

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

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

Partes o secciones clasificadas: Páginas 7,9,22,324.

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

Firma del titular: Lic. Miguel Ángel Zamudio Villagómez

"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Nayarit, previa designación, firma el presente el Subdelegado de Administración e Innovación."



Fecha de clasificación y número de acta de sesión: Resolución 105/2019/SIPOT ART 69 FRACC. VII, en la sesión celebrada el 05 de JULIO de 2019.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
I.1 Datos del proyecto.....	1
I.1.1 Nombre del proyecto	1
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	1
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	1
I.1.4 Presentación de la documentación legal	1
I.2 Datos generales del Promoviente	2
I.2.1 Nombre o Razón Social	2
I.2.2 Registro Federal de Causantes o CURP	2
I.2.3 Dirección del Promovente y personas acreditadas para oír y recibir notificaciones.	2
I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental	2
I.3.1 Nombre o razón social	2
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP	2
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.....	2
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	3
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
II.1 Información general del proyecto	4
II.1.1 Naturaleza del proyecto	4
II.1.2 Selección del sitio.....	8
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	11
II.1.4 Inversión requerida	16
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	16
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	24
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	27
II.2 Características particulares del proyecto.....	33
II.2.1 Programa general de trabajo.....	33
II.2.2 Etapas del proyecto.....	34
II.2.3 Descripción de obras asociadas al proyecto	58
II.2.4 Etapa de abandono del sitio	58
II.2.5 Utilización de explosivos	58
II.2.6 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	58
II.2.7 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.....	64
II.2.8 Recursos naturales que serán aprovechados durante todas las etapas del proyecto	67
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO	68
III.1 Legislación a nivel Federal.....	68
III.2 Legislación a nivel Estatal.....	80
III.3 Legislación a nivel Municipal	81
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	87
IV.1 Delimitación del área de estudio.....	89
IV.1.1 Estrategia para la delimitación del Sistema Ambiental	89
IV.1.2 Delimitación y descripción del Sistema Ambiental (SA)	90
IV.1.3 Delimitación y descripción del Área de Influencia (AI)	101
IV.1.4 Delimitación y descripción del Sitio del Proyecto (SP)	105

IV.1.5 Regiones Prioritarias	107
IV.2 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental	115
IV.2.1 Aspectos abióticos	115
IV.2.2 Aspectos bióticos	168
IV.2.3 Paisaje	180
IV.2.4 Medio socioeconómico	183
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	192
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	209
V.1 Actividades previas	209
V.2 Metodología para evaluar los impactos ambientales	209
V.3 Identificación de impactos ambientales (Matriz 01).....	210
V.4 Predicción y cuantificación de los impactos ambientales (Matriz 02)	211
V.5 Criterios para cuantificar la magnitud de los potenciales impactos ambientales	213
V.6 Criterios para la valoración de la importancia del impacto ambiental	215
V.7 Cuantificación de los impactos ambientales (Matriz 04)	217
V.8 Evaluación de los impactos	218
V.8.1 Etapa de preparación del sitio.....	218
V.8.2 Etapa de construcción.....	223
V.8.3 Etapa de operación y mantenimiento	227
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	232
VI.1 Descripción de las medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	232
VI.2 Impactos residuales	254
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	259
VII.1 Pronóstico del escenario.....	259
VII.1.1 Pronóstico ambiental sin proyecto	259
VII.1.2 Pronóstico ambiental con proyecto.....	260
VII.1.3 Evaluación de alternativas.....	268
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental	268
VII.3 Conclusiones.....	270
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	277
VIII.1 Formatos de presentación	277
VIII.2 Otros anexos.....	279
IX. BIBLIOGRAFÍA	281

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Contexto inmediato del sitio del proyecto.	4
Figura 2. Delimitación de la "huella del proyecto".....	6
Figura 3. Ubicación del predio con respecto al PMDU de Bahía de Banderas, Nayarit vigente.	10
Figura 4. Levantamiento topográfico del terreno.	12
Figura 5. Delimitación del predio en el contexto inmediato.	13
Figura 6. Vistas de las colindancias del sitio del proyecto.	14
Figura 7. Vías de acceso al sitio del proyecto.	15
Figura 8. Vistas de las vías de acceso al predio.....	15
Figura 9. Planta de ingreso (planta arquitectónica alta).....	17
Figura 10. Planta arquitectónica baja.	18
Figura 11. Planta de sótano.	18
Figura 12. Tabla de Normatividad de Utilización del Suelo conforme a la Constancia de Compatibilidad Urbanística del proyecto.....	20
Figura 13. Normatividad del lote de acuerdo con la Reglamentación del Condominio "Iyari".	21
Figura 14. Desplante de la vivienda conforme a las restricciones de edificación.	24
Figura 15. Uso de suelo del predio de acuerdo con el Plano E-14 del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas.....	25
Figura 16. Contexto inmediato del sitio del proyecto.....	26
Figura 17. Colindancias y cuerpos de agua en el área de influencia del proyecto.....	27
Figura 18. Servicios en el área de influencia del proyecto.	28
Figura 19. Infraestructura y equipamiento en el área de influencia del proyecto.....	30
Figura 20. Vías de comunicación terrestre al sitio del proyecto.	31
Figura 21. Estructura vial y conectividad con el sitio del proyecto.	32
Figura 22. Corte esquemático de la cimentación tipo zapata corrida.	38
Figura 23. Corte esquemático de la cimentación a base de losa de concreto armado.....	39
Figura 24. Corte esquemático de la cimentación propuesta para la alberca.	39
Figura 25. Paleta vegetal propuesta para el estrato alto.....	48
Figura 26. Paleta vegetal propuesta para el estrato medio.	49
Figura 27. Paleta vegetal propuesta para el estrato bajo.....	50
Figura 28. Símbolos de los productos en aerosol no permitidos.....	58
Figura 29. Localización del sitio del proyecto con respecto al sitio de disposición final "Los Brasiles"	65
Figura 30. Delimitación del "área de estudio".	88
Figura 31. Ubicación del Sistema Ambiental dentro del municipio de Bahía de Banderas ("área de estudio").	92
Figura 32. Límites del Sistema Ambiental (SA)	94
Figura 33. Ubicación del Sistema Ambiental del proyecto en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas vigente.....	95
Figura 34. Tipos de vegetación y uso de suelo registrados en el SA del proyecto.	96
Figura 35. Vegetación existente en el Sistema Ambiental (SA) del proyecto.	97
Figura 36. Comunicación del Sistema Ambiental (SA).....	99
Figura 37. Localización del predio con respecto a las Unidades Ambientales del municipio de Bahía de Banderas.	101
Figura 38. Límites del Área de Influencia (AI).	103
Figura 39. Vegetación localizada en el Área de Influencia del proyecto y que fue tomada en cuenta para el diagnóstico ambiental.	104
Figura 40. Interacción de la fauna en el Área de Influencia (AI).	105
Figura 41. Caracterización del contexto inmediato del sitio del proyecto.	106
Figura 42. Vegetación localizada en el sitio del proyecto.....	106
Figura 43. Localización del sitio del proyecto con respecto a la RTP-62 Sierra de Vallejo - Río Ameca.....	108
Figura 44. Localización del sitio del proyecto con respecto a la RMP 22. Bahía de Banderas.	111
Figura 45. Localización del sitio del proyecto con respecto a la RHP 23. San Blas – La Tovar.	112
Figura 46. Localización del sitio del proyecto con respecto al AICA.....	114

<i>Figura 47. Clima en el área de estudio del proyecto.</i>	<i>116</i>
<i>Figura 48. Clima a nivel de Sistema Ambiental.</i>	<i>117</i>
<i>Figura 49. Impactos de huracanes intensos por categoría en el Territorio Nacional</i>	<i>122</i>
<i>Figura 50. Impactos de huracanes moderados por categoría en el Territorio Nacional</i>	<i>123</i>
<i>Figura 51. Geología en el área de estudio del proyecto.</i>	<i>127</i>
<i>Figura 52. Geología en el Sistema Ambiental del proyecto.</i>	<i>128</i>
<i>Figura 53. Geomorfología en el Sistema Ambiental del proyecto.</i>	<i>130</i>
<i>Figura 54. Mapa Mundial de Suelos de la FAO/UNESCO, versión III México y América Central</i>	<i>131</i>
<i>Figura 55. Edafología en el área de estudio del proyecto.</i>	<i>133</i>
<i>Figura 56. Edafología en el Sistema Ambiental del proyecto.</i>	<i>137</i>
<i>Figura 57. Ubicación de los sondeos de tipo mixto y pozos a cielo abierto.</i>	<i>138</i>
<i>Figura 58. Perfil estratigráfico del sondeo mixto no. 1.</i>	<i>139</i>
<i>Figura 59. Perfil estratigráfico del sondeo mixto no. 2.</i>	<i>140</i>
<i>Figura 60. Perfil estratigráfico del sondeo mixto no. 3.</i>	<i>141</i>
<i>Figura 61. Perfil estratigráfico del pozo a cielo abierto no. 1.</i>	<i>142</i>
<i>Figura 62. Perfil estratigráfico del pozo a cielo abierto no. 2.</i>	<i>143</i>
<i>Figura 63. Textura del suelo en el Sistema Ambiental del proyecto</i>	<i>145</i>
<i>Figura 64. Tipos de degradación de los suelos en el Sistema Ambiental del proyecto.</i>	<i>147</i>
<i>Figura 65. Fallas y fracturas cercanas al Sistema Ambiental.</i>	<i>148</i>
<i>Figura 66. Vista del Cerro Careyeros desde Av. de Las Redes en la localidad de Punta de Mita.</i>	<i>150</i>
<i>Figura 67. Elevación promedio del sitio del proyecto con respecto al nivel del mar.</i>	<i>150</i>
<i>Figura 68. Levantamiento topográfico del Sitio del Proyecto (SP).</i>	<i>151</i>
<i>Figura 69. Provincias fisiográficas en el Sistema Ambiental del proyecto.</i>	<i>153</i>
<i>Figura 70. Subprovincias fisiográficas en el Sistema Ambiental del proyecto.</i>	<i>154</i>
<i>Figura 71. Hidrología superficial del área de estudio del proyecto.</i>	<i>156</i>
<i>Figura 72. Hidrología superficial en el Sistema Ambiental del proyecto.</i>	<i>157</i>
<i>Figura 73. Situación de la contaminación del agua en el área de estudio.</i>	<i>158</i>
<i>Figura 74. Situación de la contaminación del agua en el Sistema Ambiental.</i>	<i>160</i>
<i>Figura 75. Hidrología subterránea del Sistema Ambiental del proyecto.</i>	<i>161</i>
<i>Figura 76. Localización del Sistema Ambiental del proyecto con respecto al acuífero "Punta de Mita".</i>	<i>163</i>
<i>Figura 77. Vegetación y uso de suelo en el Sistema Ambiental.</i>	<i>168</i>
<i>Figura 78. Composición porcentual de los usos de suelo y vegetación en el Sistema Ambiental del proyecto.</i>	<i>169</i>
<i>Figura 79. Usos de suelo en el Sitio del Proyecto y el Sistema Ambiental.</i>	<i>173</i>
<i>Figura 80. Vegetación en el Sistema Ambiental (SA) y Área de Influencia (AI) del proyecto.</i>	<i>174</i>
<i>Figura 81. Vistas de la vegetación existente al interior del sitio del proyecto.</i>	<i>175</i>
<i>Figura 82. Especies de fauna representativas en el área Sistema Ambiental (SA) y área de estudio.</i>	<i>179</i>
<i>Figura 83. Vista panorámica de la región de Punta de Mita.</i>	<i>180</i>
<i>Figura 84. Paisaje urbano de la localidad de Punta de Mita.</i>	<i>181</i>
<i>Figura 85. Paisaje en transición en el Sistema Ambiental del proyecto.</i>	<i>182</i>
<i>Figura 86. Vista del Sistema Ambiental delimitado para el proyecto.</i>	<i>183</i>
<i>Figura 87. Porcentaje de participación poblacional de Bahía de Banderas.</i>	<i>186</i>
<i>Figura 88. Participación en la PBT por municipio en el estado de Nayarit.</i>	<i>188</i>
<i>Figura 89. Distribución sectorial de la Producción Bruta Total del municipio de Bahía de Banderas.</i>	<i>188</i>
<i>Figura 90. Personal ocupado en el municipio de Bahía de Banderas.</i>	<i>189</i>
<i>Figura 91. Infograma del Sistema Ambiental (SA).</i>	<i>206</i>
<i>Figura 92. Ejemplo de la fauna protegida posible a encontrar en el sitio del proyecto.</i>	<i>234</i>
<i>Figura 93. Entorno urbano sin el proyecto.</i>	<i>260</i>
<i>Figura 94. Entorno urbano con el proyecto.</i>	<i>261</i>

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Coordenadas UTM extremas del polígono	1
Tabla 2	Coordenadas UTM del sitio del proyecto	13
Tabla 3	Resumen de superficies del proyecto	16
Tabla 4	Superficie de COS del proyecto conforme a la normatividad del Condominio "Iyari"	22
Tabla 5	Superficie de CUS del proyecto conforme a la normatividad del Condominio "Iyari"	22
Tabla 6	Tabla resumen del cumplimiento de la normatividad de utilización del suelo de acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit	23
Tabla 7	Disponibilidad de equipamiento y servicios en el área de estudio	28
Tabla 8	Disponibilidad de servicios educativos en el área de estudio	29
Tabla 9	Disponibilidad de equipamiento cultural y deportivo en el área de estudio	29
Tabla 10	Programa de obra del proyecto	33
Tabla 11	Características constructivas de las instalaciones y fuentes de iluminación en el frente de playa	42
Tabla 12	Relación de personal para la etapa de preparación del sitio y construcción	52
Tabla 13	Relación de maquinaria y equipo	53
Tabla 14	Relación de personal para la operación y mantenimiento	54
Tabla 15	Programa de operación y mantenimiento estimado	55
Tabla 16	Resumen de la prospección de residuos en la etapa de preparación del sitio y construcción	60
Tabla 17	Resumen de la prospección de residuos en la etapa de operación y mantenimiento	61
Tabla 18	Resumen de la gestión de residuos sólidos	65
Tabla 19	Vinculación con los Ordenamientos	68
Tabla 20	Vinculación con la NOM-162-SEMARNAT-2012	77
Tabla 21	Resumen de superficies del polígono del Promovente	84
Tabla 22	Cálculo del COS y CUS	85
Tabla 23	Tabla resumen del cumplimiento de la normatividad de utilización del suelo	85
Tabla 24	Tipos de uso de suelo y vegetación en el SA delimitado del proyecto	96
Tabla 25	Caracterización de la Unidad Ambiental 3 E-1	102
Tabla 26	Climas en el municipio de Bahía de Banderas	115
Tabla 27	Climas en el Sistema Ambiental del proyecto	116
Tabla 28	Normales climatológicas ubicadas en el área de estudio	118
Tabla 29	Temperatura media anual registrada en la Estación Climatológica de San José del Valle	118
Tabla 30	Temperatura máxima anual registrada en la Estación Climatológica de San José del Valle	119
Tabla 31	Temperatura mínima anual registrada en la Estación Climatológica de San José del Valle	119
Tabla 32	Precipitación media anual registrada en la Estación Climatológica de San José del Valle	120
Tabla 33	Desastres ocurridos en México, 1935-1999	124
Tabla 34	Efectos económicos de desastres documentados en México en millones de dólares	125
Tabla 35	Tipos de rocas presentes en el área de estudio	127
Tabla 36	Geomorfología en el área de estudio	129
Tabla 37	Geomorfología en el Sistema Ambiental del proyecto	130
Tabla 38	Tipos de suelo en el área de estudio	132
Tabla 39	Características de los tipos de suelo del área de estudio	133
Tabla 40	Descripción de calificadores para las unidades de suelo en el SA de acuerdo con la FAO/UNESCO	136
Tabla 41	Secuencia estratigráfica del sondeo mixto 1	138
Tabla 42	Secuencia estratigráfica del sondeo mixto 2	139
Tabla 43	Secuencia estratigráfica del sondeo mixto 3	140
Tabla 44	Capacidad de carga admisible del terreno	144
Tabla 45	Texturas de los suelos presentes en el Sistema Ambiental del proyecto	145
Tabla 46	Tipo de degradación de los suelos en el Sistema Ambiental del proyecto	147
Tabla 47	Principales formas del relieve en el área de estudio	148
Tabla 48	Principales formas del relieve en el Sistema Ambiental del proyecto	149
Tabla 49	Región Hidrológica No. 13 Huicicila	154

<i>Tabla 50 Red hidrográfica del Sistema Ambiental del proyecto</i>	<i>157</i>
<i>Tabla 51 Situación de la contaminación del agua en el área de estudio</i>	<i>158</i>
<i>Tabla 52 Calidad del agua de mar en el área de estudio (2015)</i>	<i>159</i>
<i>Tabla 53 Situación de la contaminación del agua en el Sistema Ambiental</i>	<i>160</i>
<i>Tabla 54 Hidrología subterránea del Sistema Ambiental.....</i>	<i>161</i>
<i>Tabla 55 Descripción del acuífero Punta Mita</i>	<i>163</i>
<i>Tabla 56 Determinación de la Disponibilidad de Aguas Subterráneas en el acuífero 1808 "Punta Mita"</i>	<i>164</i>
<i>Tabla 57 Susceptibilidad de ocurrencia de algún fenómeno perturbador en el SA del proyecto</i>	<i>165</i>
<i>Tabla 58 Tipos de uso de suelo y vegetación presentes en el Sistema Ambiental del proyecto.....</i>	<i>169</i>
<i>Tabla 59 Listado de especies de flora presentes en el sitio del proyecto</i>	<i>175</i>
<i>Tabla 60 Especies de fauna silvestre más representativas en el predio y su el Sistema Ambiental</i>	<i>177</i>
<i>Tabla 61 Población total y tasa de crecimiento por localidad en el municipio de Bahía de Banderas</i>	<i>184</i>
<i>Tabla 62 Número de habitantes a escala estatal, municipal y en la localidad de Punta de Mita</i>	<i>186</i>
<i>Tabla 63 Componentes ambientales en el Sistema Ambiental.....</i>	<i>193</i>
<i>Tabla 64 Listado de actividades del proyecto</i>	<i>210</i>
<i>Tabla 65 Criterios empleados para la valoración de los Impactos potenciales</i>	<i>214</i>
<i>Tabla 66 Esquema de asignación de Unidades de Importancia Parametral.....</i>	<i>216</i>
<i>Tabla 67 Medidas de mitigación y/o prevención propuestas para los impactos generados</i>	<i>237</i>
<i>Tabla 68 Impactos residuales.....</i>	<i>254</i>
<i>Tabla 69 Identificación de los componentes ambientales críticos y relevantes</i>	<i>258</i>
<i>Tabla 70 Pronóstico del escenario.....</i>	<i>262</i>

Firma de **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales. ubicado en Punta de Mita, municipio de Bahía de Banderas, en el Estado de Nayarit, bajo protesta declara que todo lo referido en el presente documento es verdad:

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

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales. declara que todo lo referido en el presente documento se encuentra basado en la información proporcionada por la empresa Promovente del proyecto y manifiesta que su palabra está sujeta a cualquier comprobación ante una autoridad con facultades para el asunto que en su momento se presente sobre este documento. Esto en apego a lo establecido en el **artículo 36 del RLGEPA¹ en materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, donde se señala que *"quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, el 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. 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"*.

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

¹ Publicado en el DOF el 30 de mayo de 2000, última reforma publicada el 31 de octubre de 2014.

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

I.1 Datos del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

El proyecto se denomina Vivienda unifamiliar turística "Casa Iyari".

I.1.2 Ubicación del proyecto

El predio donde se prevé realizar el proyecto se localiza en el Subcondominio Independiente "Iyari"² perteneciente a su vez al Subcondominio Maestro R1 Norte "KUPURI", dentro del Desarrollo Condominal "Punta Mita", en el centro de población de Punta de Mita, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. El sitio del proyecto colinda con la línea de Zona Federal Marítimo Terrestre del Océano Pacífico en su límite norte. Las coordenadas UTM extremas del polígono se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 1 Coordenadas UTM extremas del polígono

Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
Est	PV				Y	X
				243	2,298,469.922	446,500.270
243	247	N 80°16'23.84" W CENTRO DE CURVA DELTA = 21°27'24.21" RADIO = 96.245	35.833 LONG. CURVA =36.043 SUB.TAN.= 18.235	247 250	2,298,475.976 2,298,379.746	446,464.952 446,466.635
247	248	N 28°43'16.73" E	54.135	248	2,298,523.451	446,490.967
248	212	S 79°54'38.74" E	1.680	212	2,298,523.157	446,492.621
212	244	N 88°54'37.30" E	35.852	244	2,298,523.839	446,528.467
244	243	S 27°36'30.51" W	60.844	243	2,298,469.922	446,500.270
Superficie = 1,876.11 m ²						

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Se estima una vida útil de 50 años, la cual podrá ampliarse dependiendo del mantenimiento proporcionado.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Para acreditar la propiedad del predio, a través de la titularidad de los derechos fideicomisarios del predio motivo del proyecto, se presenta en el apartado de anexos COPIA CERTIFICADA del Instrumento Número 70,006 SETENTA MIL SEIS, Tomo cuatrocientos cuarenta y tres, Libro Tercero, de fecha 4 de diciembre de 2017 dos mil diecisiete, protocolizado por el Lic. JORGE ROBLES MADRIGAL, notario titular a cargo de la notaría pública número 73 setenta y tres de Guadalajara actuando en el protocolo del notario

² Se referirá al desarrollo condominal en el que se inserta el predio indistintamente como "Subcondominio Independiente Iyari", o "Subcondominio Iyari" o "Condominio Iyari".

público 12 doce de Guadalajara, Licenciado Jorge Robles Frías, por convenio de Asociación Notarial publicado en el periódico oficial "El Estado de Jalisco" de fecha 22 veintidós de marzo de 2007 dos mil siete, en el cual se hace constar el **CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHOS FIDEICOMISARIOS DEL FIDEICOMISO 31214-0** que celebran **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales. Dicho instrumento se encuentra registrado con fecha 10 de abril de 2018 en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio de Bucerías, Nayarit.

Para efectos de representación legal, se incluye en el apartado de anexos COPIA CERTIFICADA **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales. en su carácter de Promovente del proyecto.

I.2 Datos generales del Promovente

I.2.1 Nombre o Razón Social

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

I.2.2 Registro Federal de Causantes o CURP

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

I.2.3 Dirección del Promovente y personas acreditadas para oír y recibir notificaciones

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

I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

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

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

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

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

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

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

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

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Bahía de Banderas es una de las regiones mejor dotadas a nivel nacional por la naturaleza en cuanto a sus extraordinarias playas, así como una vegetación y orografía muy atractiva complementada con un clima propicio para el turismo. A su vez, el municipio de Bahía de Banderas constituye el primer municipio en cuanto a la importancia turística en el estado de Nayarit. Es el área con mayor infraestructura turística de la entidad y posee un extraordinario potencial para el desarrollo de esta actividad, atractivos que permiten ofrecer al turismo nacional y extranjero diversos productos de turismo de sol y playa, aventura y ecoturismo.

La localización de los centros urbanos a lo largo del litoral de la Bahía de Banderas conforma un sistema lineal de ciudades, condicionado en gran medida por la localización de Puerto Vallarta y la carretera que lo une con las ciudades de Tepic y Guadalajara, ya que agrupa a las localidades que presentan actualmente las mayores tasas de crecimiento poblacional (Bucerías, Punta de Mita, La Cruz de Huanacastle, Mezcales y Sayulita) y donde los recursos naturales avocados a las actividades relacionadas con el turismo están concentrando las mayores inversiones en materia de infraestructura hotelera y recreación turística.

Estos factores han motivado el crecimiento de la demanda del mercado inmobiliario, lo que ha incentivado la construcción de desarrollos habitacionales del tipo turístico en la región, principalmente en la zona de Punta de Mita.

Particularmente, el proyecto motivo del presente estudio se denomina "**Casa Iyari**" a desarrollarse en un predio con una superficie de 1,876.11 m² ubicado dentro del Desarrollo Condominial Punta Mita, el cual colinda en su límite norte con la línea de Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) del Océano Pacífico.



Figura 1. Contexto inmediato del sitio del proyecto.

Es importante señalar que, pese a que el sitio del proyecto colinda al norte con el Océano Pacífico, las obras propuestas del proyecto se ubican a una distancia de 20.00 m del límite del predio colindante con la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), la cual corresponde además con la restricción establecida por la normatividad del Condominio "Iyari". Por lo tanto, se manifiesta que no habrá interacción alguna con esta área en ninguna de las etapas que comprende el proyecto, toda vez que no se contempla la realización de obras ni actividades dentro de la restricción mencionada. Se menciona además que, de acuerdo con la normatividad del Condominio "Iyari", en esta zona no se permite ningún tipo de construcción. Dicho lo anterior, y debido a que el Condominio "Iyari" es parte integrante del Subcondominio Maestro "R1 Norte" denominado "KUPURI", el ingreso a playa desde el sitio del proyecto está determinado únicamente a través del Club de Playa del Condominio Kupuri ubicado a 1.10 Km al sureste del predio (véase la normatividad del lote en archivo adjunto ubicado en el apartado de anexos).

La propuesta planteada para el proyecto "Casa Iyari" consiste consolidar el desarrollo de la franja turística de la Bahía de Banderas, así como ayudar a detener la actual tendencia de deterioro del ecosistema, el cual puede mejorar a través de la aplicación de medidas de prevención, mitigación y compensación a las obras y actividades a ejecutar, en observancia a la Legislación ambiental y urbana aplicable en la materia.

El sitio del proyecto se emplaza en una zona totalmente urbanizada dado que se ubica al interior de un Desarrollo Condominal que cuenta con todos los servicios previamente evaluado en materia de Impacto Ambiental, en una zona que durante años ha presentado un desarrollo turístico importante, por lo tanto, en términos urbanos, el sitio del proyecto es una vacante urbana.

En lo que respecta al cumplimiento de la normatividad urbana, el predio motivo de estudio es compatible con el uso de suelo establecido en la zonificación secundaria del plano E-14 Estrategia de Zonificación Secundaria Emiliano Zapata, Nuevo Corral del Risco e Higuera Blanca del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas aprobado mediante decreto No. 8430 y publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit el 01 junio de 2002, donde según lo señalado en la Constancia de Compatibilidad Urbanística³ con número de Oficio UAM/COMP/0217/2018 de fecha 25 de septiembre de 2018, se establece que es procedente la utilización del predio para uso (T-12) Turístico densidad de 12 cuartos hoteleros por hectárea o 6 viviendas por hectárea, donde predomina el uso habitacional turístico con servicios turísticos básicos.

Así mismo, por ubicarse en una zona completamente urbanizada, el predio tiene acceso a todos los servicios agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial, planta de tratamiento de aguas residuales, energía eléctrica, alumbrado público y red de telefonía, los cuales fueron instalados por la empresa "Inmobiliaria DINE, S.A. de C.V.", desarrolladora del Condominio Maestro Punta Mita, por lo que se manifiesta que el proyecto tiene amplia factibilidad para el suministro de los servicios básicos mencionados. Para el suministro de agua potable, descarga de aguas residuales y suministro de energía eléctrica, únicamente se extenderán las líneas hasta su conexión a la infraestructura previamente instalada por la citada empresa, la cual se ubica al pie del lote (véase factibilidad de agua potable y drenaje del Condominio "Iyari" en archivo adjunto localizado en el apartado de Anexos). Por su parte, el suministro de energía eléctrica se acredita mediante factibilidad CFE emitida por la Comisión Federal de Electricidad, la cual puede consultarse en el apartado de anexos.

En cuanto a las restricciones de edificación, se indica que la normatividad del Condominio "Iyari" establece una restricción frontal de 10.00 m hacia vialidad, así como restricciones laterales de 5.00 m colindantes

³ En adelante se hará referencia a este documento únicamente como "Constancia de Compatibilidad Urbanística".

con lote y una restricción hacia la línea de ZOFEMAT de 20.00 m. Por lo tanto, la superficie restante en donde se permite edificar el proyecto y la cual queda sujeta al cumplimiento de del Coeficiente de Ocupación de Suelo (COS), se define como "huella del proyecto". Esta zona asciende a los 530.29 m² (28.27% del total del predio), tal como se muestra en la siguiente figura.

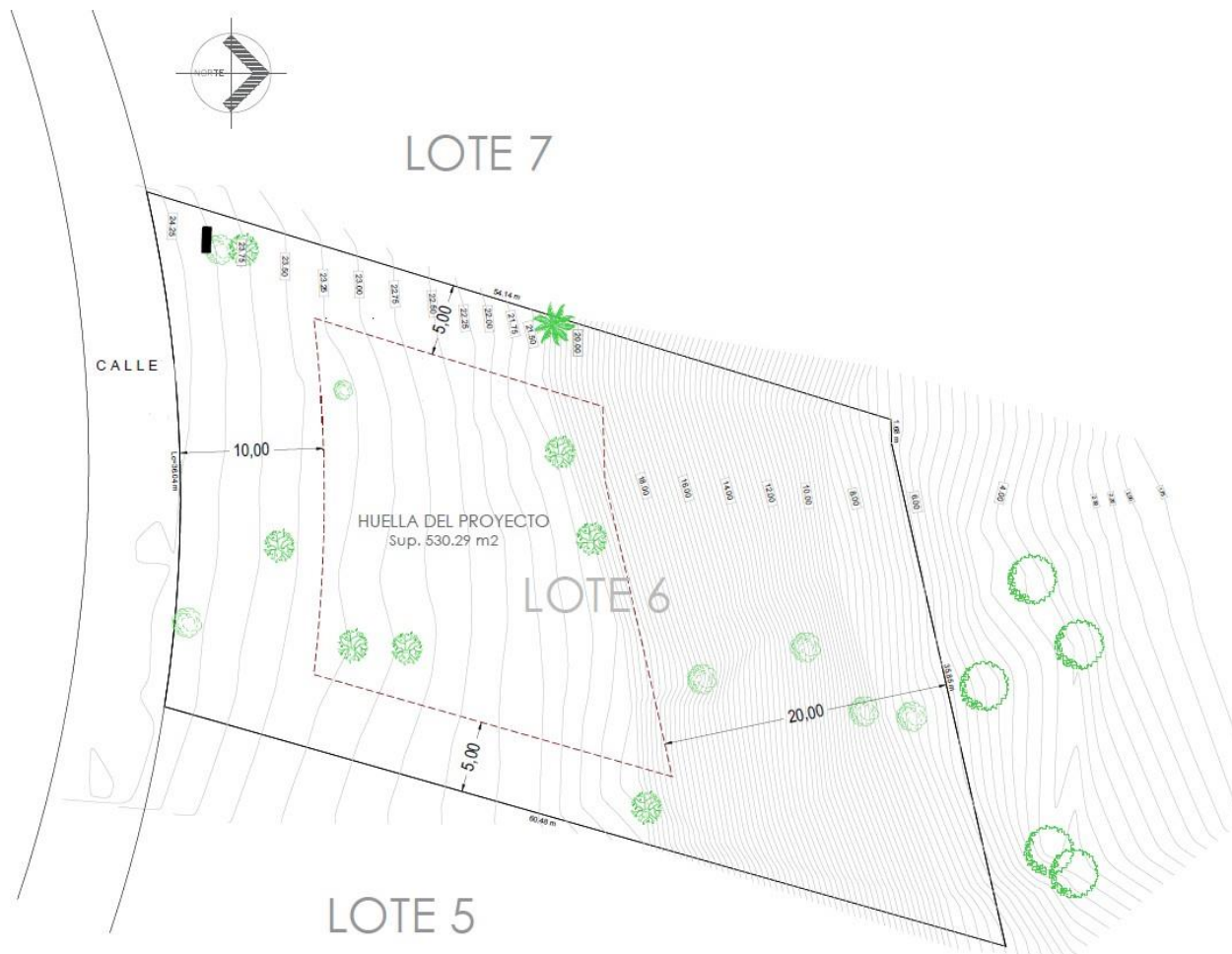


Figura 2. Delimitación de la "huella del proyecto".

Por otra parte, en lo que respecta a la caracterización ambiental del sitio del proyecto y su área de influencia, se tiene que las actividades antropogénicas que se han dado a través del tiempo en función de las tendencias de crecimiento turístico sobre el municipio de Bahía de Banderas y principalmente en Punta de Mita, han propiciado la disminución de la flora endémica y por ende, el desplazamiento de la fauna hacia áreas aledañas, por lo que actualmente el sitio del proyecto, en general, muestra características de fragmentación y perturbación de la vegetación en función precisamente de estas presiones antrópicas.

Si bien, la flora presente en el sitio del proyecto cumple, aunque de manera limitada con las funciones de refugio y alimento para algunas especies menores de fauna, así como reservorio de carbono y producción de oxígeno, el sitio del proyecto es producto de la alteración del ecosistema, lo que se evidencia al caracterizarse por especies principalmente introducidas y con relictos de la vegetación original, así como indicios de degradación de los suelos derivado del crecimiento urbano.

De acuerdo con el levantamiento de flora realizado, en el estrato arbóreo se encontraron ejemplares aislados de *Bursera simaruba*, *Thevetia ovata*, *Caesalpinia pulcherrima*, *Sapium pedicellatum* y un ejemplar de *Orbignya guacuyule*, mientras que el estrato inferior con alturas entre 0.20 m y hasta los 3.00 m, se manifiesta con la presencia de pastos y aumento de arbustos leñosos y herbáceos como: *Mimosa albida*, *Petiveria alliacea*, *Amaranthus lividus*, *Antigonon leptopus*, *Panicum maximum*, entre otras.

Este tipo de vegetación es remante de un ecosistema que, dadas las características del proyecto, ya no se considera representativa. Se manifiesta que el proyecto se ha diseñado tomando en cuenta la ubicación de la vegetación existente en el predio, esto con la finalidad de conservar la mayor cantidad de ejemplares arbóreos con que cuenta el predio, no obstante, los ejemplares que por las características del proyecto requieran ser derribados, se solicitará la autorización previa al Comité Técnico del Condominio Maestro Punta Mita, lo anterior de acuerdo con la normatividad establecida por el citado Desarrollo Condominal. Así mismo, se propone integrar los ejemplares conservados al proyecto de forestación en conjunto con las especies propuestas en la paleta vegetal y las autorizadas por el Condominio Maestro Punta Mita. Con esta medida, se pretende generar conectividad en la vegetación de las inmediaciones del proyecto con el objetivo de proveer refugio y descanso para las especies presentes.

En cuanto a la fauna, las especies observadas fueron mínimas, ya que a pesar de existir aun relictos de vegetación de selva mediana subcaducifolia dentro del sitio de proyecto y sus inmediaciones, las actividades antrópicas que se han venido desarrollando a lo largo de los años, han hecho que disminuya la calidad del hábitat y que las especies se muden a los sitios donde las presiones son menores o inexistentes.

Una vez dicho esto, se indica que el proyecto consiste específicamente en la construcción, operación y mantenimiento de una vivienda unifamiliar turística en un predio con una superficie de 1,876.11 m², a realizarse en un sitio previamente urbanizado con acceso a todos los servicios, el cual se prevé administrar bajo Régimen de Propiedad en Condominio. La edificación y operación de las instalaciones son para el uso habitacional, sí como todos los servicios de mantenimiento vinculados a este tipo de proyectos.

Se prevé para la etapa de preparación del sitio y construcción una fuerza de trabajo aproximada de 40 personas distribuidas en los diferentes frentes de obra durante todo el periodo constructivo, contemplada a ejecutarse en 24 meses (dos años) aproximadamente, aunque podría haber modificaciones o ajustes por razones externas al Promovente. Para la etapa de operación y mantenimiento se proporcionará empleo al personal permanente encargado de la limpieza diaria de las instalaciones, así como al personal especializado que de manera eventual ingrese al proyecto para realizar la revisión, limpieza y en su caso, mantenimiento programado de los equipos especiales de alberca, lavadora, secadora, equipos de planchado, equipos de aire acondicionado y demás instalaciones que lo requieran.

Al tratarse de un desarrollo inmobiliario en un ecosistema costero, se espera que el proyecto en la etapa de construcción contribuya en el aprovechamiento de recursos naturales como agua (cruda y potable), materiales pétreos (arena, grava, piedra bola, tabique rojo, block de jalcreto, recubrimientos varios) y madera proveniente de sitios autorizados, además de generar residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial, así como emisiones a la atmósfera por ruido y por la combustión de combustibles fósiles; también será necesario adquirir insumos transformados y que se procurará obtener de establecimientos de la región. Por otra parte, en la etapa de operación vinculada a la utilización de las instalaciones por los habitantes de la vivienda turística y personal de mantenimiento permanente y eventual, se espera también la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, además de la aportación de aguas residuales al sistema de alcantarillado local, consumo de agua potable y emisiones a la atmósfera

generadas por las actividades antrópicas aportadas por equipos de aire acondicionado, lavadora, secadora, estufa, entre otras. Finalmente, en la etapa de mantenimiento se espera también la generación de residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial, además de aguas residuales del tipo urbano.

Los materiales serán obtenidos de la región y se construirá bajo el esquema del sistema tradicional. Todos los materiales pétreos provendrán de bancos autorizados por la SEDERMA, SEMADET, o bien, por la SEMARNAT y/o CONAGUA. Por normatividad del Condominio, se instalará dentro de la superficie autorizada para la edificación del proyecto un sanitario provisional, esto con la finalidad de evitar la defecación al aire libre y la contaminación del suelo; se colocarán tapiales sobre la delimitación de la "huella del proyecto" para impedir el impacto visual desde la vialidad de ingreso, los predios colindantes y el frente de playa. Los residuos sólidos urbanos serán colocados en tambos de 200 L para posteriormente ser enviados al único sitio de disposición de residuos autorizado en Bahía de Banderas, denominado "Los Brasiles", a donde también se remitirán los residuos de manejo especial; no obstante, los residuos con potencial de recuperación en la zona, como los plásticos, acero, aluminio y cartón principalmente, se gestionará para que sean recolectados por alguna asociación civil de la región, o en su defecto, se remitirán a los centros de acopio de la zona de Bahía de Banderas y no se permitirá la reparación de equipos, vehículos y maquinaria dentro del predio, entre otras medidas de mitigación y compensación que se aplicarán con la finalidad de evitar contribuir al deterioro ambiental en el área del proyecto. Se documentará y especificará a detalle en el Capítulo VI correspondiente a las medidas de mitigación y compensación a los impactos generados.

Por todo lo anteriormente expuesto, se tiene que el presente proyecto por sus características y ubicación está considerado dentro del **artículo 28 fracción IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**⁴ y el artículo 5 inciso Q del Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental de la Ley antes mencionada, competencia del Gobierno Federal para la evaluación en materia ambiental. Se presenta la actual Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P) para cumplir con lo señalado en la materia y así obtener la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

II.1.2 Selección del sitio

La selección del predio donde se emplazará el proyecto se realizó tomando en cuenta el análisis del entorno, tales como aspectos paisajísticos y atributos ambientales, así como el cumplimiento de la regulación ambiental y urbana, considerando además las condiciones mercadológicas y socioeconómicas. Los criterios analizados fueron los siguientes:

a) Conectividad:

El sitio del proyecto tiene una conectividad inmediata con la red vial existente dentro del Condominio "Iyari" al colindar directamente en su límite sur con la denominada "Vialidad 1" del citado Condominio, misma que conecta al predio con la vialidad de ingreso y salida principal del Desarrollo Condominal Punta Mita, y esta a su vez se conecta a la Carretera Punta de Mita

⁴ Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, última reforma publicada en el DOF el 05 de junio de 2018.

– La Cruz de Huanacastle hasta la Carretera Federal No. 200 Tepic – Puerto Vallarta localizada al oriente del sitio del proyecto.

