistema
 - Subsistema
 - Factor y subfactor.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
 Casa habitación LER

Para establecer el árbol de factores ambientales y la distribución de las *Unidades de Importancia Ponderada (UIP)*, además de tomar en cuenta los criterios anteriores, se hicieron consultas directas a expertos y a personal profesional de la empresa. En la tabla 40 se indica esta información y se incluyen sus correspondientes UIP.

Tabla 40. Factores ambientales que integran el sistema ambiental.

Subsistema	Medio	Factor	Subfactor ambiental	UIP		
Subsistema Físico Natural	Medio Inerte	Aire	Nivel de gases contaminantes de combustión	1 28		
			Confort sonoro diurno	2 14		
	Clima	Tierra - Suelo	Polvos, humos, partículas en suspensión	3 14		
			Olores	4 7		
			Microclimas	5 21		
			Relieve y carácter topográfico	6 28		
			Recursos minerales	7 21		
			Calidad del suelo y subsuelo	8 14		
			Clases de suelo	9 21		
			Aguas Continentales	Procesos	Cantidad del agua continental	10 21
					Calidad del agua continental	11 21
					Distribución en el terreno	12 14
	Áreas de recarga	13 14				
	Dinámica de cauces	14 21				
	Salinización	15 14				
	Transporte de sólidos	16 7				
	Eutrofización	17 21				
	Incendios	18 14				
	Recarga de acuíferos	19 21				
	Medio marino y costero	Procesos	Drenaje superficial	20 14		
			Inundaciones	21 21		
			Erosión	22 21		
			Deposición	23 7		
			Estabilidad	24 7		
			Compactación y asiento	25 14		
			Topografía del fondo marino	26 28		
			Naturaleza del fondo marino	27 21		
			Corrientes	28 7		
			Calidad del agua marina	29 21		
	Medio biótico	Vegetación	Calidad de la arena	30 14		
			Dinámica litoral	31 21		
			Manglar	32 19		
			Tular	33 14		
			Selva mediana subcaducifolia	34 14		
			Pastizales	35 9		
			Cultivos	36 5		
			Fauna	Procesos del medio biótico	Especies protegidas y/o singulares	37 19
					Especies y poblaciones en general	38 14
					Corredores	39 9
	Puntos de paso o rutas migratorias	40 14				
	Hábitats faunísticos de especies silvestres	41 14				
	Ciclos de reproducción	42 9				
Movilidad de las especies	43 9					
Medio Perceptual	Base paisajística	Unidad de paisaje nº1			44 5	
		Unidad de paisaje nº2			45 5	
		Unidad de paisaje nº3			46 7	
		Intervisibilidad	Potencial de vistas	47 2		
			Exposición visual	48 5		
		Componentes Singulares del Paisaje	Componentes singulares naturales	49 7		
			Componentes singulares artificiales	50 7		
		Usos del suelo rústico	Uso recreativo al aire libre	Pesca	51 5	
				Baño	52 5	
				Recreo concentrado	53 5	
Acampada	54 5					
Recreo difuso, senderismo	55 5					
Uso agrícola	56 5					
Uso ganadero	57 5					
Población	Productivo			Movimientos inmigratorios	58 17	
				Movimientos emigratorios	59 12	
				Población ocupada por ramas de actividad	60 17	
		Empleo	61 23			
Características culturales	Productivo	Aceptabilidad social del proyecto	62 12			

Subsistema Tema Población y Actividades



Poblamiento	Economía	Densidad de población	Salud y seguridad	63	12
			Densidad de población fija	64	12
			Densidad de población flotante	65	12
			Renta per cápita	66	19
			Presión fiscal	67	9
		Finanzas y Sector Público	Actividades económicas afectadas	68	9
		Actividades y Relaciones Económicas	Actividades económicas inducidas	69	9
	Infraestructuras y Servicios	Infraestructura viaria	Accesibilidad de la red viaria	70	5
			Riesgo de accidentes	71	7
		Infraestructura no viaria	Infraestructura hidráulica (abastecimiento)	72	7
			Saneamiento y depuración	73	7
			Infraestructura energética	74	5
	Estructura urbana	Equipamientos y servicios sociales	Equipamiento deportivo, de esparcimiento y recreo	75	5
			Equipamientos turísticos	76	5
			Transporte público	77	2
			Telecomunicaciones	78	2
			Vivienda (y alojamiento turístico)	79	7
			Equipamiento sanitario y asistencial	80	5
			Equipamiento comercial	81	5
			Enseñanza	82	5
Religioso			83	5	
			Tipología y tipismo	84	5
	Escena urbana	85	5		
	Planeamiento Urbanístico	Disciplina urbanística	86	7	
		Alteración del planeamiento	87	7	

V.2.3. Identificación de los impactos ambientales del proyecto

Una vez conocidas las acciones del proyecto, el entorno que lo rodea y la capacidad de acogida del mismo, estamos en condiciones de iniciar la identificación de impactos. Los impactos ambientales son presentados en la *matriz de identificación de impactos ambientales del proyecto: método de Vicente Conesa* (véase disco compacto).

V.2.4. Caracterización de los impactos ambientales del proyecto

Se calificó y valoró cualitativamente la importancia del efecto de cada acción sobre los factores ambientales con los cuales hubo interacción de acuerdo a la metodología desarrollada. Los resultados obtenidos de esta valoración se muestran en la *tabla de caracterización de los impactos ambientales del proyecto: método de Vicente Conesa* (véase disco compacto).

V.2.5. Determinación de la importancia de los impactos ambientales

Una vez caracterizados los impactos ambientales, se elaboró la matriz de importancia, la cual permitió obtener una valoración cualitativa al nivel requerido por la EIA simplificada, de acuerdo a la metodología desarrollada. En este estado de valoración, se midió el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedó reflejado en lo que se definió como importancia del impacto. Una vez obtenida la matriz de importancia, fueron depurados los subfactores ambientales que no presentaron interacción alguna con el proyecto. Los resultados obtenidos de esta valoración se muestran en la *matriz de importancia de impactos ambientales del proyecto: método Vicente Conesa* (véase disco compacto).

V.2.6. Determinación de la importancia global del impacto ambiental

En la matriz de impactos se ha determinado la importancia global del impacto ambiental del proyecto sobre el entorno, de acuerdo a la metodología desarrollada. Los resultados obtenidos de esta valoración se muestran en la *matriz de calificación y valoración de impactos ambientales del*



Factor ambiental	Descripción de los principales impactos ambientales
Clima	<p>en el medio y el tiempo, su capacidad sinérgica e irreversibilidad; en segundo lugar, se tendrá la emisión de polvos, humos y partículas en suspensión, efecto negativo temporal y reversible implementando medidas de mitigación; por último, el incremento de los niveles de presión sonora en el medio circundante, considerado fugaz y con recuperación total e inmediata cuando deja de actuar en el medio.</p> <p>Otro impacto en el aire será la emisión de malos olores, generados por un potencial manejo incorrecto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores.</p> <p>Se favorecerá el incremento del fenómeno "Isla de Calor" en la zona urbana del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta, por el despeje y desbroce de vegetación para la posterior antropización puntual del suelo natural del sitio por la pavimentación y construcción de obras civiles del proyecto.</p> <p>El efecto anterior buscará ser amortiguado con las propuestas de atenuación del impacto ambiental causado. La primera medida será la construcción de jardines ornamentales en 147.45m² del predio, correspondiente al 19.57 % de la totalidad de este; la segunda medida será el establecimiento de la política de conservación de vegetación nativa que no interferirá con la obra civil del proyecto; la tercer medida consistirá en la asignación de un área de conservación y restauración de especies nativas de selva mediana subcaducifolia como parte del proyecto arquitectónico de la vivienda con la asignación de 46.67 m² del predio como jardín endémico, correspondiente al 6.19 % de la totalidad de este; la cuarta y última medida comprende el establecimiento de una política de restauración y protección de 54.81 m² de manglar perturbado de la especie <i>Laguncularia racemosa</i>, localizado al borde del canal secundario de navegación del estero El Chino, con la finalidad de garantizar la integridad del manglar, su integridad hidrológica y su productividad.</p>
Tierra y suelo	<p>Durante las labores de preparación del terreno y edificación de la obra se demandarán agregados pétreos y sus derivados como insumos de la construcción. Esta necesidad ocasionará impactos ambientales indirectos en otras áreas del sistema ambiental por la explotación del recurso natural no renovable del subsuelo con fines de proporcionar su abasto a la obra.</p> <p>Las labores de movimientos de tierra en el sitio del proyecto modificarán el relieve específico del área de desplante de la obra por el mejoramiento del suelo; esta afectación será permanente e irreversible, pero puntual, necesaria para el correcto acondicionamiento del terreno para cimentación de la obra.</p> <p>El suelo y subsuelo del sitio del proyecto y áreas colindantes podrán verse afectadas permanentemente por la contaminación de residuos sólidos, siempre y cuando las obras no se desarrollan con las medidas pertinentes. En materia de residuos de manejo especial, la vegetación eliminada y tierra vegetal sobrante del despalme en conjunto con el subsuelo extraído de la actividad de movimiento de tierras, que por sus características mecánicas no sirve para cimentación de las obras, serán considerados como potenciales contaminantes en el sitio del proyecto y sus áreas colindantes. Inclusive, si estos residuos son retirados de la obra, pero depositados en sitios no autorizados, se estaría promoviendo la anarquía en el método de disposición final, causando afectación ambiental en otros sitios del sistema ambiental. Adicional y bajo las mismas consideraciones, se identificó la contaminación del suelo por materiales de escombros, resultantes de las labores de construcción. En materia de residuos sólidos urbanos, se tendrán los generados por el uso y consumo de bienes y servicios de los trabajadores de la obra. La estimación de generación de residuos de manejo especial y sólidos urbanos se describe en el apartado II.2.7 de la presente manifestación de impacto ambiental.</p>



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

Factor ambiental	Descripción de los principales impactos ambientales
	<p>De la misma manera que los de manejo especial, un manejo inadecuado ocasionará la contaminación del sitio y su medio circundante, afectando el suelo de forma permanente e irreversible. Incluso, referente a una transferencia de contaminantes inadecuada en donde se dispondrían en sitios clandestinos, favoreciendo la anarquía y afectación ambiental.</p> <p>El uso inevitable de maquinaria pesada y vehículos para la construcción en el sitio potencializa la generación de residuos peligrosos producto de un derrame accidental de aceite, estopas impregnadas o filtros, debido a una descompostura accidental; este hecho se considera prácticamente nulo, sin embargo, se pone de manifiesto su caracterización.</p> <p>Ahora bien, referente a la tierra como recurso natural no renovable, el proyecto contempla el despalme del área de desplante, removiendo un volumen aproximado de 110.4 m³ de tierra vegetal. Un volumen importante de este recurso será aprovechado por la promotora en la construcción de áreas verdes, reincorporando el material edafológico para la próxima reforestación. Los materiales excedentes que no logren ser aprovechables serán manejados como residuos.</p>
Aguas continentales	<p>Con el proceso de antropización del sitio del proyecto, desde el despeje de vegetación hasta la construcción de la vivienda unifamiliar y su ocupación, se estaría perdiendo parcialmente y localizado la capacidad de infiltración del suelo.</p> <p>También se considera la demanda de agua para riego de las áreas de trabajo, con la finalidad de mitigar la emisión de partículas sólidas en suspensión durante la temporada de estiaje. Además de aprovecharse el recurso hídrico como insumo directo en las actividades de construcción.</p>
Procesos del medio abiótico	<p>Habrà exposición del suelo y subsuelo a agentes externos (agua y aire) debido a las labores de despeje de vegetación, movimiento de tierras y construcción de la vivienda, promoviendo la degradación local del suelo. Sin embargo, este impacto será atenuado con la implementación de acciones de reincorporación de la capa edafológica del suelo y la revegetación en diferentes áreas del predio.</p> <p>Por otro lado, sin las medidas adecuadas de concientización en la obra, se potencializa la utilización de la quema como método de disposición final de residuos sólidos, ocasionando impactos ambientales adicionales.</p>
Vegetación	<p>Será necesario el despeje y desbroce de vegetación para el desplante de la vivienda unifamiliar y sus espacios asociados, correspondiente a una superficie a afectar de 699.45 m², equivalente al 92.83 % de la superficie total del predio; en su mayor parte se limpiará el terreno de vegetación ruderal y arvense. Se afectarán directamente las comunidades vegetales en el sitio, sin embargo, su efecto será muy localizado, trabajando en la medida de lo posible por medios manuales, evitando la afectación de la vegetación del medio circundante.</p> <p>El efecto anterior buscará ser amortiguado con las propuestas de atenuación del impacto causado al factor vegetación. La primera medida será la construcción de jardines ornamentales en 147.45m² del predio, correspondiente al 19.57 % de la totalidad de este; la segunda medida será el establecimiento de la política de conservación de vegetación nativa que no interferirá con la obra civil del proyecto; la tercer medida consistirá en la asignación de un área de conservación y restauración de especies nativas de selva mediana subcaducifolia como parte del proyecto arquitectónico de la vivienda con la asignación de 46.67 m² del predio como jardín endémico, correspondiente al 6.19 % de la totalidad de este; la cuarta y última medida comprende el establecimiento de una política de restauración y protección</p>



Factor ambiental	Descripción de los principales impactos ambientales
	<p>de 54.81 m² de manglar perturbado de la especie <i>Laguncularia racemosa</i>, localizado al borde del canal secundario de navegación del estero El Chino, con la finalidad de garantizar la integridad del manglar, su integridad hidrológica y su productividad.</p>
Fauna y procesos bióticos	<p>La eliminación de la cubierta vegetal durante el despeje del terreno para el desplante de la obra, además de la presencia de personal y maquinaria durante toda la construcción, ocasionará la perturbación y desplazamiento de fauna silvestre.</p> <p>La pérdida de la cubierta vegetal durante el despeje del terreno ocasionará la reducción de espacios potencialmente habitables de diversas especies faunísticas.</p> <p>Con la revegetación de las áreas degradadas por la obra durante la construcción de áreas verdes en el terreno se estaría promoviendo el reacondicionamiento de espacios naturales para el potencial hábitat de fauna silvestre.</p>
Base paisajística	<p>Relacionado a la expresión externa del medio y su expresión polisensorial y subjetiva, se valoró la alteración de la calidad escénica del paisaje por ejecución de obra civil y la emisión de vistas de la construcción por su dificultad para ocultar visualmente las obras.</p> <p>Se considera que la construcción de cualquier tipo de obra civil con potencial de “ser vista” repercutirá negativamente en la calidad del medio perceptual circundante, entendiéndose como la expresión externa del medio. Por tal razón, la construcción de la vivienda repercutirá en la antropización del medio físico – natural circundante del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta.</p>
Población y economía	<p>Durante la obtención de autorizaciones para el desarrollo del proyecto se estará beneficiando indirectamente al Estado con la recaudación de impuestos.</p> <p>La demanda de obreros de la construcción para el desarrollo del proyecto propiciará el aumento temporal de la población económicamente activa de la región y por consiguiente un aumento temporal de ingresos, principalmente las localidades aledañas a Nuevo Vallarta, Bahía de Banderas; Nayarit.</p> <p>El consumo de bienes y servicios por parte de los trabajadores de la obra y principalmente la demanda de materias primas para la construcción del proyecto propiciarán el aumento de actividades económicas.</p> <p>La implementación de protocolos de seguridad y capacitación de trabajadores previo al inicio de la obra, además de la instalación de infraestructura de apoyo, como elementos de señalización, equipo de protección personal, entre otros criterios, garantizan un entorno de seguridad ocupacional en el sitio del proyecto, previendo un ambiente de aceptabilidad del proyecto en su entorno circundante.</p>
Infraestructura y servicios	<p>Con la introducción de servicios básicos en la vivienda se está incrementando la red de distribución de infraestructura del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta, aumentando el nivel de urbanización de la zona.</p>
Estructura urbana	<p>Se asegura un desarrollo territorial sostenible en el sitio del proyecto y en general en todo el fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta, debido al cumplimiento de todos los criterios normativos que marca la disciplina urbanística y ambiental para la zona. Destacando las restricciones del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, señaladas en la constancia de compatibilidad urbanística. Además de lo señalado por la Dirección Regional del Fideicomiso de Bahía de Banderas y el comité técnico de construcción de colonos de Nuevo Vallarta.</p>



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)

Casa habitación LER

Factor ambiental	Descripción de los principales impactos ambientales
<i>Etapa de operación y mantenimiento</i>	
Aire	<p>El impacto ambiental más importante en materia aire será el relacionado al tránsito de vehículos automotor por los propietarios en el medio circundante, además del uso de equipo de combustión indirecta como servicio auxiliar de la vivienda. Lo anterior referente a la emisión de CO, CO₂, HC, NO_x y SO₂, por el uso de combustibles fósiles, dada su permanencia en el medio y el tiempo, su capacidad sinérgica e irreversibilidad. Durante las labores de limpieza se tendrá emisión de polvos, humos y partículas en suspensión, efecto negativo temporal y reversible implementando medidas de mitigación. Por último, sin los controles adecuados, también habría incrementos en los niveles de presión sonora en el medio circundante por uso de bocinas y otros aparatos electrónicos durante amenidades en la vivienda; este impacto es considerado como fugaz y con recuperación total e inmediata cuando deja de actuar en el medio.</p> <p>Otro impacto en el aire será la emisión de malos olores, generados por un manejo inadecuado de la infraestructura sanitaria instalada para la evacuación de efluentes líquidos de la casa habitación.</p>
Tierra y suelo	<p>Se generarán en mayor medida residuos sólidos urbanos, derivado del consumo de alimentos y bebidas, siendo principalmente latas de aluminio, plásticos y papel los más importantes; restos de comida, además, se generarán residuos en las áreas verdes que se establecerán en el proyecto por el mantenimiento dichas zonas. Algunos de los materiales serán susceptibles de ser reciclables, en caso de existir en la región deberán enviarse a los centros de acopio, los no susceptibles serán enviados al sitio de disposición final determinado por el fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta. La recolección y transporte de los residuos sólidos urbanos son responsabilidad del Fideicomiso de Bahía de Bandejas.</p>
Aguas continentales	<p>Las actividades propias del alojamiento turístico de los propietarios de la vivienda, además de las limpiezas y mantenimiento de instalaciones, ocasionarán la generación de aguas residuales. Las aguas residuales serán del tipo doméstico, teniendo su origen principalmente en los sanitarios, cocina, áreas de uso común, además del uso de piscina. El impacto será resuelto con la transferencia del contaminante a la red de drenaje general del fraccionamiento, afirmación comprobable mediante factibilidad de dotación del servicio. Las aguas residuales serán canalizadas a la planta de tratamiento construida para el fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta; se tiene conocimiento que esta instalación opera normalmente bajo el esquema normativo de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996.</p>
Fauna	<p>Sin la debida educación ambiental y concientización de los propietarios respecto a la fauna silvestre que potencialmente se distribuya sobre la vegetación nativa existente podría haber afectación de las especies faunísticas. Se percibirá del delito ambiental al que incurrir si se caza o extrae fauna silvestre de sus hábitats, principalmente aquellas especies en categoría de riesgo listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p>Se limitará el desplazamiento de fauna doméstica exclusivamente en la vivienda, evitando que se ponga en riesgo la fauna silvestre vulnerable que se distribuya dentro de la vegetación nativa.</p>
Población y economía	<p>La demanda de trabajadores para las actividades de limpieza y mantenimiento de la vivienda unifamiliar propiciará el aumento de la población económicamente activa de la región y por consiguiente un aumento de sus ingresos, principalmente de la localidad de Nuevo Vallarta, Nayarit.</p>



Factor ambiental	Descripción de los principales impactos ambientales
Infraestructura y servicios	La dotación y uso de toda la infraestructura existente en el fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta, referente a energía eléctrica, telecomunicación, agua potable y drenaje, asegura la nula generación de impactos ambientales adicionales fuera del sitio del proyecto. Dado que, con el pago del servicio de transferencia de contaminantes a las tercerías, éstas últimas de comprometen a dar un manejo y disposición final adecuado a los contaminantes, asegurando la pertenencia de toda la infraestructura necesaria para tal fin.

A continuación, en la tabla 43 se muestra el resumen de evaluación de los 178 impactos ambientales identificados para el desarrollo del proyecto y su nivel de importancia ambiental según la caracterización de cada uno de ellos, de acuerdo al método de evaluación de Vicente Conesa.

Tabla 43. Resumen de evaluación de impactos ambientales del proyecto: método de Vicente Conesa.

Obra y/o actividad	Subfactor ambiental afectado	Acción	Importancia	Impacto Ambiental
Etapa de preparación del sitio y construcción	Obtención de permisos	Obtención de permisos para el desarrollo del proyecto	Moderado 43	Visto bueno del proyecto por las autoridades y percepción positiva del comité y la sociedad
		Disciplina urbanística	Moderado 37	Desarrollo territorial sostenible
Instalación de equipos de apoyo	Confort sonoro diurno	Incremento de la presión sonora	I -22	Ruido ambiental
		Polvos, humos, partículas en suspensión	I -21	Incremento en la concentración de polvos, humos, partículas en suspensión
		Manejo integral de residuos	I 23	Percepción positiva del comité y la sociedad en general hacia el proyecto
		Salud y seguridad	I 20	Salud y seguridad de la población humana
Despeje de vegetación existente	Confort sonoro diurno	Incremento de la presión sonora	I -22	Ruido ambiental
		Polvos, humos, partículas en suspensión	I -21	Incremento en la concentración de polvos, humos, partículas en suspensión
	Microclimas	Mayor radiación solar sobre el suelo desnudo	Moderado -37	Cambio del microclima
	Calidad del suelo y subsuelo	Generación de residuos sólidos	Moderado -28	Contaminación del suelo con residuos sólidos
	Incendios	Inadecuada disposición final de residuos sólidos	I -19	Incendio forestal
	Recarga de acuíferos	Alteración de la permeabilidad del suelo	Moderado -28	Pérdida de la capacidad de infiltración del suelo
	Erosión	Exposición del suelo a la acción del viento y la lluvia	I -23	Degradación del suelo
	Calidad del agua marina	Generación de materiales sólidos en suspensión	I -24	Contaminación física del agua marina
	Manglar	Eliminación de formaciones vegetales existentes	Moderado -35	Alteración a la fisonomía y composición florística
	Selva mediana subcaducifolia	Eliminación de formaciones vegetales existentes	Moderado -38	Alteración a la fisonomía y composición florística
	Especies protegidas y/o singulares	Presencia humana, de maquinaria y de vehículos	Moderado -34	Perturbación y desplazamiento de fauna protegida y/o singular
	Especies y poblaciones en general	Presencia humana, de maquinaria y de vehículos	Moderado -34	Perturbación y desplazamiento de fauna en general
	Corredores	Eliminación de formaciones vegetales existentes	Moderado -34	Fragmentación del hábitat faunístico
	Hábitats faunísticos de especies silvestres	Eliminación de formaciones vegetales existentes	Moderado -32	Alteración del hábitat de fauna silvestre
	Unidad de paisaje n°2	Alteración de la calidad escénica	Moderado -29	Modificación del paisaje
Despalme de material superficial	Exposición visual	Dificultad para ocultar visualmente las obras del proyecto	Moderado -34	Emisión de vistas
		Eliminación de formaciones vegetales existentes	Moderado -27	Alteración de la singularidad natural del entorno
	Confort sonoro diurno	Incremento de la presión sonora	Moderado -25	Ruido ambiental
		Polvos, humos, partículas en suspensión	I -24	Incremento en la concentración de polvos, humos, partículas en suspensión
	Microclimas	Mayor radiación solar sobre el suelo desnudo	Moderado -37	Cambio del microclima
	Calidad del suelo y subsuelo	Mala disposición de residuos sólidos	Moderado -25	Contaminación del suelo con residuos sólidos
Clases de suelo	Remoción de la capa superior de tierra vegetal	Moderado -31	Pérdida del suelo como recurso natural no renovable	
Recarga de acuíferos	Alteración de la permeabilidad del suelo	Moderado -25	Pérdida de la capacidad de infiltración del suelo	



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P) Casa habitación LER

Excavación y mejoramiento de suelos	Erosión	Exposición del suelo a la acción del viento y la lluvia	Irrelevante -20	Degradación del suelo
	Calidad del agua marina	Generación de materiales sólidos en suspensión	Moderado -27	Contaminación física del agua marina
	Especies protegidas y/o singulares	Presencia humana, de maquinaria y de vehículos	Moderado -31	Perturbación y desplazamiento de fauna protegida y/o singular
	Especies y poblaciones en general	Presencia humana, de maquinaria y de vehículos	Moderado -31	Perturbación y desplazamiento de fauna en general
	Confort sonoro diurno	Incremento de la presión sonora	Moderado -25	Ruido ambiental
	Polvos, humos, partículas en suspensión	Emisión de polvos, humos, partículas en suspensión	I -24	Incremento en la concentración de polvos, humos, partículas en suspensión
	Relieve y carácter topográfico	Modificación a la superficie del suelo	Moderado -30	Cambio local en la superficie terrestre
	Calidad del suelo y subsuelo	Mala disposición de residuos sólidos	Moderado -28	Contaminación del suelo con residuos sólidos
	Erosión	Exposición del suelo a la acción del viento y la lluvia	I -23	Degradación del suelo
	Calidad del agua marina	Generación de materiales sólidos en suspensión	Moderado -27	Contaminación física del agua marina
Construcción de vivienda unifamiliar turística	Especies protegidas y/o singulares	Presencia humana, de maquinaria y de vehículos	Moderado -31	Perturbación y desplazamiento de fauna protegida y/o singular
	Especies y poblaciones en general	Presencia humana, de maquinaria y de vehículos	Moderado -31	Perturbación y desplazamiento de fauna en general
	Confort sonoro diurno	Incremento de la presión sonora	Moderado -25	Ruido ambiental
	Polvos, humos, partículas en suspensión	Emisión de polvos, humos, partículas en suspensión	I -24	Incremento en la concentración de polvos, humos, partículas en suspensión
	Microclimas	Mayor radiación solar sobre el suelo	Moderado -40	Incremento del fenómeno "Isla de calor"
	Calidad del suelo y subsuelo	Mala disposición de residuos sólidos	Moderado -28	Contaminación del suelo con residuos sólidos
	Áreas de recarga	Ocupación del terreno por las obras del proyecto	I -23	Reducción de superficie de recarga de acuíferos subterráneos
	Incendios	Inadecuada disposición final de residuos sólidos	I -19	Incendio forestal
	Recarga de acuíferos	Alteración de la permeabilidad del suelo	Moderado -31	Pérdida de la capacidad de infiltración del suelo
	Compactación y asiento	Ocupación del terreno por las obras del proyecto	Moderado -25	Compactación y pérdida de las características hidrofísicas del suelo
Construcción de obras exteriores y acabados	Calidad del agua marina	Generación de materiales sólidos en suspensión	I -24	Contaminación física del agua marina
	Especies protegidas y/o singulares	Presencia humana, de maquinaria y de vehículos	Moderado -31	Perturbación y desplazamiento de fauna protegida y/o singular
	Especies y poblaciones en general	Presencia humana, de maquinaria y de vehículos	I -31	Perturbación y desplazamiento de fauna en general
	Movilidad de las especies	Eliminación de formaciones vegetales existentes	Moderado -35	Fragmentación del hábitat faunístico
	Unidad de paisaje n°2	Alteración de la calidad escénica	Moderado -31	Modificación del paisaje
	Exposición visual	Dificultad para ocultar visualmente las obras del proyecto	Moderado -34	Emisión de vistas
	Vivienda (alojamiento turístico)	Edificación del establecimiento para alojamiento turístico	Moderado 36	Aumento de equipamiento turístico de la localidad
	Tipología y tipismo	Cumplimiento con las restricciones urbanas del fraccionamiento	Moderado 37	Desarrollo territorial sostenible
	Escena urbana	Construcción de la edificación	Moderado 35	Aumento de la calidad externa del ambiente urbano
	Disciplina urbanística	Cumplimiento del planeamiento	Moderado 37	Desarrollo territorial sostenible
Construcción de obras exteriores y acabados	Confort sonoro diurno	Incremento de la presión sonora	I -22	Ruido ambiental
	Polvos, humos, partículas en suspensión	Emisión de polvos, humos, partículas en suspensión	I -21	Incremento en la concentración de polvos, humos, partículas en suspensión
	Microclimas	Mayor radiación solar sobre el suelo	Moderado -37	Incremento del fenómeno "Isla de calor"
	Calidad del suelo y subsuelo	Mala disposición de residuos sólidos	Moderado -28	Contaminación del suelo con residuos sólidos
	Áreas de recarga	Ocupación del terreno por las obras del proyecto	I -23	Reducción de superficie de recarga de acuíferos subterráneos
	Incendios	Inadecuada disposición final de residuos sólidos	I -19	Incendio forestal
	Recarga de acuíferos	Alteración de la permeabilidad del suelo	Moderado -28	Pérdida de la capacidad de infiltración del suelo
	Calidad del agua marina	Generación de materiales sólidos en suspensión	I -24	Contaminación física del agua marina
	Especies protegidas y/o singulares	Presencia humana, de maquinaria y de vehículos	Moderado -31	Perturbación y desplazamiento de fauna protegida y/o singular
	Especies y poblaciones en general	Presencia humana, de maquinaria y de vehículos	I -31	Perturbación y desplazamiento de fauna en general
Construcción de obras exteriores y acabados	Movilidad de las especies	Eliminación de formaciones vegetales existentes	Moderado -35	Fragmentación del hábitat faunístico
	Unidad de paisaje n°2	Alteración de la calidad escénica	Moderado -31	Modificación del paisaje
	Tipología y tipismo	Cumplimiento con las restricciones urbanas del fraccionamiento	Moderado 37	Desarrollo territorial sostenible
Escena urbana	Construcción de la edificación	Moderado		



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P) Casa habitación LER

			35	Aumento de la calidad externa del ambiente urbano	
	Disciplina urbanística	Cumplimiento del planeamiento	Moderado	Desarrollo territorial sostenible	
Instalación de servicios básicos	Confort sonoro diurno	Incremento de la presión sonora	34 I -22	Ruido ambiental	
	Polvos, humos, partículas en suspensión	Emisión de polvos, humos, partículas en suspensión	I -21	Incremento en la concentración de polvos, humos, partículas en suspensión	
	Calidad del suelo y subsuelo	Mala disposición de residuos sólidos	Moderado -25	Contaminación del suelo con residuos sólidos	
	Especies protegidas y/o singulares	Presencia humana, de maquinaria y de vehículos	Moderado -31	Perturbación y desplazamiento de fauna protegida y/o singular	
	Especies y poblaciones en general	Presencia humana, de maquinaria y de vehículos	I -31	Perturbación y desplazamiento de fauna en general	
	Infraestructura hidráulica (abastecimiento)	Introducción de elementos para el abastecimiento de agua	Moderado 30	Dotación de infraestructuras y servicios públicos	
	Saneamiento y depuración	Introducción de elementos para la evacuación de efluentes líquidos	Moderado 30	Dotación de infraestructuras y servicios públicos	
	Infraestructura energética	Introducción de elementos para el abastecimiento de energía eléctrica	Moderado 30	Dotación de infraestructuras y servicios públicos	
	Telecomunicaciones	Introducción de elementos para la dotación de telecomunicaciones	M 30	Dotación de infraestructuras y servicios públicos	
	Construcción de áreas verdes	Polvos, humos, partículas en suspensión	Emisión de polvos, humos, partículas en suspensión	I -21	Incremento en la concentración de polvos, humos, partículas en suspensión
Microclimas		Incidencia en las variables atmosféricas	M 33	Suavizado de valores extremos del microclima	
Clases de suelo		Recuperación de la capa superior de tierra vegetal	M 38	Restauración del suelo y de la vegetación	
Áreas de recarga		Intro. de infr. hidráulica y reh. de condiciones naturales	M 33	Conservación de superficie de recarga de acuíferos subterráneos	
Recarga de acuíferos		Intro. de infr. hidráulica y reh. de condiciones naturales	M 33	Protección de la capacidad de infiltración del suelo	
Selva mediana subcaducifolia		Inducción de formaciones vegetales	M 33	Restablecimiento de comunidades vegetales	
Manglar		Inducción de formaciones vegetales	M 33	Restablecimiento de comunidades vegetales	
Corredores		Inducción de formaciones vegetales	M 34	Restablecimiento parcial del hábitat de especies silvestres	
Hábitats faunísticos de especies silvestres		Inducción de formaciones vegetales	M 34	Restablecimiento parcial del hábitat de especies silvestres	
Movilidad de las especies		Inducción de áreas de paso, conc. y descanso de fauna	M 28	Nuevos hábitos de movimiento de las especies	
Unidad de paisaje n°2		Regeneración de la vegetación	M 35	Transformación del paisaje	
Componentes singulares naturales		Regeneración de la vegetación	M 30	Restablecimiento de la singularidad natural del entorno	
Escena urbana		Inducción de formaciones vegetales	M 38	Aumento de la calidad externa del ambiente urbano	
Disciplina urbanística		Cumplimiento del planeamiento	M 37	Desarrollo territorial sostenible	
Limpieza general de la obra civil		Polvos, humos, partículas en suspensión	Emisión de polvos, humos, partículas en suspensión	M -25	Contaminación del suelo con residuos sólidos
		Calidad del suelo y subsuelo	Mala disposición de residuos sólidos	M -25	Contaminación del suelo con residuos sólidos
Mano de obra		Calidad del agua marina	Mala disposición de residuos sólidos	I -24	Contaminación física del agua marina
		Olores	Mala disposición de residuos	I -22	Contaminación olfativa
		Calidad del suelo y subsuelo	Mala disposición de residuos sólidos	M -28	Contaminación del suelo con residuos sólidos
		Cantidad del agua continental	Demanda del recurso hídrico	M -33	Explotación de aguas continentales
	Calidad del agua continental	Generación de residuos sólidos y líquidos	M -37	Contaminación de aguas continentales	
	Eutrofización	Generación de residuos líquidos	M -28	Contaminación por exceso de nutrientes en el agua	
	Incendios	Inadecuada disposición final de residuos sólidos	I -19	Incendio forestal	
	Especies protegidas y/o singulares	Presencia humana, de maquinaria y de vehículos	M -31	Perturbación y desplazamiento de fauna protegida y/o singular	
	Especies y poblaciones en general	Presencia humana, de maquinaria y de vehículos	I -31	Perturbación y desplazamiento de fauna en general	
	Exposición visual	Dificultad para ocultar visualmente al personal de la obra	M -34	Emisión de vistas	
	Población ocupada por ramas de actividad	Demanda de obreros de la construcción	M 35	Crecimiento del sector de la construcción	
	Empleo	Generación de empleo	M 35	Aumento de la población económicamente activa	
	Densidad de población flotante	Asentamiento temporal de trabajadores en el fraccionamiento	I -21	Incremento temporal de la población por unidad de superficie	
	Materias primas	Polvos, humos, partículas en suspensión	Emisión de polvos, humos, partículas en suspensión	I -24	Incremento en la concentración de polvos, humos, partículas en suspensión
		Recursos minerales	Demanda del recurso geológico	M -32	Agotamiento de recursos naturales no renovables
Cantidad del agua continental		Demanda del recurso hídrico	M -35	Explotación de aguas continentales	
Calidad del agua marina			M	Contaminación física del agua marina	



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P) Casa habitación LER

		Generación de materiales sólidos en suspensión	-27	
Recursos económicos	Actividades económicas inducidas	Inclusión de actividades económicas	M	Incremento de actividades económicas
	Renta per cápita	Generación de ingresos	M	Aumento de ingresos de la población
	Presión fiscal	Recaudación de impuestos	M	Financiamiento del Estado
			41	
Tránsito vehicular y uso de maquinaria	Nivel de gases contaminantes de combustión	Emisión de CO, CO2, HC, NOX y SO2	M	Efecto invernadero
	Confort sonoro diurno	Incremento de la presión sonora	I	Ruido ambiental
			-21	
	Polvos, humos, partículas en suspensión	Emisión de polvos, humos, partículas en suspensión	M	Incremento en la concentración de polvos, humos, partículas en suspensión
	Calidad del suelo y subsuelo	Potencial generación de residuos peligrosos	I	Contaminación del suelo con residuos peligrosos
	Especies protegidas y/o singulares	Presencia humana, de maquinaria y de vehículos	M	Perturbación y desplazamiento de fauna protegida y/o singular
	Especies y poblaciones en general	Presencia humana, de maquinaria y de vehículos	I	Perturbación y desplazamiento de fauna en general
	Exposición visual	Dificultad para ocultar visualmente a la maquinaria y vehículos de la obra	M	Emisión de vistas
	Salud y seguridad	Instalación de elementos de señalización y aspectos de seguridad	I	Salud y seguridad de la población humana
			20	
	Actividades económicas inducidas	Inclusión de actividades económicas	M	Incremento de actividades económicas
	Accesibilidad a la red viaria	Uso de vías de comunicación	I	Aumento de tránsito poblacional
			-24	
	Riesgo de accidentes	Desplazamiento en vialidades	M	Accidente de tránsito
			-29	
Etapa de operación y mantenimiento				
Alojamiento	Nivel de gases contaminantes de combustión	Emisión de CO, CO2, HC, NOX y SO2	M	Efecto invernadero
	Confort sonoro diurno	Incremento de la presión sonora	I	Ruido ambiental
			-38	
	Olores	Inadecuada disposición final de residuos sólidos y líquidos	I	Contaminación olfativa
	Calidad del suelo y subsuelo	Generación de residuos sólidos	M	Contaminación del suelo
			-31	
	Cantidad del agua continental	Demanda del recurso hídrico	Moderado	Explotación de aguas continentales
			-38	
	Calidad del agua continental	Generación de residuos líquidos	Moderado	Contaminación de aguas continentales
			-40	
	Eutrofización	Generación de residuos líquidos	Moderado	Contaminación por exceso de nutrientes en el agua
			-30	
	Calidad del agua marina	Generación de residuos líquidos	Moderado	Contaminación del agua marina
			-37	
	Especies protegidas y/o singulares	Movimiento de la población	Moderado	Perturbación y desplazamiento de fauna protegida y/o singular
			-34	
	Especies y poblaciones en general	Movimiento de la población	I	Perturbación y desplazamiento de fauna en general
			-31	
	Densidad de población fija	Asentamiento permanente de residentes en el fraccionamiento	Moderado	Incremento de la población por unidad de superficie
			-34	
	Presión fiscal	Recaudación de impuestos	Moderado	Financiamiento del Estado
			45	
	Accesibilidad a la red viaria	Uso de vías de comunicación	I	Aumento de tránsito poblacional
			-18	
	Riesgo de accidentes	Desplazamiento en vialidades	I	Accidente de tránsito
			-22	
	Infraestructura hidráulica (abastecimiento)	Demanda del servicio	Moderado	Aumento de la demanda de abastecimiento de agua potable
			-46	
	Saneamiento y depuración	Demanda del servicio	Moderado	Aumento de la demanda del servicio de drenaje sanitario
			-46	
Infraestructura energética	Demanda del servicio	Moderado	Aumento de la demanda de abastecimiento de energía eléctrica	
		-41		
Telecomunicaciones	Demanda del servicio	Moderado	Aumento de la demanda del servicio de telecomunicaciones	
		-41		
Limpiezas programadas y no programadas	Polvos, humos, partículas en suspensión	Emisión de polvos, humos, partículas en suspensión	I	Incremento en la concentración de polvos, humos, partículas en suspensión
	Calidad del suelo y subsuelo	Generación de residuos sólidos	Moderado	Contaminación del suelo
			-32	
	Cantidad del agua continental	Demanda del recurso	Moderado	Explotación de aguas continentales
			-35	
	Calidad del agua continental	Generación de residuos sólidos y líquidos	Moderado	Contaminación de aguas continentales
			-37	
	Incendios	Inadecuada disposición final de residuos sólidos	I	Incendio forestal
			-19	
	Calidad del agua marina	Mala disposición de residuos sólidos y líquidos	Moderado	Contaminación del agua marina
			-35	
	Especies protegidas y/o singulares	Movimiento de la población	Moderado	Perturbación y desplazamiento de fauna protegida y/o singular
			-34	
	Especies y poblaciones en general	Movimiento de la población	I	Perturbación y desplazamiento de fauna en general
			-31	
Población ocupada por ramas de actividad	Demanda de trabajadores del sector comercios y servicios	Moderado	Crecimiento del sector comercios y servicios	
		40		
Empleo	Generación de empleo	Moderado	Aumento de la población económicamente activa	
		40		



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

Mantenimiento preventivo y correctivo	Densidad de población flotante	Asentamiento temporal de trabajadores en el fraccionamiento	1 -23	Incremento temporal de la población por unidad de superficie
	Renta per cápita	Generación de ingresos	Moderado 41	Aumento de ingresos de la población
	Actividades económicas inducidas	Inclusión de actividades económicas	Moderado 38	Incremento de actividades económicas
	Infraestructura hidráulica (abastecimiento)	Demanda del servicio	Moderado -43	Aumento de la demanda de abastecimiento de agua potable
	Saneamiento y depuración	Demanda del servicio	Moderado -43	Aumento de la demanda del servicio de drenaje sanitario
	Infraestructura energética	Demanda del servicio	Moderado -41	Aumento de la demanda de abastecimiento de energía eléctrica
	Confort sonoro diurno	Incremento de la presión sonora	Moderado -22	Ruido ambiental
	Calidad del suelo y subsuelo	Generación de residuos sólidos	Moderado -32	Contaminación del suelo
	Cantidad del agua continental	Demanda del recurso	Moderado -35	Explotación de aguas continentales
	Calidad del agua continental	Generación de residuos sólidos y líquidos	Moderado -37	Contaminación de aguas continentales
	Calidad del agua marina	Mala disposición de residuos sólidos y líquidos	Moderado -35	Contaminación del agua marina
	Especies protegidas y/o singulares	Movimiento de la población	Moderado -31	Perturbación y desplazamiento de fauna protegida y/o singular
	Especies y poblaciones en general	Movimiento de la población	1 -31	Perturbación y desplazamiento de fauna en general
	Población ocupada por ramas de actividad	Demanda de trabajadores del sector comercios y servicios	Moderado 40	Crecimiento del sector comercios y servicios
	Empleo	Generación de empleo	Moderado 40	Aumento de la población económicamente activa
	Densidad de población flotante	Asentamiento temporal de trabajadores en el fraccionamiento	1 -23	Incremento temporal de la población por unidad de superficie
	Renta per cápita	Generación de ingresos	Moderado 41	Aumento de ingresos de la población
	Actividades económicas inducidas	Inclusión de actividades económicas	Moderado 38	Incremento de actividades económicas
	Infraestructura hidráulica (abastecimiento)	Demanda del servicio	Moderado -43	Aumento de la demanda de abastecimiento de agua potable
	Saneamiento y depuración	Demanda del servicio	Moderado -43	Aumento de la demanda del servicio de drenaje sanitario
Infraestructura energética	Demanda del servicio	Moderado -41	Aumento de la demanda de abastecimiento de energía eléctrica	

Fuente: ESCALA. (2020). Evaluación de impactos ambientales del proyecto: método Vicente Concesa.