La Carretera Federal No. 200 Tepic – Puerto Vallarta se localiza a una distancia aproximada de 17.50 Km hacia el oriente del predio, sobre la cual gravita la conformación de un sistema lineal de localidades, tales como La Cruz de Huanacastle, Bucerías, Tondoroque, Mezcales, Nuevo Vallarta y Jarretaderas. Esta condición es de gran importancia regional ya que sobre este corredor se desarrollan actividades económicas, de servicios y comerciales y por donde, se prevé atraerá a la mayor parte de la población demandante debido a que agrupa a las localidades donde vive gran parte de la población que prestan actualmente servicios a las empresas relacionadas con el turismo. De igual manera, la Carretera Federal No. 200 conforma el enlace para la conexión con otras ciudades que integra parte del sistema regional de ciudades: Puerto Vallarta, Tepic y Guadalajara, entre otros.

b) Criterios socioeconómicos:

En Bahía de Banderas, el crecimiento económico derivado de las actividades turísticas ha generado una demanda cada vez mayor de espacios destinados al alojamiento temporal donde los turistas puedan vacacionar o simplemente pasar un momento de relajación y descanso.

De conformidad con las Agendas de Competitividad de los Destinos Turísticos del país, señalan a la denominada "Riviera Nayarit" como unos de los principales destinos receptores de turistas internacionales.⁵

El modelo de turismo masivo conocido como de "Sol y Playa" ha capturado la atención de turistas nacionales e internacionales por su gran variedad de modelos, que, entre ellos, las segundas residencias o casas de descanso han resultado ser un fenómeno de creciente importancia en el país.

Las segundas residencias o segundos hogares son bienes raíces residenciales que son habitados ocasionalmente con fines de recreación y descanso principalmente y cuya ocupación sigue patrones estacionales (invierno, verano). El término se deriva del estatus de la propiedad para el titular: no es un hogar habitual, sino que constituye una propiedad habitual adicional que es empleada para los fines mencionados.

De acuerdo con el Anuario Estadístico del estado de Nayarit 2015, al 31 de diciembre de 2014, el municipio de Bahía de Banderas registró 201 establecimientos de hospedaje, de los cuales 107 corresponden a segundas residencias (sin incluir hoteles). Estos establecimientos suman 7,529 cuartos y unidades de hospedaje, los cuales representan el 41.08% de la oferta total.

La ubicación estratégica con respecto a los lugares de trabajo ubicados en los extremos de la Bahía de Banderas, como lo son Punta de Mita, Nayarit y la Ciudad de Puerto Vallarta, Jalisco.

c) Criterios urbanos y técnicos:

Otro factor determinante para la elección del sitio y que está directamente relacionado con el cumplimiento de los instrumentos de planeación urbana, es el análisis del Plan Municipal de Desarrollo

⁵ Unidad Académica de Turismo / UAN, *Agendas de Competitividad de los Destinos Turísticos de México, 2013-2018, Riviera Nayarit (México: Secretaría de Turismo, 2013) 9, 10.*

Urbano de Bahía de Banderas vigente (PMDUBB publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado con fecha 01 de junio de 2002).

De conformidad con la Constancia de Compatibilidad Urbanística, se establece que, de acuerdo con el Plano E-14 Estrategia Emiliano Zapata, Nuevo Corral del Risco e Higuera Blanca se determina que el predio está tipificado con un uso **(T-12) Desarrollo Turístico densidad de 12 cuartos hoteleros por hectárea** o 6 viviendas por hectárea en la que se establece un Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) de 0.18 y un Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS) de 0.36, tal como se observa en la siguiente imagen:

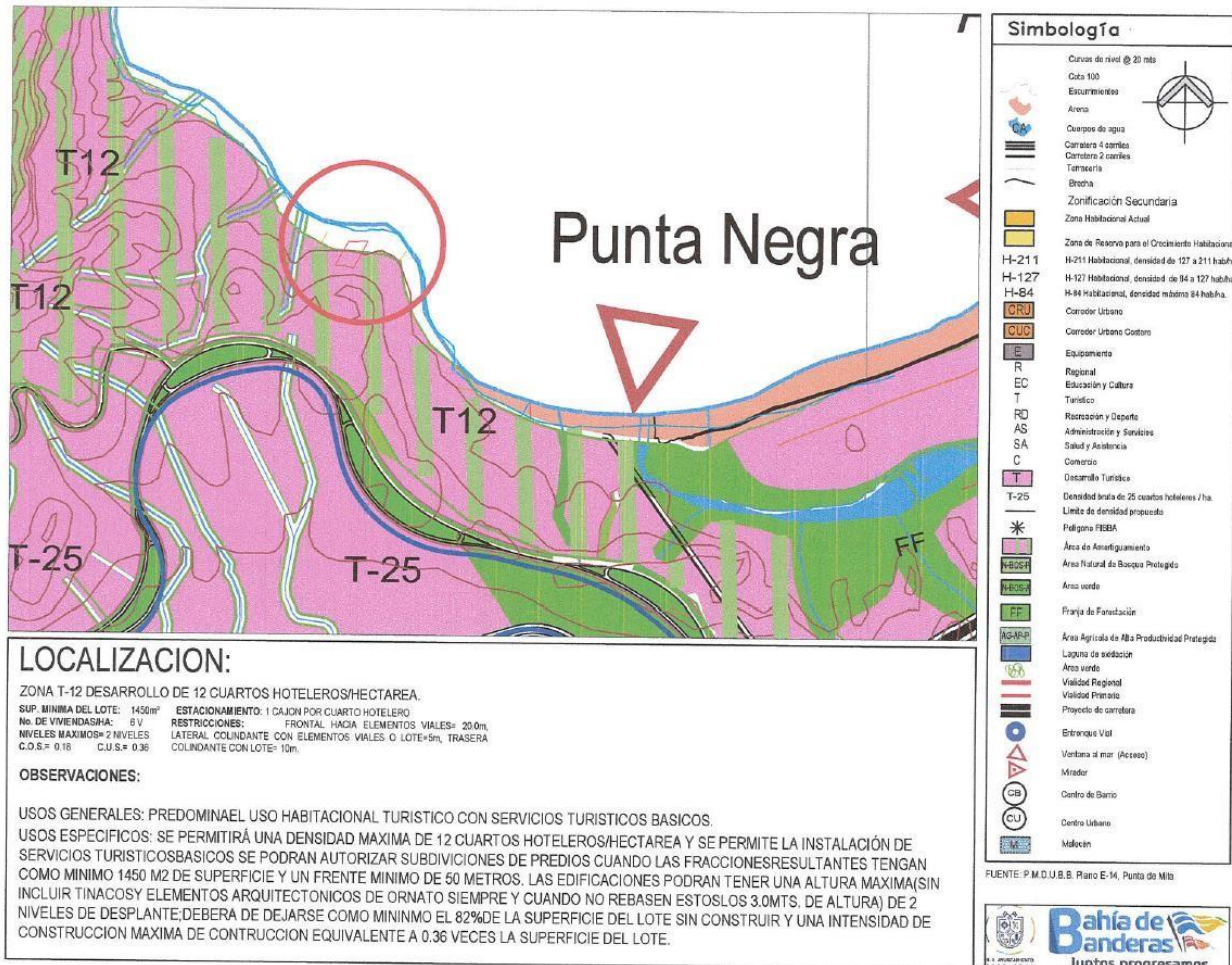


Figura 3. Ubicación del predio con respecto al PMDU de Bahía de Banderas, Nayarit vigente.

El proyecto cumple con el COS y CUS, además de los niveles máximos permitidos, número de cajones de estacionamiento en cochera y restricciones establecidas en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas vigente, así como en la normatividad interna del Condominio "Iyari" (véase análisis de cumplimiento urbano en el apartado correspondiente).

Para la conexión de los servicios se tiene la factibilidad tanto para el servicio de agua potable y alcantarillado sanitario como para el servicio de energía eléctrica y red de voz y datos dado que el predio se encuentra en una zona totalmente urbanizada. Para el suministro de agua

potable y descarga de aguas residuales, el proyecto se conectará a la infraestructura localizada al pie del lote, la cual fue instalada por la empresa "Inmobiliaria DINE, S.A. de C.V.", dado que se cuenta con amplia factibilidad para tal efecto de acuerdo al archivo anexo donde se indican los servicios y la infraestructura del Condominio "Iyari", en tanto que el suministro de energía eléctrica se comprueba mediante la factibilidad CFE de fecha 28 de septiembre de 2018 emitida por la Comisión Federal de Electricidad División Jalisco Zona Vallarta.

d) Criterios ambientales:

Se espera que este proyecto forme parte de los desarrollos que han sido planeados previamente e integrados al centro de población del Condominio Maestro Punta Mita con una política de redensificación, permitiendo un reordenamiento paulatino.

El sitio del proyecto posee una biodiversidad limitada, lo que se evidencia al caracterizarse por especies principalmente introducidas y con relictos de la vegetación original, donde existen evidencias de impactos antropogénicos generados por las actividades vinculadas al crecimiento urbano y turístico de la zona de Punta Mita, en un predio que actualmente se considera como baldío.

El tipo de vegetación existente en las inmediaciones del predio es remante de un ecosistema que, dadas las características del proyecto, ya no se considera representativa. Pese a esto, dada la ubicación del desplante de la vivienda, se manifiesta que la mayoría del estrato arbóreo existente en el predio será conservado e integrado al proyecto de forestación con otras especies propuestas en la paleta vegetal.

En lo referente a la fauna, se manifiesta que aun cuando el proyecto mantiene una densidad baja, las actividades antrópicas que se han venido desarrollando a lo largo de los años en la zona donde se inserta el sitio del proyecto han provocado que la fauna se haya desplazado hacia zonas aledañas en donde la intervención humana ha sido de menor impacto, de tal manera que, habiendo vegetación inducida e impactos presentes en el sitio, la fauna presente en las inmediaciones del predio es aquella que ha resistido a estos cambios.

El predio donde se pretende construir el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida (ANP), ni se encuentra bajo ningún régimen de protección a especies de flora o fauna.

Se encontró que en el Área de Influencia del proyecto existe, aunque de forma marginal, la distribución de ejemplares contenidos en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, lo cual no impide el desarrollo del proyecto, siempre y cuando se consideren medidas de mitigación al respecto.

Una vez realizado este análisis y con la premisa de la compatibilidad del uso de suelo en el instrumento de planeación urbana y las factibilidades para la dotación de todos los servicios, se toma en cuenta que actualmente el sitio del proyecto se encuentra en un área completamente urbanizada, con tendencias de deterioro ambiental.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El predio corresponde específicamente al Lote 6 del Subcondominio Independiente "Iyari", perteneciente al Subcondominio Maestro "R1 Norte Kupuri", ubicado a su vez al interior del Condominio Maestro Punta

Mita, en la localidad de Punta de Mita, municipio de Bahía de Banderas, en el Estado de Nayarit, con una superficie de 1,876.11 m².

Adicionalmente, se muestra la siguiente figura que contiene el levantamiento topográfico del polígono del proyecto y el cuadro de construcción con las coordenadas UTM de cada vértice. El polígono al que se hace referencia y que define los límites del predio donde se pretenden emplazar las obras que contempla el proyecto, se establecieron con apoyo de equipo satelital. Para ver el plano a una escala adecuada, remitirse a los anexos digitales e impresos del presente documento.

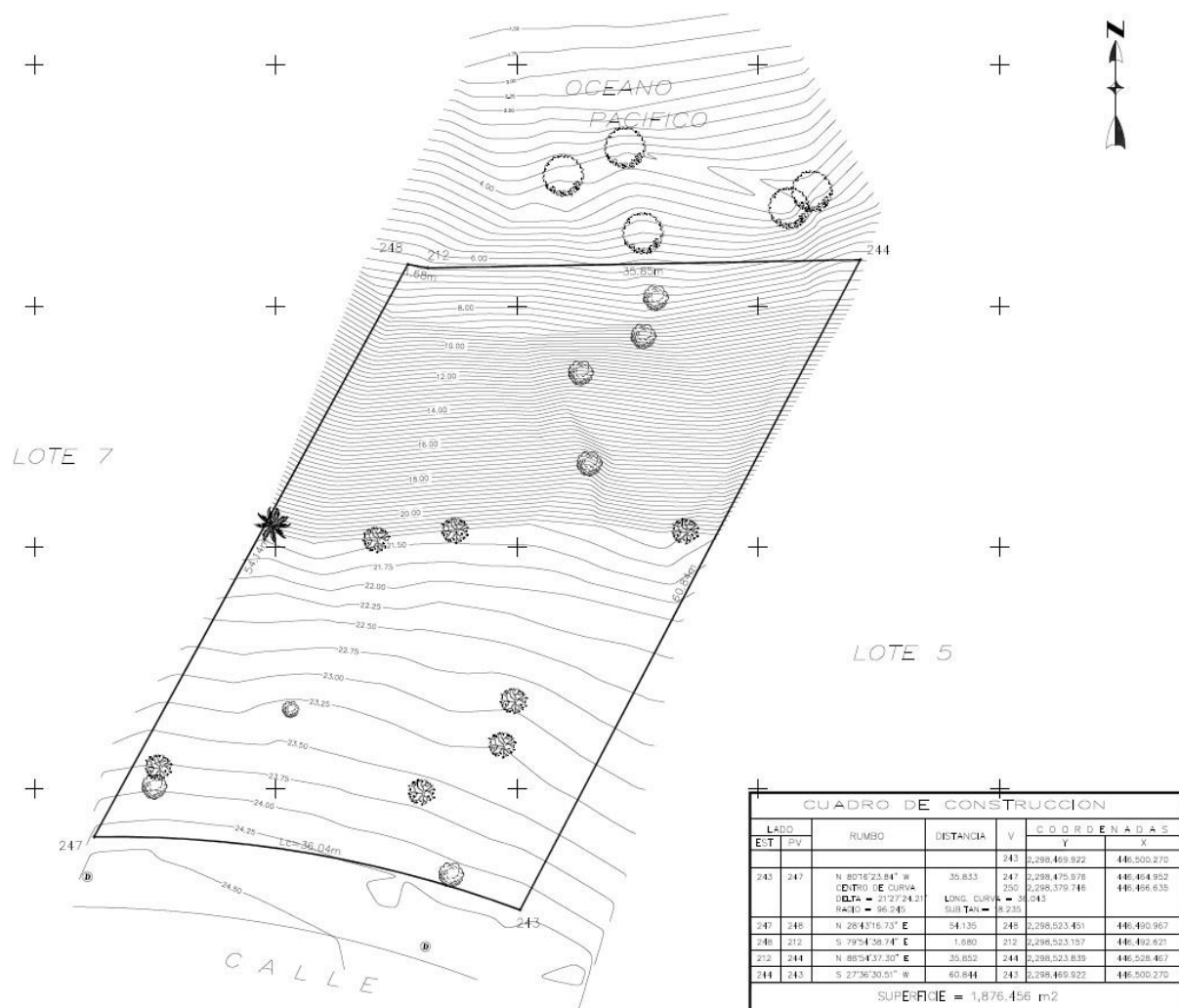


Figura 4. Levantamiento topográfico del terreno.

De igual manera, de acuerdo con el Alineamiento con Oficio⁶ No. UAM/ALIN/0185/2018 de fecha 25 de septiembre de 2018, el sitio del proyecto se localiza sobre la denominada Vialidad 1, al cual corresponde oficialmente el número 6 (véase Número Oficial⁷ mediante Oficio No. UAM/NUM/0259/2018 de fecha 25 de septiembre de 2018 en el apartado de anexos). Dicho predio colinda al noreste con la línea de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) del Océano Pacífico.

⁶ En adelante se hará referencia a este documento únicamente como "Alineamiento".

⁷ En adelante se hará referencia a este documento únicamente como "Número Oficial".

Tabla 2 Coordenadas UTM del sitio del proyecto

Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
Est	PV				Y	X
				243	2,298,469.922	446,500.270
243	247	N 80°16'23.84" W	35.833	247	2,298,475.976	446,464.952
		CENTRO DE CURVA	LONG. CURVA = 36.043	250	2,298,379.746	446,466.635
		DELTA = 21°27'24.21"	SUB.TAN. = 18.235			
		RADIO = 96.245				
247	248	N 28°43'16.73" E	54.135	248	2,298,523.451	446,490.967
248	212	S 79°54'38.74" E	1.680	212	2,298,523.157	446,492.621
212	244	N 88°54'37.30" E	35.852	244	2,298,523.839	446,528.467
244	243	S 27°36'30.51" W	60.844	243	2,298,469.922	446,500.270
Superficie = 1,876.11 m ²						

Las colindancias del Sitio del Proyecto (SP) de acuerdo con el Contrato de Fideicomiso (Instrumento No. 70,006 de fecha 04 de diciembre de 2017), son las siguientes:

- Al norte en 1.68 m en línea recta colinda con la línea de ZOFEMAT del Océano Pacífico.
- Al norponiente en 35.85 m en línea recta limita con la línea de ZOFEMAT del Océano Pacífico.
- Al suroriente en 60.85 m línea recta colinda con la Unidad Privativa 5 (Lote 5).
- Al sur en 36.04 m en línea curva colinda con la vialidad de ingreso.
- Al surponiente en 54.13 m en línea recta limita con la Unidad Privativa 7 (Lote 7).

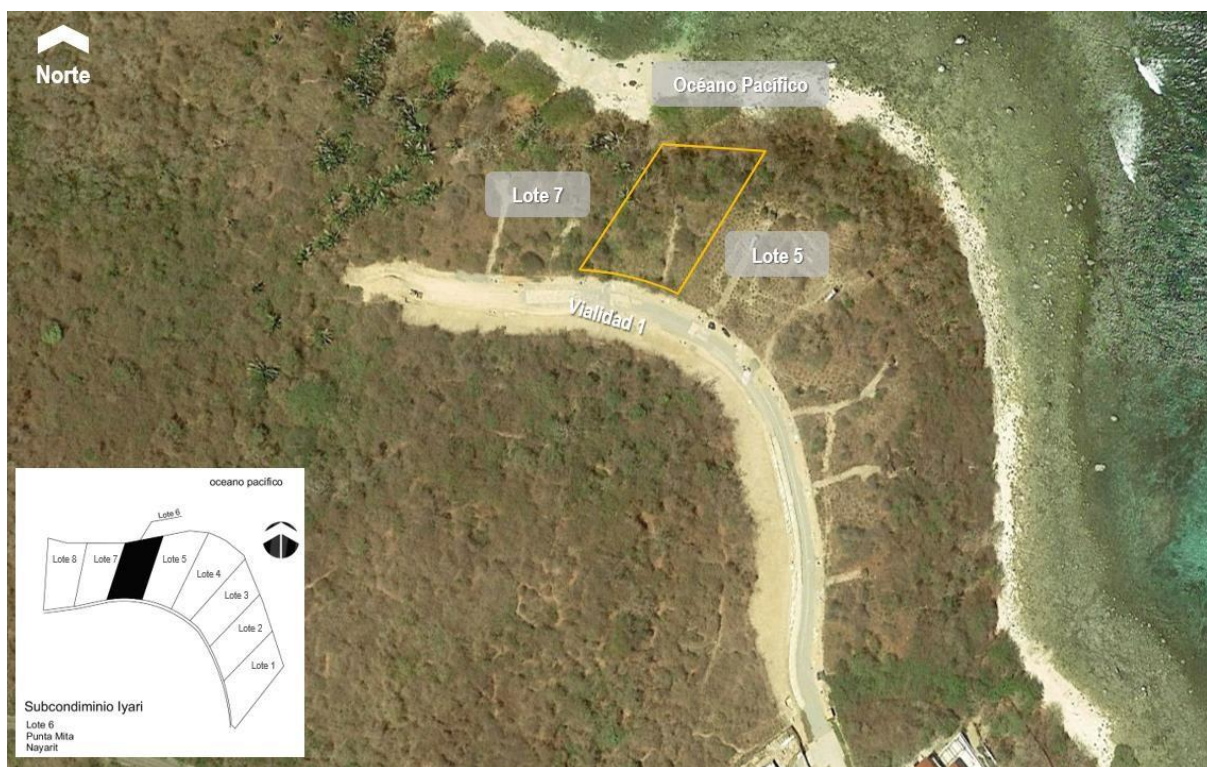


Figura 5. Delimitación del predio en el contexto inmediato.



Colindancia oriente del predio donde se observa un lote baldío con las mismas características que el sitio del proyecto.



Se observa al fondo la ZOFEMAT del Océano Pacífico colindante al norte del sitio del proyecto.



Colindancia sur del predio donde se ubica la vialidad de ingreso y salida al sitio del proyecto.

Figura 6. Vistas de las colindancias del sitio del proyecto.

El terreno del proyecto tiene una pendiente pronunciada, presentando las mayores elevaciones hacia su límite sur en la colindancia con la vialidad de ingreso, en tanto que las zonas más bajas se ubican hacia la colindancia norte, en su límite con el área de ZOFEMAT del Océano Pacífico. El predio presenta una cobertura vegetal de relictos de selva mediana caducifolia, con la presencia de ejemplares aislados de papelillo rojo (*Bursera simaruba*), thevetia (*Thevetia ovata*), bigotillo (*Caesalpinia pulcherrima*), mataiza (*Sapium pedicellatum*) y una palma de coco de aceite (*Orbignya guacuyule*), así como ejemplares de manzanilla (*Hippomane mancinella*), éste último localizado en el área colindante con la ZOFEMAT fuera del predio. Por su parte, en el estrato bajo predomina la vegetación ruderal y arvense debido a las presiones antropogénicas derivadas de la introducción de los servicios, infraestructura y el desarrollo inmobiliario del tipo turístico.

II.1.3.1 Vías de acceso

El sitio del proyecto se ubica dentro del Subcondominio "Iyari", a su vez dentro del Subcondominio Maestro "R1 Norte Kupuri", por lo que las vialidades de ingreso y salida son las mismas para ambos desarrollos.

La vía principal de ingreso al área del proyecto es la denominada "Vialidad 1" dentro del Condominio "Iyari", la cual se ubica hacia el sur del predio, dentro de un área común. Esta calle se conecta con la Vialidad Punta Mita hacia el sureste, la cual se enlaza a la vialidad colectora Punta de Mita - La Cruz de Huanacastle, vinculando al sitio del proyecto con la localidad de Punta de Mita localizada hacia el sur, continuando hasta la Carretera Federal No. 200 Tepic – Puerto Vallarta ubicada a una distancia aproximada de 17.50 Km hacia el oriente.

Igualmente se puede llegar al predio desde la localidad de Sayulita mediante la Carretera Punta de Mita – Sayulita localizada al oriente que se conecta a la Carretera Punta de Mita – La Cruz de Huanacastle. Cabe mencionar que se puede ingresar también al sitio del proyecto desde el poniente mediante la Vialidad Punta Mita. Dichas vialidades se encuentran en buenas condiciones de circulación.

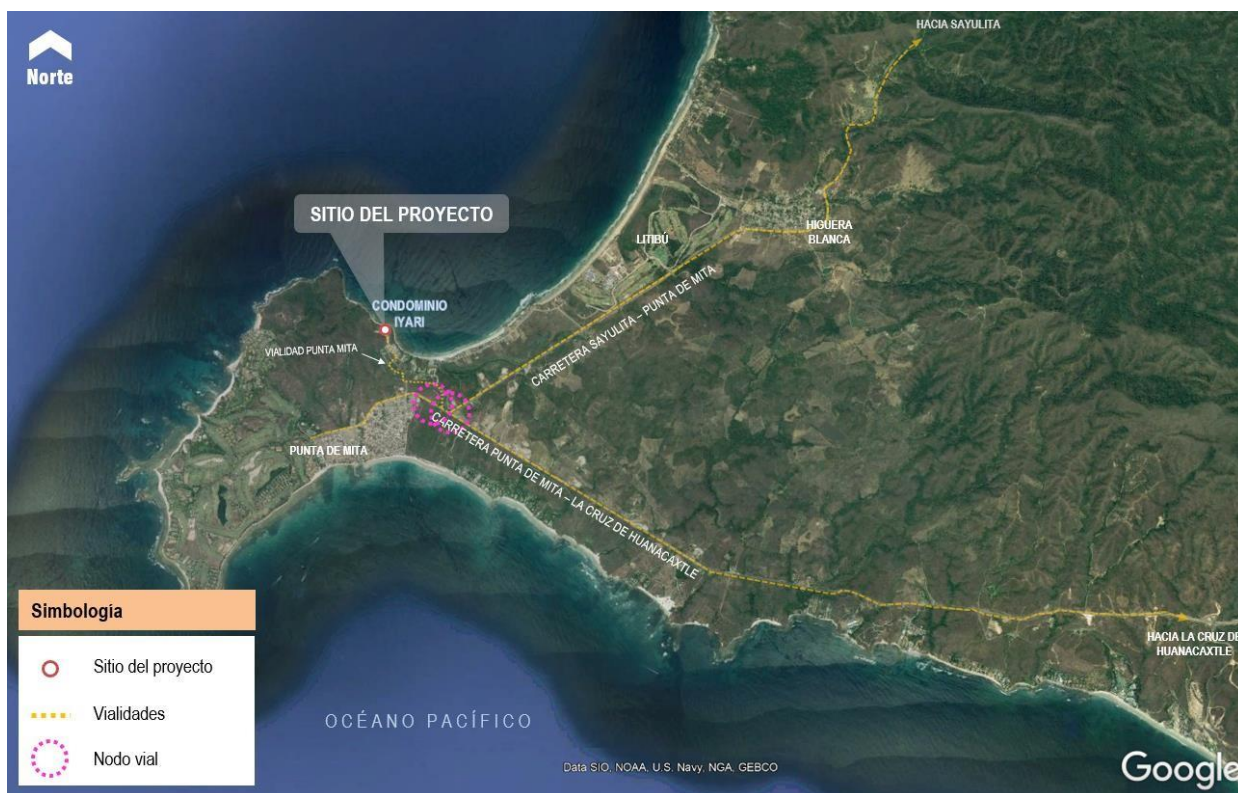


Figura 7. Vías de acceso al sitio del proyecto.



Vista de la "Vialidad 1" colindante al sur del predio



Vista de la Carretera Punta de Mita - La Cruz de Huacacitlé



Vista de la Vialidad Punta Mita

Figura 8. Vistas de las vías de acceso al predio.

La "Vialidad 1" está conformada por una superficie de materiales pétreos a manera de laja, en tanto que la Vialidad Punta Mita cuenta con una superficie de rodamiento de asfalto, la cual conforma la vialidad de ingreso y salida al Desarrollo Condominial Punta Mita. Por otro lado, la Carretera Sayulita - Punta de Mita es una vialidad de cuatro carriles hasta la localidad de Higuera Blanca con una superficie de rodamiento a base de asfalto y camellón central. La Carretera Punta de Mita - La Cruz de Huacacitlé es de doble sentido, con un carril por sentido de circulación y superficie de asfalto. Estas vialidades se encuentran en buen estado de conservación.

II.1.4 Inversión requerida

Se considera que para la ejecución del proyecto se requerirá una inversión aproximada a **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una vivienda unifamiliar turística de dos niveles de altura y planta de sótano a desplantarse en un predio con una superficie total de 1,876.11 m² colindante con la ZOFEMAT del Océano Pacífico. Así mismo, se contemplan áreas comunes, áreas de servicio, circulaciones, área de cochera y áreas verdes, de acuerdo con la siguiente distribución de áreas:

Tabla 3 Resumen de superficies del proyecto⁸

Concepto	Superficie de desplante en planta baja (m ²)	Superficie de desplante en planta de acceso (m ²)	Porcentaje del predio
Superficie habitable (área cubierta)	332.93	317.55	17.75%
Áreas comunes descubiertas (alberca, terrazas, bar y regadera descubierta)	187.26	32.64	9.98%
Circulaciones (andador de acceso y cochera descubierta) y espejo de agua	132.93	-	7.09%
Áreas verdes (incluye las áreas dentro de la "huella del proyecto" y las áreas de restricción)	1,222.99	-	65.19%
Total	1,876.11		100%

La función de las instalaciones es para uso habitacional y actividades de recreación, así como los servicios de mantenimiento de tipo preventivo y correctivo vinculados a este tipo de proyectos. El proyecto se prevé administrar bajo Régimen de Propiedad en Condominio.

El proyecto está previsto para desarrollarse en una sola etapa con una duración de construcción de aproximadamente 24 meses (dos años), aunque podría haber modificaciones o ajustes. Los espacios se enlistan a continuación:

Planta de ingreso (planta alta): En este nivel se localiza el recibidor, cuatro recámaras con baño propio y terraza interconectadas mediante un distribuidor vinculado a una escalera de caracol, así como cochera para cuatro vehículos (dos de ellos cubiertos) y circulaciones verticales consistentes en escaleras y un ascensor.

⁸ Para mayor referencia remitirse al apartado de anexos para consultar el archivo "Memoria de la MIA-P_Iyari Lote 6" donde se encuentran los cálculos en formato de Excel.

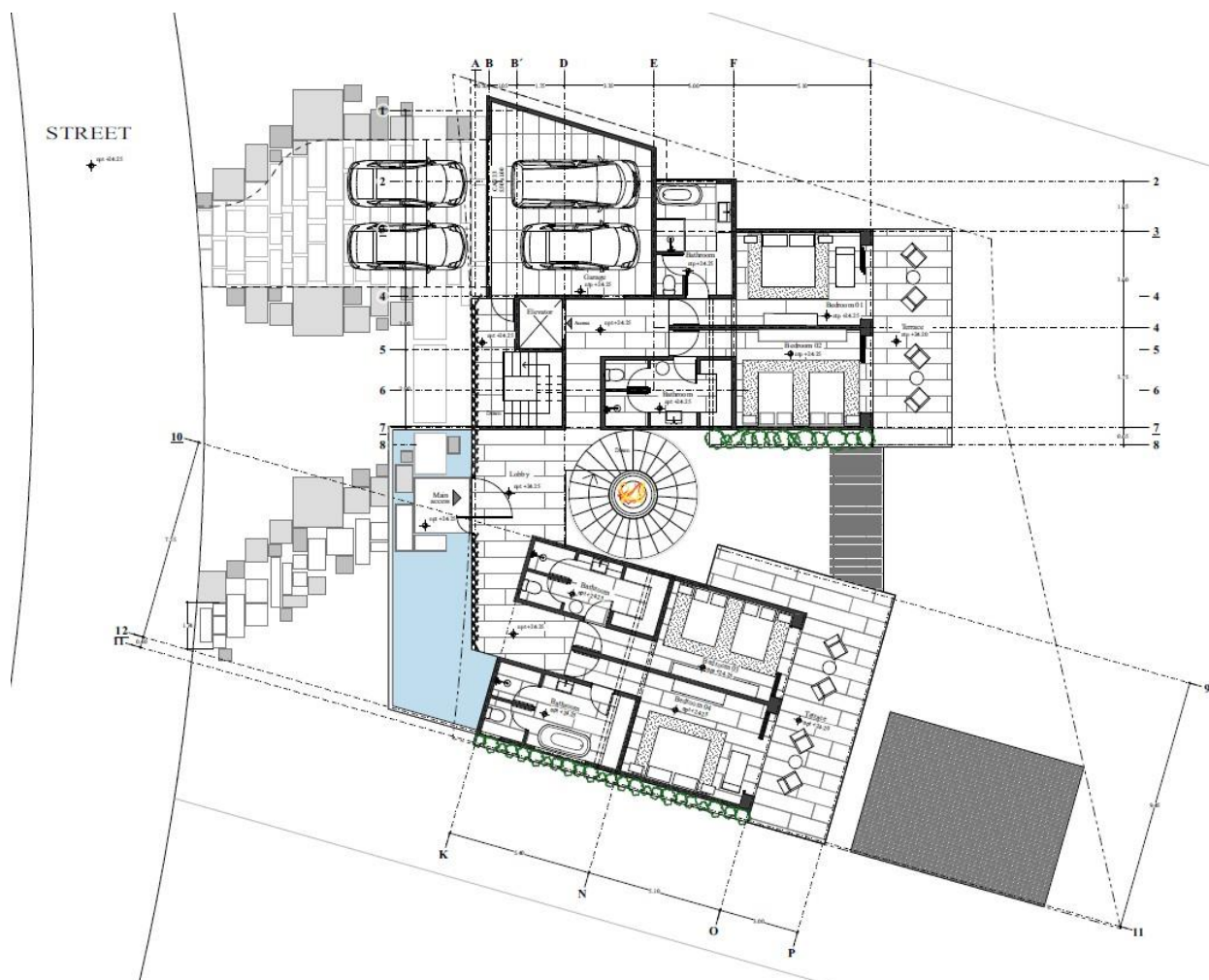


Figura 9. Planta de ingreso (planta arquitectónica alta).

Planta baja: Estará integrada por sala, comedor, cocina con alacena, recámara principal con closet vestidor y baño completo, así como áreas comunes consistentes en gimnasio, alberca con jacuzzi y terraza con bar, además de áreas de servicios y circulaciones (bodega, medio baño para visitas, escaleras y elevador).

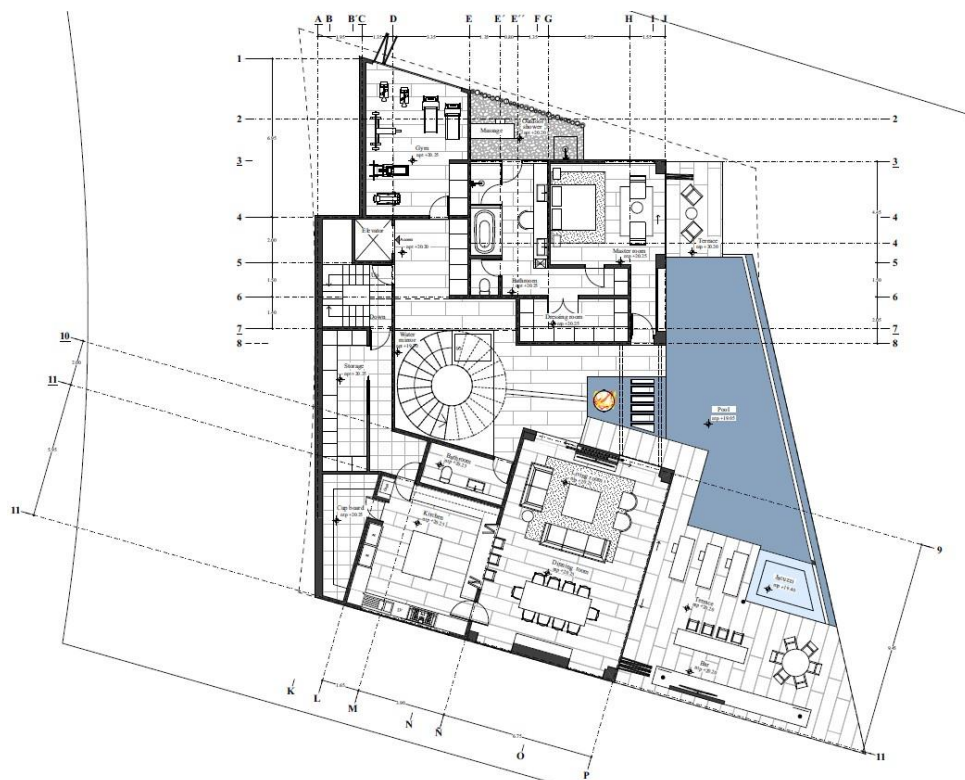


Figura 10. Planta arquitectónica baja.

Planta de sótano: Estará compuesta por una cava, cuarto de servicio, baño, área de lavado y planchado, cuarto de máquinas de la alberca, bodega, escaleras y elevador. De acuerdo con la normatividad en materia urbana, este espacio definido como área de sótano, no se incluye en el cálculo del COS.

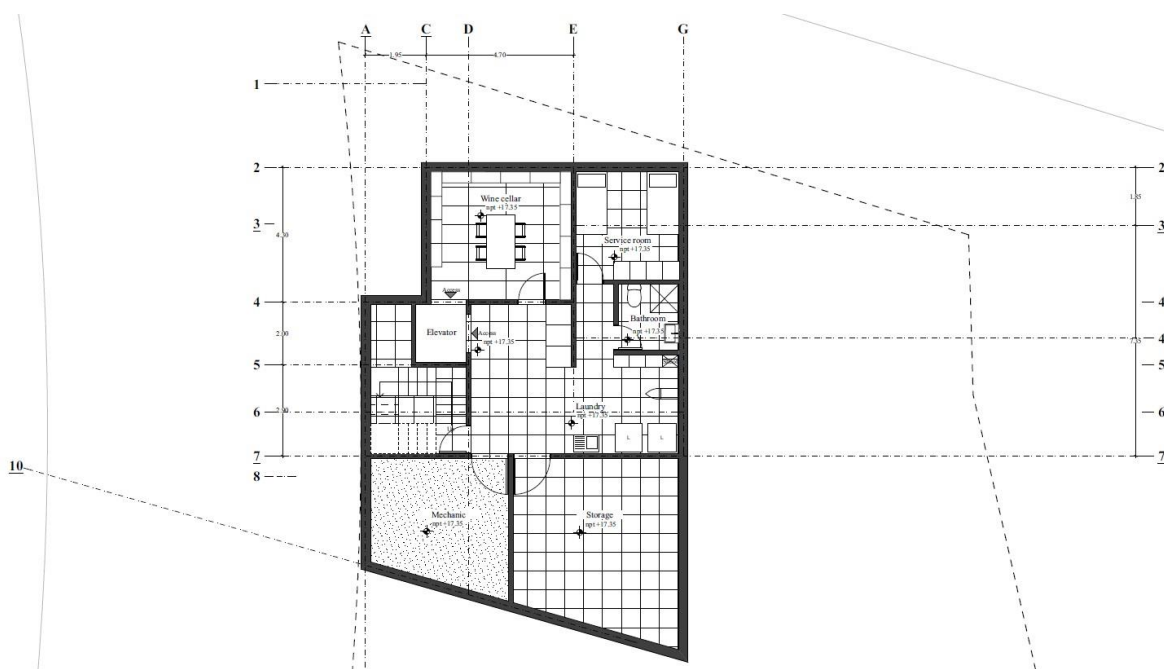


Figura 11. Planta de sótano.

Así mismo, por normatividad del Condominio "Iyari", las cubiertas de la vivienda serán losas planas y losas inclinadas a un agua, éstas últimas con una pendiente de 18° para el desalojo del agua pluvial, así como un nivel de cumbrera de 29.50 msnm, el cual corresponde al nivel de cota máxima establecido por la reglamentación del citado Condominio.

El proyecto se definió de conformidad con los instrumentos normativos vinculantes en materia ambiental y urbana aplicables para el Estado de Nayarit. De manera específica con el **Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas (PMDUBB)**, así como el Plan Parcial de Desarrollo Urbano Punta Mita (PPDU Punta Mita), publicado en el Periódico Oficial Órgano del Gobierno del Estado de Nayarit el 20 de noviembre del 2002 mediante el Decreto Número 8453, mismos que son congruentes.

En este sentido, en materia de cumplimiento urbano, se tiene que el proyecto presenta compatibilidad con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas (PMDUBB), esto a través de lo señalado en la Constancia de Compatibilidad Urbanística donde se señala que el uso de suelo o destino de acuerdo con el Plano E-14 Estrategia Punta de Mita, Higuera Blanca, Nuevo Corral del Risco, Emiliano Zapata del PMDUBB, es para un uso Turístico T-12, es decir, una densidad de 12 cuartos por hectárea o, de acuerdo con su equivalencia, es posible construir hasta 6 viviendas turísticas por hectárea, por lo que se cumple completamente con la densidad permitida.

Lo anterior con fundamento en el artículo 40 del Reglamento Municipal de Zonificación y Usos de Suelo de Bahía de Banderas que, para efectos de edificación respecto a su equivalencia entre unidades turísticas, se tiene que el factor de equivalencia es de 2 cuartos de hotel por condominio o vivienda turística, resultando precisamente la cantidad de 6 viviendas turísticas por hectárea al realizar la conversión. Ahora bien, el proyecto se encuentra inserto en un predio con una superficie de 1,876.11 m², por lo que, haciendo los cálculos correspondientes, se tiene que la cantidad de viviendas máximas para el predio es de 1.13, lo cual resulta de multiplicar el área total del lote por el número máximo de viviendas y posteriormente dividir entre la superficie de una hectárea, es decir: $(1,876.11 \text{ m}^2 \times 6 \text{ viviendas}) / 10,000 \text{ m}^2 = 1.13 \text{ viviendas máximas}$. Por lo tanto, el proyecto cumple con la densidad máxima permitida al contemplar la construcción de una sola vivienda, y, por consiguiente, la cantidad de cuartos hoteleros que tendrá se encuentra por debajo del límite también, al tratarse de una vivienda turística y no propiamente un hotel.