Nota: Vista previa, véase matriz en disco compacto.

V.2.8. Discusión de resultados

V.2.8.1. Por factores ambientales del entorno

De acuerdo a los criterios utilizados para la valoración de los impactos ambientales ocasionados por las obras y actividades del proyecto, el valor máximo de interacción será de $\pm 17,800$ (± 100 unidades x 178 impactos), el valor resultante para el proyecto es de -2376, que representa el 13.35 % del impacto total posible.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
 Casa habitación LER

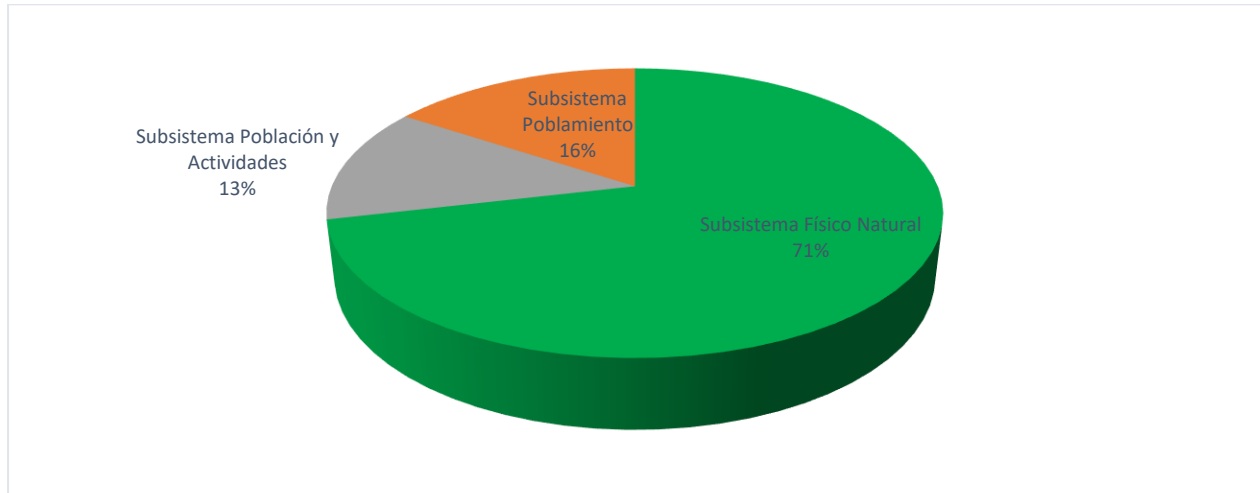


Gráfico 11. Porcentaje de interacciones por subsistema ambiental.

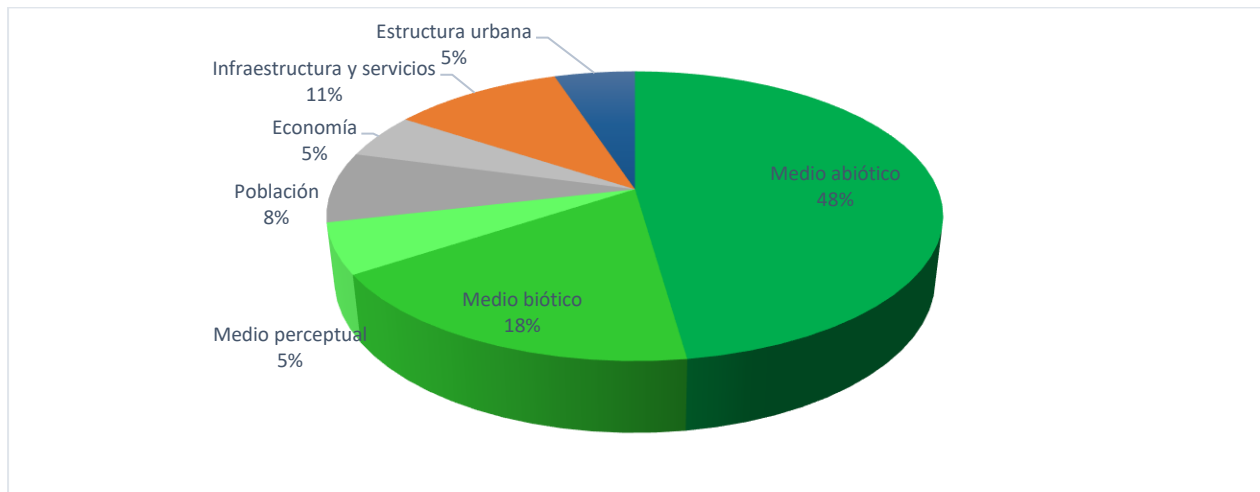


Gráfico 12. Porcentaje de interacciones por medio.

De acuerdo a la metodología descrita, los impactos producidos se distribuyen de la siguiente manera: 127 impactos en el subsistema físico natural (85 impactos en el medio abiótico, 32 impactos al medio biótico y 10 impactos al medio perceptual); 23 impactos en el subsistema población y actividades (14 impactos a la población y 9 impactos a la economía); y 28 impactos al subsistema poblamiento (19 impactos al medio infraestructuras y 9 impacto a la estructura urbana).

Luego de haber realizado el cálculo de la importancia relativa del impacto que considera las UIP asignadas a los subfactores ambientales, en la tabla 44 se aprecia el nivel de importancia relativa de cada uno de los subfactores ambientales que presentan algún tipo de interacción con el desarrollo del proyecto.



Tabla 44. Significatividad del impacto por subfactor ambiental: importancia relativa.

	Subfactor ambiental	Importancia relativa	Porcentaje
F37	Especies protegidas y/o singulares	-6.65	9.9
F29	Calidad del agua marina	-5.96	8.9
F38	Especies y poblaciones en general	-4.77	7.1
F8	Calidad del suelo y subsuelo	-4.57	6.8
F3	Polvos, humos, partículas en suspensión	-3.81	5.6
F10	Cantidad del agua continental	-3.67	5.4
F2	Confort sonoro diurno	-3.17	4.7
F11	Calidad del agua continental	-3.15	4.7
F61	Empleo	2.65	3.9
F5	Microclimas	-2.46	3.6
F66	Renta per cápita	2.45	3.6
F1	Nivel de gases contaminantes de combustión	-2.03	3.0
F60	Población ocupada por ramas de actividad	1.96	2.9
F19	Recarga de acuíferos	-1.58	2.4
F69	Actividades económicas inducidas	1.38	2.0
F22	Erosión	-1.32	2.0
F18	Incendios	-1.32	2.0
F17	Eutrofización	-1.21	1.8
F86	Disciplina urbanística	1.02	1.5
F6	Relieve y carácter topográfico	-0.83	1.2
F65	Densidad de población flotante	-0.80	1.2
F62	Aceptabilidad social del proyecto	0.79	1.2
F67	Presión fiscal	0.77	1.1
F72	Infraestructura hidráulica (abastecimiento)	-0.71	1.1
F73	Saneamiento y depuración	-0.71	1.1
F48	Exposición visual	-0.68	1.0
F7	Recursos minerales	-0.67	1.0
F32	Manglar	0.63	0.9
F85	Escena urbana	0.54	0.8
F63	Salud y seguridad	0.48	0.7
F74	Infraestructura energética	-0.47	0.7
F34	Selva mediana subcaducifolia	0.46	0.7
F64	Densidad de población fija	-0.41	0.6
F43	Movilidad de las especies	-0.38	0.6
F84	Tipología y tipismo	0.37	0.5
F71	Riesgo de accidentes	-0.36	0.5
F25	Compactación y asiento	-0.35	0.5
F4	Olores	-0.32	0.5
F35	Pastizales	-0.32	0.5
F45	Unidad de paisaje nº2	-0.27	0.4
F79	Vivienda (y alojamiento turístico)	0.25	0.4
F70	Accesibilidad de la red viaria	-0.21	0.3
F13	Áreas de recarga	-0.18	0.3
F9	Clases de suelo	0.15	0.2
F41	Hábitats faunísticos de especies silvestres	0.07	0.1
F49	Componentes singulares naturales	0.04	0.1
F39	Corredores	0.03	0.0
F78	Telecomunicaciones	-0.02	0.0

Los resultados del cálculo de la importancia relativa nos indican lo siguiente:

- El balance beneficio / perjuicio de los factores ambientales que tendrán interacción con el proyecto durante su desarrollo será el siguiente: beneficioso en un 20.8 % y perjudicial en un 79.2 %.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)

Casa habitación LER

- El 80.2 % del impacto ambiental ocasionado por el desarrollo del proyecto será asimilado por dieciocho subfactores ambientales, los cuales se enuncian a continuación en orden descendente: especies protegidas y/o singulares; calidad del agua marina; especies y poblaciones en general; calidad del suelo y subsuelo; polvos, humos, partículas en suspensión; cantidad del agua continental; confort sonoro diurno; calidad del agua continental; empleo; microclimas; renta per cápita; nivel de gases contaminantes de combustión; población ocupada por ramas de actividad; recarga de acuíferos; actividades económicas inducidas; erosión; incendios; y eutrofización.

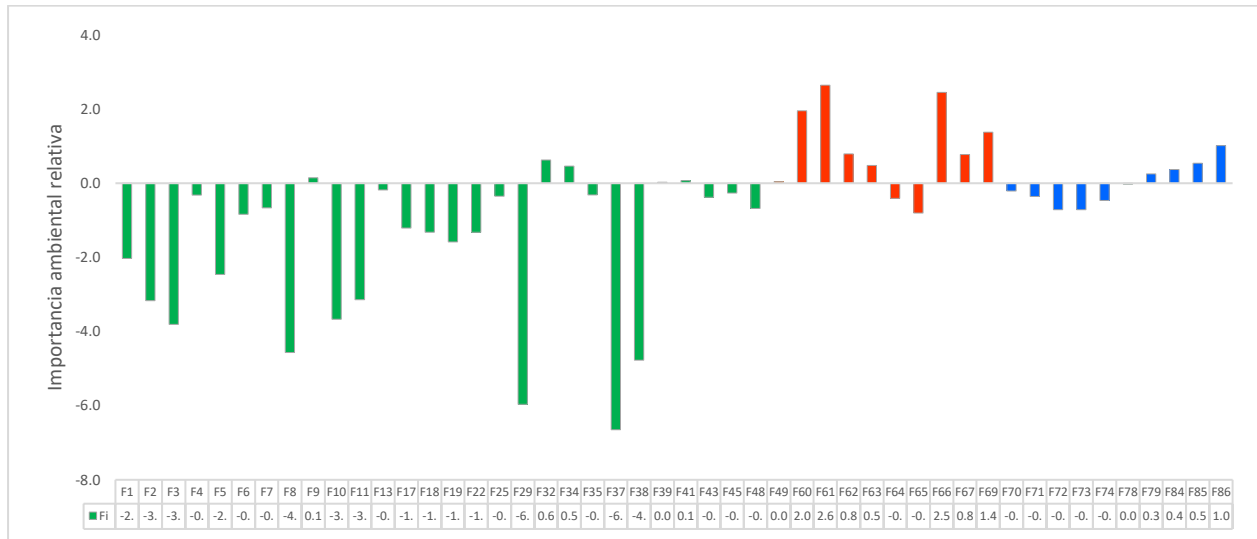


Gráfico 13. Significatividad del impacto por subfactor ambiental: importancia relativa.

V.2.8.2. Por actividades del proyecto

El mayor número de interacciones del proyecto con el entorno ocurrirá durante la etapa de preparación del sitio y construcción, con un porcentaje del 72.5 %; por consiguiente, el 27.5 % restante corresponde a la etapa de operación y mantenimiento.

Tabla 45. Interrelaciones actividades del proyecto versus subsistemas del sistema ambiental.

Obra y/o actividad	Sistema ambiental			Total	Porcentaje
	Físico - natural	Población y actividades	Poblamiento		
Obtención de permisos	0	1	1	2	1.1
Instalación de equipos de apoyo	2	2	0	4	2.2
Despeje de vegetación existente	16	0	0	16	8.9
Despalme de material superficial	10	0	0	10	5.6
Excavación y mejoramiento de suelos	8	0	0	8	4.5
Construcción de vivienda unifamiliar turística	14	0	4	18	10.1
Construcción de obras exteriores y acabados	12	0	3	15	8.4
Instalación de servicios básicos	5	0	4	9	5.0
Construcción de áreas verdes	12	0	2	14	7.8
Limpieza general de la obra civil	3	0	0	3	1.7
Mano de obra	9	3	0	12	6.7
Materias primas	4	1	0	5	2.8



Obra y/o actividad	Sistema ambiental			Total	Porcentaje
	Físico - natural	Población y actividades	Poblamiento		
Recursos económicos	0	2	0	2	1.1
Tránsito vehicular y uso de maquinaria	7	2	2	11	6.1
<i>Etapa de preparación del sitio y construcción</i>	<i>102</i>	<i>11</i>	<i>16</i>	<i>129</i>	<i>72.5</i>
Alojamiento	10	2	6	18	10.1
Limpiezas programadas y no programadas	8	5	3	16	8.9
Mantenimiento preventivo y correctivo	7	5	3	15	8.4
<i>Etapa de operación y mantenimiento</i>	<i>25</i>	<i>12</i>	<i>12</i>	<i>49</i>	<i>27.5</i>
<i>Total del proyecto</i>	<i>127</i>	<i>23</i>	<i>28</i>	<i>178</i>	<i>100.0</i>

Luego de haber realizado el cálculo de la importancia relativa del impacto que considera las UIP asignadas a las actividades del proyecto, los resultados indican que las actividades que ocasionarán el 83.2 % de los impactos ambientales serán siete, los cuales se enuncian a continuación de forma descendente: alojamiento; construcción de áreas verdes; despeje de vegetación existente; construcción de vivienda unifamiliar turística; despalme de material superficial; excavación y mejoramiento de suelos; y construcción de obras exteriores y acabados.

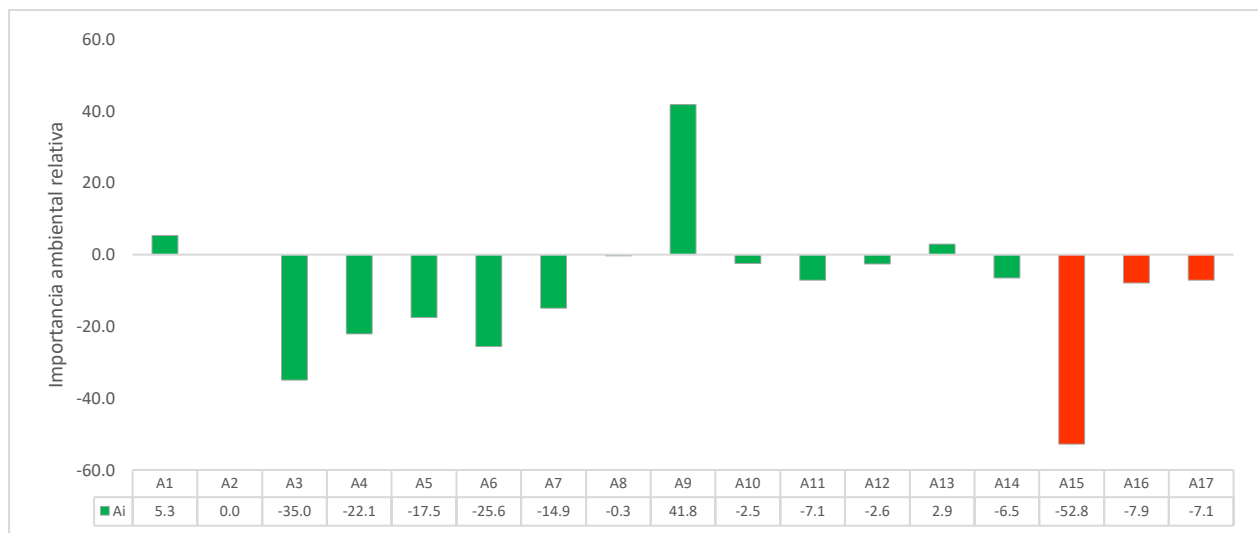


Gráfico 14. Significatividad del impacto por actividad: importancia relativa.

Tabla 46. Significatividad del impacto por actividad: importancia relativa.

Actividad del proyecto	Importancia relativa	Porcentaje
A15 Alojamiento	-52.80	21.0
A9 Construcción de áreas verdes	41.80	16.6
A3 Despeje de vegetación existente	-34.96	13.9
A6 Construcción de vivienda unifamiliar turística	-25.60	10.2
A4 Despalme de material superficial	-22.08	8.8
A5 Excavación y mejoramiento de suelos	-17.52	7.0
A7 Construcción de obras exteriores y acabados	-14.93	5.9
A16 Limpiezas programadas y no programadas	-7.90	3.1
A11 Mano de obra	-7.13	2.8
A17 Mantenimiento preventivo y correctivo	-7.13	2.8
A14 Tránsito vehicular y uso de maquinaria	-6.50	2.6



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
 Casa habitación LER

Actividad del proyecto	Importancia relativa	Porcentaje
A1 Obtención de permisos	5.33	2.1
A13 Recursos económicos	2.93	1.2
A12 Materias primas	-2.60	1.0
A10 Limpieza general de la obra civil	-2.47	1.0
A8 Instalación de servicios básicos	-0.33	0.1
A2 Instalación de equipos de apoyo	0.00	0.0

V.2.8.3. Jerarquización de impactos ambientales

De acuerdo a los resultados de la importancia de los impactos, se presenta la distribución de los impactos ambientales del proyecto de acuerdo a la jerarquización planteada en el método.

Tabla 47. Dictamen de impactos ambientales del proyecto.

Sistema ambiental	Positivos			Negativos				Total	
	Critico	Severo	Moderado	Irrelevante	Irrelevante	Moderado	Severo		Critico
Medio abiótico	0	0	4	0	34	47	0	0	85
Medio biótico	0	0	5	0	0	27	0	0	32
Medio perceptual	0	0	2	0	1	7	0	0	10
<i>Subsistema físico - natural</i>	0	0	11	0	35	81	0	0	127
Población	0	0	7	3	3	1	0	0	14
Economía	0	0	9	0	0	0	0	0	9
<i>Subsistema población y actividades</i>	0	0	16	3	3	1	0	0	23
Infraestructura y servicios	0	0	5	0	3	11	0	0	19
Estructura urbana	0	0	9	0	0	0	0	0	9
<i>Subsistema poblamiento</i>	0	0	14	0	3	11	0	0	28
Sistema ambiental	0	0	41	3	41	93	0	0	178

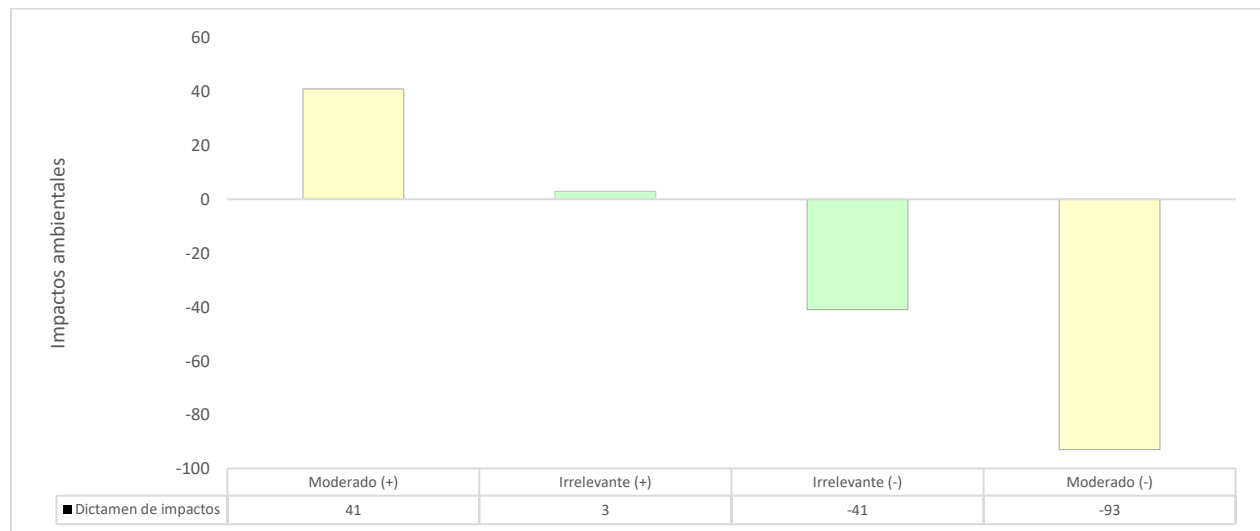


Gráfico 15. Dictamen de impactos ambientales del proyecto.



Resumiendo, el desarrollo del proyecto ocasionará 134 impactos ambientales moderados (92 en el subsistema físico – natural; 17 en el subsistema población y actividades; y 25 en el subsistema poblamiento).

En resumen, de acuerdo a la metodología planteada, el impacto de la ejecución del proyecto en el entorno puede calificarse como *moderado* (-39.3).

El resultado final de la evaluación de impactos ambientales sirve para la identificación de los subfactores ambientales sobre los que se debe tener especial cuidado durante la ejecución del proyecto, y hacia donde se orientará el programa de manejo ambiental para proteger, evitar, mitigar, minimizar y/o potenciar los impactos potenciales.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)

Casa habitación LER



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

VI.1. Introducción

En el capítulo anterior, fueron identificados y evaluados los impactos ambientales que potencialmente puede inducir el proyecto en el sistema ambiental y se determinó que el proyecto, tendrá un impacto de -39.3 por lo que se considera que su afectación será *moderada*. En virtud de que el objetivo de una evaluación de impacto ambiental es prevenir y corregir los efectos negativos, que la realización del proyecto pueda tener para el ambiente, las medidas propuestas en el presente capítulo atenderán a los impactos con mayor valor, es decir aquellos considerados como relevantes.

Una vez identificados los impactos ambientales relevantes, se deben definir las medidas que permitirá la mitigación, prevención o compensación de los mismos, para ello se ha diseñado un conjunto de medidas por factor ambiental, con la finalidad principal de atender los siguientes objetivos:

- Implementar medidas para prevenir y mitigar los impactos, comprometidas en la presente MIA - P, para prevenir, mitigar y restaurar según sea el caso, los posibles efectos derivados de los impactos ambientales relevantes y potenciales esperados en cada una de las etapas de implementación del proyecto, en un marco de conservación y uso sostenible de los ecosistemas, los bienes y los servicios ambientales.
- Implementar acciones que permitan dar atención y cumplimiento estricto a los términos y condicionantes que la Semarnat imponga una vez autorizado el proyecto.
- Verificar el estricto cumplimiento de la legislación y la normatividad ambiental federal y estatal aplicable al proyecto.
- Vigilar que, en relación con el medio, cada actividad o etapa de la obra se realice según el proyecto y según las condiciones en que ha sido autorizado.
- Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental que han sido propuestas y en su caso corregirlas.

Con lo anterior, se pretende que las medidas propuestas se encuentren orientadas e integradas a la conservación de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas que se pretenden aprovechar. Aunado a las medidas propuestas en la presente MIA - P, el proyecto estará sujeto en caso de ser autorizado en materia de impacto ambiental, a las medidas adicionales que sean establecidas en la resolución positiva emitida por la autoridad competente.

VI.2. Descripción de la serie de medidas preventivas y de mitigación propuestas

Tabla 48. Conjunto de medidas de prevención y mitigación propuestas para el desarrollo del proyecto.

SISTEMA AMBIENTAL
FACTORES AMBIENTALES
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
AIRE
Etapa de preparación del sitio y construcción
1. A la maquinaria, equipo y vehículos se les proporcionará mantenimiento preventivo antes de su utilización en la obra, de modo que se encuentren en óptimas condiciones de operación; esta medida será verificada por cada tipo de maquinaria, equipo y vehículo, en caso de detectarse



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

SISTEMA AMBIENTAL
FACTORES AMBIENTALES
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
<p>deficiencias se restringirá su utilización por parte de la supervisión de la obra, redirigiéndolos a talleres de mantenimiento previamente autorizados.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Para la emisión de ruido, se realizará una inspección física de los sistemas silenciadores de la maquinaria, equipo y vehículos de la obra, sustituyendo los que se encuentren en malas condiciones de operación, de acuerdo a las especificaciones del fabricante; esta medida será verificada por cada tipo de maquinaria, equipo y vehículo, en caso de detectarse deficiencias se restringirá su utilización por parte de la supervisión de la obra. 3. Se deberá verificar que los vehículos, la maquinaria y equipo a utilizarse cumpla con los parámetros normativos en materia de emisiones a la atmósfera; asimismo deberá asegurarse que los niveles de presión sonora de la maquinaria y equipo no rebasen los límites máximos permisibles, haciendo uso de barreras de sonido y limitando su uso únicamente al periodo diurno. Debiéndose ajustar a las disposiciones del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta. 4. Se deberá proporcionar e inducir el uso de protectores auditivos para el personal expuesto al ruido en todas las etapas del proyecto. 5. Se establecerán horarios de trabajo prudentes y afinación de maquinaria y equipo de transporte. 6. Se realizarán riegos periódicos a fin de humedecer la zona de trabajo y se transportarán los agregados pétreos en vehículos cubiertos con una lona, de tal manera que se evite la emisión de partículas a la atmósfera y a las vías de comunicación. 7. Se evitarán las quemas a cielo abierto de residuos sólidos que se generen. 8. A efecto de prevenir la contaminación olfativa a causa de un inadecuado manejo de residuos producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores se colocarán al inicio de la obra suficientes sanitarios portátiles. El contratista delegará responsabilidades de mantenimiento del sanitario; la disposición final de estas aguas residuales se dará con la canalización de éstas a la red general de drenaje sanitario del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta, o en su defecto, se contratará el servicio de renta mediante una tercería debidamente autorizada, la cual estará obligada a brindar el servicio de depuración de efluentes líquidos y su correcta disposición final.
Etapa de operación y mantenimiento
<ol style="list-style-type: none"> 1. No se permitirá acumular residuos sólidos urbanos, o de cualquier otra índole, fuera o dentro de los límites del predio por periodos prolongados. 2. Se promoverá mediante la regulación del uso del suelo un patrón compacto de la ciudad de densidad de población controlada, que tienda a reducir las distancias entre espacios habitacionales y otras actividades, acompañado por un incremento en la infraestructura vial y mejores cubiertas de pavimentación. 3. La vivienda contará con mecanismos de alta eficiencia, por lo que la generación de gases de efecto invernadero será mínima, considerando además que la casa solamente estará habitada ocasionalmente durante la temporada vacacional.
CLIMA
Etapa de preparación del sitio y construcción / Etapa de operación y mantenimiento
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se construirán jardines ornamentales en 147.45m² del predio, correspondiente al 19.57 % de la totalidad de este. Se reincorporará el material edafológico extraído de la actividad de despalme y se plantarán diversos arbustos y hierba y se finalizarán otros trabajos de jardinería. 2. Se establecerá una política de conservación de vegetación nativa que no interferirá con la obra civil del proyecto.



SISTEMA AMBIENTAL
FACTORES AMBIENTALES
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
<ol style="list-style-type: none">3. Se asignará un área de conservación y restauración de especies nativas de selva mediana subcaducifolia como parte del proyecto arquitectónico de la vivienda con la asignación de 46.67 m² del predio como jardín endémico, correspondiente al 6.19 % de la totalidad de este.4. Dado que en la parte posterior del predio donde se pretende desarrollar el proyecto, al borde del canal secundario de navegación del estero El Chino, existen formaciones de manglar perturbado de la especie <i>Laguncularia racemosa</i>, el presente proyecto de vivienda propone una política de restauración y protección de 54.81 m² de manglar, con la finalidad de garantizar la integridad del manglar, su integridad hidrológica y su productividad.5. La vivienda contará con mecanismos de alta eficiencia, por lo que la generación de gases de efecto invernadero será mínima, considerando además que la casa solamente estará habitada ocasionalmente durante la temporada vacacional.
TIERRA - SUELO
Etapa de preparación del sitio y construcción
<ol style="list-style-type: none">1. Se evitará el uso de herbicidas o agroquímicos durante las actividades de despeje y desbroce de vegetación.2. Se salvará la capa fértil de tierra producto de las actividades de despalme, misma que se almacenará en áreas dentro del predio a efecto de utilizarlo en la construcción de áreas verdes.3. No se permitirá acumular residuos de origen vegetal, o de cualquier otra índole, fuera o dentro de los límites del predio, salvo en casos de emergencia y por períodos muy breves.4. El material edafológico y los residuos orgánicos que se logren rescatar en las actividades de despeje de vegetación y despalme, serán mezclados y depositados dentro de los sitios destinados por la promovente para las actividades del proyecto de forestación.5. Las demasías de residuos vegetales y material edafológico se manejarán como residuos de manejo especial, por lo que se procederá con su recolección y traslado al sitio de disposición final autorizado por la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Nayarit por el contratista; será obligación del contratista comprobar la correcta disposición final de estos residuos.6. Después de realizados los trabajos de despeje de vegetación y despalme, se deberá restablecer la red general de drenaje superficial, evitando dejar tapones de tierra y/o residuos de vegetación. A todo aquel material vegetal que sea removido se le dará un manejo adecuado.7. El acondicionamiento topográfico del terreno se realizará únicamente dentro de los límites establecidos en el proyecto.8. La excavación y mejoramiento de suelos, se realizarán en estricto apego a las recomendaciones técnicas marcadas en el estudio de mecánica de suelos.9. Será obligación del contratista acreditar que la adquisición de agregados pétreos y sus derivados sea de bancos debidamente autorizados por la Secretaría de Desarrollo Sustentable y/o la Comisión Nacional del Agua y/o la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.10. El almacenamiento temporal de agregados pétreos será dentro del área definida para el desarrollo del proyecto, cercano al acceso del sitio, cuidando no exista invasión de áreas naturales que corresponderán a espacios con política de conservación de selva mediana subcaducifolia. Será responsabilidad del contratista velar por que los agregados pétreos se mantengan cubiertos con lona para así evitar su dispersión en áreas colindantes.11. Se coleccionarán en depósitos de 200 litros con tapa, separados en dos categorías orgánicos e inorgánicos y revestidos de una bolsa plástica. Estos residuos serán recolectados cada tercer día por la empresa constructora y serán transportados en vehículos propios al sitio de disposición final de residuos denominado Los Brasiles. Será obligación del contratista colocar la señalización apropiada referente a la colocación de los residuos en su lugar. Se establecerá una rutina de limpieza en todas las áreas, verificando que se retiren diariamente todos los desechos



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)

Casa habitación LER

SISTEMA AMBIENTAL
FACTORES AMBIENTALES
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
<p>y basura de los sitios de trabajo. Será responsabilidad de la promotora la correcta separación de los residuos y su adecuada disposición final.</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. Los residuos de manejo especial generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción se almacenarán temporalmente en el predio, asegurando que todo residuo quede fuera de las zonas destinadas a la construcción, sin invadir los espacios con política de conservación de vegetación nativa; una vez terminada, los productos derivados de estas actividades - en caso de no ser reutilizados - se cargarán y transportarán a un sitio de disposición final aprobado por la Secretaría de Desarrollo Sustentable. El transporte será en vehículos adecuados o con cajas cerradas y protegidas con lonas, que impidan la contaminación del entorno o que se derramen. 13. Se recomienda enviar el material susceptible de ser reciclado como varilla, alambre recocido, alambrón, papel, cartón, etc., a los lugares donde se lleve a cabo este tipo de actividad. 14. Se desmantelarán y retirarán las obras provisionales de apoyo para la construcción una vez que ésta concluya. 15. Quedarán estrictamente prohibidas las labores de mantenimiento de maquinaria y equipo en la zona donde se desarrollará el proyecto. 16. La carga de combustible de los automotores y otros equipos deberá realizarse fuera de la zona donde se desarrollará el proyecto, de preferencia en las estaciones de servicio. 17. Toda la maquinaria y vehículos a utilizarse en la obra deberán recibir mantenimiento periódico en talleres especializados en las localidades aledañas al proyecto. 18. En el supuesto caso de llegar a sufrir alguna descompostura la maquinaria y equipo a utilizarse, podrán llegar a generarse residuos peligrosos, por tal razón, estos residuos se recolectarán en un tambo y se enviarán a disposición final con una empresa debidamente autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 19. Dentro de las labores de construcción de áreas verdes, se contempla la reincorporación de la capa superior de tierra vegetal. 20. Se establecerá una política de conservación de vegetación nativa que no interferirá con la obra civil del proyecto; además, se asignará un área de conservación y restauración de especies nativas de selva mediana subcaducifolia como parte del proyecto arquitectónico de la vivienda con la asignación de 46.67 m² del predio como jardín endémico, correspondiente al 6.19 % de la totalidad de este.
<p>Etapa de operación y mantenimiento</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Todos los residuos sólidos que se generen en el sitio del proyecto deberán ser recolectados cotidianamente y colocados en recipientes cerrados de acuerdo con las características de los mismos, ya sean estos húmedos o secos. 2. En el proceso de recolección y almacenamiento de la basura se deberá separar el cartón, papel, recipientes de aluminio y vidrio, etc., para que sean reciclados. 3. Todos los residuos no reciclables se depositarán en el sitio indicado por el Fideicomiso de Bahía de Banderas; con la transferencia del contaminante al tercero, este último adquiere la responsabilidad completa de otorgar la debida disposición final. 4. Se deberán mantener estrictas medidas de seguridad respecto al manejo de productos químicos que, por sus características fisicoquímicas y volumen de manejo, representen un riesgo para los residentes de la vivienda, sus vecinos y el entorno próximo. En la medida de lo posible, se fomentará que los proveedores de servicios especializados de cada tipo de trabajo proporcionen sus materiales de servicio y que, de igual manera, se responsabilicen en la recolección, retiro del fraccionamiento y disposición final de los residuos que se generen.
AGUAS CONTINENTALES
<p>Etapa de preparación del sitio y construcción</p>



SISTEMA AMBIENTAL
FACTORES AMBIENTALES
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
<ol style="list-style-type: none">1. Toda el agua que se requiera durante la etapa de preparación del sitio y construcción deberá ser obtenida de acuerdo a lo que indique el Fideicomiso de Bahía de Banderas o en su defecto, por la contratación de pipas, debiendo requerir previamente al proveedor del servicio que garantice la legal procedencia del recurso hídrico.2. El abastecimiento de agua potable será a través de establecimientos cercanos al sitio del proyecto, por medio de garrafones de 20 litros y de las marcas comerciales distribuidas en la zona, según las necesidades del personal que laborará en el sitio del proyecto.3. Durante todas las etapas del proyecto se deberá optimizar el uso del agua; al disminuirse el uso se disminuye la descarga.4. Se colocará al inicio de la obra suficientes sanitarios portátiles para la atención de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, a razón de uno por cada 25 trabajadores. El contratista delegará responsabilidades de mantenimiento del sanitario; la disposición final de estas aguas residuales se dará con la canalización de éstas a la red general de drenaje sanitario del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta, o en su defecto, se contratará el servicio de renta mediante una tercería debidamente autorizada, la cual estará obligada a brindar el servicio de depuración de efluentes líquidos y su correcta disposición final.5. Se deberá apercebir a la empresa proveedora de concreto premezclado que el lavado de los contenedores del producto deberá realizarse fuera del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta, en un sitio específico donde se cuente con la infraestructura necesaria para evitar la contaminación del subsuelo y aguas continentales.6. No disponer las aguas residuales en cuerpos de agua o directamente al suelo a menos que cumpla con los límites máximos permisibles en la norma NOM-001-SEMARNAT-1996.7. En caso de requerirse almacenamiento temporal de combustible (recarga a maquinaria durante la jornada de trabajo), este deberá estar en tambos de 200 litros, alejado de corrientes superficiales y con el señalamiento adecuado a fin de evitar manejos imprudenciales.8. En caso de requerirse, colocar los combustibles y lubricantes sobre tarimas.9. Se prohíbe la defecación al aire libre, así como el vertimiento de aguas residuales sin tratamiento en el terreno natural.
<p>Etapa de operación y mantenimiento</p> <ol style="list-style-type: none">1. El abastecimiento de agua a los residentes será a través de la conexión de la vivienda unifamiliar a la red de agua potable general ubicada al pie del predio. Para ello, se formalizó un contrato de suministro de agua con el Fideicomiso de Bahía de Banderas.2. El diseño del proyecto contempla criterios de sustentabilidad, uno de ellos es la construcción de un sistema de captación de agua pluvial para su uso en el riego de áreas verdes. Además de la red de tuberías, se instalará una cisterna de 20 m³ de capacidad.3. Se deberán implementar medidas de ahorro de agua en el sitio del proyecto, las cuales deberán incluir como mínimo lo siguiente:<ul style="list-style-type: none">• Instalar dispositivos ahorradores y muebles de bajo consumo en todos los servicios.• Instalar controles que interrumpan automáticamente el flujo de agua cuando no se hace uso de las instalaciones.• Mantener programas de monitoreo de los consumos de agua.• Los riegos de áreas verdes se realizarán solo cuando sea necesario. Se realizarán muy temprano o después de que se ponga el sol, para evitar la evaporación.• Se planeará y seleccionará bien las plantas o pastos y su arreglo previendo la economía del agua; existe gran variedad de plantas nativas de cada lugar, incluso cactáceas, que requieren poca agua.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)

Casa habitación LER

SISTEMA AMBIENTAL
FACTORES AMBIENTALES
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
<ol style="list-style-type: none">4. El abastecimiento de agua potable será a través de establecimientos cercanos al sitio del proyecto, por medio de garrafones de 20 litros y de las marcas comerciales distribuidas en la zona, según las necesidades del personal y residentes que se hallen en el proyecto.5. Todos los residuos líquidos generados por el proyecto serán canalizados a través del sistema o red interior de drenaje sanitario del proyecto hacia la red de alcantarillado general del fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta.6. Las aguas residuales generadas en el fraccionamiento son conducidas mediante red de drenaje sanitario local a la planta de tratamiento de aguas residuales construida para su tratamiento y posterior disposición final. La planta cuenta con la capacidad suficiente y se encuentra operando en óptimas condiciones.7. En relación a las aguas pluviales, de acuerdo al diseño del proyecto las áreas contarán con un pendiente tal que garantice la conducción del agua hacia un pozo de absorción.
PROCESOS DEL MEDIO ABIÓTICO
Etapa de preparación del sitio y construcción <ol style="list-style-type: none">1. Queda estrictamente prohibido utilizar la quema como medio de disposición final de los residuos sólidos generados durante la duración de esta etapa.2. En el espacio del proyecto colindante a la vegetación nativa se prohíbe utilizar equipo de soldadura y en general, cualquier equipo que produzca chispa.3. Para evitar contaminación e incendios, se verificará que, en los casos de recarga de combustible y lubricantes de la maquinaria, no se presenten derrames y se tenga el mismo cuidado en su almacenamiento y que preferentemente se lleve a cabo en la estación de servicio más cercana.4. El patrón de drenaje superficial del sitio del proyecto deberá ser conservado para permitir el desalojo de las aguas pluviales generadas durante las lluvias.5. No colocar las instalaciones temporales dentro del área de drenaje natural.6. El material removido por las actividades deberá ser depositado en sitios seleccionados para tal fin por el responsable del proyecto, en donde se garantice que éste no será arrastrado por el drenaje pluvial, que no obstruirá cauces naturales o similares y que no afectará innecesariamente a la vegetación o áreas de recarga de acuíferos. De ser posible deberá utilizarse un solo sitio de depósito.7. Se recomienda programar las obras en época de estiaje para evitar erosión hídrica.8. Se establecerá una política de conservación de vegetación nativa que no interferirá con la obra civil del proyecto; además, se asignará un área de conservación y restauración de especies nativas de selva mediana subcaducifolia como parte del proyecto arquitectónico de la vivienda con la asignación de 46.67 m² del predio como jardín endémico, correspondiente al 6.19 % de la totalidad de este.9. Se reutilizará la capa orgánica sobre la superficie proyectada para las áreas verdes, una vez terminada la etapa de construcción del proyecto.
Etapa de operación y mantenimiento <ol style="list-style-type: none">1. Para conservar en perfecto estado el área resguardada de vegetación nativa, se prohíbe lo siguiente:<ul style="list-style-type: none">• Encender fuego, quemar rastrojos o pastos, utilizar el área para barbacoas o fogatas, (ni tan siquiera en las áreas recreativas habilitadas a tal efecto).2. No arrojar al suelo cerillas, colillas, cigarros u objetos en combustión, ni tampoco papeles, plásticos, vidrios o cualquier tipo de residuo o material combustible susceptible de originar un incendio. Lo mejor: es no fumar en el área colindante a la vegetación secundaria de selva mediana subcaducifolia.