De acuerdo con la normatividad de utilización del suelo, se definen las siguientes características para el Uso T-12:

- Desarrollo turístico densidad de 12 cuartos hoteleros o 6 viviendas por hectárea.
- Superficie mínima del lote de 1,450.00 m².
- Frente mínimo del lote de 40.00 m.
- COS de 0.18 veces la superficie del lote.
- CUS de 0.36 veces la superficie del lote.
- Altura máxima: dos niveles.
- Cajones de estacionamiento: uno por cuarto hotelero.
- En cuanto a restricciones:
 - Frontal hacia elementos viales: 20.00 m.
 - Frontal hacia playa ZOFEMAT: 20.00 m.
 - Lateral con colindante con elementos viales o lote: 5.00 m.
 - Posterior colindante con lote: 10.00 m.

Usos generales: predomina en uso habitacional turístico con servicios turísticos básicos. Finalmente se establece la definición de amortiguamiento, para el caso de la colindancia con las vialidades.

NORMATIVIDAD DE UTILIZACION DEL SUELO			ÁREAS DE DESARROLLO TURÍSTICO
			T-12
DENSIDADES PERMITIDAS	BRUTA	N° DE VIVIENDAS / HECTAREA	6
		M2 DE TERRENO BRUTO / VIVIENDA	1657
		HABITANTES / HECTAREA	30
		N° DE CUARTOS DE HOTEL / HECTAREA	12
		N° DE JUNIOR SUITE, MASTER SUITE / HECTAREA	8.0
		N° DE DEPARTAMENTO, ESTUDIO O LLAVE HOTELERO, VILLA, CABAÑA, BUNGALOW, CASA HOTEL O RESIDENCIA TURISTICA / HECTAREA	6
	NETA	MAXIMO N° DE VIVIENDAS POR LOTE MINIMO	*
		SUPERFICIE MINIMA DEL LOTE (M2)	1450
		HABITANTES / HECTAREA NETA (MAXIMA)	34
		FRENTE MINIMO (ML)	40
		LOTE PROMEDIO (M2)	*
		HABITANTES / HECTAREA (PROMEDIO)	*
		DENSIDAD NETA HOTELERA MAXIMA (CUARTOS/HA)	15.7
		MAXIMO N° DE CUARTOS DE HOTEL POR LOTE MINIMO	*
INTENSIDAD DE OCUPACION DEL SUELO	SUPERFICIE MINIMA SIN CONSTRUIR (%)		82
	SUPERFICIE MAXIMA DE DESPLANTE (INDICE C.O.S.)		0.18
NIVELES MAXIMOS DE CONSTRUCCION			(sin 2
INTENSIDAD DE UTILIZACION DEL SUELO	INTENSIDAD MAXIMA DE CONSTRUCCION (C.U.S.)	NUMERO DE VECES EL AREA DEL PREDIO	0.36
ESPACIO DE ESTACIONAMIENTO	ÁREAS HABITACIONALES Y DE USOS MIXTOS	N° DE CAJONES POR LOTE PRIVATIVO	
	ÁREAS DE DESARROLLO TURISTICO	N° DE CAJONES POR CUARTO HOTELERO	1
	ÁREAS DE EQUIPAMIENTO URBANO E INDUSTRIA	M2 DE CONSTRUCCION / CAJON	
ÁREA DE DONACIÓN PARA DESTINOS (Porcentaje del area bruta de aplicación de la acción de urbanización a ejecutar)			5
RESTRICCIONES DE EDIFICACION	FRONTALES (ML)	HACIA ELEMENTOS VIALES	20
		HACIA PLAYA (Z.F.M.T.)	20
	LATERALES (ML)	COLINDANTE CON ELEMENTOS VIALES	5
		COLINDANTE CON CUERPOS DE AGUA (LAGUNAS, CANALES, RIOS, ETC.)	20
		COLINDANTE CON LOTE	5
	TRASERAS (ML)	COLINDANTE CON CUERPOS DE AGUA (LAGUNAS, CANALES, RIOS, ETC.)	25
		COLINDANTE CON LOTE	10
●	PERMITIDO		
	NO PERMITIDO		
DT	DICTAMEN TECNICO DE LA DIRECCIÓN DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA		
*	SUJETO AL MECANISMO DE COMPENSACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS DEL PROYECTO TURÍSTICO INTEGRAL		

Figura 12. Tabla de Normatividad de Utilización del Suelo conforme a la Constancia de Compatibilidad Urbanística del proyecto.

Ahora bien, en lo que respecta al cumplimiento de las restricciones de edificación, específicamente el Coeficiente de Ocupación del Suelo⁹ (COS) y Coeficiente de Utilización del Suelo¹⁰ (CUS), debido a que se

⁹ **Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS)** es el factor que, multiplicado por la superficie total de un lote o predio, nos da como resultado el total de metros cuadrados que se pueden edificar únicamente en planta baja; entendiéndose como superficie edificada aquella que está techada. No se incluirán en su cuantificación las áreas ocupadas por sótanos, siempre y cuando estos sean ocupados solo para áreas de servicios. Artículo 3 fracción VIII, de la Reforma al artículo 3 fracción VIII del Reglamento de Zonificación y Usos de Suelo del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

¹⁰ **Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS)** es el factor que multiplicado por el área total de un lote o predio, determina la máxima superficie construida que puede tener una edificación, en un lote determinado, excluyendo de su cuantificación las áreas ocupadas por sótanos. Artículo 3 fracción IX del Reglamento de Zonificación y Usos de Suelo del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

prevé que el proyecto opere bajo la modalidad de Régimen de Propiedad en Condominio, aunado a que el predio se ubica en un desarrollo habitacional turístico que tiene su respectivo Reglamento, se acatará la normatividad establecida por el Condominio "Iyari", al interior del cual se localiza el sitio del proyecto.

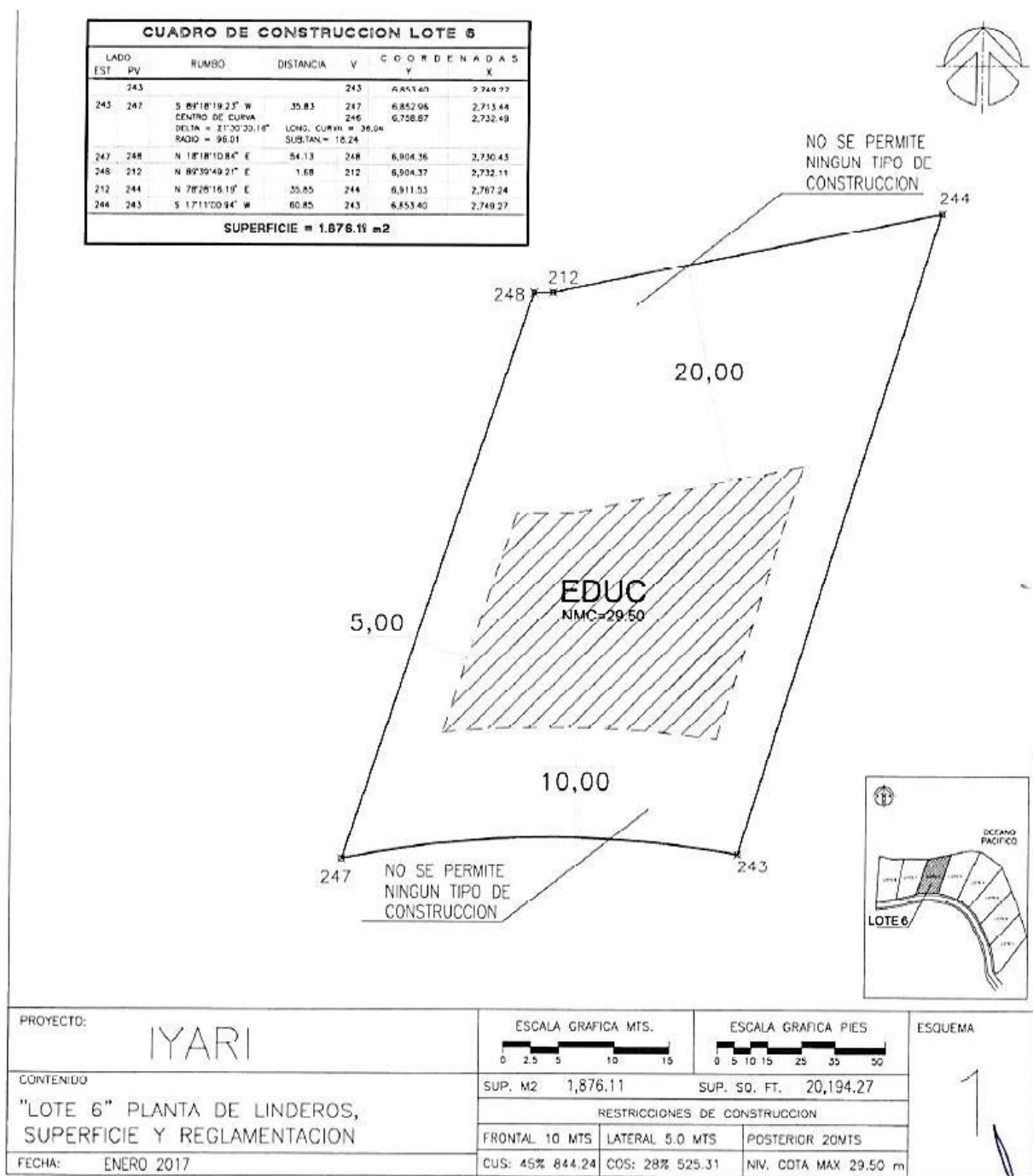


Figura 13. Normatividad del lote de acuerdo con la Reglamentación del Condominio "Iyari".

En este sentido, el COS establecido en la reglamentación del Condominio "Iyari" es del 28% de la superficie total del terreno, es decir: $(0.28) \times (1,876.11 \text{ m}^2) = 525.31 \text{ m}^2$ permitidos. Se tiene que el proyecto cuenta con una superficie de aprovechamiento de 332.93 m^2 la cual equivale al 17.75% del predio, de tal manera

que se encuentra dentro de los límites permitidos. Cabe mencionar que de acuerdo con la definición del COS establecida en la Reforma al artículo 3 Fracción VIII del Reglamento de Zonificación y Usos de Suelo del municipio de Bahía de Banderas, publicada en el Periódico Oficial Órgano del Gobierno del Estado de Nayarit el 8 de agosto de 2009, en la cuantificación del COS no se contemplan las áreas ocupadas por sótanos, incluyendo solo las áreas techadas en planta baja sin contabilizar albercas, terrazas, circulaciones, ni cualquier otra área descubierta.

Tabla 4 Superficie de COS del proyecto conforme a la normatividad del Condominio "Iyari"

COS			
Concepto	Coeficiente permitido	Superficie (m ²)	%
Superficie total de terreno		1,876.11	100%
COS permitido	0.28	525.31	28%
Planta baja		332.93	17.75%

En lo que corresponde al Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS), entendida esta como la máxima superficie de construcción o el número de veces que la superficie del predio se puede construir, de acuerdo con el Reglamento de Construcción e imagen urbana del Condominio "Iyari", es de 0.45 veces la superficie del lote, es decir $(0.45) \times (1,876.11 \text{ m}^2)$, resultando una superficie de construcción total permitida de 844.25 m². De acuerdo con las características del proyecto, la superficie total construida asciende a 650.48 m², por lo que cumple completamente con la normatividad. En congruencia con el cálculo del COS, en la cuantificación del CUS no se contemplan áreas de servicio ni circulaciones (véase plano del análisis de COS y CUS en el apartado de anexos).

Tabla 5 Superficie de CUS del proyecto conforme a la normatividad del Condominio "Iyari"

CUS			
Concepto	Coeficiente permitido	Superficie (m ²)	%
Superficie total de terreno		1,876.11	100%
CUS máximo	0.45	844.25	45%
Planta alta		332.93	17.75%
Planta de acceso (planta alta)		317.55	16.93%
CUS total (planta baja + planta alta)		650.48	34.67%

De igual manera, se manifiesta que el proyecto cumple con la normatividad urbana del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, el cual, como ya se indicó anteriormente, establece un Coeficiente de Ocupación del Suelo de 0.18 y un Coeficiente de Utilización del Suelo de 0.36 veces la superficie del lote. Dicho esto, el proyecto se encuentra dentro de los límites establecidos dado que presenta un COS correspondiente al 17.75% la superficie del predio (lo cual representa una superficie de 332.93 m²) y un CUS de 34.67% del área total del lote (lo que equivale a una superficie de 650.48 m²), ambos ubicados por debajo de los límites permitidos, tal como se muestra en la Licencia de Uso de Suelo¹¹ No. UAM/SUELO/0117/2018 de fecha 25 de septiembre de 2018 otorgada al Promovente.

¹¹ En adelante se hará referencia a este documento únicamente como "Licencia de Uso de Suelo".

Tabla 6 Tabla resumen del cumplimiento de la normatividad de utilización del suelo de acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit¹²

Descripción	Plan Municipal de Desarrollo Urbano	Proyecto	Autorizado	Observaciones
SUPERFICIE MÍNIMA DEL LOTE	1,450 m ²	1,876.11 m ²	1,876.11 m ²	CUMPLE
COS	337.69 m ²	332.93 m²	332.93 m²	CUMPLE
CUS	675.39 m ²	650.48 m²	650.48 m²	CUMPLE
NIVELES	2	2	2	CUMPLE
ESTACIONAMIENTOS	1 CAJÓN CTO/HOTELERO	4	4	CUMPLE
RESTRICCIÓN ACCESO A LA CALLE	20.00 m	10.00 m	10.00 m	VER NOTA

NOTA: Las modalidades del uso de suelo como son: Usos compatibles, frentes mínimos, densidades, coeficientes de ocupación y utilización del suelo (COS y CUS), el número de pisos, número de cajones de estacionamiento y las restricciones a la construcción se ajustarán a lo establecido en el reglamento interno una vez aprobado por el H. Ayuntamiento.

En cuanto a las restricciones de edificación, el proyecto está planteado para cumplir con la normatividad urbana establecida por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit, así como supeditado a la autorización por parte del Comité Técnico del Condominio Maestro Punta Mita, quien dictamina el cumplimiento del Reglamento Interno.

Se manifiesta que con base en el artículo 42 del Reglamento de Zonificación y Usos de Suelo del municipio de Bahía de Banderas, el cuál determina que tratándose de Zonas Turísticas y cuando se constituya un Régimen de Propiedad en Condominio, quedarán sin efecto la superficie mínima del lote (incluida en esta las superficies destinadas a restricciones), siempre y cuando no se rebase la densidad en cuartos (o viviendas) por hectárea dentro del Proyecto Turístico Integral; así mismo, las superficies libres quedarán determinadas exclusivamente como espacios verdes y abiertos para garantizar su conservación, como es el caso del proyecto que nos ocupa.

Finalmente se señala que el área de desplante del proyecto contemplando las áreas comunes y las circulaciones y estacionamiento, tiene una superficie de 530.29 m², que representa el 28.27% del predio, y el resto, correspondiente a las áreas verdes ornamentales ascienden a los 1,345.82 m² integrando el 71.73% de la superficie total del lote donde conservará la topografía natural, se respetarán los ejemplares arbóreos, se permitirá la captación de agua pluvial y su correcta conducción a través de la topografía natural sitio y se realizarán las actividades de forestación con especies contenidas en la paleta vegetal propuesta y las autorizadas por el Condominio "Iyari". En la siguiente imagen se muestra el desplante del proyecto, el cual se localiza dentro de las restricciones establecidas o "huella del proyecto".

¹² Tabla de cumplimiento del proyecto en materia urbana extraída de la Licencia de Uso de Suelo.



Figura 14. Desplante de la vivienda conforme a las restricciones de edificación.

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

En el Sistema Ambiental delimitado, se observa la existencia de múltiples usos de suelo; el estrato arbóreo y arbustivo corresponde a la vegetación de Selva Mediana Subcaducifolia, siendo esta la cobertura predominante ubicada hacia la Sierra de Vallejo; se detecta también la presencia de una cobertura de vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia localizada hacia el norte y oriente de Punta Mita; vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia ubicada en las partes bajas de la zona de Punta de Mita y la Cruz de Huanacastle colindantes con el Océano Pacífico, además de pequeños manchones de palmar natural; así mismo, se observan usos antrópicos como lo es el agrícola de temporal ubicado en las zonas bajas de la localidad de Higuera Blanca; pastizal cultivado correspondiente al CIP Litibú y gran parte de la zona del Desarrollo Condominal Punta Mita y finalmente se encuentran las zonas sin vegetación aparente, correspondientes a las áreas impactadas por los asentamientos humanos y la deforestación, las cuales integran el área urbana actual de la localidad de Higuera Blanca, Litibú y Punta de Mita/Corral del Risco.

De manera particular, el sitio del proyecto y área de influencia se encuentran inmersos en una zona en proceso de consolidación correspondiente al Subcondominio “Iyari”, lo cual le confiere viabilidad en términos urbanos y donde la cobertura del suelo, de acuerdo con la última actualización de la Carta de Uso de Suelo del INEGI, editada en 2016, corresponde a una vegetación del tipo secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia. Así mismo, con fundamento en el instrumento de la política de

ordenamiento territorial del municipio de Bahía de Banderas, a través del *Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas*¹³ en el *Plano E-14 Estrategia de Zonificación Secundaria Emiliano Zapata, Nuevo Corral del Risco e Higuera Blanca*, según se señala en la Constancia de Compatibilidad Urbanística emitida por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, se determina que el uso de suelo del predio es (T-12), Turístico densidad de 12 cuartos hoteleros por hectárea o 6 viviendas por hectárea.

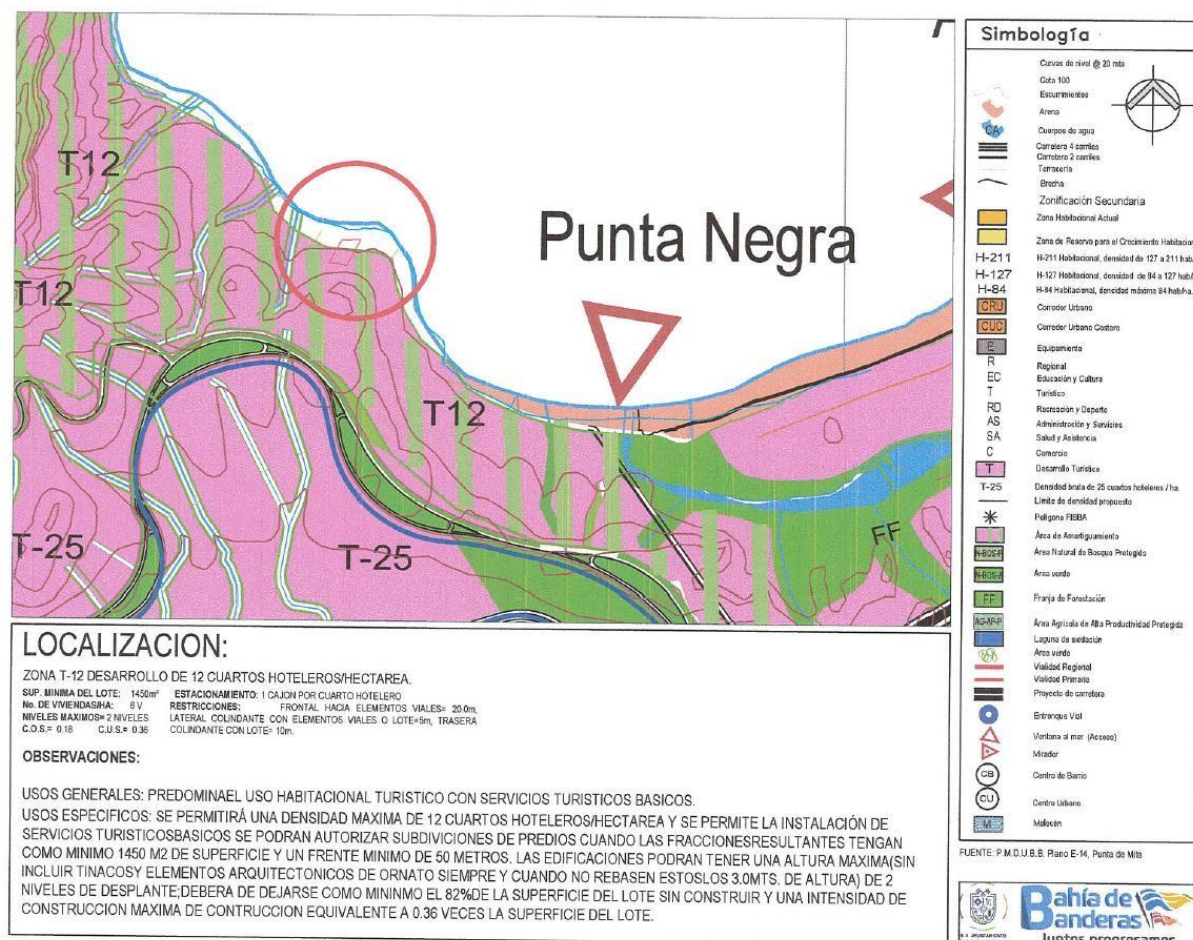


Figura 15. Uso de suelo del predio de acuerdo con el Plano E-14 del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas.

El polígono del sitio del proyecto gran parte de la vegetación presente corresponde a especies inducidas, característica de los sitios previamente impactados por acciones antropogénicas.

En el área de influencia del proyecto, principalmente hacia el poniente y suroeste del predio, se puede observar una cobertura de vegetación secundaria compuesta por asociaciones de vegetación ruderal y arvense, combinada con algunos ejemplares arbóreos característicos de la selva mediana subcaducifolia con indicios de perturbación, debido a las presiones antrópicas que se han dado a lo largo de los años derivadas del crecimiento urbano y turístico de la región. Es notorio además la presencia de zonas con cultivos de temporal y edificaciones incipientes de usos mixtos localizadas principalmente a lo largo de la Carretera Punta de Mita – La Cruz de Huanacaxtle.

¹³ Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit el 01 de junio de 2002.



Figura 16. Contexto inmediato del sitio del proyecto.

Con base en trabajo de campo, se indica que al interior del predio se observa la presencia de ejemplares aislados de papelillo rojo (*Bursera simaruba*), entre otros ejemplares dispersos de thevetia (*Thevetia ovata*), bigotillo (*Caesalpinia pulcherrima*), mataiza (*Sapium pedicellatum*) y una palma de coco de aceite (*Orbignya guacuyule*), así como una cobertura de vegetación de pastos y arbustos característica de los sitios impactados. Así mismo, fuera del predio en el área colindante con la ZOFEMAT se ubican ejemplares de manzanilla (*Hippomane mancinella*) y una densa cubierta de vegetación ruderal y arvense.

De los ejemplares mencionados, únicamente el ejemplar de palma de coco de aceite (*Orbignya guacuyule*) se encuentra enlistada en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, referente a *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*, el cual, por ubicarse en el área de restricción, será conservado e integrado a las actividades de arquitectura del paisaje.

En lo que respecta a la presencia de cuerpos de agua, se manifiesta que al interior del predio no existen corrientes superficiales naturales permanentes o intermitentes. La corriente de agua de mayor relevancia en el Área de Influencia del proyecto es el Arroyo "Los Coamiles", el cual se ubica a una distancia aproximada de 800 m hacia el sureste del predio. Esta corriente de agua superficial de tipo intermitente presenta una longitud aproximada de 3.48 Km desde su origen hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.

Cabe mencionar que existen otros escurrimientos de menores dimensiones en el área de estudio, los cuales han sido modificados por el desarrollo urbano y turístico de la zona. Entre los más relevantes localizados en las cercanías del Condominio en el que se inserta el predio se encuentran el Arroyo "Higuera Blanca", Arroyo "Carricitos", Arroyo "Pontoque", Arroyo "El Burro" y Arroyo "El Carrizal", mismos que son

en su mayoría del tipo intermitente y solo presentan un caudal definido en el temporal de lluvias. El proyecto no causará afectaciones a la condición actual de estos escurrimientos, ya que el predio o área de aprovechamiento no se encuentra sobre el cauce de ninguno de éstos.



Figura 17. Colindancias y cuerpos de agua en el área de influencia del proyecto.

Así mismo, en el límite norte del predio se encuentra la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) del Océano Pacífico, la cual no tendrá interacción alguna con las obras y actividades propuestas en el presente proyecto, y cuyo acceso desde el predio, está dado únicamente por el Club de Playa del Condominio Kupuri, el cual se ubica a una distancia de 1.10 Km al sureste del sitio del proyecto.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El predio tiene acceso a todos los servicios por localizarse en un área previamente urbanizada por la empresa "Inmobiliaria DINE, S.A. de C.V.", administradora del Condominio Maestro Punta Mita, tales como agua potable, drenaje sanitario, drenaje pluvial, energía eléctrica, telefonía, voz y datos, alumbrado público y recolección de residuos sólidos urbanos. Para la conexión de estos servicios, se obtuvieron las factibilidades correspondientes, las cuales se pueden consultar en el apartado de anexos.

El suministro de agua se realizará mediante la conexión a la red de agua potable local ubicada al pie del lote. Así mismo, para la descarga de aguas residuales y agua pluvial, el proyecto se conectará a la red de alcantarillado sanitario e infraestructura pluvial localizada por la vialidad de ingreso y salida al sitio del proyecto. Por su parte, la energía eléctrica y telefonía, incluyendo voz y datos igualmente se obtendrá mediante la conexión a la red subterránea que corre por esta misma vialidad.

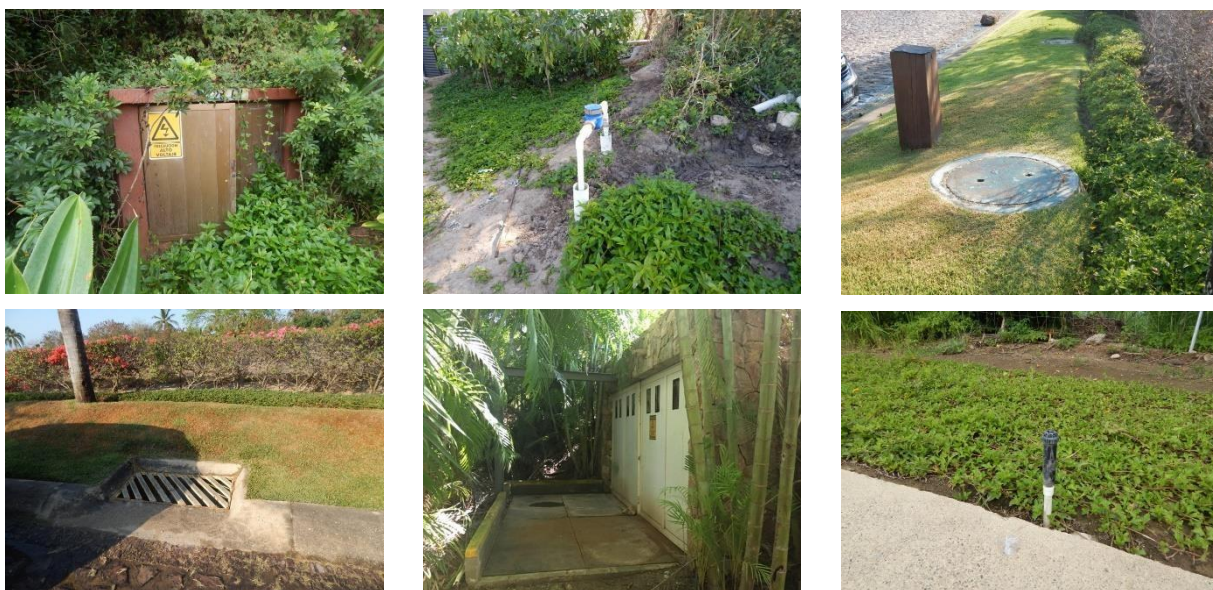


Figura 18. Servicios en el área de influencia del proyecto.

Con relación al servicio de recolección de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, éste es realizado por los vehículos particulares del Condominio Maestro Punta Mita, el cual tiene concesionado el referido servicio. Así mismo, en la localidad de Punta de Mita y la región existen diversas asociaciones civiles que se encargan de realizar programas orientados al cuidado y conservación del medio ambiente.

Respecto al equipamiento urbano de las localidades principales ubicadas dentro del Sistema Ambiental (Punta de Mita, Higuera Blanca, Punta Negra y Litibú), se tiene que cuentan con un nivel de servicios básicos. La localidad de Punta de Mita cuenta con siete escuelas, un centro de salud, una estación de protección civil y bomberos, una casa de la cultura y una plaza principal; mientras que la localidad de Higuera Blanca cuenta con cuatro escuelas, un centro de salud y una plaza principal, en tanto que en las localidades de Punta Negra y Litibú no se registran equipamientos públicos. Además, se cuenta con servicio de internet público, restaurantes, tiendas de abarrotes y oficina administrativa municipal, entre otros servicios. A continuación se muestra la disponibilidad de equipamiento en las localidades mencionadas.

Tabla 7 Disponibilidad de equipamiento y servicios en el área de estudio¹⁴

Equipamiento o servicios públicos	Disponibilidad en Punta de Mita	Disponibilidad en Higuera Blanca	Disponibilidad en Punta Negra	Disponibilidad en Litibú
Alumbrado público	SI	SI	NA	NE
Calles pavimentadas	SI	NO	NA	NE
Pozo de agua comunitario	SI	NO	NA	NE
Plaza o Jardín	SI	SI	NA	NE
Panteón	NO	SI	NA	NE
Oficina o Agencia Municipal	SI	SI	NA	NE

¹⁴ INEGI, Censo de población y vivienda 2010, Infraestructura y Características Socioeconómicas de las localidades con menos de 5 mil habitantes.

Equipamiento o servicios públicos	Disponibilidad en Punta de Mita	Disponibilidad en Higuera Blanca	Disponibilidad en Punta Negra	Disponibilidad en Litibú
Oficina de Registro Civil	NO	NO	NA	NE
Policía Preventiva	SI	SI	NA	NE
Cárcel o Calabozo	SI	NO	NA	NE

Tabla 8 Disponibilidad de servicios educativos en el área de estudio¹⁵

Servicios educativos	Disponibilidad en Punta de Mita	Disponibilidad en Higuera Blanca	Disponibilidad en Punta Negra	Disponibilidad en Litibú
Escuela preescolar	SI	SI	NA	NE
Escuela primaria	SI	SI	NA	NE
Escuela secundaria o telesecundaria	SI	SI	NA	NE
Escuela preparatoria o bachillerato	SI	SI	NA	NE

Tabla 9 Disponibilidad de equipamiento cultural y deportivo en el área de estudio¹⁶

Equipamiento cultural y deportivo	Disponibilidad en Punta de Mita	Disponibilidad en Higuera Blanca	Disponibilidad en Punta Negra	Disponibilidad en Litibú
Biblioteca	NO	NO	NA	NE
Casa de la Cultura	SI	NO	NA	NE
Cancha deportiva	SI	SI	NA	NE

En las imágenes siguientes se observa la infraestructura y equipamiento localizado en el área de influencia del proyecto.



¹⁵ INEGI, Censo de población y vivienda 2010, Infraestructura y Características Socioeconómicas de las localidades con menos de 5 mil habitantes; SEP, Sistema Interactivo de Consulta de Estadística Educativa, 2014.

¹⁶ INEGI, Censo de población y vivienda 2010, Infraestructura y Características Socioeconómicas de las localidades con menos de 5 mil habitantes; SEP, Sistema Interactivo de Consulta de Estadística Educativa, 2014.

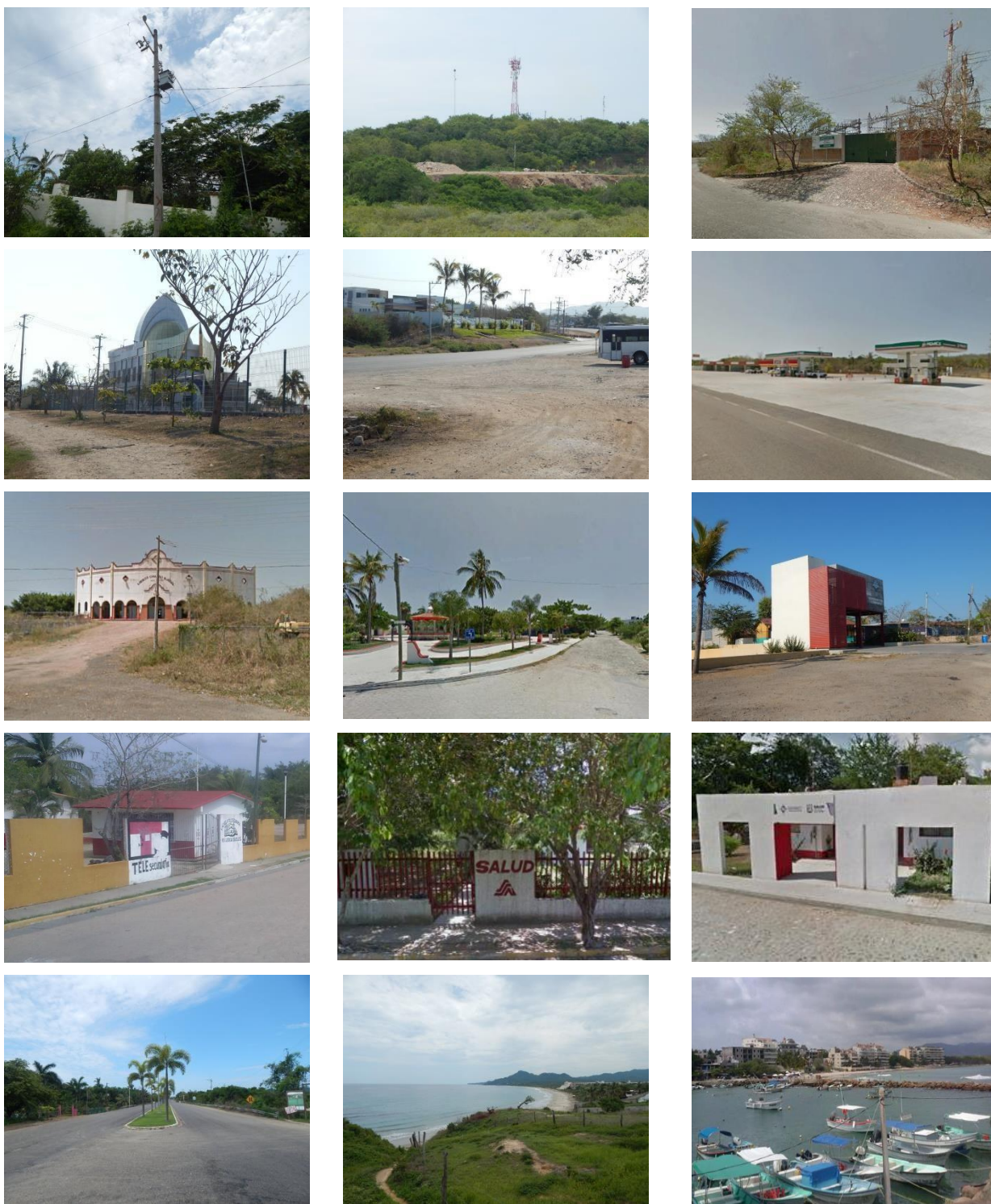


Figura 19. Infraestructura y equipamiento en el área de influencia del proyecto.

En lo que corresponde a la conectividad del proyecto, se considera relevante analizar la estructura vial, aérea y marina para cada una de las vías de acceso disponibles:

Conectividad terrestre: El predio tiene acceso inmediato a la vialidad Punta Mita ubicada a 600 m al sur, la cual se conecta con la Carretera Punta de Mita – La Cruz de Huanacaxtle continuando hacia el oriente hasta la Carretera Federal No. 200 Tepic – Puerto Vallarta localizada aproximadamente a 17.50 Km al oriente del predio, la cual es el enlace de conexión que forman parte del sistema regional de ciudades: Puerto Vallarta, Tepic y Guadalajara, entre otros.



Se observa la vialidad de ingreso y salida del proyecto, la cual se conecta con la vialidad Punta Mita ubicada al sur del predio.



Vista de la vialidad Punta Mita, la cual se conecta a la Carretera Punta de Mita – La Cruz de Huanacaxtle.



Vista de la Carretera Punta de Mita – La Cruz de Huanacaxtle en el entronque de acceso al Desarrollo Condominal Punta Mita.



Se observa la Carretera Federal No. 200 en su entronque con la Carretera Punta de Mita – La Cruz de Huanacaxtle.

Figura 20. Vías de comunicación terrestre al sitio del proyecto.

Conectividad aérea: La conectividad aérea está integrada por el Aeropuerto Internacional Lic. Gustavo Díaz Ordaz ubicado al norte de la Ciudad de Puerto Vallarta, Jalisco, el cual tiene acceso a vuelos nacionales e internacionales, con una plataforma de aviación con 11 posiciones. A este punto se llega a través de la Carretera Federal No. 200 Tepic – Puerto Vallarta, con un promedio de recorrido de 38 Km en un tiempo de traslado estimado de 45 minutos.

Conectividad marina: Se puede llegar por mar al proyecto a través de la Marina Riviera Nayarit localizada en la localidad de La Cruz de Huanacaxtle, la cual tiene una capacidad con 351 muelles que van desde los 31' hasta los 400' en buen estado de conservación ya que tiene poco tiempo

de haber iniciado operaciones. De igual manera, se puede llegar desde la Marina del Fraccionamiento Náutico Turístico Nuevo Vallarta o el centro portuario de Marina Vallarta localizado en la ciudad de Puerto Vallarta.

En la siguiente figura se puede observar la ubicación del proyecto y la jerarquización de la estructura vial del contexto.



Figura 21. Estructura vial y conectividad con el sitio del proyecto.

[illegible]

OBRA/ACTIVIDAD	BIMESTRES											
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Cuarto de máquinas, cárcamo y cisterna.												
Instalación del equipamiento en alberca, cisterna, cárcamo, hidroneumático, tanque, bombas, filtros, etc.												
Conformación de andadores, superficie de cochera y demás obra exterior.												
Colocación de acabados en vivienda y áreas exteriores (pisos, muros y losas, incluye alberca).												
Suministro y colocación de mobiliario y equipo en la vivienda.												
Actividades de arquitectura del paisaje y reforestación de áreas verdes.												
Obras de conexión en las redes de agua potable, drenaje sanitario, red eléctrica y pruebas.												
Limpieza general de la obra y traslado de material de escombros al sitio autorizado para su disposición final.												
Monitoreo del cumplimiento de condicionantes y entrega de informes a la autoridad con la periodicidad requerida.	Se entregarán los informes correspondientes a las Instancias Ambientales SEMARNAT y PROFEPA con la periodicidad que éstas determinen, donde quede asentado de manera gráfica y descriptiva el cumplimiento de las condicionantes que en su momento se establezcan en el RIA.											
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO												
Habitabilidad de la vivienda y goce de las amenidades y demás áreas comunes.	Actividad permanente una vez concluido el proyecto. Se estima una vida útil de 50 años, no obstante, con el mantenimiento adecuado de las instalaciones es posible que se amplíe este periodo (véase Tabla 15).											
Mantenimiento del equipamiento e infraestructura.												
Mantenimiento de los jardines y demás áreas verdes.												

II.2.2 Etapas del proyecto

El proyecto se desarrollará en 3 etapas constructivas:

- 1) Etapa de preparación del sitio
- 2) Etapa de construcción
- 3) Etapa de operación y mantenimiento

Las primeras dos etapas (preparación del sitio y construcción) están programadas para realizarse dentro de un plazo de 24 meses (dos años) aproximadamente a partir de la fecha de obtención de la Autorización en materia de Impacto Ambiental por parte de la SEMARNAT, en tanto que la tercera etapa o etapa de operación y mantenimiento iniciará una vez que se hayan concluido las actividades de obra, la cual se prevé tenga una duración de 50 años, no obstante, con el mantenimiento adecuado de las instalaciones, es posible que este periodo se amplíe.

II.2.2.1 Etapa de preparación del sitio

Consiste en la preparación del terreno, es decir, en la realización de los trabajos preliminares para la edificación de la vivienda. A continuación se describen las actividades particulares a realizar en esta etapa.

Movilización de equipo y personal: A través del responsable de obra se le informará al personal de obra respecto a las medidas aplicables señaladas en el Resolutivo en materia de impacto ambiental que en su momento se emita concernientes a la etapa referida.

Colocación de señalización preventiva y restrictiva: Se colocará señalética en las inmediaciones del proyecto donde se indique circular a baja velocidad y se colocará en el sitio de resguardo de equipo y material un decálogo de buenas prácticas ambientales dirigida a los trabajadores del proyecto con vocabulario sencillo, etc. Así mismo, se realizará el marcaje de los ejemplares arbóreos que serán sujetos a remoción y/o reubicación, colocando elementos de protección a los árboles que se conservarán con la finalidad de evitar causarles cualquier daño durante las actividades de obra.

Colocación de tambos de 200 litros como contenedores para residuos: En los frentes de obra se colocarán tambos de 200 litros y se proporcionará mantenimiento constante: se recolectarán los residuos generados por los trabajadores de obra tres veces a la semana o conforme se requiera, pudiendo ser de manera semanal o hasta con una periodicidad diaria en el auge de la obra. Se les colocará una bolsa plástica para que al final de la jornada sea cerrada y evitar la generación de fauna nociva o atracción de fauna local.

Colocación de tapiales para impedir el impacto visual y generar un ingreso controlado al sitio de la obra: Se colocarán barreras visuales en las colindancias del predio, principalmente hacia la vialidad de ingreso y el frente de playa, o en su defecto, sobre los límites de la "huella del proyecto", pudiendo ser malla sombra verde, material plástico, madera tipo triplay reutilizada o cualquier otro elemento autorizado por la normatividad del Subcondominio "Iyari".

Preparación del sitio, limpieza y trazo del terreno con equipo topográfico de precisión satelital: La limpieza del sitio se realizará por medios manuales y en sitios específicos mediante maquinaria especializada. Se trazarán los límites del predio, así como de la "huella del proyecto" mediante equipo topográfico de precisión, incluyendo la delimitación de la superficie de desplante y ejes principales para posteriormente continuar con el desmonte, despalme y los trabajos de movimiento de tierras.

Desmonte del predio, incluyendo el derribo y/o reubicación de los ejemplares seleccionados: El desmonte y despalme se realizará por etapas: inicialmente se hará la limpieza del terreno, posteriormente se marcará en el terreno la huella de desplante del proyecto y después, se llevará a cabo el derribo y/o reubicación de los ejemplares arbóreos seleccionados. Estas actividades se ejecutarán siguiendo un sentido estricto de avance tratando de provocar el desplazamiento progresivo de la fauna que pudiera existir al interior del predio hacia las zonas con condiciones de vegetación. De este modo, los ejemplares desplazados se moverán desde las zonas que serán intervenidas ("huella del proyecto") hacia las áreas de amortiguamiento del predio, que de manera transitoria servirán de refugio a la fauna eventualmente ahuyentada que pudiera ubicarse al interior del lote. No obstante, aún después de haber concluido las actividades de desmonte, se espera que el movimiento de fauna se siga dando entre el hábitat de manera natural, y es que en términos ecológicos, los relictos de vegetación previstos en el predio y los predios aledaños forman un hábitat continuo, pues, aunque la división de predios existe en términos legales, en la práctica forman una sola entidad debido a que la división física entre ambos permite la libre circulación de la fauna (áreas de restricción).

El material proveniente de estas actividades, considerado como residuos de manejo especial (RME) será confinado en un punto designado dentro del sitio del proyecto. En este sitio se descargará también el escombros y residuos diferenciando el tipo de material: existirán áreas para maderas, metales no ferrosos y metales ferrosos, plásticos, papeles, latas y cartón que tengan potencial de reciclado o valorización. Se priorizará la reutilización de estos materiales en los mismos frentes de trabajo y aquellos que no puedan ser reutilizados o reciclados serán transportados al sitio de disposición final autorizado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit denominado "Los Brasiles".

Despalme: Los trabajos de despalme para la edificación de la vivienda se realizarán exclusivamente dentro de la superficie determinada para su aprovechamiento ("huella del proyecto"), fuera de esta área únicamente se colocará el andador de acceso a la vivienda con espejo de agua y superficie de cochera descubierta con materiales pétreos, así como actividades de reforestación (las cuales incluyen actividades de movimiento de tierras). El despalme se realizará de manera mecánica y con apoyo de maquinaria donde sea posible. El producto del despalme será retirado y ubicado en un sitio específico del proyecto donde esté resguardado de aspectos erosivos eólicos e hídricos para utilizarlo posteriormente en las actividades de jardinería. De acuerdo con la "huella del proyecto" determinada por la normatividad del Subcondominio "Iyari" y tomando en cuenta lo establecido en el Estudio de Mecánica de Suelos, en el cual se indica que el espesor de la capa vegetal del predio es de aproximadamente 0.40 m, se estima la generación de 212.12 m³ de material de despalme en promedio.

Edificación de las instalaciones provisionales para el resguardo de material y equipos, así como oficina de obra, módulo de sanitarios y caseta de seguridad: Estas obras se instalarán en un área previamente desmontada ubicada dentro de la "huella del proyecto", en una zona que no interfiera con las obras de construcción de la vivienda. Se edificarán con materiales desmontables y fáciles de retirar, las cuales podrán ser reubicadas de acuerdo con el avance de las obras. Una vez que las actividades de construcción concluyan, serán desmanteladas completamente.

Actividades de movimiento de suelos (excavaciones, conformación de plataformas, rellenos y compactación): El terreno donde se va a desplantar la edificación según las especificaciones del proyecto, será ejecutado por medios mecánicos. Se seguirán las especificaciones señaladas en el Estudio de Mecánica de Suelos realizado para el proyecto por la empresa "IN-VER-SU Laboratorios GMV" de fecha abril de 2018. El material producto de las excavaciones se dispondrá de manera adecuada. Se prevé su previo acuerdo con el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit o el banco geológico que suministre el material pétreo a la obra para que sea utilizado en actividades de mejoramiento de suelo o actividades de restauración. De conformidad con las recomendaciones del citado Estudio, todo el material para relleno que sea suministrado a la obra provendrá de bancos de la región debidamente acreditados por la SEDERMA, SEMADET o bien, por la SEMARNAT y/o CONAGUA.

Carga y acarreo: Se realizará por medios manuales y mecánicos. El material resultante del despalme y excavación se colocará dentro del predio para su posterior utilización y el excedente será utilizado en actividades de mejoramiento de suelo o actividades de restauración, previo acuerdo con el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit y/o el banco que suministre el material pétreo a la obra. El material generado por las actividades de desmonte se trasladará como parte de la composición de RME al sitio de disposición final autorizado "Los Brasiles".

Una vez realizadas dichas actividades, el sitio estará listo para la construcción de las cimentaciones de la vivienda, planta de sótano y demás componentes del proyecto conforme a lo señalado en el programa de obra, acatando en todo momento las recomendaciones del Estudio de Mecánica de Suelos.

II.2.2.1.1 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Para la realización de las actividades incluidas en la etapa de preparación de sitio y construcción será necesario tener elementos indispensables e infraestructura básica, tales como disponibilidad de energía eléctrica y agua cruda para obra y potable para consumo humano, así como la instalación de un espacio temporal para el resguardo de insumos de obra y para el personal encargado de la seguridad, se prevé la instalación de una bodega o almacén provisional, la cual se ubicará dentro de los límites de la “huella del proyecto” y estará construido con materiales reutilizables y fáciles de desmontar. Una vez concluidas las actividades de construcción del proyecto, estas instalaciones serán desmanteladas completamente.

Los residuos sólidos urbanos (RSU) provenientes de los alimentos de los trabajadores de obra se colocarán en contenedores (tambos de 200 L) en los frentes de obra, los cuales permanecerán cerrados para evitar la generación de fauna nociva o que se atraiga a la fauna local. Estos residuos serán transportados tres veces por semana al sitio de disposición final autorizado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit denominado “Los Brasiles”.

Por su parte, el material proveniente de los residuos de la construcción, tales como escombros, considerados en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos como residuos de manejo especial (RME)¹⁷ serán confinados en un punto designado dentro del proyecto cercano a la vialidad de ingreso. En este sitio se descargará el escombros y residuos diferenciando el tipo de material; existirán áreas para metales, plásticos y cartón que tengan potencial de reciclado o valorización. Se priorizará la reutilización de estos materiales en los mismos frentes de trabajo y aquellos que no puedan ser reutilizados o reciclados o bien que no haya un punto de recolección, como lo es alguna organización civil de la zona o un centro de acopio, serán enviados también al sitio de disposición final mencionado anteriormente, el cual se ubica a una distancia aproximada de 26.80 Km al oriente del sitio del proyecto.

Es importante agregar que el Condominio Maestro Punta Mita establece rígidas medidas de control para la administración de las obras a su interior, respecto a la imagen urbana, gestión de residuos, control de acceso de personal, entre otros, con lo cual se garantiza la aplicación de medidas adecuadas y buenas prácticas ambientales. Algunas de las medidas contenidas en el Reglamento del Subcondominio “Iyari” establecen que no se permite el almacenamiento de materiales de construcción ni la instalación de antenas a menos que esté contenido dentro de la edificación y que no sea visible desde fuera de la misma, lo mismo para los tanques de gas, tanques estacionarios, entre otros; además de colocar una malla en el perímetro del predio, por mencionar algunas.

II.2.2.2 Etapa de construcción

En esta etapa es donde se presentarán la mayor cantidad de impactos, no obstante, se espera que, dada la magnitud del proyecto y su ubicación, a través de la metodología utilizada para evaluarlos resulten no significativos. A continuación, se describen cada una de las actividades a llevar a cabo para la realización del proyecto. El orden no obedece necesariamente al procedimiento constructivo.

¹⁷ De acuerdo con el artículo 19 fracción VII de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, dichos residuos corresponden a la clasificación de Residuos de Manejo Especial (RME) y se encuentran subclasificados como residuos de la construcción, mantenimiento y demolición general, competencia de las entidades federativas de conformidad a lo señalado en el artículo 9 fracciones I, II y III.

Cimentación

Una vez realizado el despalme del terreno y concluidos los trabajos de movimiento de tierras, se procederá a realizar las excavaciones para la construcción de la cimentación de la vivienda y alberca.

De acuerdo con las recomendaciones del Estudio de Mecánica de Suelos, para la cimentación de la vivienda se podrán utilizar zapatas corridas o losas de cimentación. Por su parte, la alberca estará cimentada sobre una losa de concreto armado.

Para la adecuación de los niveles de plataforma de carga deberán considerarse las rasantes definidas como del proyecto donde buscará colocarse la estructura. Invariablemente, todas las zonas donde aparezcan arcillas y limos con materia orgánica, deberán ser eliminadas o retiradas del lugar. La capacidad de carga a considerar para efectos de cálculo será de 7 t/m^2 .

De acuerdo con el citado Estudio de Mecánica de Suelos, para la construcción de las zapatas corridas, una vez despalmeado el terreno, se realizarán la excavación a una profundidad de 1.80 m. Al fondo de la zanja se colocará una capa de gravón de 20 cm hasta su máximo acomodo y sobre esta capa, se tenderá una capa de material de banco de préstamo tipo tepetate de 20 cm y compactada al 95% de su Peso Volumétrico Seco Máximo (PVSM), acto seguido, se construirá una plantilla de concreto pobre $f'c = 100 \text{ Kg/cm}^2$ de 5 cm de espesor para posteriormente colocar el armado de las zapatas con varilla de $1/2"$ de diámetro $f'y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ y colado con concreto $f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$. Tendrán un muro de enrase a tezon hasta alcanzar el nivel de desplante del piso, los cuales contarán con dalas de desplante de $0.15 \times 0.20 \text{ m}$ armadas con 4 varillas de $3/8"$ y estribos de alambrión de $1/4"$ a cada 20 cm, coladas con concreto $f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$. Se recomienda efectuar las excavaciones con precaución, dejar cepas abiertas el menor tiempo posible para evitar alteraciones en las propiedades del suelo. El relleno se realizará con material de banco mejorado con características de capa de sub-base hidráulica compactada al 95% de la prueba proctor estándar en capas de 20 cm de espesor. La profundidad de las zapatas será de 1.40 m o la profundidad indicada en el proyecto estructural.

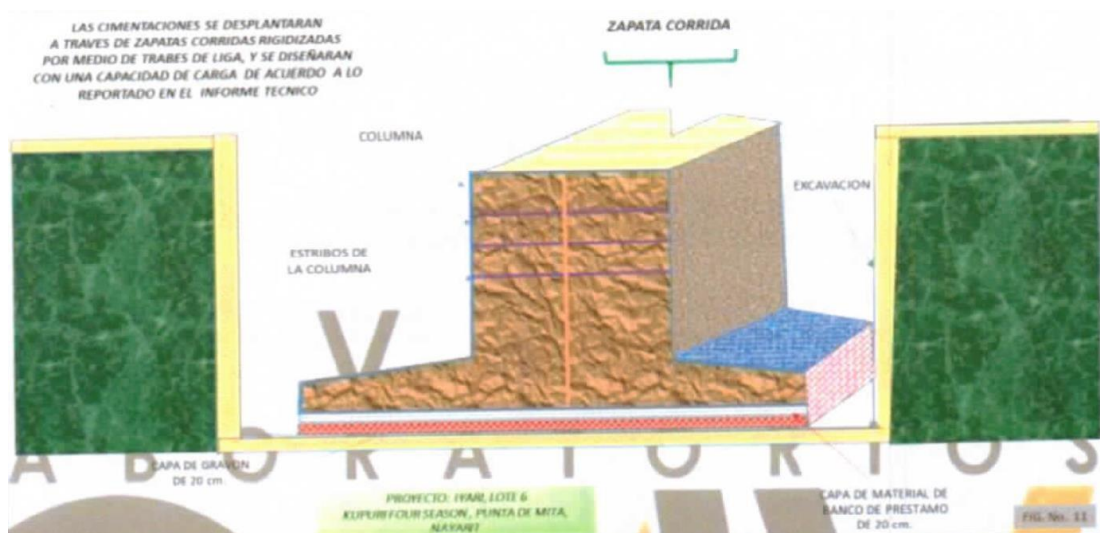


Figura 22. Corte esquemático de la cimentación tipo zapata corrida.

Para la construcción de las losas de cimentación, se realizará una excavación a una profundidad de 1.20 m. Al fondo de la caja se colocará una capa de gravón a su máximo acomodo con un espesor de 0.20 m y posteriormente se colocarán cuatro capas de material de banco de préstamo tipo tepetate de 20 cm de

espesor cada una, las cuales deberán estar compactadas al 95% de su Peso Volumétrico Seco Máximo (PVSM). Posterior a esto, se colocará la plantilla de concreto pobre de 5 cm de espesor y de esta manera estar en condiciones para construir la losa de cimentación de acuerdo con el proyecto estructural aprobado.

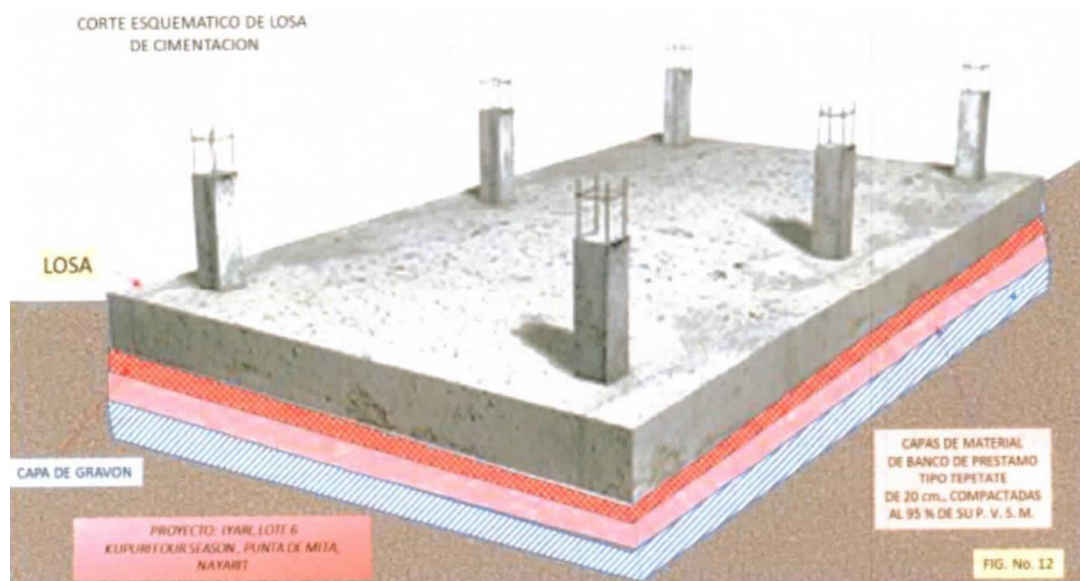


Figura 23. Corte esquemático de la cimentación a base de losa de concreto armado.

La cimentación de la alberca será mediante un sistema constructivo similar al descrito en el párrafo anterior: consistirá en una losa desplantada a la profundidad requerida de acuerdo con los niveles del proyecto. El procedimiento para su construcción de acuerdo con el Estudio de Mecánica de Suelos será el siguiente: una vez realizada la excavación a la profundidad indicada, se colocará una capa de gravón de 20 cm compactada hasta su máximo acomodo para posteriormente colocar una capa de material de banco de préstamo de 20 cm compactada al 95% de su PVSM y construir la plantilla de concreto pobre de 5 cm de espesor colada con concreto $f'c=100 \text{ Kg/cm}^2$. Finalizado lo anterior, la zona quedará lista para la construcción de la losa y muros de concreto de la alberca.



Figura 24. Corte esquemático de la cimentación propuesta para la alberca.

Para el habilitado de cimbra para el colado de la cimentación y elementos estructurales de concreto se utilizará madera de segunda y/o contrachapada (tipo triplay), aglomerados, polines y largueros, misma que se obtendrá de sitios autorizados. En algunos casos se utilizarán elementos metálicos. Toda la cimbra cumplirá con las especificaciones técnicas y diseño señaladas en el proyecto. El 100% de la cimbra de madera está sujeta a reutilizarse siempre y cuando se manipule correctamente. Las piezas que conforman la cimbra de contacto (la que está directamente en contacto con el concreto: tablas y tableros de triplay), tienen una vida útil de cinco a siete usos. Por su parte la cimbra complementaria, también llamada obra falsa (madrinas, cargadores, puntales, arrastres y otros) tiene una vida útil de ocho a 10 usos.

Edificación de la vivienda

Una vez realizados los trabajos de movimiento de tierras, cortes del terreno, y construido la cimentación de concreto de acuerdo con las recomendaciones del Estudio de Mecánica de Suelos, se procederá a la construcción de los elementos estructurales de la vivienda, así como las actividades de albañilería, instalaciones hidrosanitarias, pluvial, eléctricas, voz y datos.

Posteriormente se colocarán los acabados en interiores y exteriores consistentes en la aplicación de pintura y recubrimientos en muros, losas y pisos conforme a las especificaciones del proyecto. Se integrará además la carpintería interior, así como la estructura decorativa simultáneamente con la instalación de cancelería, barandales y demás elementos de aluminio, cristal y herrajes de acero y madera.

Los muros interiores y exteriores de la vivienda tendrán un espesor de 15 cm a excepción de los muros de contención de concreto armado que tendrán un espesor de 30 cm. Tendrán en su cara exterior un recubrimiento de lambrín de mármol travertino Ivory en lajas de 0.50 m por largos libres sentado con mortero cemento, en tanto que el recubrimiento interior será a base de pintura vinílica línea vinimex, previa aplicación de sellador. En fachada se tendrá un muro con celosía de mármol cuatrapeteada. Así mismo, los muros interiores del área de regadera de los sanitarios estarán recubiertos con lambrín de mármol cappuccino (Donato), asentado con mortero cemento, a excepción del sanitario de servicio ubicado en la planta de sótano, cuyos muros interiores contarán con un recubrimiento de lambrín de loseta cerámica Travertino Royal Interceramic de 60x60 cm asentado con adhesivo porcelánico de misma marca colocado a hueso. La recámara 01, recámara 04 y la recámara principal tendrán un muro con recubrimiento de lambrín de madera de ingeniería tipo encino de 12 mm.

Los pisos interiores y exteriores serán a base de mármol patara acabado busardeado al ácido en placas de 2 cm asentado con mortero cemento, contando las áreas de servicio con pisos de loseta cerámica Travertino Royal Interceramic 60x60 cm asentado con adhesivo porcelánico de misma marca colocado a hueso. El piso del cuarto de máquinas ubicado en la planta de sótano será de concreto pulido, además de un piso con acabado de laja irregular asentado con mortero de cemento blanco. Por su parte, los pisos del área de masaje y cochera cubierta serán con piedra laja irregular asentada sobre mortero de cemento blanco. La alberca tendrá un piso de mármol Pierre Blue, acabado busardeado al ácido en placa de 2 cm asentado con mortero de cemento.

Las losas de entrepiso y techo contarán con plafones a base de una hoja de tablero de yeso marca TABLAROCA FIRECODE de 15.9 mm de espesor, acabado en pintura vinílica en áreas de servicio, así como Falso plafón a base de una hoja de tablero de yeso marca TABLAROCA ANTI-MOHO FIRECODE de 15.9 mm, acabado con pintura vinílica en sanitarios y plafones de madera de ingeniería tipo encino de 12 mm en recámaras. Las cubiertas sobre los volados y las áreas de circulación tendrán falsos plafones a base de deck de madera sintética marca NewTechWood color Ipe US09.

El andador de ingreso y la superficie de la cochera descubierta serán a base de materiales pétreos a manera de laja. En todo momento se verificará que los productos a emplear sean adquiridos en puntos de distribución certificados. La madera se suministrará a través de proveedores para su tratamiento previo y suministro debidamente registrados ante la SEMARNAT.

Como parte de las instalaciones de confort¹⁸ se incluirán los sistemas de aire acondicionado de acuerdo con las necesidades de cada área específica. Se colocarán equipos de alta eficiencia energética tomando en consideración aspectos como: una correcta zonificación de los equipos para satisfacer las necesidades de cada espacio; se hará un correcto uso de la aislación térmica.

Con la finalidad de evitar puentes térmicos a través del vidrio que se producen por la conducción y convección hacia el interior de las edificaciones y optimizar la energía utilizada, se instalarán puertas y ventanas de doble hoja corrediza fabricadas con elementos de aluminio o acero inoxidable de distintas medidas con cristal doble templado claro de 6 mm mas separador de 16 mm más templado de 6 mm con correderas bicarril divididas en paneles. Las ventanas serán oscilobatiente de apertura interior. Los domos serán de vidrio laminado de 6 mm con serigrafía según muestra aprobada. Así mismo, se tendrán puertas con entablado de encino, marcos de nogal de 1/4"x1/4" y zoclos, jambas y cabezal de madera maciza. La puerya de acceso principal tendrá un marco batiente de PTR de 2"x2".

Los trabajos de carpintería en general, como fabricación de piezas como puertas, closets, cocina y demás elementos y detalles indicados en el proyecto a ejecutarse de este material, en específico actividades de corte, habilitado y tratamiento se ejecutarán en los talleres del carpintero o ebanista fabricante con el objetivo de controlar el manejo de tintes y barnices mediante el uso de recipientes especiales y bajo la supervisión de personal capacitado con experiencia en su ramo. La madera será certificada, previamente tratada y proveniente de establecimientos debidamente autorizados (a excepción de la cimbra, la cual será de madera de segunda obtenida en los establecimientos autorizados en la región). El armado y acabado finales se realizará en el sitio.

Los herrajes serán comerciales de uso común con tratamiento galvanizado o acero inoxidable para ampliar su vida útil dada las características climatológicas del sitio del proyecto; los critales en puertas y ventanas serán translúcidas y/o de vidrio tintado o películas de una transparencia de 45% o menos en todas las ventanas que den a la playa; los muebles y accesorios de baños tendrán dispositivos ahorradores de agua.

El suministro de agua potable se realizará a través de la red de agua potable local ubicada al pie del lote, la cual se almacenará en una cisterna de 12.5 m³ de capacidad, para distribuirla al proyecto a través de la red hidráulica por medio de un equipo hidroneumático compuesto por dos bombas de 1.5 HP; por otra parte, el agua residual será enviada primeramente a un cárcamo de aguas negras de 8 m³ de capacidad para posteriormente ser bombeada a la red de drenaje local del Condominio "Iyari" y de esta manera ser conducida a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Condominio Maestro Punta Mita. La energía eléctrica se obtendrá mediante la conexión a la acometida eléctrica ubicada al pie del lote, dado que se cuenta con la factibilidad correspondiente emitida por la CFE.

Cabe mencionar que, al ser un proyecto colindante a la playa y pese a la existencia de la restricción de 20 m existente entre la "huella del proyecto" y la línea de ZOFEMAT del Océano Pacífico, el proyecto de iluminación exterior se ejecutará evitando cualquier instalación o equipo que durante la noche pueda

¹⁸ Definición de "confort" Estado físico de bienestar percibido por los usuarios, generado por el ambiente interior del edificio. Numeral 4.14 de la NMX-AA-164-SCFI-2013 EDIFICACIÓN SUSTENTABLE-CRITERIOS Y REQUERIMIENTOS AMBIENTALES MÍNIMOS.

generar una emisión o reflexión de luz hacia la playa durante la época de anidación de tortuga marina, de tal manera que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, haciendo uso de luminarias direccionales y provistas de capuchas o mamparas y se utilizarán focos de bajo voltaje (40 watts) o bien lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente de conformidad con los numerales 5.4.4 y 5.4.5 de la Norma Oficial Mexicana **NOM-162-SEMARNAT-2011** en las fachadas que dan hacia el mar.

Como estrategia específica de mitigación de los efectos de la iluminación, la primera recomendación es diferenciar las fuentes de iluminación por uso. Adicional a lo antes mencionado, se aplicarán las siguientes medidas y características constructivas respecto a las fuentes de luz de la vivienda en el frente de playa, las cuales tendrán que ser difusas:¹⁹

Tabla 11 Características constructivas de las instalaciones y fuentes de iluminación en el frente de playa

Fuente	Características	Recomendaciones
Edificación con frente a playa	Iluminación en techos y en estructuras montadas en las paredes. En ocasiones, el conjunto de luces en el techo y en las paredes provoca un efecto reflectivo mayor (<i>wall wash effect</i>).	Se reducirá la iluminación de los techos y las paredes mediante el uso de luces de persianas (<i>louvered lights</i>).
		Se utilizarán luces bajo el alero del techo, que son más direccionales y si se enfocan hacia abajo, serán menos visibles desde la playa que una luz multi-direccional (Witherington and Martin, 2003).
		Se cubrirán las fuentes de iluminación que dan a la playa lo suficiente para cubrir un arco de 180°; para ello se puede emplear cualquier elemento en frente de la fuente de iluminación a cualquier distancia, siempre que bloquee la emisión de luz a la playa.
		Se utilizarán bloqueadores que oculten las fuentes de luz en las playas de anidamiento. Para que estos bloqueadores sean efectivos, deben ser opacos, suficientemente grandes y colocados de manera que la luz no llegue hasta la playa. Un buen protector debe de producir un ángulo de corte a la luz de 90° o más (Witherington and Martin, 2003).
		En las áreas verdes se hará uso de luces de persianas (<i>louvered</i>) en postes y la iluminación de caminos/andadores se debe colocar detrás de objetos opacos (uso de deflectores negros o lámparas de baja presión de sodio).
		Se utilizará vidrio tintado o películas de una transparencia de 45% o menos en todas las ventanas que den a la playa.
	Iluminación de seguridad, que se encuentran principalmente en andadores, patios y escaleras.	Si es posible, el periodo en que la luz se mantenga encendida no debe ser superior a los 30 segundos. Este tipo de luz no debe usarse en áreas de tráfico intenso que sean visibles desde la playa (Witherington and Martin, 2003).

¹⁹ Knowles, John E., Karen L. Eckert and Julia A. Horrocks. 2009. *In the Spotlight: An Assessment of Beachfront Lighting at Four Hotels in Barbados, with Recommendations for Reducing Threats to Sea Turtles*. Wider Caribbean Sea Turtle Conservation Network (WIDECAST) Technical Report No. 12. Ballwin, Missouri and Bridgetown, Barbados. 128 pp.

Fuente	Características	Recomendaciones
		Iluminación recomendada para vallas de seguridad: 0.2 a 1 de candela o 2 a 11 luxes; para áreas exteriores: 100-300 de candela o 110 a 320 luxes (Witherington and Martin, 2003).
	Iluminación decorativa para crear un ambiente y que no presenta una utilidad funcional o de seguridad.	Se eliminarán fuentes de iluminación no necesarias.

Áreas comunes descubiertas (alberca, terraza, bar, espejo de agua y área de masaje y regadera)

La alberca tendrá una superficie de 76.68 m² y una profundidad de 1.20 m, en tanto que el espejo de agua presenta una superficie de 36.04 m² y una profundidad de 0.80 m. Ambos estarán contruidos con piso y muros de conrcero armado y recubierta la alberca con mármol Pierre Blue acabado busardeado al ácido en placas de 2 cm asentado con mortero cemento.

El procedimiento para su construcción será el siguiente: una vez realizada la excavación a la profundidad indicada, se colocará una capa de gravón de 20 cm compactada hasta su máximo acomodo para posteriormente colocar una capa de material de banco de préstamo de 20 cm compactada al 95% de su PVSM y construir la plantilla de concreto pobre de 5 cm de espesor colada con concreto $f'c=100$ Kg/cm². Acto seguido, se procederá a realizar el armado de la losa y muros de concreto de la alberca con varilla de 3/8" de diámetro a cada 20 cm en ambos sentidos tanto en el lecho bajo como en el lecho superior de la losa. Los muros y piso tendrán un espesor de 0.20 m. El concreto utilizado para el colado de los elementos estructurales será de resistencia $f'c= 200$ Kg/cm² y acero $f'y= 4200$ Kg/cm². La alberca se abastecerá de la red de agua potable local del Condominio "Iyari" y una vez que se concluyan las actividades de obra, se hará el proceso de llenado para garantizar su hermeticidad. Para esta actividad en específico, requerirá de aproximadamente 120.85 m³ de agua (incluyendo el agua requerida para el espejo de agua), la cual deberá cumplir con las especificaciones de la **NOM-245-SSA1-2010**. Se construirá el un cuarto de máquinas en la planta de sótano empleando el sistema convencional descrito anteriormente; se instalará el equipo electromecánico necesario para garantizar el correcto funcionamiento de la alberca, empleando sistemas de limpieza y desinfección suministrados por empresas especializadas en la región.

La terraza con bar tendrá piso, al igual que las circulaciones y el área de masaje con regadera descubierta, tendrán las características constructivas descritas en el punto anterior. El piso del bar será a base de piedra de río granulada y estará techado mediante una cubierta rectangular de concreto armado.

Circulaciones descubiertas (andador de ingreso y superficie de cochera descubierta)

Estos elementos se construirán a base de materiales pétreos tipo laja acomodados según diseño aprobado, los cuales estarán cimentados sobre el terreno natural, lo anterior con la finalidad de crear el menos impacto visual posible.

Red de agua potable

El sistema de agua potable se encuentra ya alojado en la urbanización previa realizada por el Condominio "Iyari". La acometida hidráulica tiene un diámetro de 3/4" al interior del predio hasta la cisterna

subterránea. La tubería de la red hidráulica interior del proyecto será de polipropileno marca tuboplus de diferentes diámetros para agua caliente y fría. Las tuberías se alojarán por piso o por el lecho bajo de la losa sujetas mediante abrazaderas de medidas según el diámetro de la tubería.

Para el almacenamiento del agua potable, el proyecto prevé la construcción de una cisterna de 12.5 m³ que se encuentra en la planta del sótano, dentro del cuarto de máquinas, con lo cual se cubre la demanda de agua potable requerida para el proyecto tomando en cuenta la población total estimada. Así mismo, se tendrá una cisterna de agua de 20 m³ de capacidad para el sistema de protección contra incendio. La cisterna de usos generales estará construida mediante muros de concreto armado $f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ de 20 cm de espesor con acabado aparente. La losa de la cubierta de la cisterna será igualmente de concreto con las mismas características.

El sistema de distribución será a presión mediante equipo hidroneumático compuesto por dos bombas de 1.5 HP a 3,600 rpm equipado con un tanque de presión de 100 litros y tablero de control, el cual estará ensamblado en una base metálica y contará con un gasto promedio de 1.97 litros por segundo. En lo que respecta al sistema de agua caliente, se tendrá un sistema de circulación de agua caliente piloteado desde el cuarto de máquinas mediante un calentador para agua marca Mass-ter-cal, modelo Mac 100 E1/400, con tanque para depósito de agua caliente con capacidad de 400 litros, el cual estará forrado térmicamente con armaflex y circulador entre tanque y calentador, ensamblado en una base metálica.

Se tendrá una alberca con una superficie total de 76.68 m² y 1.20 m de profundidad, además de un espejo de agua de 36.04 m² de superficie y una profundidad de 0.80 m. Esto da un volumen total de 120.85 m³ de agua. En el apartado de operación y mantenimiento se manifestará lo correspondiente.

Red de drenaje sanitario

La red general de drenaje sanitario del Condominio Maestro Punta Mita tiene en operación una planta de tratamiento a la cual se descargan las aguas residuales de los diferentes Subcondominios, y, por consiguiente, las aguas negras del proyecto.

Todos los desagües de aguas negras de los núcleos sanitarios y de servicios funcionarán por gravedad y descargarán las aguas residuales a un cácamo de aguas negras de 8 m³ de capacidad. De este punto y mediante dos bombas sumergibles marca Barnes modelo EH1032L con motor eléctrico de 2.0 HP a 1,750 rpm, con diámetro de descarga de 2" y paso de sólidos de 3/4", serán bombeadas a la red de drenaje sanitario local del Condominio "Iyari" localizada al pie del lote. Dichas bombas tendrán un tablero de control y protección marca Warrik modelo AM16DCA-10-22 para sistemas de bombeo dúplex de achique. Este control operará las dos bombas en función del nivel de agua en el cácamo por medio de tres peras de nivel.

Las tuberías de la red serán de PVC sanitario en diámetros de 2" (50 mm), 4" (100 mm) y 6" (150 mm) extremos lisos de cementar cuyas propiedades físicas y químicas sean del tipo L, grado L, que cumplan con la norma oficial mexicana (NMX-E-199-SCFI). Para red de desagüe vertical serán de PVC extremos lisos de cementar, de los diámetros indicados en proyecto y que cumplan con la citada Norma Mexicana.

La pendiente con la que se instalará la tubería será en el proyecto, no debiendo ser menor al 2% para diámetros hasta de 75 mm y de 1.5% para diámetros mayores. No deberán existir tramos a nivel o con pendientes contrarias, por corto que sea el tramo. Todas las conexiones serán a 45 grados se permitirá el uso de conexiones en ángulo recto sólo en cambios de dirección de horizontal a vertical o en tuberías de

ventilación. Toda la tubería instalada en forma horizontal se instalará por el lecho bajo del piso que den servicio y soportados por medio de abrazaderas tipo pera de los diámetros según tubería. Los desagües de tarjas donde se maneje una cantidad importante de grasas tendrán trampas de grasa, las cuales deberán ventilarse.

Red de drenaje pluvial

Para el desalojo de las aguas de lluvia se tendrán en la azotea de la vivienda bajantes pluviales de 4" de diámetro, así como coladeras localizadas en diferentes puntos de las áreas comunes descubiertas y demás áreas construidas exteriores, las cuales conducirán las excedencias pluviales mediante las tuberías de PVC de 4" de diámetro hasta las áreas verdes de restricción para su filtración al subsuelo. Las aguas pluviales no serán descargadas en la red de drenaje sanitario. Además, las cubiertas de techo de la vivienda contarán con pendientes de 18° para el desalojo del agua pluvial.

Se manifiesta también, que el agua pluvial que fluya sobre las áreas abiertas del predio, será conducida de manera natural por la topografía del lote hacia el área de ZOFEMAT ubicada en el límite norte del sitio del proyecto. Parte de estas excedencias de lluvia son canalizadas por la infraestructura pluvial (cunetas y rejillas) ubicada a lo largo de la vialidad de ingreso y salida al predio, la cual fue instalada por la empresa "Inmobiliaria DINE, S.A. de C.V."

Instalación eléctrica

La energía eléctrica es suministrada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). El Condominio "Iyari" tiene ya instalada una red de distribución de circuitos de media tensión (13.2 Kv). Se proveerá una acometida eléctrica al predio, no obstante, el Promoviente realizará los trámites, permisos y demás gestiones para la contratación del servicio ante la Comisión Federal de Electricidad. La carga asignada por el Condominio Maestro Punta Mita al predio es de 20 KVA.

Telefonía, voz y datos

Al pie del lote existe ya una preparación para recibir el cableado de la red de telefonía. La red de voz y datos será subterránea y los registros se alojarán en la banqueta. Se contará con capacidad de transmisión de voz y datos.

El servicio de telefonía será proporcionado por la empresa Teléfonos de México (TELMEX), cuya línea principal que llega al Condominio Maestro Punta Mita proviene de la estación telefónica de Bucerías mediante fibra óptica hasta la caseta telefónica ubicada en la unidad identificada como ST-1 y a partir de este punto, la distribución del servicio es mediante cables de cobre.

En todos los casos, el sistema constructivo a utilizar será el tradicional en la región, mismo que obedece al siguiente procedimiento:

- ✓ Desmonte y despalme hasta el sitio autorizado para su alojamiento en las obras temporales del componente. Acarreo por medios mecánicos de material resultante de la limpieza general.
- ✓ Marcaje de elementos arbóreos a derribar y/o reubicar. El procedimiento se llevará a cabo de manera paulatina y posterior a las actividades de desplazamiento de fauna.

- ✓ Edificación de las instalaciones provisionales para el resguardo del material, equipos, oficina de obra, sanitario y personal de seguridad.
- ✓ Derribo y/o reubicación de los ejemplares arbóreos seleccionados.
- ✓ Excavación por medios mecánicos para cimentaciones, planta de sótano y alberca, así como para el tendido de redes de infraestructura.
- ✓ Nivelación y compactación de suelo por medios mecánicos al 95% de su prueba proctor estándar.
- ✓ Tendido de redes de infraestructura eléctricas, hidráulicas, pluvial, sanitarias y de gas, incluye la colocación y construcción de registros.
- ✓ Tendido de cama de gravón de 20 cm de espesor y capa de material de banco mejorado tipo tepetate de 20 cm de espesor compactado al 95% de su PVSM.
- ✓ Colocación de material de banco mejorado tipo tepetate en capas de 20 cm y compactado al 95% de su prueba proctor estándar para recibir la plantilla.
- ✓ Construcción de plantilla de concreto pobre $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$ de 5 cm de espesor en cimentación para recibir el acero de refuerzo.
- ✓ Construcción de cimentación tipo zapata corrida y/o losa de cimentación con concreto armado $f'c=200 \text{ Kg/cm}^2$ y trabe de liga del mismo material a una profundidad indicada en el proyecto estructural.
- ✓ Construcción de losa y muros de alberca de concreto armado con dimensiones de acuerdo con el proyecto ejecutivo, armados con acero de refuerzo $f'y= 4,200 \text{ Kg/cm}^2$.
- ✓ Impermeabilización en cimentación para evitar que la humedad del suelo suba al muro.
- ✓ Construcción de estructura de concreto armado con acero de refuerzo $f'y= 4200 \text{ Kg/cm}^2$, incluyendo elementos como columnas, castillos, trabes, losa, dallas de desplante, cerramiento y medianeras, muros de alberca, cisterna, cárcamo y tanque de aguas grises y canal de red pluvial.
- ✓ Construcción de cisterna subterránea de concreto armado $f'c=200 \text{ Kg/cm}^2$ y acero de refuerzo $f'y=4200 \text{ Kg/cm}^2$ con capacidad de 12.5 m^3 y cisterna de agua para el sistema de protección contra incendio de 20 m^3 .
- ✓ Construcción de cárcamo de aguas negras de concreto armado $f'c=200 \text{ Kg/cm}^2$ y acero de refuerzo $f'y=4200 \text{ Kg/cm}^2$ con capacidad de 8 m^3 .
- ✓ Construcción de firmes de concreto armado con acero.
- ✓ Construcción de losas inclinadas a base de placas de MDF de 13 mm con tejas de madera plana y plafones de madera de ingeniería tipo encino de 2 cm.
- ✓ Colocación de bajantes y coladeras pluviales.
- ✓ Construcción de escaleras con las características y dimensiones que especifica el proyecto, forjadas con tabique y/o concreto reforzado con acero.
- ✓ Colocación de redes de infraestructura eléctricas, hidráulicas, sanitarias, de gas y de voz y datos.
- ✓ Acabado en muros y losas (recubrimiento en interiores y exteriores); baños y cocinas empleando materiales pétreos naturales, mármol, loseta cerámica, piedra lava, madera u otros según proyecto.