SISTEMA AMBIENTAL
FACTORES AMBIENTALES
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
<ol style="list-style-type: none">3. Depositar la basura y los restos de poda en los contenedores habilitados, se prohíbe deshacerse de los residuos amontonándolos en el espacio colindante a la selva o quemándolos.4. De presentarse un incendio forestal, reportar el siniestro a la CONAFOR al teléfono 01-800-46-23-63-46 (01-800-INCENDIO) del CENCIF, el cual opera las 24 horas del día, los 365 días del año.
VEGETACIÓN
<p>Etapas de preparación del sitio y construcción</p> <ol style="list-style-type: none">1. Durante los trabajos de despeje y desbroce de vegetación se retirará exclusivamente la vegetación que interfiera directamente con la actividad movimiento de tierras, realizando la actividad conforme se vaya requiriendo.2. El despeje y desbroce de vegetación en el sitio del proyecto contemplará los siguientes procedimientos estándar:3. Los límites de la zona de trabajo deberán ser claramente delineados y el supervisor asegurará que ninguna actividad se realice más allá de estos límites.4. El despeje y desbroce de vegetación será selectivo y de forma manual y mecánica, es decir, no se utilizarán agroquímicos en esta actividad.5. Para las actividades correspondientes al retiro de la vegetación, está prohibido quemar maleza, usar herbicidas y/o productos químicos en las actividades del despeje y desbroce de vegetación.6. A todo aquel material vegetal que sea removido se le dará un manejo adecuado. Las demasías de residuos vegetales y material edafológico se manejarán como residuos de manejo especial, por lo que se procederá con su recolección y traslado al sitio de disposición final autorizado por la Secretaría de Desarrollo Sustentable por el contratista; será obligación del contratista comprobar la correcta disposición final de estos residuos.7. Desde el inicio de las actividades se delimitará la poligonal que incluya las distintas actividades requeridas, se verificará que estas actividades impacten lo menos posible evitando depósito de materiales hacia las áreas aledañas al predio para no afectar cubierta de vegetación.8. Los materiales excedentes solo podrán depositarse en zonas autorizadas. Dichas zonas, por ningún motivo, podrán ubicarse en áreas donde alteren la dinámica hidrológica y la vegetación natural.9. Se construirán jardines ornamentales en 147.45m² del predio, correspondiente al 19.57 % de la totalidad de este. Se reincorporará el material edafológico extraído de la actividad de despalme y se plantarán diversos arbustos y hierba y se finalizarán otros trabajos de jardinería.10. Se establecerá una política de conservación de vegetación nativa que no interferirá con la obra civil del proyecto.11. Se asignará un área de conservación y restauración de especies nativas de selva mediana subcaducifolia como parte del proyecto arquitectónico de la vivienda con la asignación de 46.67 m² del predio como jardín endémico, correspondiente al 6.19 % de la totalidad de este.12. Dado que en la parte posterior del predio donde se pretende desarrollar el proyecto, al borde del canal secundario de navegación del estero El Chino, existen formaciones de manglar perturbado de la especie <i>Laguncularia racemosa</i>, el presente proyecto de vivienda propone una política de restauración y protección de 54.81 m² de manglar, con la finalidad de garantizar la integridad del manglar, su integridad hidrológica y su productividad.
FAUNA
<p>Etapas de preparación del sitio y construcción</p> <ol style="list-style-type: none">1. Previo a las actividades de movimiento de tierras y constructivas se deberá cerciorar que la fauna existente en el sitio sea ahuyentada y/o reubicada con el propósito de no incurrir en la eliminación de ejemplares.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)

Casa habitación LER

SISTEMA AMBIENTAL
FACTORES AMBIENTALES
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
<ol style="list-style-type: none"> 2. En cuanto al manejo de fauna, se contemplarán acciones de rescate, manejo temporal y traslado de especies relevantes, de poca movilidad y de las incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Los objetivos principales del manejo y rescate de fauna serán: 3. Garantizar el mantenimiento de áreas y ecosistemas críticos para la fauna relevante de la región. 4. Proteger la fauna relevante la zona. 5. El manejo de fauna estará centrado principalmente a la protección de la vida silvestre, en especial, en materia de atropellamientos y cruces de fauna. 6. Minimizar, en la medida de las posibilidades, el tránsito de personal de la obra en zonas ajenas a su sitio de trabajo. 7. En caso de individuos incluidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 se comunicará a la autoridad competente su traslado a sitios aledaños. 8. Queda prohibido introducir fauna doméstica que pueda poner en riesgo a especies vulnerables. 9. El personal debe limitarse a recorrer los espacios por donde se desarrollen sus actividades. No se permitirá al personal que produzca ruidos muy fuertes, con equipos de música y otros aparatos de audio. 10. Queda estrictamente prohibido a todo el personal, visitantes y proveedores coleccionar, dañar o comercializar las especies vegetales y animales dentro y fuera de las áreas del proyecto. Se establecerán sanciones en caso de incumplimiento. 11. Se plantea la política de conservación de vegetación nativa que no interferirá con la obra civil del proyecto; también la asignación de un área de conservación y restauración de especies nativas de selva mediana subcaducifolia como parte del proyecto arquitectónico de la vivienda con la asignación de 46.67 m² del predio como jardín endémico, correspondiente al 6.19 % de la totalidad de este; y por último, dado que en la parte posterior del predio donde se pretende desarrollar el proyecto, al borde del canal secundario de navegación del estero El Chino, existen formaciones de manglar perturbado de la especie <i>Laguncularia racemosa</i>, el presente proyecto de vivienda propone una política de restauración y protección de 54.81 m² de manglar, con la finalidad de garantizar la integridad del manglar, su integridad hidrológica y su productividad. Las medidas anteriores aseguran la protección de los servicios ecosistémicos que dichos ecosistemas proveen.
<p>Etapa de operación y mantenimiento</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Quedará prohibida la cacería y la extracción de especies de fauna, principalmente de aquellas especies en categoría de riesgo listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. 2. Queda prohibido introducir fauna doméstica que pueda poner en riesgo a especies vulnerables; en caso de que el propietario las introduzca, estas deberán mantenerse resguardadas dentro de la vivienda, evitando que salgan a los espacios exteriores y afecten la fauna nativa con ahuyentamientos o daños físicos.
PROCESOS DE MEDIO BIÓTICO
<p>Etapa de preparación del sitio y construcción</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se plantea la política de conservación de vegetación nativa que no interferirá con la obra civil del proyecto; también la asignación de un área de conservación y restauración de especies nativas de selva mediana subcaducifolia como parte del proyecto arquitectónico de la vivienda con la asignación de 46.67 m² del predio como jardín endémico, correspondiente al 6.19 % de la totalidad de este; y por último, dado que en la parte posterior del predio donde se pretende desarrollar el proyecto, al borde del canal secundario de navegación del estero El Chino, existen formaciones de manglar perturbado de la especie <i>Laguncularia racemosa</i>, el presente proyecto de vivienda propone una política de restauración y protección de 54.81 m² de manglar, con la



SISTEMA AMBIENTAL
FACTORES AMBIENTALES
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
finalidad de garantizar la integridad del manglar, su integridad hidrológica y su productividad. Las medidas anteriores aseguran la protección de los servicios ecosistémicos que dichos ecosistemas proveen.
MEDIO PERCEPTUAL
Etapa de preparación del sitio y construcción
<ol style="list-style-type: none">1. Como en todo tipo de obra, el paisaje se verá modificado en forma temporal, para evitar escenarios desagradables no se permitirá la acumulación de grandes cantidades de residuos; se efectuarán recolecciones periódicas para su disposición final en los sitios en que convenga con la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Nayarit y el sistema de recolección local.2. El impacto por la presencia de la maquinaria es inevitable y temporal, cesará al concluir las actividades de construcción.3. Se cercará perimetralmente el área de trabajo, mediante una cerca de malla ciclónica y malla sombra al 90 % marca Tenax de color verde con una altura de 2.00 m. La finalidad del cercado será la de amortiguar el impacto visual de la obra con el entorno inmediato y fijar un ingreso controlado al sitio de la obra. La malla permanecerá durante todo el periodo de la obra en perfectas condiciones.4. Se construirán jardines ornamentales en 147.45m² del predio, correspondiente al 19.57 % de la totalidad de este. Se reincorporará el material edafológico extraído de la actividad de despalle y se plantarán diversos arbustos y hierba y se finalizarán otros trabajos de jardinería.5. Se establecerá una política de conservación de vegetación nativa que no interferirá con la obra civil del proyecto.6. Se asignará un área de conservación y restauración de especies nativas de selva mediana subcaducifolia como parte del proyecto arquitectónico de la vivienda con la asignación de 46.67 m² del predio como jardín endémico, correspondiente al 6.19 % de la totalidad de este.7. Dado que en la parte posterior del predio donde se pretende desarrollar el proyecto, al borde del canal secundario de navegación del estero El Chino, existen formaciones de manglar perturbado de la especie <i>Laguncularia racemosa</i>, el presente proyecto de vivienda propone una política de restauración y protección de 54.81 m² de manglar, con la finalidad de garantizar la integridad del manglar, su integridad hidrológica y su productividad.
USOS DEL SUELO RÚSTICO
Etapa de preparación del sitio y construcción
<ol style="list-style-type: none">1. Durante la ejecución de la obra civil del proyecto no se invadirán otros espacios.2. Se deberá respetar en todo momento el viario que da accesibilidad a puntos remotos del predio.
POBLACIÓN
Etapa de preparación del sitio y construcción
<ol style="list-style-type: none">1. La demanda de obreros de la construcción será cubierta, en la medida de lo posible, con la contratación de habitantes de las localidades aledañas al sitio del proyecto. Lo anterior, con la finalidad de aumentar la población económicamente activa de la región y los ingresos per cápita.2. Será responsabilidad del contratista capacitar a los trabajadores respecto a las medidas preventivas y de mitigación señaladas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental y la autorización correspondiente emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Adicional, las labores de construcción y todas sus actividades asociadas deberán realizarse en estricto apego al comité técnico de construcción de colonos de Nuevo Vallarta.3. En el consumo y uso de bienes y servicios se tendrá en cuenta en primera instancia los de la localidad de Nuevo Vallarta y en general de la región.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)

Casa habitación LER

SISTEMA AMBIENTAL
FACTORES AMBIENTALES
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
<ol style="list-style-type: none">4. Respetar el viario tradicional usado por los habitantes locales.5. Se implementarán disposiciones para la prevención de accidentes, utilizando los implementos necesarios, así como la determinación de sitios adecuados para ingerir alimentos, para la ubicación del sanitario portátil y para la colocación de residuos sólidos urbanos.6. En caso de cualquier afectación a terceros, la promovente deberá enmendar el daño conforme lo establecen las leyes en la materia.7. Deberá respetar estrictamente la localización del proyecto autorizado.8. Se realizarán las actividades de construcción del proyecto en horarios diurnos.9. Se reducirá al máximo posible el ruido y vibraciones durante las actividades de trabajo.10. Para la disminución del ruido se fomentará en los conductores la utilización adecuada del freno de motor y claxon.11. Se colocará una adecuada señalización preventiva, restrictiva, informativa o prohibitiva; en la que se haga referencia a los trabajos que se realicen en la zona, con el objeto de evitar accidentes en el sitio del proyecto y su medio circundante.12. Se proporcionará agua potable a los trabajadores, evitando la toma indiscriminada de diferentes fuentes de abastecimiento superficial o subterráneo.13. Se deberá contar con un botiquín de emergencias y tener identificado el hospital más cercano, así como la ruta de acceso más corta y segura.14. Se establecerá un sistema de seguridad en las zonas de la obra y de tránsito de equipos y maquinaria, para evitar el paso de personas ajenas a la zona de trabajo.15. Vigilar la evolución de la calidad ambiental de la zona de influencia del proyecto, evaluando la efectividad de las medidas de mitigación propuestas e identificando oportunamente los posibles impactos ambientales no previstos en ella en las diferentes zonas de trabajo.16. Proporcionar a los tomadores de decisiones, elementos de información que les permita, si es el caso, reorientar, definir intensidades de uso o proponer nuevas medidas de mitigación o medidas correctivas que atenúen los impactos ambientales. Esto asegurará la conservación de los ecosistemas, de los bienes y servicios que proporcionan y la sostenibilidad del proyecto. Por ello el manejo ambiental deberá ser permanente e implementarse desde el inicio de las actividades de desarrollo del proyecto.17. Deberá desmantelar y retirar las obras provisionales de apoyo para la construcción una vez que ésta concluya.18. Para las posibles afectaciones excesivas, se deberá establecer un sistema de vigilancia encaminado a su protección, estableciendo y delimitando las áreas a utilizar, la supervisión de la obra será responsable de evitar que se realicen malas prácticas e incidan en áreas fuera del polígono de construcción o en espacios destinados a áreas verdes.19. Se deberán establecer las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en la obra de construcción, a efecto de prevenir los riesgos laborales a que están expuestos los trabajadores que se desempeñan en ellas, de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-031-STPS-2011.20. Se debe suspender cualquier actividad en caso de encontrar vestigios de valor histórico (construcciones, petroglifos, cimientos, vasijas, flechas, tepalcates, etc.), y se dará aviso al Centro Regional del Instituto Nacional de Antropología e Historia. Lo anterior de acuerdo a la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas. En su caso, restituir la afectación en acuerdo con la autoridad competente.
ECONOMÍA
Etapa de preparación del sitio y construcción
<ol style="list-style-type: none">1. Se dará prioridad de empleo a los habitantes de la región.2. En el consumo y uso de bienes y servicios se tendrá en cuenta en primera instancia los de la región.



SISTEMA AMBIENTAL
FACTORES AMBIENTALES
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
3. Se gestionarán todos los pagos de derechos concernientes a la obtención de diferentes tipos de autorizaciones para el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas.
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS
Etapa de preparación del sitio y construcción
<ol style="list-style-type: none">1. La entrada y salida constante de vehículos en el predio en estudio, así como en el área de influencia del proyecto, puede ocasionar accidentes viales, con consecuencias que pueden ir desde pérdidas materiales hasta pérdidas de la salud y la vida de los pobladores, por lo cual se colocarán letreros alusivos a la velocidad máxima, así como de entrada y salida constante de maquinaria y equipo, la capacitación de los conductores también será de importancia para disminuir la probabilidad de que pueda presentarse algún accidente.2. Se colocará y proporcionará mantenimiento permanente durante las etapas previas a la ejecución del proyecto, a los elementos de señalización indicativa y restrictiva en las áreas de ejecución del proyecto, con el propósito de evitar accidentes en las zonas de influencia a las obras; así como para indicar la entrada y salida de vehículos de trabajo.3. Se establecerán horarios de trabajo prudentes para la realización de las actividades.4. Para la disminución del ruido se fomentará en los conductores la utilización adecuada del freno de motor y claxon.5. Se atenderán todos los requerimientos técnicos necesarios para la introducción de la infraestructura de agua potable, drenaje y electricidad.
Etapa de operación y mantenimiento
<ol style="list-style-type: none">1. Se deberán implementar medidas de ahorro de agua en el sitio del proyecto, las cuales deberán incluir como mínimo lo siguiente:<ul style="list-style-type: none">• Instalar dispositivos ahorradores y muebles de bajo consumo en todos los servicios.• Instalar controles que interrumpan automáticamente el flujo de agua cuando no se hace uso de las instalaciones.• Mantener programas de monitoreo de los consumos de agua.• Los riegos de áreas verdes se realizarán solo cuando sea necesario. Se realizarán muy temprano o después de que se ponga el sol, para evitar la evaporación.• Se planeará y seleccionará bien las plantas o pastos y su arreglo previendo la economía del agua.2. Se implementarán las siguientes acciones para ahorrar electricidad, lo cual se traducirá en la disminución de los gases invernadero y del cambio climático.<ul style="list-style-type: none">• Usar focos de bajo consumo: ahorran hasta un 75% de energía.• Utilizar lo más posible la luz natural, abriendo las cortinas y colocando tragaluces.• Si se requiere calefacción, se graduará el termostato a 20°C o menos. Cada grado suplementario representa un 7% más de consumo energético.• Si se requiere el uso de aires acondicionados, se graduará el termostato a una temperatura soportable. Cada grado suplementario del aire acondicionado representa un 7% más de consumo energético.• En el área de lavandería, utilizar la lavadora llena: se ahorrará agua y electricidad.• Desconectar todos los aparatos eléctricos que no se estén utilizando, al estar conectados consumen energía (aunque no estén encendidos).• Si está dentro de las posibilidades del promovente usar energías alternativas para la producción de electricidad, como celdas fotovoltaicas para utilizar la energía solar, entre otros.• Normar mantener apagadas de los cuartos que estén en desuso.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

SISTEMA AMBIENTAL
FACTORES AMBIENTALES
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
ESTRUCTURA URBANA
Etapa de preparación del sitio y construcción
<ul style="list-style-type: none">El nivel de afectación esperado para el entorno por el proyecto será mínimo, dado que el desarrollo del proyecto que se realizará cumpliendo con todos los criterios normativos que marca la disciplina urbanística y ambiental establecida por las autoridades municipales, estatales y federales. Lo anterior, destacando las restricciones del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit el 15 de diciembre de 2001, mediante el Decreto No. 8395. Además de lo señalado por la Dirección Regional del Fideicomiso de Bahía de Banderas y el comité técnico de construcción de colonos de Nuevo Vallarta.

VI.3. Programa de vigilancia ambiental

VI.3.1. Introducción

Se presenta el *Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)* propuesto para el proyecto, el cual tendrá como función básica la de establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las acciones y medidas preventivas y de mitigación incluidas en la Manifestación de Impacto Ambiental y su autorización emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Según Domingo Gómez, *et. al.* (2013) proponen un método de seguimiento y control que contiene los criterios técnicos que permitirán a la administración seguir sistemáticamente el cumplimiento de la resolución en materia de impacto ambiental y alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer.

VI.3.2. Objetivos

Los objetivos del PVA son los siguientes

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el capítulo VI de la manifestación de impacto ambiental y las determinaciones de la resolución en materia de impacto ambiental, y más concretamente, recogidas en el proyecto de ejecución.
- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas.
- Si tal eficacia se estima insatisfactoria, determinar las acusas y adoptar los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos en la manifestación de impacto ambiental y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar al titular del proyecto sobre los aspectos *objeto de vigilancia* y ofrecerle un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de forma eficaz.

VI.3.3. Aspectos de vigilancia

Los *elementos objeto de vigilancia* serán, necesariamente, los siguientes:



- Medidas protectoras, correctoras y compensatorias, para controlar su aplicación efectiva y los resultados que consiguen.
- Impactos residuales, derivados de las alteraciones cuya total corrección no sea posible, con riesgo de manifestarse con efectos notables.
- Factores ambientales para verificar su evolución y verificar la aparición de los impactos detectados en el estudio, en las condiciones de valor, tiempo y lugar previstos.
- Impactos no previsibles o de difícil estimación en fase de proyecto, pero con riesgo de aparición durante la de obras o después, y adopción de medidas al respecto.

VI.3.4. Etapas del seguimiento

En función de la progresión del proyecto, en el PVA se pueden distinguir dos etapas:

- De preparación del sitio y construcción del proyecto, que concluye con la recepción de las obras.
- De operación abarcando un tiempo que va desde fecha del *acta de recepción* hasta cuando marque la *resolución en materia de impacto ambiental*.

VI.3.5. Responsabilidad del seguimiento

El cumplimiento, control y seguimiento de las medidas son responsabilidad del titular del proyecto, quien lo ejecutará con la asistencia técnica de un contratista. Para ello, se deberá de asignar al responsable ambiental de la obra que se responsabilizará de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de la *resolución en materia de impacto ambiental* y de su remisión a la Delegación Federal en Nayarit de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

El constructor, por su parte, nombrará un responsable técnico del medio ambiente que será el responsable de la ejecución de las medidas correctoras, y de proporcionar al titular del proyecto la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del PVA. Los costos correspondientes quedan considerados en los correspondientes precios unitarios del proyecto.

Los costos correspondientes a los controles que debe realizar el titular del proyecto también quedan estimados en el presupuesto para conocimiento de los propietarios.

La constructora de obra podrá asumir las funciones de responsable técnico del medio ambiente.

VI.3.6. Metodología de seguimiento

En cuanto al método de vigilancia sobre los aspectos que deben ser vigilados, pasa por dos fases: definición de indicadores y seguimiento de los mismos.

VI.3.6.1. Definición de indicadores

En términos generales un indicador proporciona la forma de medir, cuantitativa o cualitativamente, la consecución de los objetivos en diferentes momentos. La definición y observación de los indicadores permite, por tanto, conocer el grado de integración ambiental que va logrando el proyecto.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

En principio para cada aspecto sujeto a vigilancia debe existir un indicador capaz de expresar su comportamiento ambiental; y en función de ello, adoptar las medidas correctoras de carácter complementario.

Para facilitar el seguimiento, el número de indicadores será lo más reducido posible; en este sentido conviene buscar indicadores capaces de representar varios factores.

La selección de indicadores es una labor esencial en el diseño del PVA, y atenderá a los criterios siguientes:

- Abarcar todos los aspectos objeto de vigilancia.
- Precisión o representatividad de la calidad ambiental.
- Estar formados por variables de fácil obtención, comprensión y medida.
- Ser directamente observables.
- Cuantificables siempre que sea posible.
- Ser eficientes en términos de costos y de capacidad de transmitir información que se desea.

VI.3.6.2. Seguimiento de los indicadores

Siempre que las características de las acciones lo permitan, los indicadores definidos deberían ser de tal naturaleza que la simple inspección visual, realizada mediante recorridos por la zona afectada, permitan a un técnico percatarse del grado de cumplimiento del programa.

Papel de la Dirección de la Obra

Hay que recalcar el papel fundamental que ha de jugar la Dirección de la Obra en la vigilancia y prevención del impacto ambiental, por su capacidad de controlar sobre el terreno tanto el cumplimiento efectivo de las medidas correctoras propuestas como las formas de actuación potencialmente generadoras de impactos durante la etapa de obras. En ese sentido una adecuada ejecución de las obras no solo minimiza los efectos ambientales del proyecto, sino que abarata considerablemente el costo de su corrección y vigilancia.

Fichas de control y seguimiento

Para facilitar el seguimiento ambiental se diseñaron y formalizaron fichas ad hoc, donde dispone información del siguiente tipo:

- *Indicador experimental de comprobación*: expresa el comportamiento ambiental del aspecto seguido, a través de una variable experimental o una comprobación visual de experto.
- *Umbral de alerta*: a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad establecidos.
- *Umbral inadmisibles*: valor del indicador que constituye un nivel de gravedad inaceptable para el elemento objeto de control.
- *Calendario de comprobación*: que permita conocer la evolución de los indicadores. Importante en algunos casos el nivel 0 o de referencia.
- *Descripción de la forma de toma de datos*, para garantizar la consistencia del seguimiento, siendo recomendable acudir a protocolos establecidos de medición experimental.
- *Puntos de comprobación*, identificación y representación de los lugares de observación.
- *Exigencias técnicas de la comprobación*, definición del personal encargado y del equipo.