- ✓ Colocación de recubrimiento para acabado en piso interior, exterior, alberca y espejo de agua, incluyendo materiales pétreos, concreto pulido y mármol Pierre Blue en alberca junteado con mortero-cemento.
- ✓ Colocación de estructura a base de elementos verticales y horizontales de madera pretratada proveniente de sitios certificados.
- ✓ Colocación de muebles de baño y equipamiento de instalaciones (aire acondicionado, gas, equipos de bombas y otros equipos que se requieran).
- ✓ Colocación de acabados de carpintería, herrería, cristalería y cancelería.
- ✓ Suministro y colocación de mobiliario y equipo.
- ✓ Obras de conexión a la red de agua potable, drenaje sanitario, red eléctrica y realización de pruebas.
- ✓ Obra exterior, andador de acceso, superficie de cochera descubierta y actividades de arquitectura del paisaje.
- ✓ Colocación de elementos de iluminación conforme a las especificaciones generales de la Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012, incluye equipos y accesorios.
- ✓ Limpieza general y separación de residuos según los procedimientos de ley.
- ✓ Traslado de material de escombros al sitio autorizado para su disposición final.

Las obras y actividades del proyecto se realizarán de manera paulatina sin interferir con el área de ZOFEMAT, tampoco se colocará material de escombros y se trabajará en horarios diurnos y bajo los criterios de la reglamentación del condominio. Para evitar la colocación de elementos de iluminación frente a playa, entre otras medidas que serán señaladas en el apartado correspondiente.

Áreas verdes

De acuerdo con las características del proyecto, la superficie destinada como área verde asciende a 1,222.99 m², la cual corresponde a las áreas verdes de restricción y las áreas verdes dentro de la "huella del proyecto". Una vez delimitadas las superficies que ocuparán las áreas verdes ornamentales, se identificará la ubicación y el tipo de ejemplares a plantar. Posteriormente se realizará la excavación de cepa para la plantación de los ejemplares, cuyas dimensiones serán en función de cada especie.

Se realizará el acarreo de tierra vegetal proveniente de las actividades de despalle, previamente separada y almacenada en el sitio del proyecto para emplearse como mejoramiento de tierra. Se humedecerá y apisonará manualmente el fondo de la cepa, formando un cono introduciendo manualmente tierra vegetal.

Se suministrarán los ejemplares de viveros locales conforme al listado de la paleta vegetal autorizada por el Condominio "Iyari", así como la paleta vegetal propuesta y que se somete a autorización, empleando en todos los estratos vegetación endémica y vegetación nativa de la región que no represente riesgo de desplazamiento de las especies locales.

Se colocarán los ejemplares de talla mediana o según su especie, cuidando no doblar las raíces. Se rellenará con tierra vegetal, comenzando sobre las raíces y alrededor de ellas, apisonando manualmente, sosteniendo firmemente el tronco o la rama principal durante todo el proceso. Al rellenar la cepa a la

mitad se humedecerá nuevamente la tierra para que se asiente. Se verificará en todo momento que la planta mantenga su altura con respecto al terreno natural. Se concluirá formando un caballón alrededor del lugar donde se colocó el ejemplar y se regará profusamente. Posteriormente, se realizará la nivelación y compactación de la superficie empleando medios manuales y/o mecánicos.

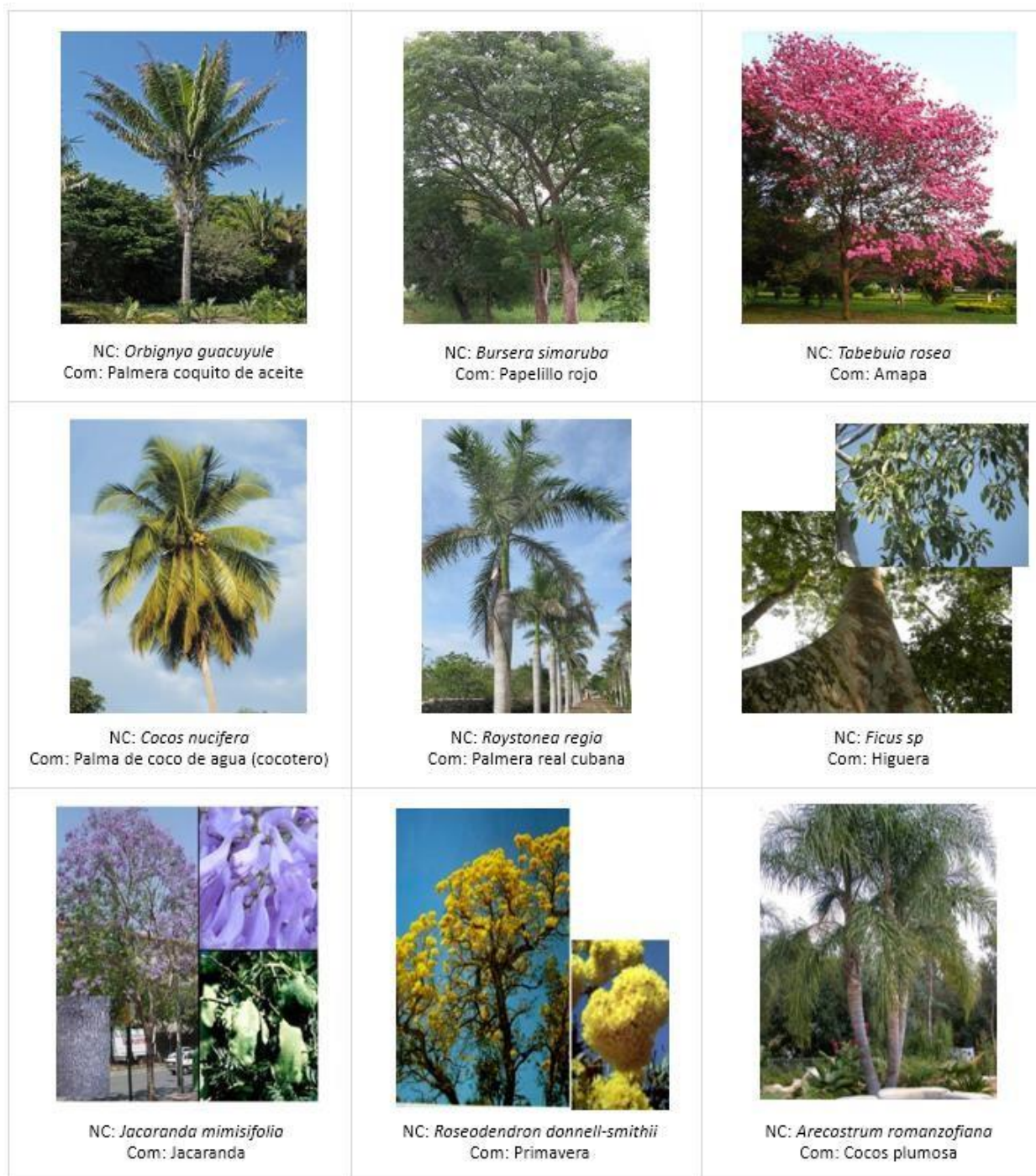


Figura 25. Paleta vegetal propuesta para el estrato alto.

 NC: <i>Veitchia merrillii</i> Com: Palma Kerpis	 NC: <i>Chrysalidocarpus lutescens</i> Com: Palma areca	 NC: <i>Ravenala madagascariensis</i> Com: palmera viajera
 NC: <i>Plumeria rubra</i> Com: Flor de mayo blanca y roja	 NC: <i>Nerium oleander</i> Com: Rosa laurel enano	 NC: <i>Phoenix Roebelenii</i> Com: Palmera rubelina
 NC: <i>Zamia furfuracea</i> Com: Palma zamia	 NC: <i>Cycas revoluta</i> Com: Cica enana	 NC: <i>Yuca spp</i> Com: Yucas

Figura 26. Paleta vegetal propuesta para el estrato medio.

 NC: <i>Lantana camara</i> Com: Lantanas	 NC: <i>Liriope muscari</i> Com: Liriope	 NC: <i>Heliconia biahí</i> Com: Heliconias
 NC: <i>Wedelia trilobata</i> Com: Wedelia	 NC: <i>Stenotaphrum secundatum</i> Com: Pasto San Agustín	 NC: <i>Phormium tenax</i> Com: Fornio
 NC: <i>Pachysandra terminalis</i> Com: Diamante	 NC: <i>Pittosporum tobira</i> Com: Clavito	 NC: <i>Ligustrum ovalifolium</i> Com: Trueno dorado

Figura 27. Paleta vegetal propuesta para el estrato bajo.

Atendiendo a las variables climáticas y a los tipos de vegetación que ocurren en la región, las especies propuestas en la Paleta vegetal que será establecida para el estrato alto serán las que se desarrollan de manera natural en el sistema ambiental o se encuentran adaptadas (para el caso de las de carácter ornamental), dando prioridad a las especies tales como palma coquito de aceite (*Orbignya guacuyule*), papelillo rojo (*Bursera simaruba*), amapa (*Tabebuia rosea*), palma de coco (*Cocos nucifera*), palmera real

cubana (*Roystonea regia*), higuera (*Ficus sp*), jacaranda (*Jacaranda mimisifolia*), primavera (*Roseodendron donnell-smithii*) y cocos plumosa (*Arecastrum romanzofiana*). Para el estrato medio se utilizará una variedad de palmas adaptadas a la región y arbustos, tales como palma kerpis (*Veitchia merrillii*), palma areca (*Chrysalidocarpus lutescens*), palma viajera (*Ravenala madagascariensis*), flor de mayo blanca y roja (*Plumeria rubra*), rosa laurel enano (*Nerium oleander*), cica enana (*Cycas revoluta*) y palma zamira (*Zamia furfuracea*). Para el estrato bajo se propone lantanas (*Lantana cámara*), liriope (*Liriope muscari*), heliconias (*Heliconia biahii*), wedelia (*Wedelia trilobata*) y pasto san agustín (*Stenotaphrum secundatum*) en rollo, entre otras.²⁰

Se han elegido a estas especies por varias razones: porque pertenecen a la vegetación nativa o adaptada a la región, porque son de vital importancia para la fauna local como proveedores de recursos alimentarios, por el bajo nivel de mantenimiento, requerimientos de riego o bien por sus atributos ornamentales, sin comprometer el desplazamiento de la flora local.

Limpieza general de la obra

En lo que refiere a la limpieza general de la obra, se pretende realizar de manera parcial en cada frente de trabajo. Los residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial a generar, tendrán el manejo manifestado y serán enviados al sitio de disposición final denominado "Los Brasiles" autorizado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas o bien lo que la autoridad ambiental estatal disponga para los RME. Dichos residuos serán enviados al mencionado sitio de disposición final por vehículos propios, o en su defecto, serán transportados en vehículos autorizados para el servicio de recolección y transporte por el Condominio Maestro Punta Mita.

Los residuos susceptibles a reaprovechamiento como los son los plásticos de diferentes densidades, cartón y acero, se depositarán de manera separada para que eventualmente sean recolectados y transportados a algún centro de acopio localizado en la localidad de Punta de Mita o de la región; así mismo, existe la posibilidad de que sean recolectados por alguna asociación civil del ramo.

II.2.2.2.1 Personal, maquinaria y equipo

El personal que será contratado para las etapas de preparación del sitio, construcción y administración de la obra se estima en 40 personas en promedio, donde se espera haya diferentes niveles de especialización, entre los que se encuentran tres tipos: Especializado, Oficial/Técnico y Obrero/jornalero.

1. **Especializado:** Rango que incluye al personal que para la realización de sus actividades requieren un nivel académico o de especialización de nivel licenciatura o superior. Incluye el personal de los siguientes puestos: Supervisor de obra, Topógrafo.
2. **Oficial/Técnico:** Rango que incluye al personal que para la realización de sus actividades requieren estudios de nivel técnico o medio superior, haber realizado alguna certificación o diplomado. Forma parte de este grupo el personal de obra que, por jerarquía, llevan el nombre de "Oficial". Incluye el personal de los siguientes puestos: cabo de oficios, operador de maquinaria, oficial electricista, oficial albañil, oficial plomero o fontanero, herrero, carpintero de obra negra, oficial fierro, oficial pintor, oficial jardinero, oficial azulejero y oficial instalador de bombas y equipos.

²⁰ Cabe señalar que una paleta vegetal, representa un mosaico de vegetación que puede o no utilizarse, es una referencia de las combinaciones posibles a proponer para cada estrato.

3. **Obrero/Jornalero:** Rango que incluye al personal que para la realización de sus actividades requiere estudios de nivel básico, así como una sencilla capacitación del procedimiento de ejecución de las mismas. Forma parte de este grupo el personal que ejecuta labores complementarias, asistentes y ayudantes de cualquier índole. incluye el personal de los siguientes puestos: ayudante de topógrafo, ayudante de albañil, ayudante de electricista, peón, ayudante de jardinero, ayudante de plomero o fontanero, ayudante de carpintero, ayudante de pintor, ayudante de azulejero, ayudante de jardinero, ayudante de instalador de equipos, choferes o repartidores.

Tabla 12 Relación de personal para la etapa de preparación del sitio y construcción

Categoría o área de especialidad	Cantidad
Personal de obra	
Supervisión	1
Topógrafo y ayudante	2
Operadores de maquinaria	2
Oficial albañil	2
Oficial estructurista/fierro	2
Oficial carpintero de obra negra	2
Oficial electricista	2
Oficial plomero	2
Oficial pintor	2
Oficial carpintero	2
Oficial azulejero	2
Oficial de Tablaroca	2
Oficial aluminero	2
Oficial jardinero	2
Oficial instalador de bombas y equipos	1
Ayudantes generales	23
Almacenista y guardia de seguridad	2
Total	53

Se indica que la tabla anterior enlista la cantidad de personal total que se requerirá para la ejecución de la etapa constructiva del proyecto, no obstante, no significa que todos los trabajadores se encontrarán realizando actividades de manera simultánea dentro del predio, es decir, habrá personal que ingrese al sitio de obra para realizar su trabajo y una vez concluido, se retirará para dar paso al personal encargado de realizar las siguientes actividades de obra de acuerdo con el avance del proyecto, entendiéndose que habrá en promedio 40 personas de manera paralela en el auge de la obra realizando las actividades de construcción dentro del lote.

Habrán diferentes proveedores para los insumos requeridos, los cuales se buscará que sean de la región, como empresas de concreto premezclado, suministro y transporte de diferentes materiales pétreos (los cuales provendrán de bancos autorizados), camión para la recolección y transporte de RSU y RME al sitio de disposición final autorizado, entre otros.

Ahora bien, para las actividades a realizar en las primeras dos etapas del proyecto (preparación del sitio y construcción), se utilizarán equipos tales como revolvedora, retroexcavadora, compactadora tipo bailarina, camiones de volteo, etc., que serán subcontratados a una empresa constructora de la región. También será necesaria la utilización de diferentes equipos especializados las actividades de construcción de cada una de las etapas (véase tabla siguiente).

Tabla 13 Relación de maquinaria y equipo

Maquinaria y/o equipo	Cantidad	Tipo de Combustible	Sitio de almacenamiento
Nivel topográfico basculante	1	-	Bodega de materiales y equipo
Camión cisterna 10,000 L motor diésel 170 hp	1	Diésel	Taller del constructor
Camión volteo de 7 m ³ Mercedes Benz 170 hp	1	Diésel	
Camioneta Pick Up 3 t	2	Gasolina	
Compactador tipo placa vibratoria modelo PRO 805 (bailarina)	2	Diésel	
Retroexcavadora Caterpillar 416C o similar, motor diésel de 90 hp	1	Diésel	
Revolvedora Kohler 8 hp 1 saco	1	Gasolina	Bodega de materiales y equipo
Vibrador de concreto motor de gasolina 8 hp Kohler	2	Gasolina	
Cortadora de disco manual para metal con motor de 1800 watts o 3.5 hp	2	-	

En caso de que se requiera utilizar equipo que no se encuentre relacionado en la lista anterior, se verificará el cumplimiento normativo de las disposiciones en materia de emisiones de contaminantes; así mismo, se vigilará el mantenimiento y condiciones de funcionamiento de los mismos de acuerdo con los manuales de operación. Todo el equipo operará en el horario normal de la jornada, es decir de 08:00 a 18:00 horas de lunes a viernes y sábados de 08:00 a 14:00 horas.

Los insumos que se requerirán en esta etapa serán los materiales utilizados para la construcción tradicional (agua, acero, madera, morteros, concreto premezclado, tubería de PVC, tubería tipo PAD, cables de aluminio, herrajes, registros prefabricados y conexiones de distintos materiales, aditivos, pintura, lámina, etc.). Otro insumo indispensable, como ya se mencionó, son los materiales pétreos que serán obtenidos de bancos de material debidamente autorizados por la SEDERMA, SEMADET, o bien, por la SEMARNAT y/o CONAGUA.

II.2.2.3 Etapa de operación y mantenimiento

La etapa de operación del proyecto se refiere a la habitabilidad de las instalaciones, así como al uso, goce y disfrute de las amenidades (alberca, terraza, bar, entre otras) de una vivienda turística con vocación de esparcimiento de sol y playa, así como actividades relacionadas con el mantenimiento de tipo preventivo y correctivo de las instalaciones.

La capacidad de ocupación del proyecto será hasta para 10 personas, no obstante, es probable que este número se reduzca ya que usualmente los residentes de este tipo de desarrollos las ocupan en periodos vacacionales.

La diferencia entre las actividades de operación y las de mantenimiento están dadas en función de la frecuencia con la que se realicen dichas actividades. Considerando "operación" a las actividades diarias, cada tercer día o hasta semanales y posterior a estos intervalos se considera "mantenimiento".

Dicho esto, gran parte del mantenimiento de este tipo de proyecto habitacionales, consiste en la verificación del correcto funcionamiento de las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas, equipos de bombas y electromecánicos, retoque de pintura y/o barniz en muros interiores y exteriores, verificación de los herrajes y elementos de cierre y apertura de puertas y ventanas, limpieza de las áreas exteriores como terraza, alberca, bar, así como andadores y demás áreas de circulación, aplicación de productos de desinfección en alberca, así como la limpieza, poda, fertilización y riego de las áreas verdes. Estas actividades serán realizadas por parte del propietario a través del personal contratado para tal efecto.

Dada la naturaleza del proyecto, en la etapa de operación y mantenimiento se requerirá personal permanente y eventual. El personal permanente estará integrado por las auxiliares de limpieza diaria de las instalaciones de la vivienda, mientras que el personal eventual será aquél integrado por los técnicos y especialistas subcontratados para la revisión, limpieza y en su caso, mantenimiento programado de los equipos especiales de alberca, equipos de bombas, equipos de lavado y secado, equipos de aire acondicionado y demás instalaciones que lo requieran. En la siguiente tabla se muestra el personal permanente y eventual para la etapa en referencia.

Tabla 14 Relación de personal para la operación y mantenimiento

Categoría o área de especialidad	Cantidad de personal
Personal de operación permanente	
Personal operativo (Ama de llaves y personal de limpieza)	2
Personal de mantenimiento eventual	
Personal de mantenimiento (servicio de mantenimiento de equipos de alberca, servicio de mantenimiento a jardinería, servicio de mantenimiento de aire acondicionado, servicios de impermeabilización, pintores, servicios de fontanería y/o electricidad, carpintero, servicios de voz y datos, entre otros)	6
Total de personal para la operación y mantenimiento	8

Con la finalidad de evitar el almacenamiento de materiales y/o sustancias peligrosas dentro de la vivienda, se prevé contratar los servicios especializados para cada una de las actividades requeridas, de tal manera que las personas físicas o morales que se contraten, deberán estar debidamente establecidas y autorizadas con la autoridad competente. La finalidad es que los responsables de cada tipo de reparación o actividad traigan consigo el equipo y material requerido para cada evento y de la misma manera, se retire del sitio del proyecto cualquier tipo de residuo generado en dicho proceso. Así mismo, los productos de limpieza domésticos se almacenarán en cantidades que no representen riesgo.

En la siguiente tabla se muestra un programa con las actividades relacionadas con la operación y mantenimiento del proyecto.

Tabla 15 Programa de operación y mantenimiento estimado

Actividades relacionadas con la operación y el mantenimiento	Periodicidad
Vivienda	
Tratamiento de fachadas y azoteas (grietas y fisuras)	Anualmente o conforme se requiera
Impermeabilización en azotea	Cada 5 años o conforme a propietario
Pintura exterior	Cada 2 años o conforme a propietario
Pintura interior	Cada 2 años o conforme a propietario
Limpieza de los pisos, muros y techos interiores y mobiliario en general	Diariamente
Limpieza de las instalaciones, incluye recámaras (higiene de muebles sanitarios, cambio de ropa blanca), cocinas, estancia, comedor, vestíbulo y áreas comunes (terraza, alberca y gimnasio con sauna) y áreas de servicio (lavandería, estacionamiento, recámara de servicio, cuarto de máquinas y cuarto de filtros); recolección de residuos	Diariamente
Verificación y tratamiento de tornillería y herrajes; comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra en puertas y ventanas	Anualmente
Mantenimiento a equipos de aire acondicionado	Semestralmente
Revisión y mantenimiento de los equipos de lavado (lavadora y secadora) y equipos de cocina, incluye muebles de baño	Anualmente
Limpieza y aplicación de productos contra insectos y hongos a los elementos de madera.	Cada 2 años o conforme a propietario
Andadores y cochera	
Verificación del estado físico de los elementos que conforman las circulaciones y la cochera exterior	Anualmente o conforme se requiera
Reparación de los andadores, cochera y demás áreas de circulación exterior	Anualmente o conforme se requiera
Limpieza	Diario
Red de agua potable	
Verificación de las tuberías, registros y puntos de conexión	Anualmente
Revisión y mantenimiento de los equipos de bombas y demás componentes de la red	Semestralmente o conforme al fabricante
Cambio de tuberías y/o conexiones	Si se requiere
Red de drenaje sanitario	
Verificación de las tuberías, registros y puntos de conexión	Anualmente
Revisión de los equipos de bombas sumergibles, incluye tableros de control	Semestralmente o conforme al fabricante

Actividades relacionadas con la operación y el mantenimiento	Periodicidad
Cambio de conexiones, tuberías y/o mantenimiento de registros	Si se requiere
Red de drenaje pluvial	
Verificación de los bajantes, tuberías, accesorios y puntos de conexión	Semestralmente o conforme se requiera
Cambio de conexiones, tuberías y/o rejillas	Si se requiere
Instalación eléctrica y de voz y datos	
Verificación de cada uno de los componentes de la red (tuberías, conexiones, medidores, registros, tableros, etc.)	Anualmente
Cambio de conexiones, tuberías y/o accesorios	Si se requiere
Instalación de gas L.P.	
Verificación de cada uno de los componentes de la red (tuberías, reguladores, válvulas, conexiones, etc.)	Anualmente
Cambio de conexiones, tuberías y/o válvulas	Si se requiere
Áreas comunes y de servicio	
Limpieza general de la alberca y espejo de agua	Diariamente
Aplicación de productos de desinfección del agua en la alberca	Dos veces a la semana
Revisión y mantenimiento de los equipos de bombas y accesorios e instalaciones de la alberca ubicados en el cuarto de máquinas	Semestralmente
Reparación y limpieza de las áreas de circulación y demás áreas exteriores construidas	Anualmente
Limpieza general de los elementos de iluminación y/o remplazo (si se requiere)	Diariamente
Remplazo (si es su caso) de elementos ornamentales y aplicación de productos para su tratamiento	Anualmente
Limpieza general de la terraza, incluye área de bar	Diariamente
Aplicación de preservadores para madera y tratamiento contra insectos y hongos, así como el cambio de piezas dañadas (si se requiere) en elementos de madera por empresas especializadas y certificadas	Cada 2 años
Mantenimiento de los acabados pétreos en muros, pisos y demás superficies de circulación exteriores	Cada 2 años
Actividades de receación y esparcimiento en la alberca, terraza, así como el uso de las instalaciones en el gimnasio	Diariamente
Áreas verdes	
Limpieza y deshierbe	Semanalmente
Riego	Cada tres días
Poda	Trimestralmente

Actividades relacionadas con la operación y el mantenimiento	Periodicidad
Aplicación de fertilizantes, productos para el control de plagas y enfermedades y, si se requiere, remplazo de vegetación dañada	Cuatrimestralmente
Residuos sólidos urbanos	
Recolección, transporte y disposición final por vehículos del Condominio Maestro Punta Mita	Tres veces a la semana

Con la finalidad de mitigar impactos al medio ambiente durante estas etapas, se equipará a las instalaciones con elementos disponibles en el mercado y que contribuyan a disminuir los impactos al ambiente, tales como agotamiento de recursos, la disminución de emisiones de GEI (Gases Efecto Invernadero), contaminación del suelo y agua y realizar una gestión adecuada de los residuos. Para tal efecto, se aplicarán las siguientes acciones adicionales a las medidas de prevención, mitigación y compensación que se manifiestan en el Capítulo VI de este documento:

- ✓ Se llevará una bitácora de operación y mantenimiento que permita programar el mantenimiento preventivo y correctivo al equipamiento.
- ✓ Se colocarán focos de bajo consumo eléctrico al interior de las instalaciones.
- ✓ Los elementos de iluminación igualmente serán revisados para detectar cualquier anomalía en su funcionamiento, y de ser necesario, serán remplazados.
- ✓ Se prohibirá y vigilará que no se realice el tiro o quema de basura y fogatas en el sitio del proyecto o en sus inmediaciones.
- ✓ Se vigilará que la reposición de ejemplares de flora en las actividades de arquitectura del paisaje se realice con vegetación nativa o bien adaptada a la región, de acuerdo con la paleta vegetal presentada.
- ✓ El proyecto hidrosanitario cumplirá con las especificaciones mínimas de desempeño establecidas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-001-CONAGUA-2011** para asegurar la hermeticidad de éste a largo plazo.
- ✓ La alberca del proyecto dará cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana **NOM-245-SSA1-2010** que establece las especificaciones sanitarias que deben cumplir las albercas con el propósito de prevenir y minimizar o controlar riesgos a la salud de los usuarios por enfermedades gastrointestinales, de la piel y otras, ocasionadas por ingestión, contacto e inhalación de microorganismos patógenos y sustancias químicas en el agua.
- ✓ Se tendrá especial cuidado en las actividades de aseo y limpieza de las instalaciones a fin de no verter aguas jabonosas que puedan infiltrarse.
- ✓ Se realizarán inspecciones de la instalación de fontanería para detectar fugas y sobreconsumo de agua por averías.
- ✓ Se realizarán las actividades de mantenimiento con productos apropiados y de fácil manejo empleando únicamente productos autorizados por el CICLOPLAFEST (Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas) que se encuentren en el mercado local.

- Los riegos de áreas verdes se realizarán por la noche para minimizar la evaporación. El agua utilizada en estas actividades provendrá de la red hidráulica del Condominio Maestro Punta Mita que pasa al pie del lote.
- Se prevé que, en la medida de lo posible, se ponga en práctica la separación primaria de los residuos sólidos urbanos generados, los cuales se recolectarán cada tercer día de manera separada de los plásticos y cartón, mismos que se depositarán en contenedores independientes en sitios estratégicos y que no afecten al contexto arquitectónico del proyecto. Este material susceptible a reaprovechamiento, se planea sea recolectado por alguna asociación civil del ramo ubicada en la región con la periodicidad que ella determine.
- Se evitará la compra de productos en aerosoles, los recipientes rociadores con otros sistemas son tan eficaces y menos dañinos para el medio ambiente. Así mismo, se evitarán productos que contengan una o más de los símbolos mostrados en la siguiente figura:

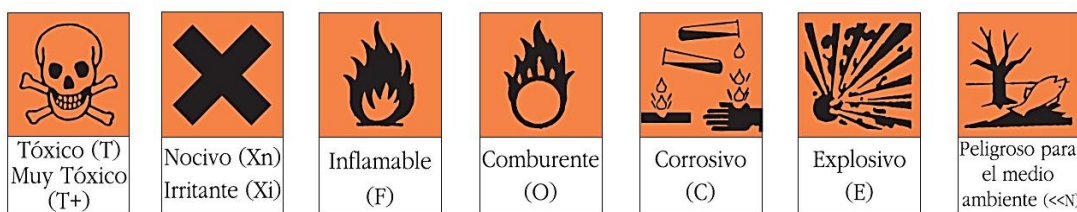


Figura 28. Símbolos de los productos en aerosol no permitidos.

II.2.3 Descripción de obras asociadas al proyecto

Para el desarrollo del proyecto se requerirá la habilitación de un espacio cubierto para el resguardo de materiales, equipos menores y herramienta, así como para el personal de seguridad y oficina de obra, el cual se ubicará dentro de la "huella del proyecto" en un área que no interfiera con las actividades de obra. Dichas instalaciones podrán ser reubicadas de acuerdo con el avance del proyecto, y una vez concluidas las actividades de construcción, serán desmanteladas completamente.

Adicionalmente, adjunto a esta obra provisional, se ubicará el módulo de sanitarios para el personal de obra edificado con las mismas características constructivas, lo anterior debido a que por normatividad del Subcondominio "Iyari", no se permite la colocación de sanitarios portátiles dentro del predio. Este módulo de sanitarios igualmente será desmantelado cuando la etapa de construcción concluya.

II.2.4 Etapa de abandono del sitio

No se contempla el abandono del sitio, ya que el abandono de infraestructura de este tipo, tiene muy bajas probabilidades de que suceda. No obstante, se definirá con base a un peritaje de ingeniería en el que se demuestre si las obras deben ser demolidas o rehabilitadas en un periodo de vida útil de 50 años.

II.2.5 Utilización de explosivos

No será necesario el uso de explosivos en ninguna de las etapas del proyecto.

II.2.6 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

En lo que respecta a residuos sólidos, durante todas las etapas del proyecto se vigilará que haya un correcto manejo de acuerdo con su naturaleza. Para abordar este tema, primeramente se hará referencia

a las definiciones establecidas en la **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)**²¹ y su Reglamento.

Por definición, el material proveniente de los residuos de las rocas o los productos de su descomposición, tales como despalme, excavaciones y los residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general, son considerados en el artículo 19 fracciones I y VII de la Ley antes señalada como **"residuos de manejo especial"**.²² Se prevé que dentro de esta clasificación se cuantifique el material proveniente de las obras y actividades de excavaciones, rellenos, residuos de la construcción en general provenientes de la etapa de preparación del sitio y construcción. De acuerdo con los cálculos realizados, se estima que, para la conformación de las cimentaciones, planta de sótano, fosa de alberca y demás instalaciones, se generará un promedio de 2,117.16 m³ de material producto de las excavaciones, el cual se dispondrá en sitios que requieran restauración en la zona a través de convenios con empresas autorizadas por la SEDERMA para actividades de mejoramiento de suelo o actividades de restauración. Por su parte, de acuerdo con las pendientes topográficas del predio, se requerirá realizar actividades de relleno en el frente del predio hacia la vialidad con la finalidad de alcanzar los niveles de desplante del proyecto, para lo cual se requerirá de un volumen total de 172.47 m³ de material de banco de préstamo tipo tepetate. El material pétreo requerido provendrá de bancos de la región debidamente acreditados por la SEDERMA, SEMADET, o bien, por la SEMARNAT y/o CONAGUA.

Los **"residuos sólidos urbanos"**²³ podrán subclasificarse en *orgánicos* e *inorgánicos* con objeto de facilitar su *separación primaria*,²⁴ de tal manera que los **residuos orgánicos**²⁵ generados en la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, están dados por los restos de alimentos consumidos por personal de la obra. Estos residuos se colocarán en tambos de 200 litros con bolsa plástica que permanecerán cerrados para evitar atraer a fauna nociva. En la etapa de operación y mantenimiento serán aquellos generados principalmente por los habitantes de la vivienda turística y el personal permanente y eventual que ingrese al proyecto para realizar la reparación o mantenimiento de las instalaciones, así como los restos de las actividades de poda y jardinería.

En la etapa de preparación del sitio y construcción, los residuos sólidos urbanos serán recolectados y transportados cada tercer día en vehículos de la empresa constructora hacia el sitio de disposición final denominado "Los Brasiles", en tanto que, durante la etapa de operación y mantenimiento, dichos residuos serán recolectados, transportados y dispuestos en el sitio de disposición final antes mencionado mediante los vehículos propios del Condominio Maestro Punta Mita. De igual manera, durante la etapa de operación de las instalaciones, se colocará señalización indicativa para la correcta disposición de residuos en contenedores rotulados con bolsa plástica, los cuales estarán ubicados en puntos estratégicos y en cantidad suficiente para evitar la dispersión de los mismos.

²¹ **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR)**. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003. Última reforma publicada en el DOF el 19 de enero de 2018.

²² **Residuos de Manejo Especial**: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos. Artículo 5 fracción XXX de la LGPGIR.

²³ **Residuos Sólidos Urbanos**: Son aquellos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole. Artículo 5 fracción XXXIII de la LGPGIR.

²⁴ **Separación Primaria**: Acción de segregar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en orgánicos e inorgánicos. Artículo 5 fracción XXXVIII de la LGPGIR.

²⁵ Subclasificación establecida para los RSU. Artículo 18 de la LGPGIR.

Por su parte, los **residuos inorgánicos** con potencial para reincorporarse a un ciclo productivo generados en cualquiera de las etapas, tal como el cartón, envases de plástico de diferentes densidades, vidrio y/o metal, se almacenará de manera separada también en tambos de 200 litros para posteriormente ser trasladados a los centros de acopio o a los sitios donde se comercializa este tipo de material de reciclaje ubicados en la región de Bahía de Banderas, o bien, serán recolectados por alguna asociación civil del ramo o, en su defecto, por los vehículos del servicio de limpieza del Condominio Maestro Punta Mita.

A continuación, se muestra una tabla resumen que contiene la prospección de los residuos a generarse al año. Dichos datos están basados en los factores involucrados de acuerdo con la etapa de trabajo, tales como cantidad de personal, sistema constructivo utilizado, temporalidad de la obra, etc. Los indicadores utilizados provienen de fuentes oficiales como son el Diagnóstico Básico de Residuos de la Construcción del Estado de México, 2007 y SEMARNAT-GIZ y Palacios, 2002. Remitirse a la memoria de cálculo en archivo anexo.

Tabla 16 Resumen de la prospección de residuos en la etapa de preparación del sitio y construcción

Tipo de residuo	Fuente de generación	Cantidad	Indicador	Cantidad (t/día)	Días al año ²⁶	Total	Unidad
Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Trabajador de obra ²⁷	40	0.60 Kg/día	0.024	313	7.51	t
Residuos de Manejo Especial (RME)	Material producto de las excavaciones	-	-	-	-	2,117.16	m ³
	Material producto del despalme ²⁸	530.29 m ²	0.40 m	-	-	212.42	m ³
	Obra edificada con el sistema constructivo convencional. Superficie total construida (desplante de vivienda, alberca, bar y regadera descubierta) ²⁹	837.74 m ²	170 Kg/m ²	-	-	142.42	t
	Obra en andadores y demás circulaciones, incluye residuos generados por la introducción de las redes de infraestructura (red hidráulica, drenaje sanitario, drenaje pluvial, eléctrica, de voz y datos, gas, etc.) ³⁰	132.93 m ²	68 Kg/m ²	-	-	9.04	t

²⁶ El año laboral se estableció en 313 días, excluyendo 52 domingos.

²⁷ Se considera que cada trabajador de la obra genera en promedio 0.60 Kg de residuos sólidos urbanos al día, producto de los alimentos consumidos en su hora de comida. GIZ – SEMARNAT.

²⁸ Se consideró el retiro de una capa superficial del suelo de 0.40 m de espesor sobre la "huella del proyecto". Estudio de Mecánica de Suelos y proyecto arquitectónico.

²⁹ Se considera que por cada m² de obra se generan aproximadamente 200 Kg de residuos de los cuales el 85%, es decir 170 Kg son RME (escombros y residuos de la construcción). Diagnóstico Básico de Residuos de la Construcción del Estado de México, 2007.

³⁰ La presente estimación de generación y composición de residuos se realiza de acuerdo con el procedimiento constructivo señalado para las obras de construcción donde intervienen diferentes materiales e insumos. Con la finalidad de reportar una cantidad que resulte representativa del sistema constructivo se retomará el indicador de 170 Kg/m² en obra. En este caso, con base a la experiencia de constructores de la zona, se aplicará un 40% del mismo, es decir, 68 Kg de residuos por m² de circulaciones, andador de ingreso y superficie de cochera. Diagnóstico Básico de Residuos de la Construcción del Estado de México, 2007.

Tabla 17 Resumen de la prospección de residuos en la etapa de operación y mantenimiento

Tipo de residuo	Fuente de generación	Cantidad	Indicador	Cantidad (Kg/día)	Días al año	Total (t/año)
Residuos Sólidos Urbanos (RSU) ³¹	Trabajador permanente	2	0.60 Kg/día	1.20	365	0.44
	Trabajador eventual ³²	6	0.60 Kg/día	3.60	2	0.01
Residuos de Manejo Especial (RME)	Ocupantes de la vivienda turística (personal de limpieza permanente) ³³	2	0.90 Kg/ocupante	1.80	365	0.66
	Ocupantes de la vivienda turística (habitantes temporales) ³⁴	8	0.90 Kg/ocupante	7.20	180	1.30

En cuanto a los **residuos líquidos**, están compuestos por las aguas residuales generadas durante las etapas de preparación del sitio y construcción, por los desechos hidrosanitarios de los trabajadores durante la jornada de trabajo. Con la finalidad de evitar la defecación al aire libre y la contaminación del suelo y mantos freáticos por la infiltración de aguas residuales, se edificará un módulo provisional de sanitarios dentro de la "huella del proyecto" adjunto a la bodega de materiales y equipo, el cual estará construido con materiales fáciles de desmontar para que una vez concluida la etapa constructiva del proyecto, sean desmantelados completamente. Por lo tanto, las aguas residuales generadas en estas etapas serán descargadas a la red de drenaje sanitario del Condominio "Iyari", dado que se cuenta con la infraestructura necesaria y la factibilidad de servicios. Lo anterior debido a que, por normatividad del citado Condominio, no se permite la colocación de sanitarios portátiles dentro del predio. Por otra parte, se considera que el agua utilizada en la obra para el humedecimiento de materiales, compactación de plataformas y riego de superficies de circulación como medida de control en la generación polvo, se perderá a través de la evaporación.

Como otra medida preventiva, el responsable de la obra solicitará a las empresas proveedoras de concreto premezclado que el lavado de los trompos (contenedores de concreto), se realice fuera del sitio del proyecto, en un lugar que cuente con la infraestructura que impida la contaminación del suelo.

Para la etapa de operación, los residuos líquidos serán aquellos generados en la red de aguas negras, las cuales serán enviadas a la red de drenaje sanitario local del Condominio "Iyari", dado que el proyecto tiene factibilidad para tal efecto. El destino final de estas aguas será la planta de tratamiento del Condominio Maestro Punta Mita. Esta infraestructura recibe mantenimiento periódicamente mostrando una eficiencia de conformidad con los límites permitidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996.

Ahora bien, en lo que refiere a la **generación de contaminantes a la atmósfera**, la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto tendrá como fuente de emisión las actividades de desmonte,

³¹ Se consideró que cada trabajador genera en promedio 0.60 Kg/día de residuos sólidos urbanos. GIZ – SEMARNAT.

³² De acuerdo con el programa de mantenimiento de las instalaciones, se observa que la mayoría de las actividades que requieren de personal especializado para la realización de alguna actividad en específico, tienen una periodicidad semestral o anual, por lo que se consideró que un trabajador eventual realice una visita al proyecto al menos dos veces por año.