- *Medidas de urgencia*, propuesta de acciones en caso de alcanzar los umbrales de alerta.
- Otra.

VI.3.7. Aspectos e indicadores de seguimiento

En este apartado se definen los aspectos objeto de vigilancia, los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación.

Señalización de la zona de ocupación por las obras, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso

<i>Objetivo</i>	Minimizar la ocupación del suelo por las obras y sus elementos auxiliares.
<i>Indicador de realización</i>	Longitud correctamente señalizada en relación a la longitud total del perímetro correspondiente a la zona de ocupación, elementos auxiliares y caminos de acceso en su colindancia con el sitio del proyecto, expresado en porcentaje.
<i>Calendario</i>	Control previo al inicio de las obras y verificación mensual durante la etapa de construcción.
<i>Valor umbral</i>	Menos del 80 % de la longitud total correctamente señalizada a juicio de la dirección ambiental de la obra.
<i>Momento/os de análisis del Valor Umbral</i>	Cada vez que se realiza verificación
<i>Medida</i>	Reparación o reposición de la señalización

<i>Objetivo</i>	Marcar las zonas excluidas en la parte colindante con la obra para extremar la prevención de efectos sobre ellas.
<i>Indicador de realización</i>	Longitud colindante del área excluida correctamente señalizada en relación con la longitud total colindante del área excluida, expresado en porcentaje.
<i>Calendario de comprobación</i>	Al inicio de las obras y verificación mensual durante la etapa de construcción.
<i>Umbral de alerta</i>	Menos del 80 % de la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección Ambiental de la Obra.
<i>Momento/os de análisis del Valor Umbral</i>	Cada vez que se realiza verificación
<i>Medida</i>	Reparación o reposición de la señalización

<i>Objetivo</i>	Verificar la localización de elementos auxiliares fuera de las zonas excluidas. Verificar la localización de los elementos auxiliares permanentes fuera de las zonas excluidas y restringidas.
<i>Indicador</i>	Superficie afectada según las categorías definidas: zonas excluidas, restringidas y admisibles, expresada como porcentaje del total.
<i>Frecuencia</i>	Prevía al comienzo de las obras. Control cada dos meses en etapa de construcción incluyendo una al final y antes de recepción de obras.
<i>Valor umbral</i>	0 % de zonas excluidas ocupadas. 0 % de zonas restringidas ocupadas por elementos auxiliares permanentes.
<i>Medida/as complementarias</i>	Desmantelamiento inmediato de la instalación auxiliar y recuperación del espacio afectado.
<i>Observaciones</i>	Se comprueba de esta forma que no se producen ocupaciones de las zonas excluidas y que las restringidas afectadas son solo ocupadas temporalmente.

<i>Objetivo</i>	Restauración de las zonas restringidas utilizadas para localizar elementos auxiliares temporales de las obras.
<i>Indicador</i>	% superficie de zonas restringidas con restauración inadecuada o insuficiente de acuerdo con los criterios señalados más abajo.
<i>Frecuencia</i>	Control periódico después de la restauración, como mínimo una vez al año durante el periodo de garantía.
<i>Valor Umbral</i>	10 % de las zonas restringidas afectadas por localización de obras auxiliares con restauración inadecuada o ineficiente.
<i>Momento/os de análisis del Valor Umbral</i>	Fin de la temporada siguiente a la restauración.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

<i>Medida/as complementarias</i>	Reponer las acciones no realizadas, inadecuadas o defectuosas.
<i>Observaciones</i>	Se considera restauración inadecuada o insuficiente en los siguientes casos: a) Ausencia de vegetación (exceptuando aquellas zonas sin vegetación en la situación "sin" proyecto). b) Incremento de la presencia de materiales gruesos en la superficie del suelo. c) Incremento de la pendiente con respecto a la situación "sin" proyecto en aquellas zonas destinadas a usos agrícolas. d) Presencia de escombros. e) Presencia de basuras. f) Presencia de manchas de aceite o cualquier otra huella de contaminación. g) Relieve sustancialmente más irregular que en la situación "sin proyecto".
<i>Información a proporcionar por parte del contratista</i>	El diario ambiental de la contratista contendrá una ficha que adjunte material gráfico sobre: a) La situación "sin" proyecto. b) La situación mientras la instalación está en uso. c) La situación tras la finalización de las obras de restauración. Un mes después del Acta de Replanteo, el contratista presentará un proyecto de recuperación ambiental de las zonas afectadas por la localización de las obras auxiliares.

<i>Objetivo</i>	Evitar los daños producidos por la circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas.
<i>Indicador</i>	Circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas.
<i>Frecuencia</i>	Al menos semanal, durante la etapa de construcción.
<i>Valor Umbral</i>	Presencia de vehículos de obra fuera de las zonas señalizadas.
<i>Momento/os de análisis del Valor Umbral</i>	En cada verificación.
<i>Medida/as complementarias</i>	Sanción prevista.
<i>Información a proporcionar por parte del contratista</i>	Se anotarán en el Diario Ambiental de la obra todas las incidencias en este aspecto (circulación de maquinaria de las obras fuera de las zonas señalizadas) y justificación en su caso.

Protección de la calidad del aire

<i>Objetivo</i>	Mantener el aire libre de polvo.
<i>Indicador</i>	Presencia evidente de polvo.
<i>Frecuencia</i>	Diaria durante los periodos secos y en todo el periodo de verano.
<i>Valor Umbral</i>	Presencia evidente de polvo por simple observación visual según criterio del Director Ambiental de la Obra.
<i>Momento/os de análisis del Valor Umbral</i>	En periodos de sequía prolongada.
<i>Medidas complementarias</i>	Incremento de la humectación en superficies polvorientas. El Director Ambiental de Obra puede requerir el lavado de elementos sensibles afectados.
<i>Información a proporcionar por parte del contratista</i>	El diario ambiental de la obra informará sobre la situación en las zonas en las que se producen movimientos de tierra, así como de las fechas y movimientos en que se ha humectado la superficie.

<i>Objetivo</i>	Minimizar la presencia de polvo en vegetación.
<i>Indicador</i>	Presencia evidente de polvo en la vegetación próxima a las obras.
<i>Frecuencia</i>	Control periódico simultaneo con los controles de polvo en el aire.
<i>Valor Umbral</i>	Apreciación visual.
<i>Momento/os de análisis del Valor Umbral</i>	De 7 a 15 días después del comienzo del periodo seco (ausencia de lluvias).
<i>Medida/as complementarias</i>	Excepcionalmente y a juicio del Director Ambiental puede ser necesario lavar la vegetación afectada.



Conservación de suelos

<i>Objetivo</i>	Retirada de suelos vegetales para su conservación
<i>Indicador</i>	Espesor de tierra vegetal retirada en relación a la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal a juicio de la dirección ambiental de la obra.
<i>Frecuencia</i>	Control diario durante el periodo de retirada de la tierra vegetal
<i>Valor Umbral</i>	Espesor mínimo retirado de 30 cm en las zonas consideradas como aptas.
<i>Medida/as complementarias</i>	Aprovisionamiento externo de tierra vegetal en caso de déficit. Definición de prioridades de utilización del material extraído.
<i>Observaciones</i>	En el momento del control se comprobará el cumplimiento de lo previsto en el proyecto de construcción sobre el balance de tierras.
<i>Información a proporcionar por parte del contratista</i>	El responsable técnico de medio ambiente indicará en el diario ambiental de la obra la fecha de comienzo y terminación de la retirada de tierras vegetales, el espesor y volumen retirado, así como el lugar y las condiciones de almacenamiento.

<i>Objetivo</i>	Tratamiento y gestión de residuos sólidos
<i>Indicador</i>	Percepción polisensorialmente perceptible de contaminación por residuos sólidos urbanos y de manejo especial
<i>Frecuencia</i>	Diaria durante todas las fases de construcción y toda la etapa de operación.
<i>Valor Umbral</i>	Apreciación visual.
<i>Medida/as complementarias</i>	<ul style="list-style-type: none">Los residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores de la obra serán llevados al sitio que determine el Ayuntamiento de Bahía de Banderas.Solicitar a la Secretaría de Desarrollo Sustentable el sitio idóneo para la disposición final de los residuos sólidos de manejo especial generados durante las últimas fases de la etapa de construcción.Sanción prevista.
<i>Exigencias de comprobación</i>	Comprobante documental y fotográfico de recolección y disposición final de residuos sólidos.

<i>Objetivo</i>	Tratamiento y gestión de residuos líquidos
<i>Indicador</i>	Percepción polisensorialmente perceptible de contaminación por orina y defecación al aire libre; además de presencia de aceites combustibles, cementos y otros sólidos en suspensión no gestionados.
<i>Frecuencia</i>	Control quincenal en etapa de construcción.
<i>Valor Umbral</i>	Incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos.
<i>Medida/as complementarias</i>	<ul style="list-style-type: none">Contratación del servicio de saneamiento y depuración de efluentes líquidos para el sanitario portátil; el contratista deberá comprobar la debida disposición final de los residuos líquidos retirados.Sanción prevista.
<i>Exigencias de comprobación</i>	Comprobante documental y fotográfico del servicio de limpieza y mantenimiento del sanitario portátil por parte de la tercera contratada.

Protección y restauración de la vegetación

<i>Objetivo</i>	Protección de la vegetación en zonas sensibles
<i>Indicador de realización</i>	% de vegetación afectada por las obras en los 10 metros exteriores y colindantes a la señalización
<i>Frecuencia</i>	Controles periódicos en fase de construcción. Periodicidad mínima trimestral, bimensual en las zonas sensibles colindantes a las obras.
<i>Valor Umbral</i>	10% de superficie con algún tipo de afección negativa por efecto de las obras.
<i>Medidas complementarias</i>	Recuperación de las zonas afectadas.
<i>Observaciones</i>	A efectos de este indicador se considera zonas sensibles las incluidas en las áreas excluidas a efectos de la localización de elementos auxiliares. Se considera vegetación afectada a aquella que: a) ha sido eliminada total o parcialmente; b) dañada de forma traumática por efecto de la maquinaria; c) con presencia ostensible de partículas de polvo en su superficie foliar.

<i>Objetivo</i>	Preparación de la superficie del terreno para plantaciones y siembras
<i>Indicador de realización</i>	Espesor de la capa de tierra vegetal incorporada a la superficie.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)

Casa habitación LER

<i>Frecuencia</i>	Control diario durante el extendido de la tierra.
<i>Valor Umbral</i>	No se admitirá un espesor inferior en un 10 % al previsto en el proyecto.
<i>Medidas complementarias</i>	Aportación de una nueva capa de tierra vegetal hasta llegar a 30 cm, realización de labores contra compactación, eliminación de elementos gruesos.

<i>Objetivo</i>	Plantaciones
<i>Indicador de realización</i>	Número de individuos instalados en relación con los previstos en términos de especie, tamaño, forma preparación (raíz desnuda, cepellón o contenedor) y forma de plantación.
<i>Frecuencia</i>	Control semanal de la plantación.
<i>Valor Umbral</i>	10 % de desviación respecto a lo previsto sin justificación y aceptación por el director ambiental.
<i>Medidas complementarias</i>	Control de las plantas a su llegada a obra y control de las actividades para conseguir propágulos de las plantas autóctonas, en su caso.
<i>Observaciones</i>	La vigilancia ambiental se refiere no solo a la taza de infraestructura, sino también a las plantaciones a realizar en las zonas afectadas por elementos temporales. Se dará prioridad a las plantas autóctonas que a las de ornato.
<i>Información a proporcionar por parte del contratista</i>	Se realizará una ficha en el diario ambiental de la obra en el que se anotarán como mínimo las echas, las especies utilizadas, el marco de plantación, y las condiciones ambientales existentes durante la plantación. Asimismo, se indicarán los controles realizados sobre el material vegetal en cumplimiento a las medidas establecidas en la manifestación de impacto ambiental y la autorización correspondiente.

<i>Objetivo</i>	Seguimiento de las plantaciones
<i>Indicador de realización</i>	% de marras
<i>Frecuencia</i>	Control estacional y en todo caso inmediatamente antes de finalizar el periodo de garantía.
<i>Valor Umbral</i>	5 % de marras; a partir de este umbral es preciso revegetar.
<i>Medidas complementarias</i>	Reposición de marras a partir del umbral establecido.
<i>Información a proporcionar por parte del contratista</i>	Se anotarán en el diario ambiental de la obra las fechas de reposición de marras, y las especies empleadas.

Protección de fauna

<i>Objetivo</i>	Disminución de la perturbación y desplazamiento de fauna silvestre.
<i>Indicador de realización</i>	Número de atropellos y ahuyentamientos de especies en lugares seleccionados estratégicamente definidos por expertos.
<i>Frecuencia</i>	A criterio de la asistencia técnica calificada.
<i>Valor Umbral</i>	A decidir por la asistencia técnica.
<i>Medidas complementarias</i>	A decidir por la asistencia técnica.
<i>Observaciones</i>	El seguimiento de este aspecto debe contratarse con expertos cualificados.

Protección de las condiciones de sosiego público

<i>Objetivo</i>	Protección de las condiciones de sosiego público. Barreras antiruido.
<i>Indicador de realización</i>	Pantallas realizadas frente a las previstas expresado como porcentaje.
<i>Frecuencia</i>	Control al menos dos veces: una al replanteo del paso y otra a su finalización.
<i>Valor Umbral</i>	No se admite la no ejecución de cualquiera de las pantallas previstas.
<i>Medidas</i>	Realización de las pantallas no realizadas

<i>Objetivo</i>	Protección de las condiciones de sosiego público. Niveles sonoros diurnos.
<i>Indicador de realización</i>	Leq diurno expresado en dB(A) en zonas habitadas.
<i>Frecuencia</i>	Quincenal durante la ejecución de las obras de construcción.
<i>Valor Umbral</i>	Superior a 65 dB(A) en zonas habitadas.
<i>Medidas</i>	Reforzamiento de las pantallas. De forma complementaria, se podrá optar por medidas que protejan los puntos receptores.
<i>Observaciones</i>	El control se realizará en las partes de las poblaciones más expuestas al ruido emitido. A dos metros de las fachadas y a diferentes alturas.



VI.3.8. Emisión de informes técnicos del PVA

El presente PVA prevé informar a las autoridades sobre el seguimiento y vigilancia ambiental; en principio se considerarán dos tipos de informes: ordinarios y extraordinarios.

Los informes *ordinarios* se emiten con carácter periódico, y con variaciones según fases de desarrollo:

- Durante todo el periodo de ejecución de las obras, los informes darán cuenta de la forma en que se están aplicando las medidas protectoras, correctoras y compensatorias, sobre los resultados intermedios y sobre las incidencias que vayan surgiendo; se acompañarán de las observaciones pertinentes.
- Durante el periodo de garantía, que media en entre las fechas de recepción provisional y definitiva de las obras, dando cuenta de la evolución y eficiencia de las medidas correctoras aplicadas.
- Durante un tiempo razonable tras la recepción de las obras, con carácter de informes de seguimiento de los resultados obtenidos.

Los informes extraordinarios se emiten a continuación de hitos preestablecidos y cuando ocurran acontecimientos excepcionales. En principio se emiten en dos momentos:

- Informe Previo a la recepción de las obras, dando cuenta del estado real en que se encuentran los terrenos afectados.
- Informes Especiales: siempre que se detecte cualquier afección negativa al medio no prevista o detectada en el Estudio de Impacto Ambiental, y que precise una acción para evitarla o corregirla, se emitirá un informe con carácter urgente aportando la información necesaria para adoptar las medidas oportunas.

VI.4. Impactos residuales

De acuerdo con el artículo X del reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se tiene que: “*El Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación*”.

Bajo esta suposición, los impactos residuales vienen a ser entonces todos aquellos impactos que tienen posibilidades de persistir luego de aplicadas todas las medidas de mitigación incorporadas sistemáticamente en el proyecto. En este sentido tendrían posibilidades de persistir aquellos impactos que:

- Carecen de medidas correctivas.
- Que se mitigan solo de manera parcial, y
- Aquellos impactos que no alcanzan el umbral suficiente para la aplicación de medidas de mitigación o corrección.

Los impactos residuales dependen, fundamentalmente de la tipología del proyecto, y por supuesto de las características del entorno donde se desarrolle. En este caso, se trata de un sitio de baja incidencia negativa sobre el ambiente en donde se realizará el entierro sanitario de residuos orgánicos avícolas.

Para la identificación de los impactos residuales generados por el proyecto se realizó un filtrado de las interacciones *proyecto - entorno* del tipo permanente según la tabla de *evaluación de im-*



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

pactos ambientales del proyecto: método de Vicente Conesa, de acuerdo al criterio de *persistencia*, definido como: “El tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras”.

Tabla 49. Impactos residuales perjudiciales ocasionados por el proyecto: método de Vicente Conesa.

Subfactor ambiental	Acción del proyecto	Impacto ambiental
Aceptabilidad social del proyecto	Obtención de permisos para el desarrollo del proyecto	Visto bueno del proyecto por las autoridades y percepción positiva del comité y la sociedad
Actividades económicas inducidas	Inclusión de actividades económicas	Incremento de actividades económicas
Áreas de recarga	Intro. de infr. hidráulica y reh. de condiciones naturales	Conservación de superficie de recarga de acuíferos subterráneos
Áreas de recarga	Ocupación del terreno por las obras del proyecto	Reducción de superficie de recarga de acuíferos subterráneos
Cantidad del agua continental	Demanda del recurso hídrico	Explotación de aguas continentales
Cantidad del agua continental	Demanda del recurso	Explotación de aguas continentales
Clases de suelo	Recuperación de la capa superior de tierra vegetal	Restauración del suelo y de la vegetación
Compactación y asiento	Ocupación del terreno por las obras del proyecto	Compactación y pérdida de las características hidrofísicas del suelo
Componentes singulares naturales	Regeneración de la vegetación	Restablecimiento de la singularidad natural del entorno
Corredores	Inducción de formaciones vegetales	Restablecimiento parcial del hábitat de especies silvestres
Densidad de población fija	Asentamiento permanente de residentes en el fraccionamiento	Incremento de la población por unidad de superficie
Densidad de población flotante	Asentamiento temporal de trabajadores en el fraccionamiento	Incremento temporal de la población por unidad de superficie
Disciplina urbanística	Cumplimiento del planeamiento	Desarrollo territorial sostenible
Empleo	Generación de empleo	Aumento de la población económicamente activa
Escena urbana	Construcción de la edificación	Aumento de la calidad externa del ambiente urbano
Escena urbana	Inducción de formaciones vegetales	Aumento de la calidad externa del ambiente urbano
Especies protegidas y/o singulares	Presencia humana, de maquinaria y de vehículos	Perturbación y desplazamiento de fauna protegida y/o singular
Especies protegidas y/o singulares	Movimiento de la población	Perturbación y desplazamiento de fauna protegida y/o singular
Especies y poblaciones en general	Presencia humana, de maquinaria y de vehículos	Perturbación y desplazamiento de fauna en general
Especies y poblaciones en general	Movimiento de la población	Perturbación y desplazamiento de fauna en general
Eutrofización	Generación de residuos líquidos	Contaminación por exceso de nutrientes en el agua
Exposición visual	Dificultad para ocultar visualmente las obras del proyecto	Emisión de vistas
Exposición visual	Dificultad para ocultar visualmente a la maquinaria y vehículos de la obra	Emisión de vistas
Hábitats faunísticos de especies silvestres	Inducción de formaciones vegetales	Restablecimiento parcial del hábitat de especies silvestres



Subfactor ambiental	Acción del proyecto	Impacto ambiental
Infraestructura energética	Demanda del servicio	Aumento de la demanda de abastecimiento de energía eléctrica
Infraestructura energética	Introducción de elementos para el abastecimiento de energía eléctrica	Dotación de infraestructuras y servicios públicos
Infraestructura hidráulica (abastecimiento)	Demanda del servicio	Aumento de la demanda de abastecimiento de agua potable
Infraestructura hidráulica (abastecimiento)	Introducción de elementos para el abastecimiento de agua	Dotación de infraestructuras y servicios públicos
Manglar	Inducción de formaciones vegetales	Restablecimiento de comunidades vegetales
Microclimas	Mayor radiación solar sobre el suelo desnudo	Cambio del microclima
Microclimas	Mayor radiación solar sobre el suelo	Incremento del fenómeno "Isla de calor"
Microclimas	Incidencia en las variables atmosféricas	Suavizado de valores extremos del microclima
Movilidad de las especies	Eliminación de formaciones vegetales existentes	Fragmentación del hábitat faunístico
Movilidad de las especies	Inducción de áreas de paso, conc. y descanso de fauna	Nuevos hábitos de movimiento de las especies
Nivel de gases contaminantes de combustión	Emisión de CO, CO ₂ , HC, NO _x y SO ₂	Efecto invernadero
Pastizales	Eliminación de formaciones vegetales existentes	Alteración a la fisonomía y composición florística
Población ocupada por ramas de actividad	Demanda de trabajadores del sector comercios y servicios	Crecimiento del sector comercios y servicios
Recarga de acuíferos	Alteración de la permeabilidad del suelo	Pérdida de la capacidad de infiltración del suelo
Recarga de acuíferos	Intro. de infr. hidráulica y reh. de condiciones naturales	Protección de la capacidad de infiltración del suelo
Recursos minerales	Demanda del recurso geológico	Agotamiento de recursos naturales no renovables
Relieve y carácter topográfico	Modificación a la superficie del suelo	Cambio local en la superficie terrestre
Saneamiento y depuración	Demanda del servicio	Aumento de la demanda del servicio de drenaje sanitario
Saneamiento y depuración	Introducción de elementos para la evacuación de efluentes líquidos	Dotación de infraestructuras y servicios públicos
Selva mediana subcaducifolia	Inducción de formaciones vegetales	Restablecimiento de comunidades vegetales
Telecomunicaciones	Demanda del servicio	Aumento de la demanda del servicio de telecomunicaciones
Telecomunicaciones	Introducción de elementos para la dotación de telecomunicaciones	Dotación de infraestructuras y servicios públicos
Tipología y tipismo	Cumplimiento con las restricciones urbanas del fraccionamiento	Desarrollo territorial sostenible
Unidad de paisaje nº2	Alteración de la calidad escénica	Modificación del paisaje
Unidad de paisaje nº2	Regeneración de la vegetación	Transformación del paisaje
Vivienda (alojamiento turístico)	Edificación del establecimiento para alojamiento turístico	Aumento de equipamiento turístico de la localidad



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)

Casa habitación LER



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

VII.1. Pronósticos ambientales

Los pronósticos ambientales permiten tener una imagen a futuro de las condiciones ambientales del sistema ambiental, así como del polígono total del predio y del área aprovechable del proyecto, a fin de prever las posibles afectaciones que tendrían los recursos y procesos naturales por el desarrollo del mismo.