³³ Se consideró una generación per cápita de 0.90 Kg/día por ocupante de la vivienda turística. En este dato se engloban la generación de residuos sólidos urbanos, restos de podas y mantenimiento de jardinería, etc. Política y Estrategias para la Prevención y Gestión Integral de Residuos en México. SEMARNAT.

³⁴ Dada la naturaleza del proyecto como vivienda turística, se prevé que sea utilizada únicamente por temporadas estacionales.

despalme y nivelación del terreno, misma que será llevada a cabo por medios manuales y mecánicos, ocasionando con ello la generación de polvos en suspensión dentro o posiblemente fuera de la obra. Posteriormente, en las labores de excavación, movimiento y traslado materiales, igualmente se ocasionará la suspensión de polvos, así como la emisión de gases por combustión de la maquinaria, equipos y vehículos que circularán en el proyecto.

Las medidas a tomar para el control de estas emisiones de manera independiente a las que se citen en el Capítulo VI, serán las siguientes:

- Las actividades de desmote y despalme se realizarán de manera paulatina.
- Se informará a través del residente de la obra a los choferes de los vehículos que circulen siempre con lonas para evitar la caída de materiales y dentro de su capacidad de carga.
- Se implementará el uso de agente de riego sobre el área de trabajo.
- Se evitará dejar suelos expuestos a efectos erosivos, que puedan afectar su consistencia y arrastre hacia los escurrimientos presentes en el área del proyecto.
- Toda la maquinaria y equipo que pueda incidir en la generación de contaminantes atmosféricos, se sujetará a un mantenimiento preventivo programado; el cual se realizará por parte del contratista con la finalidad de que operen en las condiciones adecuadas y suficientes para la prevención y control de la contaminación del aire.
- Se verificará que los vehículos que transporten el volumen excedente generado por las excavaciones, se realice por una ruta de tráfico de menor intensidad, a la velocidad permitida por la normatividad del Condominio Maestro Punta Mita y siempre cuidando que no haya dispersión de polvo, a través de la colocación de una lona.
- Se cuidará que los vehículos no permanezcan con el motor encendido cuando no se encuentre en operación.
- Se supervisará que las máquinas y equipos que utilicen combustibles como diésel y gasolina, se encuentren en perfecto estado de operación para reducir las emisiones de humos.
- Los equipos pesados para carga y descarga contarán con alarmas acústicas y ópticas para operaciones de retroceso.
- Se optará por realizar en forma manual las tareas menores de excavación, remoción de suelo y cobertura vegetal, siempre y cuando no implique riesgo para los trabajadores.
- Se verificará que toda la maquinaria y vehículos que circule en el sitio de la obra cumpla con las Normas Oficiales Mexicanas **NOM-041-SEMARNAT-2006**, **NOM-045-SEMARNAT-2006** y demás normatividad aplicable para garantizar el correcto funcionamiento de los motores que utilizan gasolina y diésel.
- El proyecto se ejecutará conforme al calendario programado en función que el suministro de equipos coincida con su utilización en la obra. Lo anterior para evitar la acumulación de equipos sin utilizar y que corran el riesgo de dañarse por dejarse a la intemperie.
- Durante la temporada de lluvias, se tomarán las medidas de resguardo necesarias para evitar que las excedencias pluviales arrastren materiales o tierra fuera de la zona de aprovechamiento, en especial hacia la ZOFEMAT.

Así mismo, durante la etapa de preparación del sitio y las subsecuentes fases del proceso constructivo, la generación de ruido se presentará en niveles elevados por periodos cortos y no continuos debido al funcionamiento de maquinaria pesada y la ejecución de actividades en donde se requiere del golpeteo y demás trabajos que producen contacto directo entre materiales. Dado que el sitio de la obra se ubica en las inmediaciones de una zona habitacional en operación, se aplicarán las siguientes medias para el control de niveles sonoros:

- Se restringirá el uso del claxon en la zona de obras.
- Toda maquinaria y equipo se someterá por parte de la empresa contratista, al cumplimiento de un programa de mantenimiento preventivo permanente para garantizar su adecuado funcionamiento.
- Se verificará que todos los vehículos que circulen en el sitio de la obra cumpla con la Norma Oficial Mexicana **NOM-080-SEMARNAT-1994**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos.
- No se rebasarán los límites permisibles establecidos en el punto 5.4 de la Norma Oficial Mexicana **NOM-081-SEMARNAT-1994**, es decir, de 68 Decibeles (dB), durante un horario comprendido entre las 06:00 y 22:00 horas y de 65 dB durante las 22:00 a 06:00 horas.
- Se laborará en horario diurno de 8:00 a 18:00 horas de lunes a viernes y sábados de 08:00 a 14:00 horas.

De igual manera, en la etapa de operación, se generarán emisiones de gases a la atmósfera por la combustión de los vehículos automotores particulares de los habitantes de la vivienda, así como de la estufa, lavadora, secadora, equipos de aire acondicionado y equipos de combustión ubicados en el cuarto de máquinas, las cuales se considera que no serán representativas debido a que la vivienda será habitada por temporadas. Las medidas a tomar al respecto serán las vinculadas al equipamiento de la vivienda con mecanismos de alta eficiencia y de baja generación de Gases Efecto Invernadero (GEI); así mismo, estas emisiones se verán reducidas debido a las revisiones periódicas de los equipos y vehículos automotores.

Finalmente, en cuanto a los "**residuos peligrosos**", son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con el artículo 5° fracción XXXII de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos³⁵ (LGPGIR), así como el inciso b) de la fracción II del artículo 35 de su Reglamento.³⁶

Al respecto, en la etapa de preparación del sitio y construcción, no se contempla la instalación de talleres, ni el almacenamiento de residuos peligrosos. No obstante, eventos imprevistos relacionados con el mantenimiento de equipo y maquinaria, puede ser causa de que este tipo de residuos se generen; en este caso, se exigirá que la maquinaria y vehículos de la obra reciban mantenimiento en talleres establecidos y autorizados en la región. Quedará establecido en el Contrato de trabajo en las *Cláusulas de Responsabilidad Ambiental* para que los contratistas tengan conocimiento de las actividades no

³⁵ LGPyGIR Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003. Última reforma publicada DOF 19 de enero de 2018.

³⁶ Reglamento de la LGPyGIR Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006. Última reforma publicada en el DOF 31 de octubre de 2014.

permitidas enfatizando que por ningún motivo podrán realizarse actividades de mantenimiento a la maquinaria en el sitio del proyecto.

Con la finalidad de prever esta situación, y, de ser el caso, se dispondrá en un sitio cubierto un tambor hermético debidamente rotulado con la leyenda "residuos peligrosos" para que se coloquen los residuos que pudieran ser generados y posteriormente ser recolectado, trasladado y dispuesto en un sitio autorizado a través de una empresa autorizada y con registro vigente por la SEMARNAT. Se acatarán los criterios generales aplicables señalados en la Norma Oficial Mexicana **NOM-052-SEMARNAT-2005** que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

En la etapa de operación, para el mantenimiento de las instalaciones y equipamiento específico, se prevé subcontratar los servicios de diferentes empresas especializadas que traigan consigo todos los insumos necesarios para realizar sus actividades, de tal manera que en el proyecto no se almacenen materiales con alguna característica de peligrosidad, así al final de la jornada la empresa debidamente establecida para su operación, se llevará los residuos generados.³⁷ Por su parte, los productos de limpieza domésticos se almacenarán en volúmenes que no representen riesgo.

II.2.7 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Los residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial serán transportados en el sitio de disposición final autorizado por el municipio de Bahía de Banderas denominado "Los Brasiles", el cual se ubica a una distancia de aproximadamente 26.80 Km hacia el oriente del predio. Por su parte, en la etapa de operación del proyecto serán los vehículos particulares del Condominio Maestro Punta Mita los encargados de la recolección, transporte y disposición final de dichos residuos. Así mismo, las aguas residuales serán a la planta de tratamiento existente en el citado Condominio, la cual tiene capacidad suficiente y se encuentra operando en óptimas condiciones. Por lo tanto, se considera que la cobertura de servicios en el área del proyecto es suficiente.

En lo que refiere al estado actual de la infraestructura instalada para la disposición final de los residuos, el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas opera con personal propio el manejo del sitio de disposición final denominado "Los Brasiles", el cual fue autorizado en materia de impacto ambiental por la Secretaría de Medio Ambiente de Nayarit (SEMANAY), ahora Secretaría de Desarrollo Rural y Medio Ambiente (SEDERMA) como Relleno Sanitario Clasificación "A" de conformidad con la cantidad de residuos que se reciben al día, estimado en 250 toneladas, según lo establece la **NOM-083-SEMARNAT-2003**.³⁸

Con la finalidad de establecer una referencia, se muestra una figura de la distancia existente entre el sitio del proyecto y el sitio de disposición final de residuos, el cual tiene más de 20 años en operación, de los cuales los dos últimos años se consideró sitio "controlado" dado que su operación se apegó a los criterios del "Plan de Clausura" autorizado por en ese entonces, la SEMANAY.

³⁷ El tipo de actividades que se prevé subcontratar generará residuos como pinturas, impermeabilizantes, disolventes, fertilizantes, control de plagas y enfermedades y lubricantes.

³⁸ Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones de Protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el miércoles 20 de octubre de 2004.



Figura 29. Localización del sitio del proyecto con respecto al sitio de disposición final "Los Brasiles"

A continuación, se muestra una tabla resumen del manejo que se le dará a los residuos generados en el proyecto.

Tabla 18 Resumen de la gestión de residuos sólidos

Tipo de residuo	Fuente de generación	Etap	Cantidad total año (t)	Forma de almacenamiento temporal	Medios de recolección y transporte	Recuperación y procesamiento	Tratamiento y disposición final
Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	Trabajador de obra	PSyC	7.51	Tambos de 200 L con bolsa.	Vehículo tipo 3 t de empresa que ejecute la obra con una periodicidad de tres veces por semana.	Solo la fracción de plástico y cartón. Asociación Civil del ramo, centro de acopio y/o empresas en la región.	SDF Los Brasiles, Bahía de Banderas.
	Trabajador permanente	OyM	0.44	Contenedor con tapa en bodega	Vehículo recolector del Condominio Maestro Punta Mita con una periodicidad de tres veces por semana.	Ninguno	SDF Los Brasiles, Bahía de Banderas.
	Trabajador eventual	OyM	0.01	Contenedor con tapa en bodega	Vehículo recolector del Condominio Maestro Punta Mita con una periodicidad de tres veces por semana.	Ninguno	SDF Los Brasiles, Bahía de Banderas.

Tipo de residuo	Fuente de generación	Etapas	Cantidad total año (t)	Forma de almacenamiento temporal	Medios de recolección y transporte	Recuperación y procesamiento	Tratamiento y disposición final
Residuos de Manejo Especial (RME)	Material producto de las excavaciones (m ³)	PSyC	2,117.16	Proyecto	Vehículo tipo 3 t de empresa que ejecute la obra con la periodicidad requerida.	10% Sitio del proyecto	Material de arrope o restauración de Bancos de material de la región.
	Material producto del despalme (m ³)	PSyC	212.12	Proyecto	Permanecerá en el sitio del proyecto para su posterior utilización en las actividades de jardinería.	70% Sitio del proyecto	Material de arrope o restauración de Bancos de material de la región.
	Obra edificada con el sistema constructivo convencional. Superficie total construida (desplante de vivienda, alberca, bar y regadera descubierta)	PSyC	142.42	Proyecto	Vehículo tipo 3 t de empresa que ejecute la obra con una periodicidad una vez por semana.	Solo la fracción de plástico y cartón. Asociación Civil del ramo, centro de acopio y/o empresas en la región.	SDF Los Brasiles, Bahía de Banderas.
	Obra en andadores y demás circulaciones, incluye residuos generados por la introducción de las redes de infraestructura (red hidráulica, drenaje sanitario, drenaje pluvial, eléctrica, de voz y datos, gas, etc.)	PSyC	9.04	Proyecto	Vehículo tipo 3 t de empresa que ejecute la obra con una periodicidad de una vez por semana.	Solo la fracción de plástico y cartón. Asociación Civil del ramo, centro de acopio y/o empresas en la región.	SDF Los Brasiles, Bahía de Banderas.
	Ocupantes de la vivienda turística (personal de limpieza permanente)	OyM	0.66	Contenedor con tapa en bodega	Vehículo recolector del Condominio Maestro Punta Mita con una periodicidad de tres veces por semana.	Ninguno	SDF Los Brasiles, Bahía de Banderas.
	Ocupantes de la vivienda turística (habitantes temporales)	OyM	1.30	Contenedor con tapa en bodega	Vehículo recolector del Condominio Maestro Punta Mita con una periodicidad de tres veces por semana.	Ninguno	SDF Los Brasiles, Bahía de Banderas.

PSyC Etapa de Preparación del Sitio y Construcción.

OyM Etapa de Operación y Mantenimiento

II.2.8 Recursos naturales que serán aprovechados durante todas las etapas del proyecto

Se utilizarán insumos para la construcción provenientes de recursos naturales en su momento, los cuales obtendrán de negocios establecidos en las localidades cercanas al sitio del proyecto o bien, de la Ciudad de Puerto Vallarta, o si es el caso de equipo especializado, provendrá de la Ciudad de Guadalajara, Jalisco. Entre los materiales a utilizar en la construcción del proyecto se encuentran:

- Agua potable
- Acero
- Aluminio
- Porcelanatos
- Mármoles
- Madera (tejas, plafones, pisos, entre otros)
- Piedra natural
- Lambrines de azulejo
- Derivados del petróleo (combustible, pinturas, impermeabilizantes, aditivos)
- Vidrio
- Tubería, ductería y conexiones de distintos materiales
- Materiales pétreos (grava, arena, jal, etc.) obtenidos de bancos certificados por la SEDERMA, SEMADET, o bien, por la SEMARNAT y/o CONAGUA

Los insumos requeridos no representan un incremento sustancial en el consumo que pudiera poner en riesgo los recursos con los que dispone la región. En esta etapa también se manejarán las normas de calidad para poder llevar a cabo las actividades de construcción de manera adecuada y poder cumplir correctamente con cada uno de los procesos.

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

El objetivo de este capítulo es mostrar la vinculación del proyecto con los instrumentos de la política ambiental, urbana y demás disposiciones aplicables al proyecto en todas sus etapas.

Para el desarrollo de este capítulo, se aplicó una metodología de análisis de todos los instrumentos de política ambiental y urbana vinculantes, así como los que regulan el Sistema Ambiental en el que se inserta. El proceso que permitió integrar este capítulo es el siguiente:

1. Identificación de los instrumentos legales y de política ambiental aplicables al área del proyecto.
2. Revisión de cada uno de los instrumentos legales aplicables.
3. Identificación de las especificaciones, disposiciones o criterios aplicables al proyecto.
4. Elaboración de cartografía específica de las disposiciones legales aplicables al sitio del proyecto y el SA en que se inserta (láminas anexas a la descripción del Sistema Ambiental).
5. Ubicación y dimensión del proyecto, que permitan determinar la vinculación específica con cada una de las disposiciones o criterios que le aplican.
6. Selección de la información útil para atender la vinculación.
7. Exposición de la evidencia técnica y/o legal que sustente los argumentos de vinculación del proyecto a las disposiciones legales aplicables.

Tabla 19 Vinculación con los Ordenamientos

III.1 Legislación a nivel Federal

DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA, DOF. 28 de enero de 1988. Última reforma publicada en el DOF el 05 de junio de 2018)	
Título Primero, Capítulo IV Instrumentos de la Política Ambiental, Sección V Evaluación del Impacto Ambiental, artículo 28, fracción IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros.	El proyecto se encuentra vinculado con esta disposición, dado que establece los supuestos de las obras ubicadas en ecosistemas costeros que requieren de la autorización en materia de impacto ambiental ante la SEMARNAT previa a su ejecución. El proyecto no prevé la realización de obras ni actividades en el área de ZOFEMAT. Para tal efecto, se realiza el trámite denominado: Recepción, evaluación y resolución de la MIA en su modalidad Particular.
Título Primero, Capítulo IV Instrumentos de la Política Ambiental, Sección V, Evaluación del Impacto Ambiental, artículo 30.	La LGEEPA establece que para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28, los interesados deberán presentar a la SEMARNAT 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.

	Para tal efecto, se presenta el documento que contiene los requerimientos mencionados. El proyecto no incluye actividad altamente riesgosa, ni cambio de uso de suelo.
REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (RLGEEPA, DOF 30 de mayo de 2000. Última reforma publicada en el DOF el 31 de octubre de 2014)	
Se aplican las disposiciones contenidas en el Capítulo II, artículo 5 inciso Q) Desarrollos Inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros.	Con respecto al inciso Q) el proyecto se vincula completamente dado que está considerado como un proyecto inmobiliario nuevo, correspondiente a una vivienda unifamiliar turística a desarrollarse en un lote colindante con la Zona Federal Marítimo Terrestre del Océano Pacífico. El proyecto no prevé desarrollar obras ni actividades en el área de ZOFEMAT, ni tiene vinculación directa dado que no existirá acceso hacia el área de playa desde la vivienda. El acceso a esta zona está dado mediante el Club de Playa del Condominio Kupuri ubicado a 1.10 Km al sureste del predio.
Se aplican las disposiciones contenidas en el Capítulo III, referentes al Procedimiento de evaluación del impacto ambiental, artículo 9; artículo 10 fracción II; artículos 12, 17 y 19.	El presente documento se elaboró en la Modalidad Particular y conforme a los lineamientos generales de la Guía publicada, misma que contiene la información solicitada y los anexos correspondientes, de acuerdo con la naturaleza del proyecto. Con la revisión y autorización del presente documento se busca la autorización de las medidas de mitigación propuestas a ser implementadas en el sitio del proyecto.
LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES (LGBN, DOF. 20 de mayo de 2004. Última reforma publicada en el DOF el 19 de enero de 2018)	
Título Primero, Capítulo Único, artículo 7 fracción IV y V. Están sujetos al régimen de dominio público de la Federación y son bienes de uso común, respectivamente.	Son vinculantes dichas disposiciones debido únicamente a que el predio colinda con la ZOFEMAT; no obstante, se manifiesta que no se prevé la realización de obras y actividades en esta zona.
Título Cuarto De la Zona Federal Marítimo Terrestre y los Terrenos Ganados al Mar, Capítulo Único, artículo 119, fracción I.	Se establece la vinculación con este artículo respecto a la delimitación de la Zona Federal Marítimo Terrestre, dado que el predio tiene colindancia con esta zona, por lo que la restricción establecida en su límite norte es de 20.00 m, tal como se establece en dicha Ley. No se contempla la realización de obras ni actividades en la ZOFEMAT. En la gestión del proyecto se atiende al aprovechamiento sustentable del sitio y la congruencia y cumplimiento con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas vigente, así como al fomento de las actividades turísticas y recreativas del sitio. Para tal efecto, se remite la copia de la Constancia de Compatibilidad Urbanística expedida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.

LEY DE AGUAS NACIONALES

(LAN, DOF. 01 de diciembre de 1992, última reforma publicada en el DOF 24 de marzo de 2016)

Título Segundo, Capítulo II, artículo 7, fracción II.

El proyecto cumplirá con esta disposición al destinar 1,222.99 m² de áreas verdes (incluye el área verde de restricción y la ubicada dentro de la "huella del proyecto"), permitiendo así la recarga de agua pluvial en el subsuelo, además de enviar las aguas negras que se generen en la etapa de operación a la red de drenaje local del Condominio "Iyari". En el resto de las etapas (preparación del sitio y construcción) se edificará un módulo de sanitarios provisional dentro de la "huella del proyecto" para uso de los trabajadores que estará conectado igualmente a la red de drenaje local del citado Condominio, el cual será desmantelado completamente una vez concluida la etapa de construcción del proyecto. Lo anterior debido a que por normatividad del Condominio "Iyari", no se permite la colocación de sanitarios portátiles dentro del predio. El destino final de estas aguas será la planta de tratamiento de aguas residuales del Condominio Maestro Punta Mita. Así mismo, dentro del programa de obra están contempladas obras de ingeniería para la correcta conducción y canalización de excedencias pluviales.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

(LGPGIR, DOF. 8 de octubre de 2003. Última reforma publicada en el DOF el 19 de enero de 2018)

Título Primero, Capítulo Único, Objeto y ámbito de aplicación de la Ley, artículo 1, fracciones VII y VIII.

La fracción VII habla sobre la valorización de los residuos, así como el desarrollo de mercados de subproductos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica y económica y esquemas de financiamiento adecuados. Es vinculante con el proyecto al fomentar la revalorización de los residuos susceptibles a ser reciclados o reutilizados que se generen en las actividades de preparación del sitio y construcción, mediante un programa de separación primaria: los metales, plástico y cartón principalmente serán separados del resto de los RME (escombros) y transportados a los centros de acopio de la región.

Por su parte, la fracción VIII trata respecto a la participación corresponsable de todos los sectores sociales, en las acciones tendientes a prevenir la generación, valorización y lograr una gestión integral de los residuos ambientalmente adecuada, así como tecnológica, económica y socialmente viable, de conformidad con las disposiciones de esta Ley; entre otros. Con relación a esta fracción, se manifiesta que tanto los RSU como RME generados en la etapa de preparación del sitio y construcción serán recolectados y transportados al sitio de disposición final "Los Brasiles" por vehículos de la misma empresa Promovente o por vehículos de empresas subcontratadas. En la etapa de operación serán los vehículos el Condominio Maestro Punta Mita los encargados de su recolección, transporte y disposición final. Los residuos que

	sean susceptibles a reaprovechamiento (plástico, cartón y metal) serán negociados con asociaciones civiles que se encargan de realizar el acopio de materiales reciclables ubicadas en la región.
Título Primero, Capítulo Único, Objeto y ámbito de aplicación de la Ley, artículo 5, fracciones IX, XXX, XXXIII y XXXVIII.	En el presente documento se realiza una prospección de la generación de residuos esperados en el proyecto, en el cual se determina que, debido a la naturaleza del proyecto como vivienda unifamiliar turística, se tiene que los residuos generados no serán representativos. Tanto los residuos sólidos urbanos como residuos de manejo especial serán recolectados, transportados y dispuestos finalmente en el sitio de disposición final "Los Brasiles" por vehículos de una empresa subcontratada (etapa de preparación del sitio y construcción) y por vehículos del Condominio Maestro Punta Mita (etapa de operación). Los residuos susceptibles a reaprovechamiento serán enviados a los centros de acopio de la región o serán negociados con asociaciones civiles del ramo.
Título Segundo, Capítulo Único respecto a las atribuciones de los tres órdenes de gobierno y coordinación entre dependencias, artículo 10 fracciones I, VIII y XI.	El Promovente realizará los pagos correspondientes ante el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas señalado en la Ley de Ingresos Municipal vigente, donde se establece un sistema tarifario donde regula y establece el cobro para la prestación del servicio de disposición final de residuos, por la utilización del sitio de disposición final "Los Brasiles".
LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO (LGAHOTDU, Nueva Ley publicada en el DOF el 28 de noviembre de 2016)	
Título Segundo: De la Concurrencia entre Órdenes de Gobierno, Coordinación y Concertación, Capítulo Cuarto, artículo 11, fracciones I, IX, X y XI.	La fracción I establece que corresponde a los municipios la atribución de formular, aprobar y administrar los planes o programas municipales de desarrollo urbano (...), así como vigilar su cumplimiento de conformidad con la legislación local. El proyecto es vinculante desde el cumplimiento al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas. Para tal efecto, se obtuvo la Constancia de Compatibilidad Urbanística, la cual fue emitida por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit. Por otra parte, es vinculante con las fracciones IX y X que señalan la obligatoriedad de la autoridad municipal y en su caso, la celebración de convenios con las entidades federativas o con los particulares, para la prestación de los servicios públicos municipales. En este sentido, los servicios de recolección de residuos y el suministro de agua potable y drenaje sanitario, estarán a cargo de la empresa "Inmobiliaria DINE, S.A. de C.V." desarrolladora del Condominio Maestro Punta Mita, dado que el predio tiene acceso inmediato a dicha infraestructura, así como la factibilidad para su suministro (véase archivo adjunto ubicado en el apartado de anexos que contiene la descripción de la infraestructura instalada y por tanto la factibilidad de los

	servicios de agua potable y drenaje sanitario). Por su parte, el suministro de la energía eléctrica se obtuvo mediante la factibilidad CFE de fecha 28 de septiembre de 2018 emitida para el proyecto por la Comisión Federal de Electricidad, División Jalisco, Zona de Distribución Vallarta. Finalmente, de acuerdo con la fracción XI, es facultad del municipio 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 de Suelo y Destinos de áreas y predios. En concordancia a lo mencionado, una vez obtenida la Autorización en Materia de Impacto Ambiental por parte de la SEMARNAT, el proyecto se desarrollará de acuerdo con las licencias de urbanización, construcción y demás permisos o autorizaciones emitidas por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit, en conjunto con la empresa "Inmobiliaria DINE, S.A. de C.V."
LEY FEDERAL DE DERECHOS (LFD, publicada en el DOF el 31 de diciembre de 1981, Fe de erratas publicada en el DOF el 21 de mayo de 1982. Última reforma publicada en el DOF el 07 de diciembre de 2016)	
Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 1981 y Fe de erratas publicada en el DOF el 21 de mayo de 1982. Todas las cantidades de esta Ley establecidas para el ejercicio fiscal del año 2018 han sido actualizadas con base al "Anexo 19 de la Resolución Miscelánea Fiscal para 2018" publicado en el DOF 22 de diciembre de 2017.	Este instrumento se vincula dado que establece los derechos a pagar por personas físicas y morales por la prestación de servicios por parte de las instituciones federales. Marca los montos, épocas, forma y lugar de dichos pagos, así como la temporalidad en la actualización de los mismos.
GUIA PARA LA PRESENTACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL SECTOR TURÍSTICO MODALIDAD: PARTICULAR	
Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del Sector Turístico Modalidad: Particular (agosto 2002).	La presenta Manifestación de Impacto Ambiental se elaboró con base a la Guía publicada por la SEMARNAT en su página de internet. (Primera edición, agosto de 2002© Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Blvd. Adolfo Ruiz Cortines 4209. Col. Jardines en la Montaña 14210, Tlalpan D.F. ISBN 968-817-536-6). Los contenidos son responsabilidad de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT.
NORMAS OFICIALES MEXICANAS	
En materia de agua:	
NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de	El proyecto cumplirá con esta disposición mediante la descarga de sus aguas residuales de la etapa de operación en la red local del Condominio "Iyari". En lo que respecta a las etapas de preparación del sitio y construcción se instalará un

alcantarillado urbano o municipal (DOF 03 de junio de 1998).	módulo de sanitarios provisionales para uso de los trabajadores de obra, los cuales serán desmantelados una vez que la etapa de construcción concluya (la descarga sanitaria será conectada a la red de alcantarillado existente y en operación). Lo anterior debido a que, de acuerdo con la normatividad interna del Condominio "Iyari", no se permite la utilización de sanitarios portátiles. Se contemplarán las disposiciones aplicables recientemente publicadas en el DOF el día 09 de julio de 2014, a través del aviso emitido por la CONAGUA en el que se determinan métodos de prueba alternos, publicados en el DOF.
NOM-001-CONAGUA-2011. Norma Oficial Mexicana aplicable a los sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba (DOF 17 de febrero del 2012).	Esta Norma Oficial Mexicana es vinculante, dado que de acuerdo con el numeral 2, inciso b. El Promovente del proyecto será el responsable del diseño, construcción, instalación, operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario para el proyecto y su conexión a la red. Así mismo, el proyecto hidrosanitario para el abastecimiento de agua potable y recolección de agua residual cumplirá con las especificaciones mínimas de desempeño establecidas en la Norma Oficial Mexicana para asegurar la hermeticidad de éste a largo plazo.
En materia de contaminación atmosférica:	
NOM-041-SEMARNAT-2006. Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible (DOF 06 de marzo de 2007).	A través de la solicitud de bitácoras de mantenimiento solicitadas a las empresas subcontratadas, en las primeras etapas del proyecto se verificará que los vehículos y maquinaria trabajen en óptimas condiciones, con el mantenimiento necesario en talleres autorizados en Bahía de Banderas o de ser el caso en la región, con lo que se cumplirá con las disposiciones de esta normatividad.
NOM-045-SEMARNAT-2006. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible (DOF 22 de abril de 1997).	A través de la solicitud de bitácoras de mantenimiento solicitadas a las empresas sub contratadas, en las primeras dos etapas del proyecto se verificará que los vehículos y maquinaria utilizados trabajen en óptimas condiciones, recibiendo el mantenimiento preventivo en talleres autorizados en la región, con lo que se cumplirá con las disposiciones de esta normatividad.
En materia de contaminación por ruido:	
NOM-080-SEMARNAT-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 (DOF 13 de enero de 1995).	En la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto se verificará que los vehículos y maquinaria utilizada trabajen en óptimas condiciones, recibiendo el mantenimiento preventivo necesario en talleres autorizados en la región. Así mismo, se trabajará en horarios diurnos. No se rebasarán los límites permisibles de ruido, es decir, de 68 Decibeles (dB), durante un horario comprendido entre las

	06:00 y 22:00 horas y de 65 dB durante las 22:00 a 06:00 horas, dando cumplimiento a esta Norma.
NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición (DOF 22 de junio de 1994).	El proyecto cumplirá con esta disposición mediante la instalación de equipos de la mejor calidad disponibles en el mercado regional para el equipamiento de la vivienda.
En materia de edificación y sistemas constructivos:	
NOM-004-ENER-2008. Norma Oficial Mexicana que determina que establece la Eficiencia energética de bombas y conjunto motor-bomba, para bombeo de agua limpia, en potencias de 0,187 kW a 0,746 kW. Límites, métodos de prueba y etiquetado.	Se verificará que el equipo suministrado cumpla con los requerimientos de la Norma, especialmente en los equipos requeridos para el proyecto y en específico para el cuarto de máquinas.
NOM-008-CONAGUA-1998. Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones y métodos de prueba que deben cumplir las regaderas empleadas en el aseo corporal, con el fin de asegurar el ahorro de agua.	Se verificará que el equipo suministrado a la vivienda y área de regaderas de la alberca cumpla con los requerimientos de la Norma.
NOM-009-CONAGUA-1998. Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones y métodos de prueba que deben cumplir los inodoros para uso sanitario.	Se verificará que el equipo suministrado a los sanitarios de la vivienda cumpla con los requerimientos de la Norma.
PROY-NOM-010-CONAGUA-2000. Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones y métodos de prueba que deben cumplir la válvula de admisión y válvula de descarga para tanque de inodoro.	Se verificará que los accesorios y conexiones suministrados a los sanitarios de la vivienda cumplan con los requerimientos de la Norma.
NOM-001-SEDE-2012. Establece las especificaciones y lineamientos de carácter técnico que deben satisfacer las instalaciones destinadas a la utilización de la energía eléctrica, a fin de que ofrezcan condiciones adecuadas de seguridad para las personas y sus propiedades, en lo referente a la protección contra: las descargas eléctricas, los efectos térmicos, las sobrecorrientes, las corrientes de falla y las sobretensiones (DOF 29 de noviembre de 2012).	El proyecto eléctrico cumplirá con estricto apego a la Norma Oficial Mexicana relativa a las Instalaciones Eléctricas y su utilización en su última actualización DOF el 29 de noviembre de 2012, por lo que se garantizará el correcto y óptimo funcionamiento de cada uno de sus componentes.
En materia de residuos:	
NOM-052-SEMARNAT-2005. Norma Oficial Mexicana que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los	Al respecto, en las etapas de preparación del sitio y construcción, no se contempla la instalación de talleres, ni el almacenamiento de residuos peligrosos. No obstante, eventos imprevistos relacionados con el mantenimiento de equipo y

listados de los residuos peligrosos (DOF. 23 de junio de 2006).	maquinaria, puede ser causa de que este tipo de residuos se generen, en este caso, se exigirá que la maquinaria y vehículos de la obra reciban mantenimiento en talleres establecidos y autorizados en la región. Quedará establecido en el Contrato de trabajo en las <i>Cláusulas de Responsabilidad Ambiental</i> para que los contratistas tengan conocimiento de las actividades no permitidas enfatizando que por ningún motivo podrán realizarse actividades de mantenimiento a la maquinaria en el sitio del proyecto. Con la finalidad de prever esta situación se dispondrá en un sitio cubierto un tambor hermético debidamente rotulado con la leyenda "residuos peligrosos" para que se coloquen los residuos que <i>pudieran</i> ser generados, para posteriormente ser recolectado, trasladado y dispuesto en un sitio autorizado a través de una empresa autorizada y con registro vigente por la SEMARNAT. Así mismo, en la etapa de operación, para el mantenimiento de los equipos e instalaciones, se prevé subcontratar los servicios de diferentes empresas especializadas que traigan consigo todos los insumos necesarios para realizar sus actividades, de tal manera que en el proyecto no se almacenen materiales con alguna característica de peligrosidad, así, al final de la jornada, la empresa debidamente establecida para su operación, se llevará los residuos generados. Adicionalmente, los productos de limpieza se almacenarán en volúmenes que no representen riesgo.
En materia de flora y fauna:	
NOM-059-SEMARNAT-2010. Que establece la 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 (DOF 30 de diciembre del 2010).	Esta Norma es vinculante dado que en el levantamiento de flora y fauna del sitio del proyecto se encontraron especies de fauna listadas en la Norma. En el caso de la flora, se tiene que el sitio del proyecto presenta una densa capa de vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia con indicios de perturbación. Dentro de los ejemplares arbóreos encontrados, el único que se encuentra enlistado en la Norma, es una palma de coco de aceite (<i>Orbignya guacuyule</i>), la cual será conservada. Este tipo de vegetación es remante de un ecosistema que, dadas las características del proyecto, ya no se considera representativa. Se manifiesta que el proyecto se ha diseñado tomando en cuenta la ubicación de la vegetación existente en el predio, esto con la finalidad de conservar la mayor cantidad de ejemplares arbóreos con que cuenta el predio, no obstante, los ejemplares arbóreos que por las características del proyecto requieran ser derribados, se solicitará la autorización previa al Comité Técnico del Condominio Maestro Punta Mita.

	Así mismo, se reforestará una superficie de 1,222.99 m² de áreas verdes en las que se utilizará para los diferentes estratos, las especies nativas y adaptadas a la región señaladas en la paleta vegetal y las autorizadas en el proyecto ejecutivo y el Condominio "Iyari", en conjunto con los ejemplares conservados. En cuanto a la fauna, las especies observadas fueron mínimas. Posiblemente la observación de algunas de ellas es por ser una zona de tránsito o que llegan a estos lugares accidentalmente y no siempre se llegan a registrar. Algunas especies están perfectamente adaptadas a los hábitats modificados. En el listado de fauna silvestre realizado, no se detectaron de manera directa, no obstante, por tratarse de un sitio donde se han realizado avistamientos dadas las condiciones refugio o descanso, se asume la presencia o actividad de las siguientes especies: Iguana verde (<i>Iguana iguana</i>), sujeta a Protección especial, no endémica; Iguana negra o garrobo (<i>Ctenosaura pectinata</i>), Amenazada, endémica; Cuije cola azul (<i>Cnemidophorus lineattissimus</i>), sujeta a Protección especial, endémica; Garza nocturna Sabacú (<i>Nyctanassa violacea</i>), Amenazada, endémica; Carpintero pico plateado (<i>Campephilus guatemalensis</i>), sujeta a protección especial, no endémica; Pelicano pardo (<i>Pelecanus occidentalis</i>), Amenazada, no endémica; Colibrí pico ancho (<i>Cyananthus latirostris</i>), sujeta a Protección especial, endémica; Tortuga golfina (<i>Lepidochelys olivacea</i>) y Tortuga negra o prieta (<i>Chelonia agassizi</i>), ambas en la categoría de En Peligro de Extinción, no endémicas. (Remitirse al Capítulo IV de este documento).
NOM-162-SEMARNAT-2012. Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.	Es vinculante esta Norma, ya que, al ser un proyecto colindante con la ZOFEMAT, se infiere que la zona de playa puede ser lugar de tránsito u arribada para el proceso de ovoposición de la Tortuga golfina (<i>Lepidochelys olivacea</i>) y/o la Tortuga negra o prieta (<i>Chelonia agassizi</i>). No obstante, cabe señalar que, de acuerdo con información de la fuente oficial y la obtenida en campo por los lugareños, en la porción de playa de las inmediaciones del proyecto, no se ha observado el tránsito o la arribada de estas dos especies de tortuga. Cabe mencionar que el proyecto no presenta interacción directa con la zona de playa, toda vez que no se contempla la realización de obras ni actividades en el área de ZOFEMAT. El acceso a esta área está dado únicamente a través del Club de Playa del Condominio Kupuri, ubicado a una distancia de 1.10 Km al sureste del predio. Independientemente de esto, se aplicarán los criterios referentes a la iluminación señalados en los numerales 5.4.4 y 5.4.5 de la citada Norma, por lo que el proyecto de iluminación se ejecutará evitando cualquier instalación o equipo que durante la noche pueda generar una emisión o reflexión de luz hacia la playa, de tal manera que su flujo luminoso sea dirigido

hacia abajo y fuera de la misma, haciendo uso de luminarias direccionales y provistas de capuchas o mamparas, y se utilizarán focos de bajo voltaje (40 watts) o bien, lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente.

La Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012 establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación, la cual fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de febrero de 2013.

Tomando en cuenta que esta Norma prevé las condiciones por cumplir en caso de llevar a cabo actividades en lugares en los que existen especies de tortugas marinas y considerando que el predio colinda con el área de ZOFEMAT, donde se infiere que la zona de playa puede ser lugar de tránsito u arribada para el proceso de ovoposición de las especies de tortuga antes mencionadas, a continuación se realiza su vinculación con proyecto, lo anterior con la finalidad de demostrar que el mismo se apega al contenido de las especificaciones establecidas.

Cabe resaltar que, de acuerdo con la información obtenida en fuentes oficiales y a la proporcionada por los lugareños, en la porción de playa en las inmediaciones del proyecto, no se ha observado el tránsito o la arribada para el proceso de ovoposición de la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) y la tortuga negra o prieta (*Chelonia agassizi*). No obstante, en caso de presenciar o recibir el reporte del avistamiento de estas tortugas, no se interviene en el proceso.

Tabla 20 Vinculación con la NOM-162-SEMARNAT-2012

Numeral	Especificación de la NOM-162-SEMARNAT-2012	Observación
5.1	Las personas físicas o morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de tortugas marinas, deben cumplir con lo establecido en las siguientes especificaciones:	
5.2	El cumplimiento de las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana, no exime el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, en los casos en que resulte aplicable.	Se cumple. Se da por enterado. La presente vinculación con esta Norma forma parte de la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental.
5.3	Los accesos al hábitat de anidación, tratándose de Áreas Naturales Protegidas, quedan sujetos a lo dispuesto en los Programas de Manejo correspondientes o, en su caso, a los accesos que establezca la Dirección del Área Natural Protegida.	Se cumple. El sitio del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida.
5.4	En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:	
5.4.1	Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.	Se cumple. El proyecto no contempla la remoción de vegetación nativa en el hábitat de anidación. Además, no se introducirán especies exóticas en el proyecto. Se proponen especies en la paleta vegetal anexa, la cual será aprobada por la autoridad y de ser el caso, en la etapa operativa se realizará un programa de seguimiento para verificar su supervivencia.

Numeral	Especificación de la NOM-162-SEMARNAT-2012	Observación
5.4.2	Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.	Se cumple. El proyecto no contempla obras y actividades que interfieran con la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación. Por el contrario, como medida de mitigación, el Promovente se sumará a las acciones que disponga la autoridad con las asociaciones civiles locales con la finalidad de Protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas.
5.4.3	Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.	Se cumple. Se colocarán contenedores en las áreas exteriores de la superficie autorizada para su aprovechamiento dentro del lote para la recolección de residuos sólidos urbanos que se generen en todas las etapas del proyecto, mismos a los que se les proporcionará mantenimiento constante. Con ello se evitará el depósito en el área de playa de cualquier objeto que pueda atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.
5.4.4	Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.	Se cumple. No se prevé la instalación de luminarias que generen una reflexión directa de luz hacia la playa. Véase las medidas de prevención y mitigación, basadas en las estrategias de atención a la contaminación por iluminación de playas de anidación de tortuga marina (Witherington and Martin, 2003), ubicadas en el Capítulo VI del presente estudio.
5.4.5	Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente.	Se cumple. No se prevé la instalación de luminarias que generen una reflexión directa de luz hacia la playa. Véase las medidas de prevención y mitigación, basadas en las estrategias de atención a la contaminación por iluminación de playas de anidación de tortuga marina (Witherington and Martin, 2003), ubicadas en el Capítulo VI del presente estudio.