Con la construcción de escenarios, es posible indicar lo que puede suceder o esperar, como consecuencia de la implementación del proyecto, es decir son premisas o suposiciones básicas en que se basan la planeación y la toma de decisiones.

En realidad, los pronósticos ambientales no sólo se utilizan como elemento de los modelos de solución de problemas, sino que establecen además las premisas a partir de las cuales se elaboran los planes y controles.

Los pronósticos ambientales del proyecto, se desarrollaron a partir de la construcción de escenarios; un escenario no es una predicción de un hecho específico, sino una descripción de lo que puede ocurrir por la influencia de varios factores. Los escenarios describen eventos y tendencias y cómo éstos pueden evolucionar en un lapso de tiempo y espacio determinados.

En el caso del proyecto, el desarrollo de los escenarios permitirá prever las posibles afectaciones que se tendrían sobre los recursos naturales, con y sin la influencia del proyecto. Así como poder discernir, si las medidas preventivas, de mitigación y /o de compensación consideradas dentro del desarrollo del proyecto, son eficaces en la disminución y/o prevención de los impactos ambientales previstos.

Es así que a través de estos escenarios se puede evaluar la pertinencia, y en su caso reconsiderar las medidas de mitigación propuestas, y sus alcances a fin de establecer las más adecuadas para la prevención y mitigación de las posibles afectaciones generadas por el proyecto. Con esto se pretende enfocar los esfuerzos, recursos materiales y humanos al cumplimiento de las metas establecidas.

Para la elaboración de los escenarios, se consideró en primera instancia la información base del capítulo IV de la presente MIA-P, mismo que proporcionó las condiciones de deterioro o conservación de los recursos naturales del SA y del predio del proyecto.

VII.1.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto

Considerando las condiciones de deterioro y ocupación del suelo que se viene dando en la zona, en virtud de que el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, permite la construcción de viviendas unifamiliares y otros desarrollos turísticos, tal y como han sido descritas en los apartados correspondientes, se puede esperar que las tendencias de desarrollo que se presentarían en el lote sin que se lleve a cabo el proyecto serían las siguientes: se enfrentarían al proceso que se viene dando en toda la zona que es la construcción de *desarrollos turísticos* con



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

o sin autorización en materia de impacto ambiental. La dotación de los servicios básicos a la población y actividades productivas seguirían siendo responsabilidad del Fideicomiso de Bahía de Banderas, además del servicio de recolección de residuos sólidos y sistema de drenaje sanitario local en el desarrollo; y la disposición final de los residuos sólidos se realizará en el relleno sanitario Los Brasiles y el tratamiento de efluentes líquidos en la planta construida para tal fin.

En lo general, puede decirse que el sistema ambiental se mantendrá en un estado estable, aunque, en cierta forma alterado, debido en parte al uso turístico, la consecuente demanda de agregados pétreos y la explotación de aguas continentales. Por otra parte, en donde sí se aprecia un cambio y deterioro importante es en el cambio de uso de suelo para la construcción de desarrollos inmobiliarios, que continuamente van en aumento. Tocante a las actividades agropecuarias, estas continúan como una constante, aunque restringidas en un espacio finito, condicionadas por el avance de la mancha urbana y espacios protegidos.

VII.1.2. Escenario del Sistema Ambiental con el proyecto, sin medidas de mitigación

Con la finalidad de establecer los probables pronósticos de las áreas de estudio, *CON* el proyecto *SIN* medidas de mitigación, fue necesario considerar el contexto actual en que se encuentra el sistema ambiental, el sitio del proyecto y su área de influencia, así como la interacción del proyecto con la estructura y funcionamiento del sistema.

Por lo anterior, el presente proyecto en evaluación consiste en la propuesta de acondicionamiento de un terreno para la construcción y operación de una nueva vivienda unifamiliar turística en el fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta, municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit.

Ahora bien, considerando el tipo de obra y las características específicas del proyecto (descritas de forma detallada en el capítulo II de la presente MIA-P), los impactos que serán considerandos para la presente MIA-P son los siguientes:

Tabla 50. Listado de impactos ambientales del proyecto.

Subfactor ambiental	Acción del proyecto	Impacto ambiental
Accesibilidad a la red viaria	Uso de vías de comunicación	Aumento de tránsito poblacional
Aceptabilidad social del proyecto	Obtención de permisos para el desarrollo del proyecto	Visto bueno del proyecto por las autoridades y percepción positiva del comité y la sociedad
Aceptabilidad social del proyecto	Manejo integral de residuos	Percepción positiva del comité y la sociedad en general hacia el proyecto
Actividades económicas inducidas	Inclusión de actividades económicas	Incremento de actividades económicas
Áreas de recarga	Ocupación del terreno por las obras del proyecto	Reducción de superficie de recarga de acuíferos subterráneos
Áreas de recarga	Intro. de infr. hidráulica y reh. de condiciones naturales	Conservación de superficie de recarga de acuíferos subterráneos
Calidad del agua continental	Inadecuada disposición final de residuos sólidos y líquidos	Contaminación de aguas continentales
Calidad del agua marina	Inadecuada disposición final de residuos sólidos y líquidos	Contaminación física del agua marina
Calidad del suelo y subsuelo	Inadecuada disposición final de residuos sólidos y líquidos	Contaminación del suelo con residuos sólidos
Cantidad del agua continental	Demanda del recurso hídrico	Explotación de aguas continentales
Clases de suelo	Remoción de la capa superior de tierra vegetal	Pérdida del suelo como recurso natural no renovable
Clases de suelo	Recuperación de la capa superior de tierra vegetal	Restauración del suelo y de la vegetación



Subfactor ambiental	Acción del proyecto	Impacto ambiental
Compactación y asiento	Ocupación del terreno por las obras del proyecto	Compactación y pérdida de las características hidrofísicas del suelo
Componentes singulares naturales	Eliminación de formaciones vegetales existentes	Alteración de la singularidad natural del entorno
Componentes singulares naturales	Regeneración de la vegetación	Restablecimiento de la singularidad natural del entorno
Confort sonoro diurno	Incremento de la presión sonora	Ruido ambiental
Corredores	Eliminación de formaciones vegetales existentes	Fragmentación del hábitat faunístico
Corredores	Inducción de formaciones vegetales	Restablecimiento parcial del hábitat de especies silvestres
Densidad de población fija	Asentamiento permanente de residentes en el fraccionamiento	Incremento de la población por unidad de superficie
Densidad de población flotante	Asentamiento temporal de trabajadores en el fraccionamiento	Incremento temporal de la población por unidad de superficie
Disciplina urbanística	Cumplimiento del planeamiento	Desarrollo territorial sostenible
Empleo	Generación de empleo	Aumento de la población económicamente activa
Erosión	Exposición del suelo a la acción del viento y la lluvia	Degradación del suelo
Escena urbana	Construcción de la edificación	Aumento de la calidad externa del ambiente urbano
Escena urbana	Inducción de formaciones vegetales	Aumento de la calidad externa del ambiente urbano
Especies protegidas y/o singulares	Presencia humana, de maquinaria y de vehículos	Perturbación y desplazamiento de fauna protegida y/o singular
Especies protegidas y/o singulares	Movimiento de la población	Perturbación y desplazamiento de fauna protegida y/o singular
Especies y poblaciones en general	Presencia humana, de maquinaria y de vehículos	Perturbación y desplazamiento de fauna en general
Especies y poblaciones en general	Movimiento de la población	Perturbación y desplazamiento de fauna en general
Eutrofización	Generación de residuos líquidos	Contaminación por exceso de nutrientes en el agua
Exposición visual	Dificultad para ocultar visualmente las obras del proyecto	Emisión de vistas
Exposición visual	Dificultad para ocultar visualmente a la maquinaria y vehículos de la obra	Emisión de vistas
Hábitats faunísticos de especies silvestres	Eliminación de formaciones vegetales existentes	Alteración del hábitat de fauna silvestre
Hábitats faunísticos de especies silvestres	Inducción de formaciones vegetales	Restablecimiento parcial del hábitat de especies silvestres
Incendios	Inadecuada disposición final de residuos sólidos	Incendio forestal
Infraestructura energética	Introducción de elementos para el abastecimiento de energía eléctrica	Dotación de infraestructuras y servicios públicos
Infraestructura energética	Demanda del servicio	Aumento de la demanda de abastecimiento de energía eléctrica
Infraestructura (abastecimiento) hidráulica	Introducción de elementos para el abastecimiento de agua	Dotación de infraestructuras y servicios públicos
Infraestructura (abastecimiento) hidráulica	Demanda del servicio	Aumento de la demanda de abastecimiento de agua potable
Manglar	Inducción de formaciones vegetales	Restablecimiento de comunidades vegetales
Microclimas	Mayor radiación solar sobre el suelo desnudo	Cambio del microclima
Microclimas	Mayor radiación solar sobre el suelo	Incremento del fenómeno "Isla de calor"
Microclimas	Incidencia en las variables atmosféricas	Suavizado de valores extremos del microclima
Movilidad de las especies	Eliminación de formaciones vegetales existentes	Fragmentación del hábitat faunístico
Movilidad de las especies	Inducción de áreas de paso, conc. y descanso de fauna	Nuevos hábitos de movimiento de las especies
Nivel de gases contaminantes de combustión	Emisión de CO, CO2, HC, NOX y SO2	Efecto invernadero
Olores	Inadecuada disposición final de residuos sólidos y líquidos	Contaminación olfativa
Pastizales	Eliminación de formaciones vegetales existentes	Alteración a la fisonomía y composición florística
Población ocupada por ramas de actividad	Demanda de obreros de la construcción	Crecimiento del sector de la construcción
Población ocupada por ramas de actividad	Demanda de trabajadores del sector comercios y servicios	Crecimiento del sector comercios y servicios



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

Subfactor ambiental	Acción del proyecto	Impacto ambiental
Polvos, humos, partículas en suspensión	Emisión de polvos, humos, partículas en suspensión	Incremento en la concentración de polvos, humos, partículas en suspensión
Presión fiscal	Recaudación de impuestos	Financiamiento del Estado
Recarga de acuíferos	Alteración de la permeabilidad del suelo	Pérdida de la capacidad de infiltración del suelo
Recarga de acuíferos	Intro. de infr. hidráulica y reh. de condiciones naturales	Protección de la capacidad de infiltración del suelo
Recursos minerales	Demanda del recurso geológico	Agotamiento de recursos naturales no renovables
Relieve y carácter topográfico	Modificación a la superficie del suelo	Cambio local en la superficie terrestre
Renta per cápita	Generación de ingresos	Aumento de ingresos de la población
Riesgo de accidentes	Desplazamiento en vialidades	Accidente de tránsito
Salud y seguridad	Instalación de elementos para manejo de residuos y aspectos de seguridad	Salud y seguridad de la población humana
Saneamiento y depuración	Introducción de elementos para la evacuación de efluentes líquidos	Dotación de infraestructuras y servicios públicos
Saneamiento y depuración	Demanda del servicio	Aumento de la demanda del servicio de drenaje sanitario
Selva mediana subcaducifolia	Inducción de formaciones vegetales	Restablecimiento de comunidades vegetales
Telecomunicaciones	Introducción de elementos para la dotación de telecomunicaciones	Dotación de infraestructuras y servicios públicos
Telecomunicaciones	Demanda del servicio	Aumento de la demanda del servicio de telecomunicaciones
Tipología y tipismo	Cumplimiento con las restricciones urbanas del fraccionamiento	Desarrollo territorial sostenible
Unidad de paisaje nº2	Alteración de la calidad escénica	Modificación del paisaje
Unidad de paisaje nº2	Regeneración de la vegetación	Transformación del paisaje
Vivienda (alojamiento turístico)	Edificación del establecimiento para alojamiento turístico	Aumento de equipamiento turístico de la localidad

De lo anterior se concluye lo siguiente:

Si el proyecto se desarrollara sin la aplicación de las medidas propuestas, éste no se diferenciaría de cualquier otro tipo de obra civil que se presente en el fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta. Es de esperarse que, bajo estas condiciones, en las que no existiría una autorización emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para la construcción de las obras del proyecto en el fraccionamiento, se padecería la clandestinidad y anarquía en la construcción de las obras en el sitio del proyecto, perturbando los servicios ecosistémicos que provee la vegetación nativa y posible afectación a terceros.

El supuesto es extremo, puesto que cualquier obra civil dentro del desarrollo queda sujeta a los lineamientos establecidos por el comité técnico de construcción de colonos de Nuevo Vallarta. Lo anterior, limita y condiciona a cumplimientos normativos ambientales y urbanos al contratista antes de realizar cualquier tipo de obra civil.

El desplazamiento vehicular, uso de maquinaria y equipo se realizaría sin estrictos estándares de eficiencia operativa y protocolos de operación. Lo anterior, ocasionará que su uso tenga repercusiones negativas en el ambiente, con la emisión de gases de combustión incompleta, humos y partículas en suspensión; además de niveles elevados de ruido ambiental. También se estaría potenciando el riesgo de derrames de hidrocarburos.

No habría control en las labores de despeje de vegetación y remoción de tierra vegetal, pudiéndose exceder los límites establecidos como área máxima de desplante, según el planeamiento



urbanístico. Se generarían volúmenes excedidos de residuos de manejo especial, además de ponerse en duda la correcta disposición final, buscando la mejor accesibilidad del sitio final.

La vegetación nativa se vería afectada más de lo necesario con derribos no controlados, repercutiendo además en la fauna silvestre que se distribuye en ese ecosistema, específicamente en los sitios considerados como hábitats y sus hábitos de distribución en la zona.

Al no haber control en la demanda de recursos naturales, se promovería la anarquía en la adquisición de materiales pétreos al menor precio del mercado y la toma clandestina del agua. Estas acciones ocasionarían afectaciones ambientales dentro del sistema ambiental por terceros, al buscar satisfacer la demanda de insumos que demanda el proyecto.

Sin las medidas de sanidad básicas en la obra, se promovería el vertido de residuos orgánicos producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores en el medio circundante, ocasionado además de malos olores, una contaminación del suelo y subsuelo.

Sin la concientización de que la tierra vegetal es considerada un recurso natural no renovable y las consecuentes medidas preventivas y de mitigación, se estaría afectando negativamente el recurso en el sitio, pudiéndolo disponer en otros espacios sin las debidas medidas de protección y sin considerar su reincorporación en espacios verdes.

La actividad de excavación podría afectar el relieve y carácter topográfico más de lo necesario, pudiendo ocasionar deslizamientos de tierra y degradación del suelo. Además de un exceso en la generación de residuos de manejo especial y una dudosa disposición final sin la existencia de condicionantes que obliguen al contratista a darles una correcta disposición final.

Se estarían generando escombros de la construcción en un volumen significativo, considerado como un residuo de manejo especial, su correcto manejo quedaría en duda sin estrictos controles de manejo y disposición final. Además de ocasionar impactos ambientales adicionales en otras áreas del sistema ambiental, posiblemente depositando los residuos en espacios no autorizados.

El uso y consumo de bienes y servicios por los trabajadores de la obra ocasionará la generación de residuos sólidos urbanos. Un manejo inadecuado e incorrecta disposición final, ocasionará la contaminación del entorno inmediato y posibles afectaciones en otras áreas del sistema ambiental por el vertido de estos residuos en tiraderos clandestinos.

En general, el desarrollo de la obra civil del proyecto bajo estas condiciones propiciaría una degradación ambiental del área, pues no habría ninguna condición para la conservación de los recursos naturales o manejo adecuado de residuos.

No se tendría control en la generación y disposición final de los residuos sólidos urbanos y líquidos producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores; además de los residuos de manejo especial del sector de la construcción generados durante el desarrollo de la obra.

La reparación y mantenimiento de maquinaria y vehículos dentro del sitio del proyecto potencializará el riesgo de derrames de hidrocarburos en el estero El Chino.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

VII.1.3. Escenario del Sistema Ambiental con el proyecto, con medidas de mitigación

Los impactos en el sistema ambiental, el sitio del proyecto y su área de influencia se podrán disminuir con la implementación de medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales. La serie de medidas propuestas en el capítulo VI de la presente MIA-P cumplen esta función, por lo tanto, los impactos que se generarán por el proyecto serán de carácter prácticamente puntual, temporal y no tendrán una relevancia ambiental a nivel del sistema ambiental.

Los impactos generados por el proyecto implican un deterioro temporal en el ecosistema, sin embargo, el grado de deterioro que puede alcanzar el sitio del proyecto, no sólo depende de la aplicación de la serie de medidas preventivas y de mitigación propuestas, sino en la elección correcta de las medidas más adecuadas, en la eficiencia de su aplicación en cada una de las etapas, así como de su seguimiento y monitoreo a largo plazo.

La falta de implementación de medidas de preventivas y de mitigación, implicaría un mayor grado de deterioro ambiental a nivel del sitio del proyecto, y por ende los costos de las medidas de recuperación incrementan porque el ecosistema pierde su capacidad de recuperación por sí mismo (resiliencia).

Es por ello que el proyecto integra dentro de su diseño medidas preventivas y de mitigación, que minimizarán los efectos negativos; las cuales tienen como objetivo atenuar los posibles impactos ambientales identificados previamente.

La ejecución de la obra, involucrará la afectación de los diversos factores ambientales del sitio, como la construcción, que desde luego modificará el paisaje de la zona pero se adaptará al entorno inmediato y, junto con el constante movimiento y ruido a generarse por el uso de maquinaria, movimiento de vehículos y trabajadores durante la construcción del proyecto, provocará que algunas especies de fauna que se encuentran en áreas colindantes se alejen a zonas menos transitadas, es importante mencionar que durante las visitas realizadas al área de influencia se identificaron especies sujetas a protección especial según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SE-MARNAT-2010, lo que supuso la introducción de medidas específicas de prevención y mitigación relacionado a este factor ambiental.

Se tendrá un manejo adecuado de los residuos que se generen en el proyecto.

Con la obtención de la autorización de Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para la construcción de obras en el fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta se estará asegurando la legalidad del proyecto.

VII.1.4. Pronóstico ambiental

En términos generales y teniendo en cuenta lo señalado en el diagnóstico ambiental, se considera que la obra contribuirá en la continuidad de los procesos de cambio que actualmente y desde hace ya algunos años, están ocurriendo en la región.

Bajo las condiciones del desarrollo, con la aplicación de la serie de medidas preventivas y de mitigación, se mantendrán las condiciones del entorno, con el acondicionamiento del terreno para



la construcción y operación de una nueva vivienda unifamiliar turística en el fraccionamiento náutico turístico residencial Nuevo Vallarta. Considerando que, con la aplicación de las medidas propuestas, se dan las condiciones para mantener la armonía con el medio circundante.

VII.2. Evaluación de alternativas

Para el proyecto en estudio no se contemplaron alternativas o medidas compensatorias.

VII.3. Conclusiones

Como todo desarrollo turístico, el proyecto generará impactos al medio ambiente, mismos que se producirán esencialmente en las etapas de preparación del sitio y construcción. Los daños al medio ambiente producto de estos impactos, son los que generalmente se producen en cualquier proyecto constructivo, debiendo destacar que los daños ambientales que hoy se observan en el predio del proyecto han tenido un peso significativo por la pasada antropización del sitio.

De acuerdo a la caracterización, diagnóstico y pronósticos elaborados, la evaluación global del impacto del proyecto Casa habitación LER, tiene impactos positivos y negativos en sus dos vertientes: ambiental y social, que se pueden resumir de la siguiente manera:

- Impactos perjudiciales en el sistema físico – natural. – contaminación atmosférica por la emisión de gases de combustión, humos y partículas, además de niveles elevados ruido; alteración del microclima por la remoción de cubierta vegetal y nuevas construcciones; contaminación del suelo con residuos sólidos urbanos y de manejo especial; explotación de aguas continentales por su demanda como recurso hídrico y la consecuente generación de aguas residuales.
- Impactos perjudiciales en el medio biótico. – irremediablemente habrá una alteración de la fisonomía y composición florística de la vegetación existente en una fracción del lote; así como una perturbación y desplazamiento de fauna silvestre. El proyecto implementará una serie de medidas encaminadas a su protección con lo cual el impacto se reducirá considerablemente.
- A nivel perceptual, habrá una modificación a la calidad escénica con la introducción de nuevas construcciones, alterando el paisaje de la zona; considerando que su impacto visual será limitado por la introducción de políticas de conservación, restauración y preservación de vegetación nativa en el predio e introducción de nuevas áreas verdes.
- Impactos beneficiosos relevantes con la implementación de las medidas contempladas para la atenuación del impacto ambiental al factor vegetación y fauna. La primera medida será el establecimiento de la política de conservación de vegetación nativa que no interfiera con la obra civil del proyecto; la segunda medida consistirá en la asignación de un área de conservación y restauración de especies nativas de selva mediana subcaducifolia como parte del proyecto como un jardín endémico; y por último, dado que en la parte posterior del predio, al borde del canal secundario de navegación del estero El Chino, existen formaciones de manglar perturbado, el proyecto propone una política de restauración y protección de manglar. Todas las medidas anteriores tienen la finalidad de garantizar la integridad de los ecosistemas y el mantenimiento de los servicios ambientales esenciales que proveen. Por otro lado, se generarán nuevas fuentes de empleo y nuevas oportunidades de elevación de la calidad de vida de los pobladores con la remuneración.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

- Se esperan cambios en la dinámica económica y urbana local que tendrán la cualidad de ser negativos o positivos, en función de que el proyecto que aquí se plantea no se convierta en una acción aislada, sino en parte de una estrategia integrada de desarrollo en todas sus dimensiones.

Se prevé que los impactos ambientales y sociales del proyecto serán moderados. Como se muestra en el capítulo V, del total de los impactos identificados, más del 64.61 % tienen carácter de irreversible; casi el 55.62 % serán permanentes y casi el 39.89 % serán continuos.

En resumen, de acuerdo a la metodología planteada, el impacto global por la ejecución del proyecto en el sistema ambiental puede calificarse como moderado; dentro de las consideraciones utilizadas en el proceso de evaluación de impactos ambientales se tuvo en cuenta la superficie relativamente pequeña de afectación por el desarrollo del proyecto; la condición actual del sitio del proyecto, en donde todos sus elementos físicos y bióticos ya habían sido previamente perturbados; y que el tipo de obra civil solicitada y su operación no suponen afectaciones significativas a la vegetación y fauna colindante al predio.

Las obras y actividades contempladas en el proyecto cumplirán con todos los requisitos establecidos en las leyes, normas, reglamentos y programas aplicables en materia ambiental y urbana.

Finalmente, al realizar un análisis costo - beneficio ambiental, se puede concluir que los impactos que se generarán, pueden ser mitigados realmente, siendo técnica y económicamente factibles, por lo que el proyecto representa una alternativa viable para el desarrollo socioeconómico de la zona, siempre y cuando en su realización se contemplen como prioritarios los aspectos ambientales y acorde a las políticas locales y federales con la conservación de los recursos naturales y el desarrollo de los aspectos sociales y económicos de la región.



Capítulo VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental

VIII.1. Formatos de presentación

Se entrega ejemplar impreso de la manifestación de impacto ambiental, asimismo todo el estudio se presenta grabado en formato de lectura óptico, incluyendo imágenes, planos, mapas y toda la información necesaria durante la elaboración del estudio. El documento es presentado en formato Word y respaldado en formato PDF.

VIII.1.1. Planos definitivos

Los planos definitivos del proyecto, se presentan en forma de anexo en el impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental y grabado en formato de lectura óptico; conteniendo: el título, el número o clave de identificación, los nombres y firmas de quien lo elaboró, de quien lo revisó y de quien lo autorizó, la fecha de elaboración, la nomenclatura y simbología aplicadas, coordenadas geográficas, la escala y orientación, a una escala que permite apreciar los detalles del proyecto.

VIII.1.2. Cartografía

VIII.1.2.1. Delimitación y caracterización de las áreas de estudio

Delimitación de las áreas de estudio

En el apartado IV.1 se proporciona la justificación técnica de la delimitación del sistema ambiental y el área de influencia del proyecto, en donde se incluyeron los criterios y análisis utilizados que sustentan la acotación de las poligonales; su delimitación fue realizada utilizando el sistema de coordenadas WGS 1984 UTM Zona 13 Norte, lo que hace posible su localización cartográfica de manera objetiva y precisa.

Caracterización del medio físico

La metodología aplicada para realizar el diagnóstico del medio inerte fue el siguiente:

- Se recabó la información de fuentes bibliográficas para establecer el marco de referencia sobre los diferentes factores del medio en la zona.
- Mediante el uso de mapas: topográfico, geológico, edafológico, hidrológico y vegetación, del INEGI escala 1:50 000 y 1:250 000, se delimitaron las unidades de estudio.

Caracterización del medio biótico

- Vegetación
 - Se recabó información de fuentes bibliográficas para establecer el marco de referencia sobre los diferentes tipos de vegetación de la zona.
 - Mediante el uso de del mapa de uso del suelo y vegetación de la zona costera asociada a los manglares, Región Pacífico Norte (2015) de la CONABIO (2016), Escala: 1:50 000, Edición: 1, Sistema de Monitoreo de los Manglares de México (SMMM), Ciudad de México, México, se delimitaron las diferentes coberturas de vegetación y uso de suelo.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

- Con la delimitación de las unidades se creó el mapa correspondiente y se identificaron sitios de verificación para recabar la información requerida.
- Fauna
 - Se recabó información de fuentes bibliográficas para establecer un marco de referencia sobre los diferentes componentes faunísticos de la zona.
 - Mediante el uso de cartografía escala 1:50 000 se delimitaron las unidades geomorfológicas y de vegetación, así como la red hidrológica y caminos, con la finalidad de conocer los distintos ecosistemas establecidos dentro de la zona.
 - Con los ecosistemas o micrositos establecidos se determinó de forma preliminar el tipo de fauna que posiblemente existe en la zona y los sitios de desplazamiento a lo largo de las zonas de vegetación poco perturbadas.
 - Se realizaron recorridos de campo en sitios del área de influencia para la identificación de especies de fauna y se realizaron entrevistas con lugareños para afinar el listado faunístico.

Toda la información anterior se conjuntó para generar criterios y establecer límites de una superficie funcionalmente homogénea en lo referente a la interacción de sus componentes y con relación al proyecto, la que se definió como sistema ambiental.

VIII.1.2.2. Realización del diagnóstico ambiental

Se conjuntó toda la información descriptiva del sistema ambiental y se identificaron los rasgos de mayor relevancia. Se presentaron las características generales de los medios abióticos, bióticos y socioeconómicos. A partir de dicha presentación se sintetizaron los factores ambientales elementales para el diagnóstico ambiental y se discutieron las tendencias de deterioro.

Para conocer el diagnóstico sobre los recursos naturales y el estado de su conservación fue necesario lo siguiente:

- a) Establecer la funcionalidad de los factores ambientales.
- b) Determinar los principales indicadores del SA.
- c) Conocer el estado actual de los factores ambientales más relevantes.
- d) Analizar la problemática del área de influencia.

VIII.1.2.3. Cartografía generada

Los mapas generados durante la elaboración de la manifestación de impacto ambiental del proyecto se presentan en forma de anexo en el impreso del estudio y grabado en formato de lectura óptico; conteniendo:

1. Macrolocalización de las áreas de estudio en carta topográfica del INEGI.
2. Macrolocalización de las áreas de estudio en Google Earth.
3. Microlocalización de las áreas de estudio en Google Earth.
4. Programa de ordenamiento ecológico general del territorio de la SEMARNAT.
5. Zonificación del Parque Nacional Islas Marietas de la CONANP.
6. Zonificación secundaria del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de BADEBA, Nayarit.
7. Carta climática del INEGI.
8. Carta geológica del INEGI.
9. Mapa de altitudes de ESCALA.
10. Mapa de relieve según pendiente de ESCALA.



11. Carta edafológica del INEGI.
12. Carta hidrológica de aguas superficiales del INEGI.
13. Carta hidrológica de aguas subterráneas del INEGI.
14. Carta de regionalización fisiográfica del INEGI.
15. Mapa de uso del suelo y vegetación de la zona costera asociada a los manglares, Región Pacífico Norte (2015) de la CONABIO.
16. Regiones marinas prioritarias de México de la CONABIO.
17. Humedales de la República Mexicana de la CONAGUA.

VIII.1.3. Fotografía

Véase anexo fotográfico del presente estudio.

VIII.1.4. Videos

Por la magnitud y naturaleza del proyecto no se requirió de la elaboración de un video, por lo tanto, este apartado no aplica.

VIII.1.5. Listas de flora y fauna

Las listas de flora y fauna se encuentran incluidas en el capítulo IV del estudio; incluyen nombre científico, nombre común que se emplea en la región de estudio, aprovechamiento que se le da en la localidad y estatus de conservación.

VIII.2. Otros anexos

Se incluye la documentación legal necesaria para acreditar la personalidad jurídica de la ciudadana que se ostentará como promovente del proyecto.

Se incluye el programa de obra considerado para el desarrollo de las actividades de construcción.

Se incluye el estudio de mecánica de suelos del proyecto, elaborado con la finalidad de conocer las características del subsuelo a fin de establecer criterios convenientes de cimentación para la estructura que se construirá en el predio, y así establecer parámetros para cálculo y diseño estructural de la cimentación.

Se muestra evidencia documental de una parte de los permisos y factibilidades necesarias para el desarrollo del proyecto que resultan competentes para el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit, en materia de urbanización y nuevo desarrollo inmobiliario. El documento referido es la constancia de compatibilidad urbanística.

Como evidencia documental del nivel de urbanización actual del predio donde se pretende desarrollar el proyecto se vinculó y adjunta como anexo documental, la factibilidad de dotación de servicios urbanos emitida por el Fideicomiso de Bahía de Banderas.

VIII.3 Glosario de términos

- *Acuífero.* - Cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

- extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo.
- *Áreas naturales protegidas.* - Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la LGEEPA.
 - *Autoridades.* - Los servidores públicos, cualquiera que sea su denominación, debidamente facultados, de las unidades administrativas de las dependencias federales que lleven a cabo sus funciones.
 - *Banco de material.* - Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural, los materiales que utilizarán en la construcción de una obra.
 - *Beneficioso o perjudicial.* - Positivo o negativo.
 - *Biodiversidad.* - Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y los ecosistemas.
 - *Cambio climático.* - Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.
 - *Capa superficial de suelo.* - El material que se encuentra incluido entre los 0 cm (cero centímetros) y 30 cm (treinta centímetros) de profundidad a partir de la superficie en donde se realizan actividades de explotación. Las características de este material a diferencia del más profundo o somero superficial, serán su mayor cantidad de materia orgánica y mínimo contenido de roca. La profundidad del material que se extraiga dependerá de la disponibilidad del mismo y de las acciones contempladas en la restauración.
 - *Componentes ambientales críticos.* - Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.
 - *Componentes ambientales relevantes.* - Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones Proyecto-ambiente previstas.
 - *Daño ambiental.* - Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.
 - *Daño a los ecosistemas.* - Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.
 - *Daño grave al ecosistema.* - Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesiones del ecosistema.
 - *Desequilibrio grave.* - Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.
 - *Desmonte.* - Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.
 - *Duración.* - El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.
 - *Especies de difícil regeneración.* - Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.
 - *Impacto ambiental.* - Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.



- *Impacto ambiental acumulativo.* - 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.
- *Impacto ambiental residual.* - El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.
- *Impacto ambiental significativo o relevante.* - Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.
- *Impacto ambiental sinérgico.* - Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
- *Importancia.* - Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:
 - a. La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
 - b. La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
 - c. La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos del deterioro.
 - d. La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la regeneración o autorregulación del sistema.
 - e. El grado de concordancia con los usos de suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.
- *Indicador de impacto.* - Un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio.
- *Irreversible.* - Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.
- *Magnitud.* - Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.
- *Manifestación del impacto ambiental.* - El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.
- *Medidas de compensación.* - Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un Proyecto, ayudando así a establecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del Proyecto.
- *Medidas de prevención.* - Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.
- *Medidas de mitigación.* - Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el efecto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un Proyecto en cualquiera de las etapas.
- *Naturaleza del impacto.* - Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.
- *Ordenamiento ecológico.* - El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.
- *Predio.* - Unidad territorial delimitada por un polígono que puede contener cuerpos de agua o ser parte de ellos.
- *Prestadores de servicios.* - Las personas físicas o morales que, en los términos de la Ley, proporcionen servicios inherentes a la operación.
- *Relleno.* - Conjunto de operaciones necesarias para depositar materiales en una zona terrestre generalmente baja.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

- *Recurso natural.* - El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.
- *Región ecológica.* - La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes.
- *Reversibilidad.* - Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.
- *Rehabilitación de caminos.* - Se refiere sólo a la restitución de los caminos existentes, de forma que sean transitables. No incluye ampliación ni apertura.
- *Reforestación.* - Establecimiento inducido de vegetación forestal en terrenos forestales.
- *Sistema ambiental.* - Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el Proyecto.
- *Urgencia de aplicación de medidas de mitigación.* - Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.
- *Vegetación natural.* - Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por las obras de infraestructura eléctrica y sus asociados.

VIII.4. Referencias bibliográficas

- Aranda, M.** (2000). *Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México*. Segunda edición. Instituto de Ecología, A.C./Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Arizmendi, M.C. y H. Berlanga.** (2014). *Colibríes de México y Norteamérica*. CONABIO, México. 160pp.
- Arriaga Cabrera, L.** (2009). *Regiones Prioritarias y Planeación para la Conservación de la Biodiversidad*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONA-BIO).
- Arriaga, M.V.** (1994). *Manual de reforestación con especies nativas*. Instituto Nacional de Ecología, SE-DESOL. 1ª. Edición. UNAM. México D.F. 219 p.
- Arriaga Cabrera L., Vázquez Domínguez J. González Cano R. Jiménez Rosengerg, E. Muñoz López V. Aguilar Sierra.** (1998) *Regiones Marinas Prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E Martínez, L Gómez y E. Loa.** (2000) *Regiones Terrestres Prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Arnaiz, F. (2007).** *Ciudades turísticas*. Desarrollo e imaginarios Careyes y Nuevo Vallarta. Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa. Puerto Vallarta, México. ISBN 978-970-27-1213-8.
- Asociación de Profesionales en Protección Civil de la República Mexicana, A. C. (2012).** *Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit*. Secretaría de Desarrollo Social. Prevención de riesgos en los asentamientos humanos. México.
- Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.** (2001). Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, estado de Nayarit.
- Berlanga, H., V. Rodríguez-Contreras, A. Oliveras de Ita, M. Escobar, L. Rodríguez, L. Vieyra, et al.** *Red de Conocimientos sobre las Aves de México (AVESMX)*. CONABIO, 2008. En: <http://avesmx.conabio.gob.mx>, última consulta: 11 de noviembre de 2018.
- BiiA – Biología Integral en impacto Ambiental S.A. de C.V. (BiiA).** (2017). *Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para el proyecto denominado Modificación de ruta y obras complementarias de la carretera Compostela II-Las Varas-Bucerías-Entronque libramiento de Puerto Vallarta*. SEMARNAT-SCT. México. 600 Pp.
- Bojórquez, T. L.A. y Ortega, R.A.** (1988). *Las evaluaciones de impacto ambiental, conceptos y metodología*. Centro de Investigaciones de Baja California Sur, A.C. La Paz, B.C.S.



- Bolaños F.** (1990). *El Impacto Biológico*. Problema Ambiental Contemporáneo. Coordinación General de Estudios de Posgrado. Instituto De Biología. UNAM.
- Bravo Bolaños, O, et al.** (2016). *Composición y estructura arbórea y arbustiva de la vegetación de la zona costera de Bahía de Banderas, Nayarit, México*. Botanical Science.
- Calderón-Mandujano R. R., C. Galindo-Leal y J. R. Cedeño-Vázquez.** (2008). *Utilización de hábitat por reptiles de selvas tropicales de Campeche, México*. Acta Zoológica Mexicana (n.s.) 24 (1): 95-114.
- Canter, L.** (2000). *Manual de Evaluación del Impacto Ambiental*. Mc Graw Hill.
- Ceballos, G. y García, A.** (1994). *Guía de Campo de los Reptiles y Anfibios de la Costa de Jalisco, México*. Fundación Ecológica de Cuixmala A.C.-Instituto de Biología, UNAM. México, D.F.
- Ceballos, G., L. Martínez, A. García, E. Espinoza, J. Bezaury y R. Dirzo (Eds).** (2010). *Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México*. Fondo de Cultura Económica, CONABIO. México, D.F. ISBN 970-9000-38-1.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).** (2002). *Regiones Marinas Prioritarias de México*.
- CONAGUA (Comisión Nacional del Agua).** (2015). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Valle de Banderas (1807), estado de Nayarit. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de abril de 2015.
- Conesa, Vítora.** (2003). *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. 3ª Edición. Editorial Mundi-Prensa.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).** (1997). *Guía de Aves Canoras y de ornato*, INE, México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).** (2020). Enciclovida. Recuperado el 03 de septiembre de 2020 de enciclovida.mx
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).** (2015). *Criterios para la conservación de la biodiversidad en los programas de manejo forestal*. 130 p.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).** (2012). *Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del área natural protegida con la categoría de Área de Protección de Recursos Naturales "Sierra de Vallejo – Río Ameca", en los estados de Jalisco y Nayarit*. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México. 156 pp.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).** (2007). *Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Islas Marietas (1ª edición)*. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.
- David Cibrián Tovar.** (1995). *Insectos Forestales de México*, UACH. Chapingo, México.
- del Carmen Navarro-Rodríguez, M., Téllez-López, J., González, L. F., & Cruz-Romero, B.** (2010). *La fragmentación del sistema estuarino de Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit, México*. Ciencia y Mar, 14(42), 35-42
- Durán, E., L. Galicia, E. A. Pérez-García, y L. Zambrano.** (2002). *El paisaje en ecología*. Ciencias 67: 44-50.
- Enciso Padilla I.** (2000) Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias Biológicas: *Inventario de las macroalgas de los litorales de Nayarit y Jalisco*. Universidad de Guadalajara.
- Figuroa-Esquivel, E. M. y F. Puebla-Olivares.** (2014). *Aves de Sierra de Vallejo, Nayarit, México*. Revista Bio Ciencias 2(4): 313-326. ISSN 2007-3380.
- Frank Mc Cann, Salvador Hernández Vázquez, Jaime Torres Guerrero.** (2014). *Guía de las Aves más comunes del Estero*. Puerto Vallarta, Jalisco: ANP zona de conservación ecológica Estero El Salado.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature).** (2020). *The IUCN Red List of Threatened Species*. Versión 2020-2. Recuperado el 03 de septiembre de 2020, de <http://www.iucnredlist.org>
- Martínez-Martínez, B. Z. y F. G. Cupul-Magaña.** (2002). *Listado actualizado de aves acuáticas de la desembocadura del Río Ameca, Bahía de Banderas, México*. Ciencia y Mar 6 (16): 39-43.
- Massé, M, Zizumbo, L. & Palafox, A.** (2018). El Megaproyecto de Nuevo Vallarta (México). Desterritorización y afectaciones ambientales. GEO Crítica. Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona. Vol. XXII. Núm. 582. ISSN: 1138-97.



Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P)
Casa habitación LER

- National Geographic.** (1999). *National Geographic Field Guide to Birds of North America*. National Geographic Society.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).** (1994). *Erosión de suelos en América Latina*. Santiago de Chile: FAO.
- Pennington, T.D. y Sarukhán, J.** (1968). *Árboles Tropicales de México*. Manual para la Identificación de Especies.
- Peterson Roger Tory. Chalif Edward L.** *Aves de México*. Guía de campo. -Editorial. Diana. México
- Petr Myska.** (2013). *Viva Natura guía de campo de anfibios, reptiles, aves y mamíferos de México occidental*. Puerto Vallarta, Jalisco: CONABIO.
- Ralph C. Hawley & David M. Smith.** (1980). *Silvicultura práctica*. Ed. Omega S.A. de C. V.
- Ramírez P.; López W. R.; Mudespacher C.; Lira I.** (1982). *Catálogo de los Mamíferos terrestres nativos de México*, Trillas, México.
- Rzedowski, J.** (1978). *Vegetación de México*. Limusa. México DF.
- Sáenz, D.C.** (2008). *Guía de Reptiles y Anfibios de Arcediano*. CEA-Jalisco.
- Sergio Guerrero, José Luis Navarrete-Heredia, Sergio Honorio Contreras Rodríguez.** (2014). *Biodiversidad del Estero El Salado*. Guadalajara, Jalisco: Universidad de Guadalajara.
- T. Schreuder y Colaboradores.** (2006). *Técnicas Estadísticas para Muestreo y Monitoreo de Recursos Naturales*- Universidad Autónoma Chapingo, México D.F. 151 p.
- Villarreal, Q.J.A.** (1993). *Botánica forestal*. 2ª. edición. Ed. Trillas. México D.F. 151 p.
- Woolrich-Piña, G. A., P. Ponce Campos, J. Loc-Barragán, J. P. Ramírez-Silva, V. Mata-Silva, J. D. Johnson, E. García Padilla, and L. D. Wilson.** (2016). *The herpetofauna of Nayarit, Mexico: composition, distribution, and conservation*. Mesoamerican Herpetology 3: 376–448.
- Zavaleta Lizárraga L.** (2013). *Tesis para obtener título de doctor en Neuroetología: Factores que influyen en la anidación de tortuga verde (chelonya mydas) en Veracruz*. Universidad Veracruzana. Veracruz, México.