Numeral	Especificación de la NOM-162-SEMARNAT-2012	Observación
	c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.	
5.4.6	Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.	Se cumple. El proyecto no contempla el tránsito vehicular ni de animales en la zona de playa que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y/o crías.
6.	Especificaciones de manejo.	No aplica al proyecto, dado que no se considera el aprovechamiento ni la realización de actividades de manejo con tortugas marinas y sus derivados en el hábitat de anidación.
7.	Actividades de investigación. Para la realización de actividades de investigación sobre tortugas marinas y su hábitat, debe observarse el procedimiento establecido para tal efecto en la Ley General de Vida Silvestre, su Reglamento y la "Norma Oficial Mexicana NOM-126-SEMARNAT-2000, por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional".	No aplica al proyecto, dado que no se considera la realización de actividades de investigación sobre tortugas marinas y su hábitat. No obstante, el Promovente se sumará a las acciones que disponga la autoridad con las asociaciones civiles locales con la finalidad de Protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.
8.	Concordancia con normas internacionales. Esta Norma no coincide con ninguna Norma Internacional ya que no existe Norma Internacional sobre el tema tratado.	No aplica.
9.	Observancia de esta norma. Corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, la vigilancia en el cumplimiento de lo dispuesto por la presente Norma, sin perjuicio de las atribuciones que puedan tener otras dependencias de la administración pública federal, estatal y municipal, en el ámbito de sus respectivas atribuciones. Las violaciones a las disposiciones contenidas en esta Norma se sancionarán en los términos establecidos en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y demás disposiciones jurídicas aplicables.	Se cumple. Para efectos de cumplimiento, se remitirá en su momento el informe de cumplimiento ambiental tanto a la SEMARNAT como a la PROFEPA, de acuerdo a las medidas aplicables a la presente Norma autorizadas en la respectiva autorización en materia de impacto ambiental.

III.2 Legislación a nivel Estatal

DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
LEY ESTATAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE NAYARIT (LEEEPAEN, POGE. 25 de abril de 2001. Última reforma publicada en el POGE el 08 de noviembre de 2016)	
Título Tercero, Capítulo II, Aprovechamiento de minerales o sustancias no reservadas a la federación, artículo 116, fracciones II y III.	Se considera vinculante dicha regulación ya que, en el proceso constructivo del proyecto, se requerirán materiales pétreos como insumo y deberá vigilarse que provengan de bancos autorizados.
REGLAMENTO DE LA LEY ESTATAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DE NAYARIT (LEEEPA, POGE, 25 de abril de 2001, actualizada al 4 de julio de 2007)	
Reglamento de la LEEEPa en materia de Evaluación del Impacto y Riesgo Ambiental (POGE. Decreto 26 de junio de 2010).	Se acatarán todas y cada una de las disposiciones aplicables contenidas en cada uno de los reglamentos mencionados.
Reglamento de la LEEEPa en materia de Aprovechamiento de Materiales de Pétreos (POGE.)	
Reglamento de la LEEEPa en materia de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera generada por fuentes fijas. (POGE. Decreto 27 de julio de 2005).	
LEY DE ASENTAMIENTOS HUMANOS Y DESARROLLO URBANO PARA EL ESTADO DE NAYARIT (LAHyDUEN, POGE. Decreto 8181 de fecha 19 de mayo de 1999. Última reforma publicada en el POGE el 22 de diciembre de 2016)	
Título Primero, Capítulo Único, artículo 17 Fracciones I, II, IX, XV, XVI referente a las atribuciones en materia de desarrollo urbano de los Ayuntamientos de los Municipios.	Documento ampliamente vinculado jurídicamente con el proyecto, siendo el Instrumento rector en materia de ordenamiento territorial del estado de Nayarit y por consiguiente, del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas con el que regula el desarrollo urbano a través de las atribuciones conferidas por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos según lo establecido en el artículo 115, Fracción V, Inciso d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales.
Título Cuarto, Capítulo II De la Zonificación, artículo 91, fracciones III y XI.	
	El cumplimiento en materia urbana del proyecto fue realizado en función del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas (PMDUBB) aprobando mediante Decreto No. 8430 y publicado el 1 de junio de 2002 en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado.
	Para tal efecto, se expidió para el proyecto la Constancia de Compatibilidad Urbanística por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, emitida conforme al Plano E-14 Estrategia Punta Mita - Emiliano Zapata - Nuevo Corral del Risco e Higuera

	Blanca del Plan Municipal de Bahía de Banderas, donde se establece que la permisibilidad de usos y destinos de acuerdo con la solicitud es procedente con las siguientes características: (T-12) Desarrollo Turístico densidad de 12 cuartos hoteleros por hectárea o 6 viviendas por hectárea, donde predomina el uso habitacional turístico con servicios turísticos básicos. Así mismo, con fecha 25 de septiembre de 2018 se obtuvo la Licencia de Uso de Suelo en la cual se establece el cumplimiento del proyecto en cuanto a densidad máxima permitida, así como al COS y CUS y demás restricciones (véase análisis correspondiente). Para el suministro de los servicios básicos como son agua potable, drenaje sanitario, energía eléctrica, red de voz y datos, el proyecto se conectará a la infraestructura instalada la empresa "Inmobiliaria DINE, S.A. de C.V." desarrolladora del Condominio Maestro Punta Mita que pasa al pie del lote, dado que se cuenta con la factibilidad respectiva. Para el suministro de agua potable y alcantarillado sanitario, el proyecto se realizará el contrato respectivo ante la citada empresa, en tanto que el servicio de energía eléctrica se obtendrá mediante el contrato que se realice con la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y el servicio de telefonía e internet con Teléfonos de México (TELMEX).

III.3 Legislación a nivel Municipal

DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT (Decreto 8430 POGE, 01 de junio de 2002)	
Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit (Decreto 8430 POGE, 01 de junio de 2002).	Documento vinculado jurídicamente con el proyecto, siendo el Instrumento rector del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas a través de las atribuciones conferidas por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en el artículo 115, Fracción V, Inciso d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales. En lo que respecta al cumplimiento de la normatividad urbana, el predio motivo de estudio es compatible con el uso de suelo establecido en la Estrategia de Zonificación Secundaria Punta Mita-Emiliano Zapata-Nuevo Corral del Risco e Higuera Blanca (Plano E-14), según lo señalado en la Constancia de Compatibilidad Urbanística, presentando un uso (T-12) Desarrollo Turístico densidad de 12 cuartos hoteleros por hectárea o 6 viviendas por hectárea. Por otra parte, se cuenta con la factibilidad para incorporarse a la red de agua potable y alcantarillado sanitario local del Condominio "Iyari" dado que la infraestructura requerida ya fue instalada previamente por la empresa desarrolladora del

DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	Condominio Maestro Punta Mita; el suministro de energía eléctrica se realizará mediante el contrato respectivo ante la Comisión Federal de Electricidad (CFE), tal como se acredita en la factibilidad de servicios de fecha 28 de septiembre de 2018, en tanto que el servicio de telefonía en internet será provisto por Teléfonos de México (TELMEX). La infraestructura para el suministro de estos servicios ya se encuentra instalada al pie del lote por parte de la empresa "Inmobiliaria DINE, S.A. de C.V." De manera paralela, con fecha 25 de septiembre de 2018 se obtuvo la Licencia de Uso de Suelo, en la cual se establece el cumplimiento del proyecto en cuanto a densidad máxima permitida, así como al COS y CUS y demás restricciones. Finalmente, en materia ambiental, de acuerdo con el Plano D-02 correspondiente a las Unidades Ambientales del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, se tiene que el proyecto se encuentra ubicado en el Sistema Terrestre Llanura Ixtapa, Paisaje Terrestre: D. Cerro Careyeros con la Clave de Unidad Ambiental 3 E-1, bajo el nombre de <i>Cerro Careyeros</i>.
REGLAMENTO MUNICIPAL DE ZONIFICACIÓN Y USOS DEL SUELO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT (POGE 09 de julio de 2003)	
Título Primero De la zonificación urbana, Capítulo I Disposiciones generales, artículo 2 y 3. Título Primero, Capítulo IV Utilización del suelo y tipos básicos de zona, artículo 23 Inciso E). Título Primero, Capítulo V Consideraciones generales para la reglamentación de zonas, artículo 29. Título Primero, Capítulo VI Reglamentación de zonas turísticas, artículo 38, 39 Inciso e), 40 y 42 Inciso b).	Este instrumento de la política de ordenamiento territorial municipal tiene vinculación con el proyecto puesto que establece normas técnicas y reglamentación de zonas turísticas (véase análisis del cumplimiento del proyecto en materia urbana). En los artículos 2 y 3 se menciona el objetivo del Reglamento y algunas definiciones, respectivamente. El artículo 23 inciso E) es referente a las áreas de Desarrollo Turístico. Por su parte, el artículo 29 hace referencia a las consideraciones respecto a las normas de control de utilización del suelo y de edificación; el artículo 38 se refiere a la reglamentación de zonas turísticas, en tanto que el artículo 39 trata de los usos específicos permitidos en las zonas turísticas, específicamente el inciso e) correspondiente a las casas o residencias turísticas. Así mismo, en el artículo 40 se establece la equivalencia entre unidades turísticas y finalmente en el artículo 42 se mencionan algunas consideraciones respecto las zonas que se constituyan bajo régimen condominal, específicamente el en su Inciso b) respecto a la superficie mínima del lote y la densidad del proyecto.

DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Reforma al artículo 3 Fracción VIII del Reglamento de Zonificación y Usos del Suelo del Municipio de Bahía de Banderas (POGE, 08 de agosto de 2009).	Aun cuando el proyecto se encuentra por debajo de la superficie autorizada para el Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS), se considera vinculante.
PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO "PUNTA MITA" (POGE, 20 de noviembre de 2002)	
Plan Parcial de Desarrollo Urbano "Punta Mita".	De manera adicional, se reitera que, en materia urbana, el proyecto cumple además con los criterios señalados en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano "Punta Mita" publicado el 20 de noviembre de 2002 en el Periódico Oficial Órgano de Gobierno del Estado de Nayarit, en el cual se observa que el sitio del proyecto se ubica en un área con uso turístico, cumpliendo también con las restricciones señaladas, principalmente las correspondientes al COS y CUS. Este instrumento presenta congruencia total con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit.
REGLAMENTO DE DESARROLLO URBANO Y CONSTRUCCIÓN PARA EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT (POGE, 06 de febrero de 2008)	
Reglamento de Desarrollo Urbano y Construcción para el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.	Este instrumento se vincula en la etapa constructiva y en operación del proyecto, respetando y acatando los lineamientos de construcción señalados.
REGLAMENTO DE LIMPIA PARA EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS (POGE, 06 de febrero de 2008)	
Capítulo II De la prestación del servicio público de limpia, artículo 19 Fracción III.	Este instrumento se vincula, dado que el municipio de Bahía de Banderas tiene solo un sitio de disposición final. No se realiza la diferenciación entre residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial.
LEY DE INGRESOS PARA LA MUNICIPALIDAD DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT; PARA EL EJERCICIO FISCAL 2018 (POGE, 23 de diciembre de 2017)	
Ley de Ingresos para la Municipalidad de Bahía de Banderas, Nayarit, para el ejercicio fiscal 2018.	Este instrumento se vincula para los pagos de derechos, licencias y autorizaciones a nivel municipal.

Con la finalidad de complementar la vinculación y estricto cumplimiento del proyecto con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, vigente y el Plan Parcial de Desarrollo Urbano "Punta Mita", se expone lo siguiente:³⁹

³⁹ Para el análisis detallado de los cálculos mostrados en las tablas se recomienda remitirse al anexo denominado "Memoria de la MIA-P_Iyari Lote 6".

1. El predio propiedad privada del Promoviente tiene una superficie total de 1,876.11 m², según se acredita en el Contrato de Cesión de Derechos Fideicomisarios del Fideicomiso 31214-0 (Instrumento No. 70,006 de fecha 04 de diciembre de 2017).
2. El polígono donde se permite edificar el proyecto de acuerdo con la normatividad del Condominio "Iyari", denominada para efectos del presente Estudio como "huella del proyecto", es de 530.29 m².

De acuerdo con el análisis de áreas mostrado en tablas anteriores, el área de aprovechamiento del proyecto es de 653.12 m² (incluye áreas cubiertas y áreas descubiertas), la cual representa el 34.81% de la superficie total del predio, y los restantes 1,222.99 m² corresponden a las áreas verdes (engloba las áreas verdes de restricción y las áreas verdes localizadas dentro de la "huella del proyecto"), mismas que equivalen al 65.19% del terreno.

Tabla 21 Resumen de superficies del polígono del Promoviente

Uso	Superficie (m ²)	Porcentaje del predio
Superficie de aprovechamiento en planta baja (incluye áreas cubiertas y descubiertas)	653.12	34.81%
Área verde	1,222.99	65.19%
Total	1,876.11	100%

Las áreas del proyecto mostradas anteriormente, fueron diseñadas conforme a la normatividad del Condominio "Iyari", así como a la tabla de Normatividad de utilización del suelo contenida en la Constancia de Compatibilidad Urbanística, en la cual se determina que la permisibilidad de usos y destinos del suelo, de conformidad con la Zonificación Secundaria del Plano E-14 Punta Mita - Emiliano Zapata - Nuevo Corral del Risco e Higuera Blanca del Plan Municipal de Desarrollo Urbano del municipio de Bahía de Banderas vigente, es para uso (T-12) Turístico densidad de 12 cuartos hoteleros por hectárea o 6 viviendas por hectárea. El *Uso general* es el habitacional turístico con servicios turísticos básicos. Los *Usos específicos* señalan que la densidad máxima de acuerdo con el tipo de proyecto, será de 12 cuartos hoteleros por hectárea o 6 viviendas por hectárea y se permite la instalación de servicios turísticos básicos. Las edificaciones podrán tener una altura máxima sin incluir tinacos de 2 niveles sobre el nivel de desplante; deberá de dejarse como mínimo el 82% de la superficie del lote sin construir y una intensidad máxima de construcción equivalente a 0.36 veces la superficie del lote.

El análisis del COS y CUS se realizó conforme a la normatividad del Condominio "Iyari" dado que el proyecto se prevé administrar bajo la modalidad de Régimen de Propiedad en Condominio, por lo que se acatará también la reglamentación del mencionado Condominio, sitio dentro del cual se localiza el predio; pese a esto, se indica que el proyecto también cumple con los índices de edificación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas establecidos en la citada Constancia de Compatibilidad Urbanística.

En materia de cumplimiento urbano de acuerdo con la Reglamentación del Condominio "Iyari", se enlistan los siguientes puntos del proyecto a manera de resumen:

- El Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) permitido para el proyecto es de **0.28**; es decir: $(0.28) \times (1,876.11 \text{ m}^2) = 525.31 \text{ m}^2$ permitidos. El proyecto tiene una superficie de aprovechamiento de **332.93 m²** correspondiente al **0.1775** de lo autorizado, de tal manera que se encuentra dentro de los límites permitidos.
- El Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS) permitido para el proyecto es de **0.45**, es decir: $(0.45) \times (1,876.11 \text{ m}^2) = 844.25 \text{ m}^2$ permitidos. Se indica que el proyecto tiene un área total construida de **650.48 m²** correspondiente al **0.3467**, de tal manera que igualmente se encuentra por debajo de los límites permitidos.

Tabla 22 Cálculo del COS y CUS

Concepto	Superficie cubierta (m ²)	
	Planta baja	Planta alta
Planta de ingreso (planta alta)		317.55
Planta arquitectónica baja	332.93	
Total por nivel:	332.93	317.55
COS	332.93	
CUS (planta baja + planta alta)	650.48	

- En cuanto a las restricciones de edificación conforme a la normatividad del Condominio "Iyari", se señala que hacia la restricción hacia elementos viales es de 10.00 m, lateral colindante con lote es de 5.00 m y restricción posterior colindante con ZOFEMAT es de 20.00 m. Todas cumplen al edificarse la vivienda dentro de la "huella del proyecto". Se indica que también se cumple con las restricciones marcadas en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, dado que son más restrictivas que las de la normatividad del Condominio "Iyari", tal como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 23 Tabla resumen del cumplimiento de la normatividad de utilización del suelo⁴⁰

Descripción	Plan Municipal de Desarrollo Urbano	Proyecto	Autorizado	Observaciones
SUPERFICIE MÍNIMA DEL LOTE	1,450 m ²	1,876.11 m ²	1,876.11 m ²	CUMPLE
COS	337.69 m ²	332.93 m²	332.93 m²	CUMPLE
CUS	675.39 m ²	650.48 m²	650.48 m²	CUMPLE
NIVELES	2	2	2	CUMPLE
ESTACIONAMIENTOS	1 cajon cto/hotelero	4	4	CUMPLE
RESTRICCIÓN ACCESO A LA CALLE	20.00 m	10.00 m	10.00 m	VER NOTA

NOTA: Las modalidades de uso de suelo como son: Usos compatibles, frentes mínimos, densidades, coeficientes de ocupación y utilización del suelo (COS y CUS), el número de pisos, número de cajones de estacionamiento y las restricciones a la construcción se ajustarán a lo establecido en el reglamento interno una vez aprobado por el H. Ayuntamiento.

Asimismo, además de los Instrumentos de la política ambiental y urbana antes señalados y considerados por el proyecto, se analizaron como referencia a los siguientes instrumentos, los cuales aun cuando no son vinculantes, representan un contexto al Sistema Ambiental (SA). Véase en el apartado de anexos conforme al nombre de la lámina indicado.

⁴⁰ Tabla de cumplimiento del proyecto en materia urbana extraída de la Licencia de Uso de Suelo.

Regiones Terrestres Prioritarias de México (RTP). Véase en el apartado de anexos la Lámina RTP.

Regiones Marinas Prioritarias de México (RMP). Véase en el apartado de anexos la Lámina RMP.

Regiones Hidrológicas Prioritarias de México (RHP). Véase en el apartado de anexos la Lámina RHP.

Áreas de Interés para la Conservación de las Aves de México. Véase en el apartado de anexos la Lámina AICA.

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

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental (REIA) establecen en el artículo 12 que la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (MIA-P), deberá contener la *"Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto"*. Además, el artículo 44 fracción I de la REIA establece que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, al evaluar las Manifestaciones de Impacto Ambiental deberá considerar *"los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que lo conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación"*.

Con la finalidad de dar cumplimiento a lo anteriormente expuesto y en congruencia con lo establecido en los artículos antes mencionados, en el presente apartado se realiza la delimitación, descripción y análisis integral del Sistema Ambiental (SA) en donde se inserta el proyecto, así como la descripción de la caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos mediante el análisis de sus componentes. Se incluye además, la identificación de la problemática ambiental presente en la zona y los principales procesos relacionados a la estructura y función de los componentes ecológicos presentes, lo anterior con la finalidad de detectar los posibles efectos tanto positivos como negativos que pudieran generarse con el desarrollo del proyecto y garantizar que con su instalación no se compromete la biodiversidad, ni se provocará erosión de los suelos, ni el deterioro de la calidad del agua, el aire o el paisaje, además de respetar la integridad funcional de los ecosistemas y su capacidad de carga.

El "área de estudio", considerando la ubicación del predio y tomando en cuenta que aquellas variables relacionadas con la geomorfología, urbanizaciones y condiciones hidrográficas del territorio pueden llegar a ser afectadas en un sitio determinado por la realización de obras o actividades, además de que es difícil definir los límites para el estudio de la cobertura vegetal de una región determinada debido a que la vegetación se desarrolla sin reconocer límites geográficos, se tiene que corresponde a los límites del municipio de Bahía de Banderas.

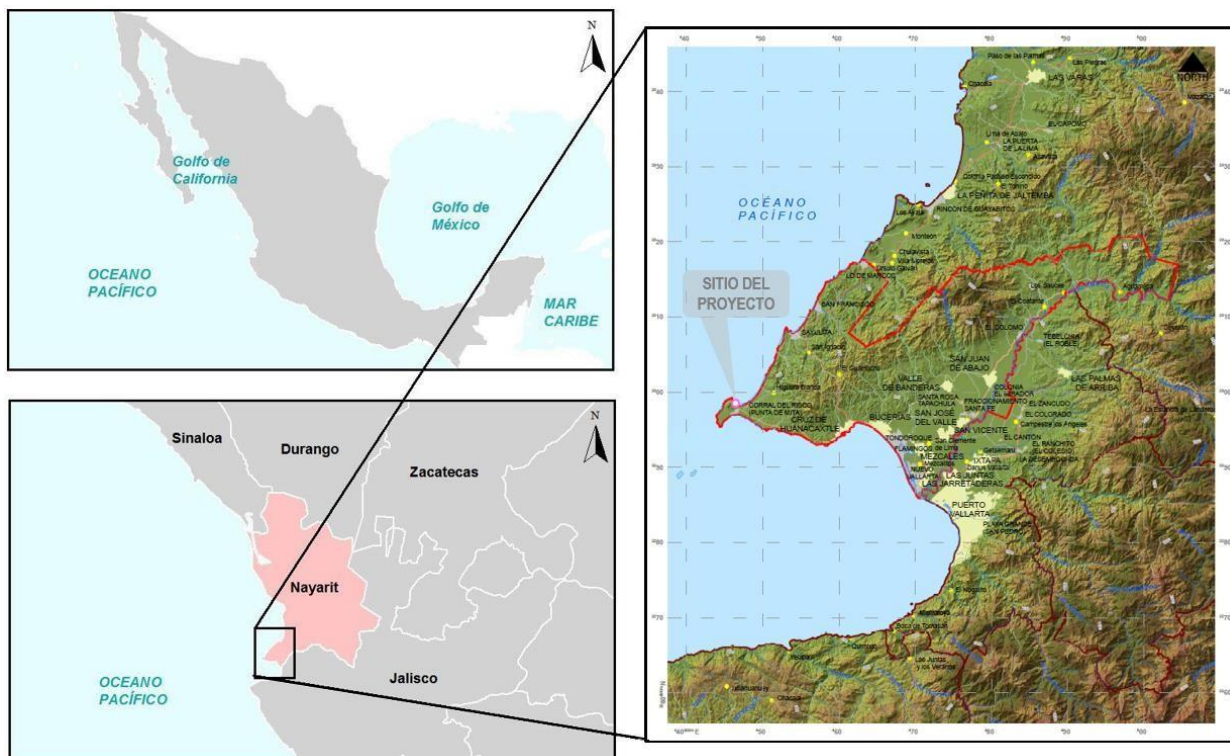


Figura 30. Delimitación del “área de estudio”.

Por su parte, se define como Sistema Ambiental (SA) al conjunto ordenado de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que se interrelacionan e interactúan entre sí y hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos en un espacio y tiempo determinados.

La delimitación del Sistema Ambiental se realizó a partir del análisis de las interacciones presentes entre el proyecto y su medio circundante, de manera que sea posible conocer en qué medida las diferentes actividades y obras consideradas por el proyecto afectarán los atributos ambientales y, por otro lado, en qué sentido éstos últimos pueden tener interacción con las características de la infraestructura y el desarrollo de las actividades previstas por el proyecto.

El presente capítulo contiene, además, la delimitación y descripción del Área de Influencia (AI), la cual hace referencia a la superficie donde se resentirán los efectos (impactos ambientales) de las obras y/o actividades del proyecto considerando tanto los efectos directos como indirectos. Finalmente, se describirá el polígono correspondiente al Sitio del Proyecto (SP), concepto comprendido como un área de estudio de gran detalle donde se realizarán las obras propuestas y que integra el predio de la “Casa Iyari”, pero de menor dimensión que el Área de Influencia y el Sistema Ambiental.

El término Sitio del Proyecto (SP) ha sido definido en plena concordancia y coherencia con el Área de Influencia y el Sistema Ambiental con la finalidad de constituir un marco de referencia suficiente que permita comprender los elementos y procesos que determinan funciones ecológicas y naturales con los que el predio y sus alrededores podrían interactuar directamente.

Para la integración de este apartado, se tomaron en consideración los siguientes insumos:

- Información técnica generada por especialistas en cada uno de los temas.
- Información cartográfica disponible en los diferentes formatos, obtenida de fuentes oficiales (INEGI, CONAGUA, CONABIO, etc.).
- Bibliografía disponible del área donde se inserta el proyecto.

A partir de la información recabada, se realizó la comprobación de datos en campo, así como trabajo de gabinete con la finalidad de obtener información precisa sobre temas tales como la fisiografía, hidrografía, vegetación y fauna, entre otros, para los distintos niveles de extensión geográfica o de aproximación.

Sistema Ambiental (SA). Representando una escala de aproximación de análisis de datos que hace posible identificar impactos ambientales sinérgicos y acumulativos de la región donde se ubica el proyecto.

Área de Influencia (AI). Representando una escala que hace posible identificar el área donde se resentirán los efectos (impactos ambientales) de las obras y/o actividades del proyecto considerando tanto los efectos directos como indirectos.

Sitio del Proyecto (SP). Representando una escala micro de aproximación de análisis de datos, la cual representa la superficie directa de las obras y actividades que conforman el proyecto.

IV.1 Delimitación del área de estudio

El predio del proyecto corresponde al Lote 6 del Subcondominio "Iyari", perteneciente al Subcondominio Maestro "R1-Norte Kupuri", ubicado a su vez al interior del Condominio Maestro Punta Mita, en la localidad de Punta de Mita, dentro del municipio de Bahía de Banderas, éste último, el municipio, determinado para efectos del presente análisis, como "área de estudio".

Además, retomando la definición del Sistema Ambiental, se tiene que el SA es el espacio geográfico caracterizado por su extensión, uniformidad y funcionamiento, cuyos límites deben ser establecidos por la continuidad del o de los ecosistemas de los que forma parte, o expresado de otra manera, se define como al conjunto ordenado de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que se interrelacionan e interactúan entre sí y hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos en un espacio y tiempo determinados.

De igual manera, se realiza la delimitación del Área de Influencia (AI), el cual comprende el área donde se resentirán de manera directa los efectos (impactos ambientales) de las obras y/o actividades del proyecto, en tanto que el sitio del proyecto se encuentra definido por el predio donde se realizarán las obras propuestas.

Con la finalidad de cumplir con este objetivo, a continuación se detalla la estrategia utilizada para la delimitación, descripción y comprensión de la estructura y función del Sistema Ambiental (SA), el Área de Influencia (AI) y el Sitio del Proyecto (SP).

IV.1.1 Estrategia para la delimitación del Sistema Ambiental

Conforme al artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como el artículo 12 y 44 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental es necesario identificar

y definir el SA donde se realizarán las obras y actividades del Proyecto, así como la descripción de los elementos físicos y biológicos para demostrar que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, ni el deterioro de la calidad del agua, el aire o el paisaje, además de respetar la integridad funcional de los ecosistemas.

La estrategia se basa en una aproximación de escalas diversas para la comprensión del territorio en el que se insertó el proyecto tomando en cuenta criterios técnicos que permitan establecer certidumbre jurídica y técnica al proyecto, mima que considera los siguientes análisis fundamentales:

Análisis territorial: En este punto se incluye la identificación y localización de los elementos bióticos y abióticos del territorio y consiste en:

1. Recopilación bibliográfica.
2. Vinculación con los instrumentos normativos en materia territorial y urbana (Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit).
3. Interpretación de cartas geográficas digitales de clima, suelo, vegetación, hidrología y rocas del INEGI mediante el Sistema de Información Geográfica (SIG), escala 1:250 000.
4. Marco Geoestadístico Nacional 2010 5.0 A y Marco Geoestadístico Municipal 2010.
5. Conjunto de Datos Vectoriales escala 1:250 000.
6. Mapa Digital México 2011.
7. Censo de Población y Vivienda 2010 y Encuesta Intercensal 2015.
8. Delimitación del área sobre archivos digitales en formato de AutoCad (dwg).
9. Elaboración de imágenes en AutoCad, Arc view 3.2, Corel Draw y Power Point.
10. Verificación de campo, levantamiento de información gráfica (fotografías) de elementos naturales y construidos; muestras botánicas y análisis de evidencias de presencia de fauna para los listados e inventarios de flora y fauna.

B. Análisis funcional: A partir del conocimiento de los elementos bióticos y abióticos, así como la interpretación del territorio, es posible identificar expresiones y evidencias de los ciclos y procesos naturales. Este análisis es la base del concepto de integridad funcional del ecosistema aplicado a la MIA-P.

C. Análisis del grado de deterioro o conservación: Estudio de la información recabada en los análisis anteriores y particularmente del cruce de información socioeconómica, así como las disposiciones y los instrumentos legales aplicables al Sitio del Proyecto y su política de desarrollo.

IV.1.2 Delimitación y descripción del Sistema Ambiental (SA)

Debido que el SA es un concepto cuya delimitación puede variar de acuerdo con la percepción individual, se manifiesta que dicha delimitación se derivó del análisis territorial y la opinión de los especialistas por cada área que conformaron el equipo para la realización del presente documento, considerando los siguientes criterios de delimitación:

1. Infraestructura y límites del centro de población de las localidades aledañas al sitio del proyecto (Punta de Mita/Corral del Risco, Higuera Blanca, Punta Negra y Litibú). Se consideró como un

elemento importante dado el potencial como sitio de residencia de los trabajadores del proyecto en todas sus etapas. Así también, con base en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, el predio obedece a un uso de suelo considerado como urbano.

2. Se localizaron las urbanizaciones y edificaciones en operación en el contexto inmediato dentro del SA que presentan características de densidad similares al proyecto.
3. Se utilizó la delimitación de los tipos de vegetación, así como el grado de disturbio de la misma, tales como el uso agrícola, cultivos de temporal y áreas protegidas, además de los límites con los predios con uso de suelo urbano.
4. Se tomó como referencia el umbral de la zona urbana actual colindante con el Océano Pacífico, así como el límite del área urbana del Condominio "Iyari" y su área de influencia establecida en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit.
5. Se ubicaron las corrientes de agua superficial existentes en el contexto inmediato, así como la delimitación de las cuencas, subcuencas y microcuencas de la zona.
6. Vías de comunicación terrestres y su clasificación. Esto dado que representa un factor de fragmentación del ecosistema (Carretera Sayulita – Punta de Mita, Carretera La Cruz de Huanacastle – Punta de Mita, Carretera Federal No. 200, vialidades primarias, caminos y andadores de terracería).
7. Límites de las Unidades Ambientales. Esto debido a que representan una herramienta para la caracterización ambiental y consideran conceptos y lineamientos para el ordenamiento ecológico del territorio municipal. Cada unidad ambiental permite definir políticas ecológicas para el desarrollo de las actividades productivas, de crecimiento urbano y de obras de infraestructura, con lo cual se contribuye a evitar el deterioro de los ecosistemas y propiciar su conservación y preservación.
8. Áreas prioritarias o de interés para la conservación. Se ubicaron las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Regiones Marinas Prioritarias (RMP), Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) y las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) incidentes con el Sitio del Proyecto, las cuales se hizo su descripción específica (véase láminas anexas), dado que no incidieron de manera directa sobre el SA por la escala de trabajo.

Una vez analizados estos conceptos, mediante la interposición de capas de información se procedió a realizar la delimitación del Sistema Ambiental.

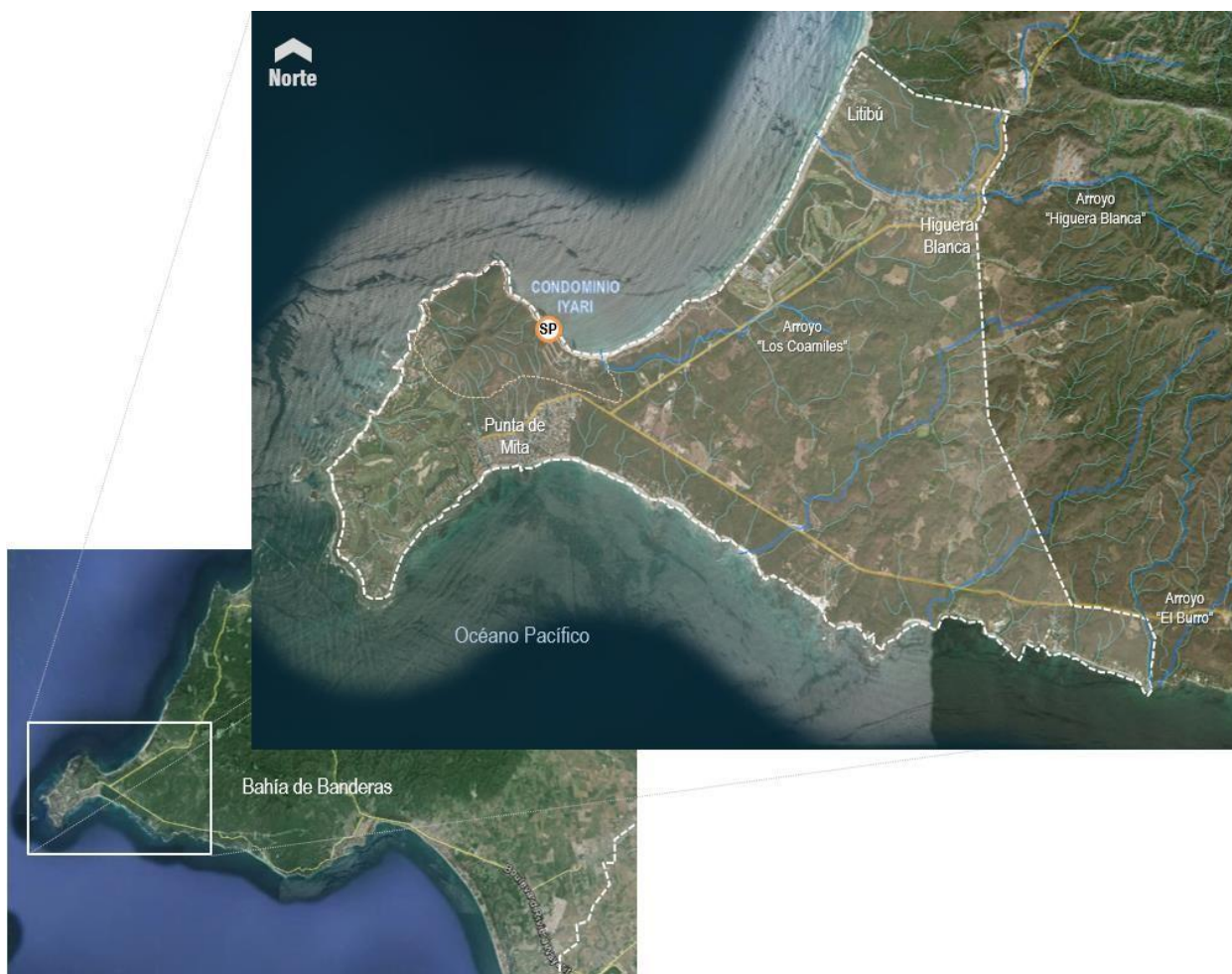


Figura 31. Ubicación del Sistema Ambiental dentro del municipio de Bahía de Banderas ("área de estudio").

El SA del proyecto, que incluye el centro de población donde se sitúa el Condominio "Iyari", se ubica en el municipio de Bahía de Banderas. Dicho municipio se localiza en las coordenadas geográficas extremas 21°03' al 20°54' de Latitud Norte y 104°58' al 105°32' de Longitud Oeste. Bahía de Banderas colinda al norte con el municipio de Compostela, al este con el Estado de Jalisco, al sur con el Océano Pacífico y el Estado de Jalisco y al oeste con el Océano Pacífico. Tiene una extensión territorial de 773.3 km² que representan el 2.8% de la superficie del Estado de Nayarit.

A nivel general de caracterización, Bahía de Banderas tiene una composición orografía de aproximadamente un 70% de terreno cerril tipo semimontañoso que da origen a la Sierra Madre del Sur, el resto es llanura costera, lomera y pequeños valles en el altiplano. Las elevaciones principales son la Sierra de Vallejo con una altitud de 1,420 msnm. En cuanto a hidrografía municipal presenta numerosas corrientes superficiales intermitentes del tipo exorreicas, entre las cuales se encuentran el Arroyo La Cucaracha, La Palapa, Galván, Las Truchas, Las Mesas, El Indio, La Peñita, Hustitán, La Quebrada, Charco Hondo, Los Izotes, Calabazas, Las Ánimas, Carricitos, Los Coamiles, Higuera Blanca y Bucerías; entre los cuerpos de agua principales se encuentra el Río Ameca y la Laguna El Quelele. En este sentido, dentro del Sistema Ambiental, las corrientes de agua principales son el Arroyo "Los Coamiles", Arroyo "Higuera Blanca", Arroyo "Puntoque" y el Arroyo "El Burro".

Dicho esto, como ejercicio de caracterización ambiental se utilizó como primera instancia la zonificación secundaria establecida en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas vigente, el cual incorpora en la metodología para su diagnóstico, la regionalización ecológica que comprende cinco niveles o unidades ambientales: zona y provincia ecológica en el nivel general y sistema terrestre, paisaje y unidad natural en el nivel particular.⁴¹

De acuerdo a lo anterior, cabe señalar que en el proceso de elaboración del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas (PMDUBB)⁴² se utilizaron y actualizaron los criterios ambientales del Plan de Ordenamiento Ecológico de Bahía de Banderas, elaborado por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) en el año 1990 derogado por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano vigente, de tal manera que los usos y destinos establecidos en el PMDUBB, se encuentran en función de la regionalización ecológica y su uso potencial. En este orden de ideas, los usos que establece el PMDUBB en la zonificación secundaria se encuentran acorde con las posibilidades de desarrollo del territorio.

Particularmente, se utilizaron los límites establecidos en la Estrategia de Zonificación Secundaria Emiliano Zapata, Nuevo Corral del Risco e Higuera Blanca (Plano E-14) del PMDUBB, documento que representa un elemento de control y regulación del Uso del Suelo y el ordenamiento del territorio municipal con políticas urbanas y ambientales del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.

Una vez establecido lo anterior, los límites del Sistema Ambiental (SA) en cuanto a las consideraciones señaladas son:

- ✓ Al norte el límite se hizo coincidir con la ventana al mar y límite del centro de población de la localidad de Litibú, así como las delimitaciones de las parcelas con uso turístico establecido en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas.
- ✓ Al noreste, el límite se estableció tomando como referencia el umbral de la zona urbana actual de la localidad de Higuera Blanca, el cual coincide con la zonificación secundaria establecida en el PMDUBB y que corresponde a un ecosistema transformado, así como un tramo del trazo de la Carretera Sayulita – Punta de Mita, hasta prolongarse a una línea eléctrica aérea. Esta vía de comunicación terrestre representa un elemento fragmentador del ecosistema.
- ✓ Al oriente el límite del SA se encuentra definido por el trazo de una línea eléctrica aérea en operación establecida en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas.
- ✓ Al suroriente, la delimitación del Sistema Ambiental está determinado por un elemento fragmentador del ecosistema, el cual corresponde al trazo de la Carretera Punta de Mita – La Cruz de Huanacastle, enlazándose posteriormente con el Arroyo "El Burro", continuando por el cauce de dicha corriente de agua superficial de temporal hasta conectarse con la línea de costa en su desembocadura en el Océano Pacífico.
- ✓ Finalmente, tanto al sur como al oeste y noroeste, el límite del Sistema Ambiental se encuentra definido por la línea de costa del Océano Pacífico.

⁴¹ Como fuentes de información se partió de los trabajos realizados por el Instituto de Ecología en 1990.

⁴² PMDUBB publicado el 1° de junio del 2002 en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit. Instrumento que representa un elemento de control y regulación del Uso del Suelo con Políticas urbanas y ambientales del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.



Figura 32. Límites del Sistema Ambiental (SA)

Como se observa en la imagen anterior, el polígono del Sistema Ambiental delimitado, que incluye al Condominio “Iyari”, así como las localidades de Punta de Mita, Litibú, Higuera Blanca, Punta Negra, además del Desarrollo Condominal Punta Mita y demás localidades y desarrollos turísticos ubicados en la costa, se ubica en la parte suroeste del municipio de Bahía de Banderas, colindando con el Océano Pacífico, el cual comprende una superficie total de **2,859.98 ha**.

Al noroeste del SA colindante con la franja costera, se observa el uso de suelo vocacionado para el desarrollo turístico de densidad baja dadas las condiciones topográficas del terreno, consistente en Turístico (T-5) y (T-15), densidad de 5 cuartos hoteleros por hectárea y 15 cuartos hoteleros por hectárea respectivamente, así como el Uso Habitacional de baja densidad (H-84), densidad de 84 habitantes por hectárea; al noreste, centro y oriente del SA se observan usos definidos como N-BOS-P (Área Natural de Bosque Protegido) y uso N-BOS-A (Área Natural de Bosque de Amortiguamiento), las cuales por sus características naturales o paisajísticas deberán ser compatibles las actividades de recreación pasiva y turismo ecológico, donde se permite la vivienda de mínima o muy baja densidad, donde además de ubica el uso de suelo habitacional y uso mixto del centro de población de la localidad de Higuera Blanca determinados en el PMDUBB; hacia esta zona, el límite del Sistema Ambiental se encuentra definido por una línea eléctrica aérea en operación. Así mismo, al suroriente, se ubican también usos de suelo turísticos de baja densidad (T-25) Turístico densidad de 25 cuartos por hectárea, donde el límite del SA está determinado por la Carretera Punta de Mita - La Cruz de Huanacaxtle, la cual compone un elemento fragmentador del ecosistema,⁴³ enlazándose posteriormente con el Arroyo “El Burro” y continuando por el cauce de dicha corriente de agua superficial de temporal hasta conectarse con la línea de costa en su desembocadura en el Océano Pacífico. Al sur, suroeste y poniente, se ubican usos turísticos (T-12) y (T-25), densidad de 12 cuartos hoteleros por hectárea y 25 cuartos hoteleros por hectárea, respectivamente,

⁴³ La fragmentación ocurre cuando un hábitat grande y continuo se reduce y se subdivide en dos o más fragmentos. Este fenómeno está casi siempre asociado a la tala de bosques para su conversión en otros usos del suelo, pero también ocurre cuando el área es atravesada por una carretera, canal, línea de transmisión u otra obra de infraestructura que divida el área (Primack, 1998).

así como usos habitacionales y del tipo mixto y equipamiento (centro de población de la localidad de Punta de Mita) definidos por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas vigente y vinculante, donde la delimitación del SA se está determinada por la línea de costa del Océano Pacífico.

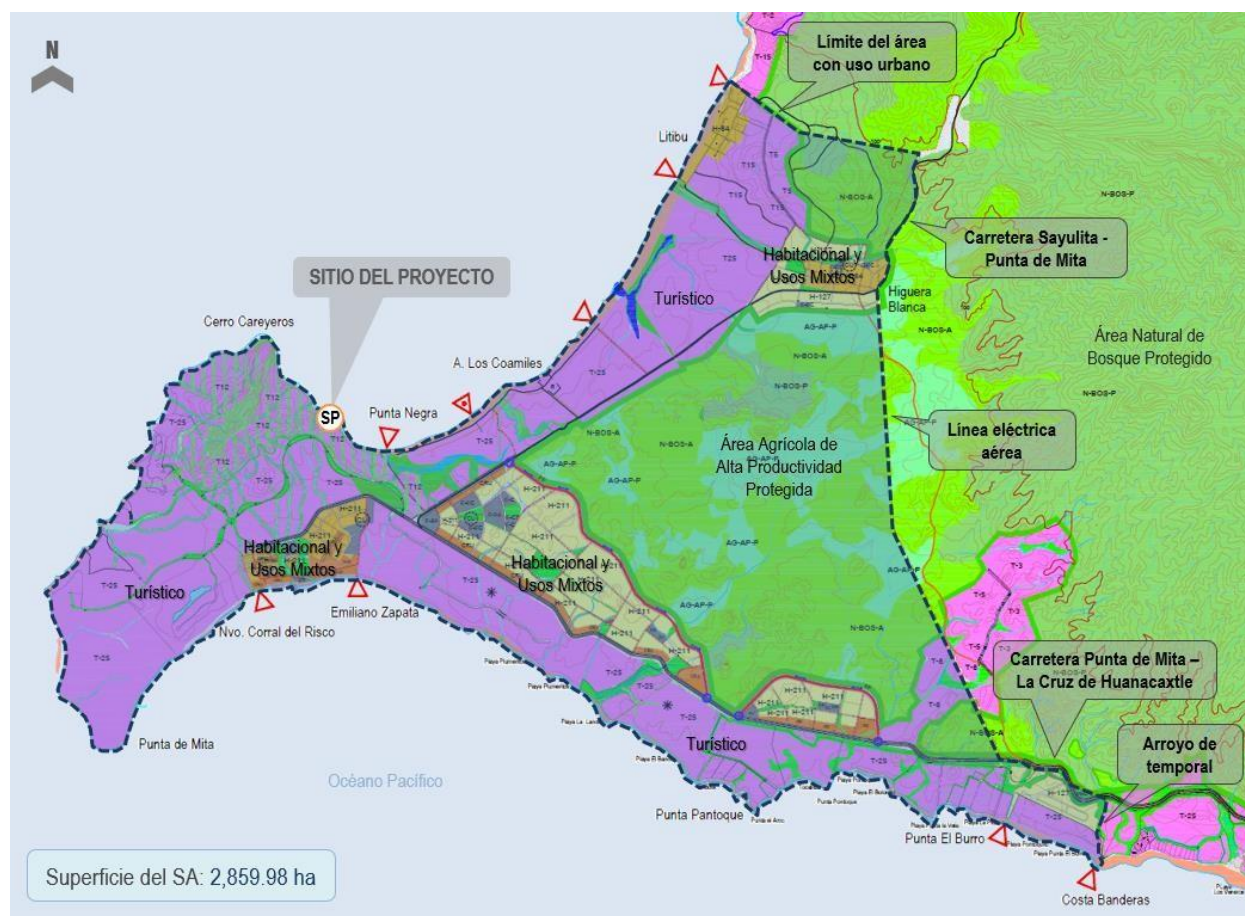


Figura 33. Ubicación del Sistema Ambiental del proyecto en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas vigente.

De manera adicional, se indica que los usos Área Natural de Bosque Protegido (N-BOS-P) y Área Natural Bosque de Amortiguamiento (N-BOS-A), que son los predominantes en el SA, acorde con el uso general se permitirán las actividades de recreación pasiva y turismo ecológico y no se permite vivienda ni subdivisión de predios. Estas áreas presentan condiciones topográficas que funcionan como un corredor biológico o puente entre el litoral, las zonas bajas y la sierra, donde los procesos ecosistémicos de especies adaptadas se desarrollan con diferentes grados de alteración; así mismo, en la parte baja hay extensiones perturbadas. Se presenta un gran número de especies endémicas, biodiversidad, especies amenazadas o en peligro de extinción (plantas vasculares, vertebrados e invertebrados) dado que se encuentran sin la presión de impactos derivados de la presencia humana. La fauna se asocia con la vegetación la cual ha sido alterada en un porcentaje significativo en las partes cerriles y en el litoral costero por lo que ha habido un impacto sobre la estructura faunística alterándose incipientemente las cadenas tróficas y favoreciendo especies altamente tolerantes.

En lo que respecta al uso Turístico determinado en la zona de costa por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas vigente, presenta densidades bajas, permitiendo también la formación de

corredores biológicos, integrando a la vegetación como un atributo paisajístico importante. Este uso se encuentra vocacionado para el uso habitacional turístico con servicios turísticos básicos.

Dentro del *análisis integral ambiental* del SA, se tiene que las condiciones de la vegetación han sido alteradas considerablemente debido a las presiones antropogénicas, como son las actividades productivas realizadas durante décadas en la región, principalmente la agricultura y actividades pecuarias y actualmente actividades turísticas. La cobertura vegetal existente al interior del Sistema Ambiental comprende unidades de vegetación de selva, así como palmar natural, además de usos antrópicos como son pastizal cultivado, urbano construido y agricultura de temporal anual. El ecosistema predominante que se observa es la selva mediana subcaducifolia, siendo ésta, vegetación secundaria del tipo arbustiva y en segundo orden se encuentra la cobertura de pastizal cultivado, el cual se emplaza principalmente hacia la zona poniente del centro de población de la localidad de Punta de Mita y en el CIP Litibú.

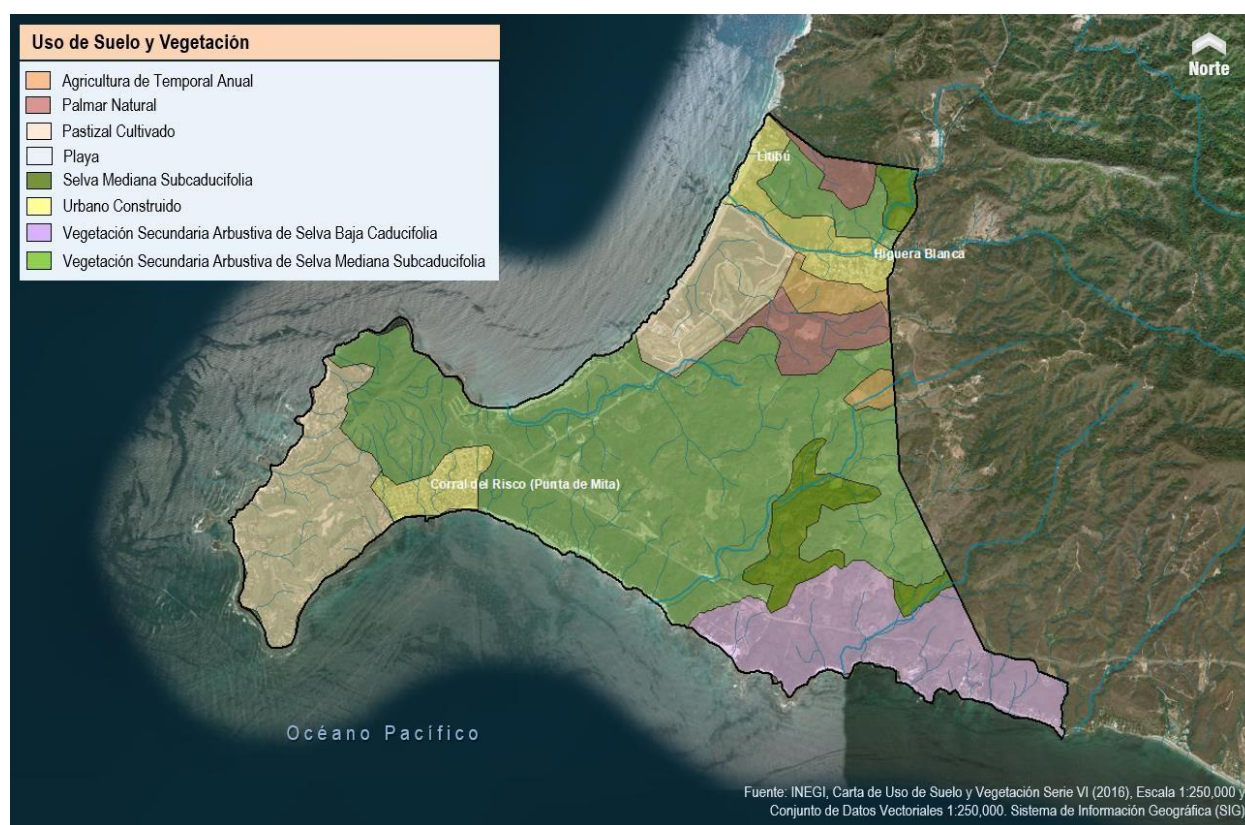


Figura 34. Tipos de vegetación y uso de suelo registrados en el SA del proyecto.

Tabla 24 Tipos de uso de suelo y vegetación en el SA delimitado del proyecto⁴⁴

Tipo de vegetación y uso de suelo	Superficie (ha)	Porcentaje
Agricultura de Temporal Anual	64.79	2.27%
Palmar Natural	127.00	4.44%

⁴⁴ INEGI, Carta de Usos de Suelo y Vegetación, Serie VI (2016), Escala 1: 250,000 y Conjunto de Datos Vectoriales 1: 250,000. Sistema de Información Geográfica (SIG).

Tipo de vegetación y uso de suelo	Superficie (ha)	Porcentaje
Pastizal Cultivado	502.04	17.55%
Playa	36.85	1.29%
Selva Mediana Subcaducifolia	152.97	5.35%
Urbano Construido	187.17	6.54%
Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia	388.77	13.59%
Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia	1,400.39	48.97%
Total	2,859.98	100%

Entre los principales factores de deterioro ambiental se presentan los siguientes: el desarrollo turístico no acorde con las normas ecológicas y de desarrollo urbano, el crecimiento urbano no planificado, el avance de la frontera agrícola, la deforestación para el desarrollo de la ganadería extensiva y el tráfico de fauna y flora silvestres.

Dicho todo lo anterior, es notable la fragmentación de la vegetación endémica, misma que a su vez, ha condicionado enormemente la presencia continua y abundante de la fauna local. A nivel de Sistema Ambiental, existen algunos sitios muy específicos ya recuperados donde conviven elementos nativos mezclados con vegetación propia de sitios perturbados; los cuales forman un hábitat especial que proporciona recursos alimentarios y abrigo a una importante cantidad de especies de fauna local. En las siguientes imágenes se muestra las condiciones de la vegetación localizada en el Sistema Ambiental del proyecto y que fue considerada para la realización del diagnóstico ambiental.



Figura 35. Vegetación existente en el Sistema Ambiental (SA) del proyecto.

El uso del suelo en las inmediaciones del proyecto es eminentemente urbano, con presencia de una estructura vial a nivel regional, colectora y local; extensas áreas con presencia de vegetación ruderal y

arvense debido a las actividades agrícolas y más recientemente a la infraestructura turística y habitacional. Existe en la zona presencia de firmas hoteleras de renombre a nivel internacional, viviendas y desarrollos turísticos, zonas en proceso de urbanización y consolidación, así como infraestructura para la prestación de servicios y una gran cantidad de predios vacantes.

De acuerdo con los instrumentos normativos en materia de planeación urbana, el desarrollo turístico en el SA ha permanecido con densidades bajas. Esto adquiere relevancia ya que el emplazamiento de los proyectos en cada una de las áreas determinadas con uso turístico principalmente, han sido concebidas bajo un criterio de baja densidad, contemplando las áreas de restricción como corredores biológicos. Lo anterior es particularmente importante para algunas aves, ya que se ha encontrado que prefieren cercas vivas o corredores biológicos antes que zonas desmontadas o agrícolas. De hecho, las especies de fauna silvestre detectadas en el SA y el área de estudio, así como aquellas previstas dentro del predio debido a los vestigios, rastros y huellas detectadas, poseen un extenso rango de distribución, una dieta amplia y un comportamiento gregario.

Los resultados de este análisis aportan herramientas objetivas y pragmáticas que sirven para la toma de decisiones y la implementación de estrategias y medidas técnicas que garantizan que el proyecto no contribuirá al deterioro de las condiciones ambientales en el SA, además de generar certidumbre técnica y jurídica, de tal modo que el proyecto:

- No compromete la conservación de la estructura y función de los ecosistemas existentes en el Sistema Ambiental y el Área de Influencia.
- Utilizará recursos naturales y materiales de la región.
- Se apegará y dará cumplimiento a los instrumentos normativos y jurídicos ambientales aplicables.
- Cuenta con un diseño acorde e integrado al paisaje actual del Condominio "Iyari" y el SA.
- Generará beneficios sociales y económicos para la población local y de la región.

Además, a partir de la caracterización ambiental se genera un diagnóstico ambiental, el cual es la síntesis del estudio de los diferentes componentes del medio biótico y abiótico, los cuales han sido posible analizarlos mediante diversas herramientas de investigación que permiten obtener un conocimiento técnico - científico de la zona con la calidad requerida para la elaboración del presente Estudio.

IV.1.2.1 Vías de comunicación en el SA

El Sistema Ambiental del proyecto se encuentra en una zona con acceso inmediato desde la Carretera Sayulita - Punta de Mita, así como la Carretera Punta de Mita - La Cruz de Huanacastle, las cuales se conectan a la Carretera Federal No. 200 Tepic - Puerto Vallarta ubicada al oriente. Esta última vialidad regional es el enlace de conexión que forma parte del sistema regional de ciudades: Puerto Vallarta, Tepic y Guadalajara, entre otros.

La vialidad principal de ingreso y salida al proyecto es la "Vialidad 1", la cual se conecta al sureste con la vialidad Punta Mita que atraviesa el Condominio Maestro Punta Mita de noreste a suroeste y que conecta a su vez con la Carretera Punta de Mita - La Cruz de Huanacastle. La vialidad Punta Mita al igual que la Carretera Punta de Mita - La Cruz de Huanacastle cuentan con una superficie de rodadura de asfalto y son de doble carril (uno por cada sentido de circulación), en tanto que la "Vialidad 1", presenta una superficie de material pétreo en lajas tipo empedrado.



Figura 36. Comunicación del Sistema Ambiental (SA).

IV.1.2.2 Problemática ambiental en el SA

La problemática ambiental detectada en el Sistema Ambiental (SA) delimitado se resume de la siguiente manera:

- **Caza y comercio de flora y fauna silvestre.** Es posible que exista la realización de actividades de caza de tipo furtiva, así como la extracción de flora y fauna endémica para su comercialización, especialmente de aves de ornato y ejemplares arbóreos para la obtención de maderas.
- **Modificación del paisaje.** La creación de nuevos asentamientos humanos y el desarrollo y consolidación de las zonas urbanas existentes conlleva a la generación de modificaciones al paisaje natural por la instalación de elementos que anteriormente no existían en la zona, ya sea

por la instalación de nuevas redes de infraestructura carretera, infraestructura hotelera, vivienda o nuevos equipamientos, por mencionar algunos. Con la implantación del proyecto, debido a que se ubica dentro de un área previamente impactada, no se prevé generar una afectación significativa a la imagen paisajística del Sistema Ambiental.

- **Modificación del hábitat por las actividades de urbanización.** Las presiones antropogénicas generadas por el desarrollo de actividades urbanísticas, agrícolas, pecuarias y turísticas han sido la causa principal de la modificación y/o pérdida de la cobertura vegetal original debido a las actividades de desmonte, despalde y deforestación para la instalación de las nuevas edificaciones. El crecimiento de las zonas urbanas sin una regulación en materia de desarrollo urbano y ordenamiento territorial y ecológico, representa uno de los problemas más significativos al medio natural, ya que adicional a la pérdida de vegetación y, por consiguiente, del hábitat de especies faunísticas existentes en el Sistema Ambiental, se ponen en riesgo los servicios ambientales presentes en una zona determinada.
- **Extracción de materiales pétreos sin autorización ni regulación.** Se detectan dentro del SA bancos de material que no cuentan con la autorización en materia de impacto ambiental correspondiente, en donde se realiza la extracción del material pétreo sin regulación y sin la aplicación de medidas de mitigación, lo que provoca modificaciones a la condición natural del suelo, favoreciendo su erosión, así como cambios en el paisaje.

Una vez conocida la problemática presente en el Sistema Ambiental y con la finalidad de atenuar o eliminar los posibles impactos ambientales a generar por la construcción del proyecto, se toman las siguientes consideraciones.

Primeramente, se debe tener claro que el Área de Influencia del proyecto corresponde a un ecosistema transformado, es decir, la zona en la que se inserta el predio, ya fue previamente impactada desde la creación del Condominio Maestro Punta Mita por la construcción de vialidades, tendido de las redes de infraestructura, actividades de lotificación y despalde de los predios, entre otros. En este sentido, el Sistema Ambiental y Área de Influencia muestran características de fragmentación y perturbación de la vegetación derivado de las presiones antrópicas generadas por el crecimiento urbano y turístico de la zona de Punta de Mita, y en general, del municipio de Bahía de Banderas. Esto ha propiciado la disminución de la flora endémica y, por ende, el desplazamiento de la fauna hacia áreas aledañas, lo que se evidencia al caracterizarse por especies principalmente introducidas y con relictos de la vegetación original. En resumen, el tipo de vegetación ubicada al interior del predio es remanente de un ecosistema que, dadas las características del proyecto, ya no se considera representativa.

Con la implantación del proyecto, la unidad paisajística no resultará afectada, sino por el contrario, resultará beneficiada toda vez que para la construcción de la vivienda se utilizarán materiales típicos de la región, además de realizar un programa de reforestación con especies nativas obtenidas de viveros locales, en el cual se incluirán los ejemplares conservados, lo que fomentará la consolidación del Condominio "Iyari" dando continuidad al paisaje urbano, además de darle mayor certidumbre al proyecto.

Se comunicará a los trabajadores que estará prohibido molestar a la fauna que pudiera presentarse durante las actividades de obra, realizando actividades de ahuyentamiento y/o reubicación de la misma, se pondrá especial atención a las especies que se encuentren enlistadas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**; de igual manera, se cuidará que no se extraigan ejemplares de vegetación de ningún tipo ubicados dentro del predio y su Área de Influencia.

Otra medida a realizar, es el manejo adecuado de los residuos a generarse en todas las etapas del proyecto con la finalidad de evitar que sean dispersados y depositados por acción del viento en el área de playa, en alguna corriente de agua superficial, o algún otro sitio dentro del Sistema Ambiental. Dichos residuos serán recolectados y transportados al sitio de disposición final "Los Brasiles". Así mismo, las aguas residuales y residuos peligrosos que pudieran generarse, serán manejados de acuerdo con la normatividad vigente.

IV.1.3 Delimitación y descripción del Área de Influencia (AI)

Una vez delimitado el Sistema Ambiental (SA), se procedió a definir los límites del Área de Influencia (AI) del proyecto, entendiéndose por esto la superficie donde se resentirán los efectos (impactos ambientales) de las obras y/o actividades del proyecto considerando tanto los efectos directos como indirectos, es decir, considerando no solamente los elementos que sean objeto de aprovechamiento o afectación, sino todo el conjunto de elementos que conforman el o los ecosistemas, incluyendo los procesos.

Dentro de este apartado, se considera relevante indicar que, a nivel de Regionalización Ecológica, el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas vigente, establece Unidades Ambientales que identifican y definen el manejo de los recursos naturales del municipio. Dentro de las Unidades Ambientales que menciona dicho Instrumento, se consideraron conceptos y lineamientos para el ordenamiento ecológico del territorio, donde se encontró que el municipio presenta cuatro sistemas terrestres, un sistema marino y un sistema insular. Estos sistemas conforman 21 paisajes terrestres y de 57 Unidades Ambientales.

Se realizó la caracterización de cada unidad mediante una ficha de diagnóstico que permite definir políticas ecológicas para el desarrollo de las actividades productivas, de crecimiento urbano y de obras de infraestructura, con lo cual se contribuye a evitar el deterioro de los ecosistemas y propiciar su conservación y preservación. En este sentido, de acuerdo con el Plano D-02 Unidades Ambientales del PMDUBB, al sitio del proyecto se ubica dentro de la Unidad Ambiental con Clave 3 E-1.

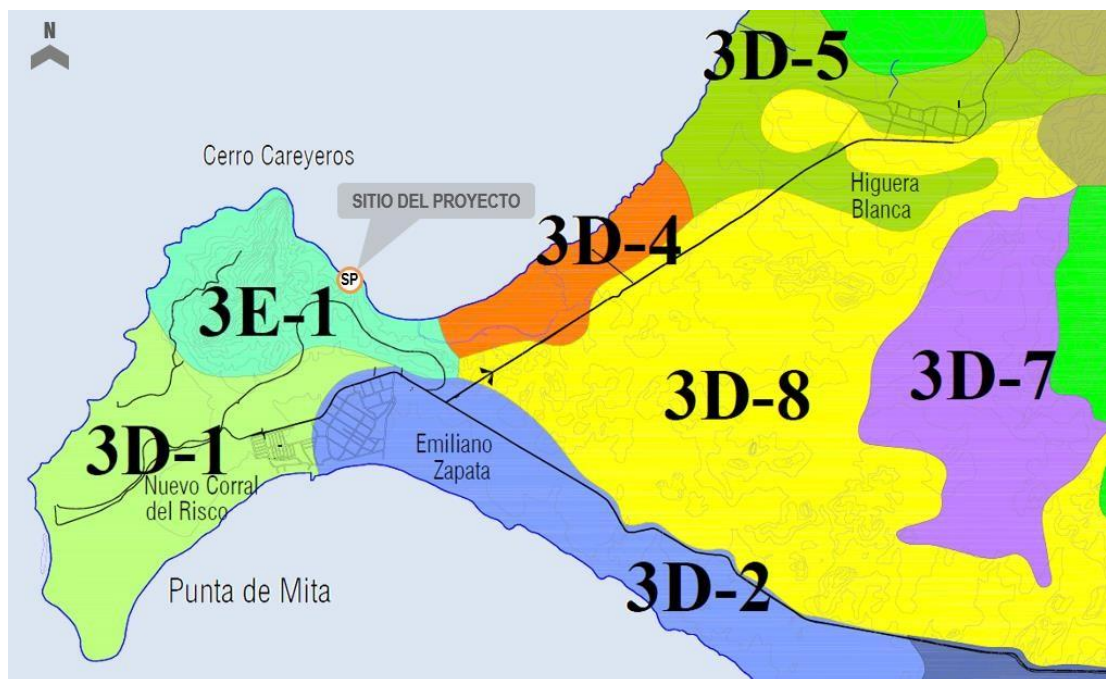


Figura 37. Localización del predio con respecto a las Unidades Ambientales del municipio de Bahía de Banderas.

Dicho lo anterior, se retomó del criterio de Regionalización Ecológica y, por ende, las *Unidades Ambientales* que identifican y definen el manejo de los recursos naturales del municipio establecido en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas vigente, metodología aprobada y con vigencia jurídica.

En este sentido, se determina que la superficie de la Unidad Ambiental se ajusta perfectamente al objetivo de la delimitación del AI, ya que en la ficha denominada "CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD AMBIENTAL 3 E-1" se muestran tanto los procesos, como las tendencias de desarrollo y deterioro ambiental donde se resentirán los efectos e impactos ambientales de las obras y actividades derivadas del proyecto. En congruencia con lo anterior, debido a la ubicación del sitio del proyecto y su contexto inmediato, el AI del proyecto corresponde a los límites de la **Unidad Ambiental 3 E-1** denominada **Cerro Careyeros**, ubicada en el Sistema Terrestre Llanura Ixtapa, Paisaje Terrestre: D. Cerro Careyeros. Por lo tanto, se tiene que la superficie del Área de Influencia (AI) del proyecto es de **213.90 ha**.

Tabla 25 Caracterización de la Unidad Ambiental 3 E-1⁴⁵

Sistema Terrestre	No.	Paisaje terrestre	Unidad Ambiental Clave	Unidad Ambiental Nombre
65-003 Llanura Ixtapa	38	D. Cerro Careyeros	3 E-1	Cerro Careyeros

Localización

Clave	S -65 - 003 E - 1	Nombre	Cerro Careyero
Política Ecológica	Preservación	Zona Ecológica	Trópico seco
Provincia Ecológica	65 Sierras de la Costa de Jalisco y Colima	Sistema Terrestre	003 Llanura Ixtapa
Paisaje Terrestre	Cerro Careyero	Unidad Natural	12
Superficie	0.5 Km ²	Localidades:	
No. de habitantes:		Vialidades:	Carretera Federal 200 y ramal Punta de Mita - Higuera Blanca.

Medio físico natural

Altitud	Menor que 100 m	Coordenadas extremas	Oeste 105° 30' 32"	Norte 20° 46' 35'	Oeste 105° 31' 50"	Norte 20° 47' 35"
Topografía dominante	Cono volcánico		Clima		A w ₁ (w) (i')	
Precipitación	Menor a 1,200 mm		Temperatura		Mayor a 26 °C	
Fenómenos meteorológicos	Época de ciclones, junio, octubre		Geología		Andesitas del Cretácico extrusivas	
Riesgos geológicos	Zona sísmica		Región y cuenca hidrológica		RH 13; B. Río Huicicila - San Blas	
Hidrología superficial	Escurrimientos intermitentes		Hidrología subterránea		Permeabilidad baja en materiales consolidados	
Edafología	Regosol éutrico		Factores limitantes del suelo		Suelos superficiales, erosión	

⁴⁵ Tabla tomada del Documento técnico del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas vigente.

Medio biológico

Vegetación	Flora representativa	Fauna representativa
Selva baja caducifolia, palmar, pastizal inducido sabana y acahual	<i>Orbignya guacuyule</i> , <i>Lysiloma divaricata</i> , <i>Heliocarpus pallidus</i> , <i>Hippomane manicinella</i> , <i>Jacquinia aurantiaca</i> , <i>Plumeria rubra</i> y <i>Shizachyrium hirtiflorum</i>	<i>Iguana verde</i> , <i>iguana negra</i> , <i>culebra</i> , <i>águila pescadora</i> , <i>perico frentiroja</i> , <i>tinamu canelo</i> , <i>ocelote</i> , <i>mapache</i> , <i>comadreja</i> , <i>cacomixtle</i> , <i>tlacuache</i> , <i>tlacuachin</i> , <i>zorrillo</i> , <i>conejo</i> , <i>coyote</i> , <i>zorra gris</i> .

Aspectos socioeconómicos

Primarias	Secundarias	Terciarias
Agricultura de temporal hacia Punta El Burro		

Problemática ambiental relevante

Modificación del hábitat de especies con status.
Erosión hídrica fuerte

Limitantes y oportunidades

Limitantes: Altas pendientes, pedregosidad, agua, dotación de servicios
Oportunidades: Área natural de preservación

Vocación

Área natural de preservación

Observaciones

Hábitat de especies con estatus, es factible a partir de esta formación integrar un corredor biológico Presión de desarrollos turísticos en zonas donde se recomienda la preservación ecológica. Es factible el desarrollo de algunas actividades restringidas o de bajo impacto como caminatas, diseño de algún mirador, senderos interpretativos, señalamientos de conservación de la zona.



Figura 38. Límites del Área de Influencia (AI).

El AI presenta características donde prevalecen los impactos antropogénicos, donde históricamente por la creación del Condominio Maestro Punta Mita se generaron afectaciones sobre la vegetación autóctona por las actividades de desmonte y lotificación de predios, propiciando además, los cambios de uso de suelo. Adicionalmente, actividades como la tala de forma aislada, la caza y comercio ilegal de fauna silvestre, el riesgo de incendios forestales y el crecimiento o consolidación de asentamientos humanos y los desmontes para fines de urbanización, son los principales detonantes de la problemática ambiental.



Figura 39. Vegetación localizada en el Área de Influencia del proyecto y que fue tomada en cuenta para el diagnóstico ambiental.

Otra característica de la unidad ambiental, es que se encuentra fragmentada por la Vialidad Punta Mita en la cual se presenta el efecto de borde, generando impactos directos como el atropellamiento de fauna. Los reptiles al ser ectotérmicos o de sangre fría requieren regular su temperatura corporal mediante la absorción de calor del medio, por lo cual se acercan a las carreteras para aprovechar el calor absorbido por el pavimento, tanto en el día como en la noche (Cupul, 2002). Además, algunas aves toman pequeños granos de arena del borde de la vía para tener una mejor digestión de las semillas; ciertos mamíferos se acercan a consumir las sales en las vías, otros herbívoros se alimentan de la vegetación que crece junto a la carretera. También se ven amenazados los animales carroñeros como buitres, cuervos, y mapaches que se acercan a la vía para comer los animales que se encuentran muertos sobre ella (Noss, 2002). Así mismo, el ruido generado por el tránsito vehicular es uno de los factores que mayores impactos ecológicos causan a la fauna, ya que produce varios efectos como el desplazamiento, reducción de áreas de actividad y un bajo éxito reproductivo, lo que está asociado a pérdida del oído, aumento de las hormonas del estrés, comportamientos alterados e interferencias en la comunicación durante la época reproductiva, entre otros (Forman y Alexander, 1998).

Todo lo anterior se refleja en la calidad del ecosistema de la unidad ambiental y por ende Área de Influencia, la cual tiene características de fragmentación dada principalmente por la perturbación de las actividades humanas, que condiciona enormemente la presencia continua y abundante de fauna local. No obstante, se debe indicar que el Condominio "Iyari" y en general el Condominio Maestro Punta Mita, se ha concebido con criterios de sustentabilidad, optando por la utilización de densidades bajas, integrando la vegetación como un atributo paisajístico relevante, por lo que en los límites del AI existen sitios muy específicos donde conviven elementos nativos mezclados con vegetación propia de sitios perturbados, los cuales conforman un hábitat que proporciona recursos alimentarios y abrigo a especies de fauna locales.

De las especies de fauna posiblemente a encontrarse en el Área de Influencia, se mencionan aquellas que se enlistan en alguna categoría de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**: Iguana verde (*Iguana iguana*), sujeta a protección especial, no endémica; Iguana negra o garrobo (*Ctenosaura pectinata*), amenazada, endémica; Cuije cola azul (*Cnemidophorus lineattissimus*), sujeta a protección especial, endémica; Garza nocturna Sabacú (*Nyctanassa violacea*), amenazada, endémica; Carpintero pico plateado (*Campephilus guatemalensis*), sujeta a protección especial, no endémica;

Pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis*), amenazada, no endémica; Colibrí pico ancho (*Cyananthus latirostris*), sujeta a protección especial, endémica; Tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) y Tortuga negra o prieta (*Chelonia agassizi*), ambas en la categoría de En Peligro de Extinción, no endémicas.

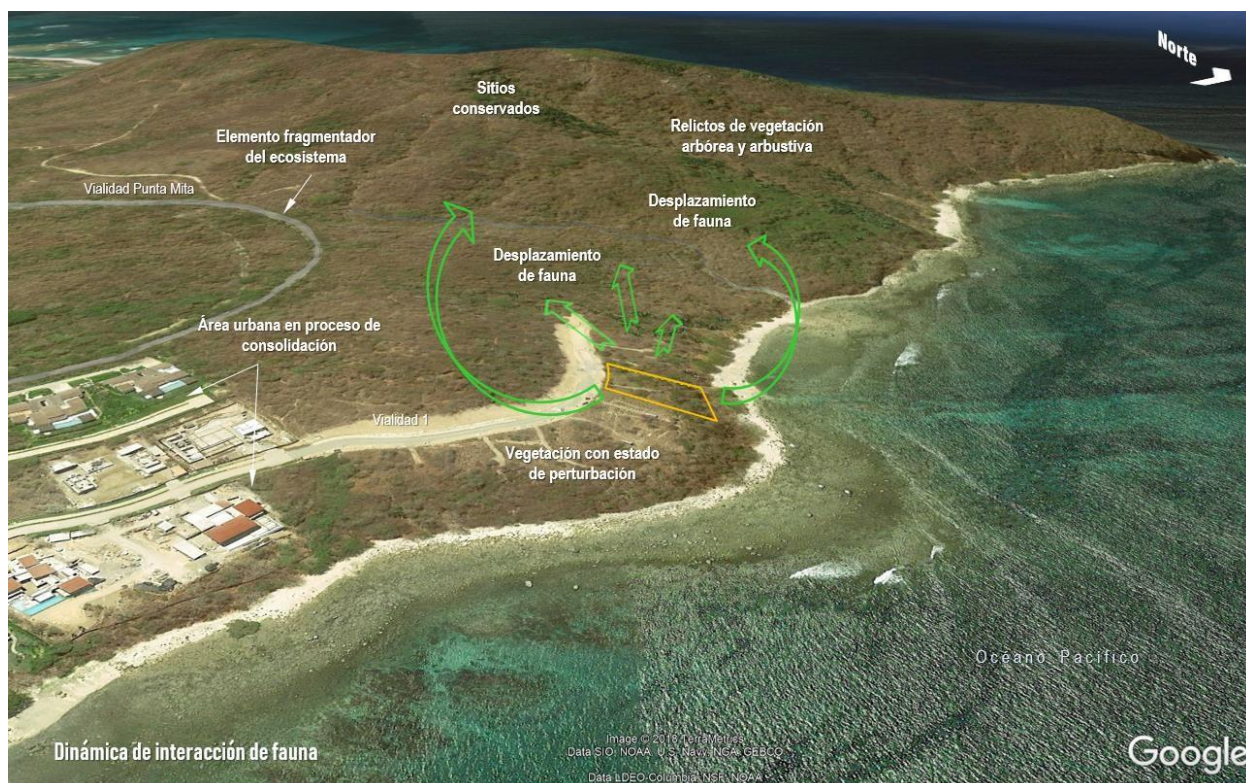


Figura 40. Interacción de la fauna en el Área de Influencia (AI).

IV.1.4 Delimitación y descripción del Sitio del Proyecto (SP)

Adicionalmente a la delimitación y caracterización del SA y el AI, se definió un área de menor superficie a partir de la cual resultaba posible obtener información a detalle y posteriormente desarrollarla de manera específica para el proyecto. A dicha superficie de menor tamaño que el Sistema Ambiental y el Área de Influencia, se le denominó Sitio del Proyecto (SP), el cual también permite un análisis compatible con la escala y la naturaleza del proyecto. Es importante aclarar que, a pesar de ser un área menor, ésta mantiene total coherencia con la condición del SA y el AI.

El sitio del proyecto corresponde al Lote 6 del Condominio "Iyari" localizado dentro del Desarrollo Condominial Punta Mita, en la localidad de Punta de Mita, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. El predio tiene una superficie de 1,876.11 m². Colinda al norte con el área de ZOFEMAT del Océano Pacífico, al suroriente limita con la Unidad Privativa 5 (Lote 5), al sur colinda con la vialidad de ingreso y salida del predio y al surponiente limita con la Unidad Privativa 7 (Lote 7).

La delimitación del Sitio del Proyecto (SP) obedece esencialmente a la ubicación del predio de la "Casa Iyari". Es un ejercicio indispensable para ubicar a detalle los elementos ambientales con los que interactuará el proyecto.

En la colindancia directa con el predio, se observan predios vacantes, edificaciones del tipo habitacional turísticas, abundante vegetación arbustiva y arbórea de selva mediana subcaducifolia, vialidades locales en buen estado de conservación, impactos antrópicos en el área de ZOFEMAT y escurrimientos de temporal.



Figura 41. Caracterización del contexto inmediato del sitio del proyecto.

A continuación se muestran los ejemplares de flora más representativos ubicados en el predio, mismos que fueron detectados en las visitas de campo y que se tomaron en cuenta para la realización del diagnóstico ambiental del proyecto. Se menciona nuevamente que, debido a los impactos antropogénicos sobre el predio, gran parte de la vegetación arbustiva es del tipo inducida.



Figura 42. Vegetación localizada en el sitio del proyecto.

IV.1.5 Regiones Prioritarias

IV.1.5.1 Regiones Terrestres Prioritarias de México (RTP)

Con el fin de optimar los recursos financieros, institucionales y humanos en materia de conocimiento de la biodiversidad en México, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) impulsó un programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestre (Regiones Terrestres Prioritarias), marino (Regiones Marinas Prioritarias) y acuático continental (Regiones Hidrológicas Prioritarias), para los cuales, mediante sendos talleres de especialistas, se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquéllas con mayores posibilidades de conservación en función a aspectos sociales, económicos y ecológicos. Con este marco de planeación regional, se espera orientar los esfuerzos de investigación que optimicen el conocimiento de la biodiversidad en México.

Con base a este análisis se encontró que Bahía de Banderas corresponde a la **Región Terrestre Prioritaria No. 62 Sierra de Vallejo – Río Ameca**, la cual tiene las características generales antes descritas y permite tomar dicha información como marco de referencia, ya que la escala de trabajo no precisa de información que pueda aportar datos específicos a la descripción del Sistema Ambiental.

De acuerdo con la CONABIO, la regionalización implica la división de un territorio en áreas menores con características comunes y representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, pues permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado. La importancia de regionalizaciones de tipo ambiental estriba en que se consideran análisis basados en ecosistemas, cuyo objetivo principal es incluir toda la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico para, así, proteger hábitats y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad, las cuales no hubiesen sido consideradas con otro tipo de análisis.

Cabe enfatizar que para los componentes bióticos y ecosistémicos en México, destacan varios estudios de regionalización en el ámbito terrestre, marítimo e hidrológico. Para citar algunos ejemplos en el ámbito terrestre se destaca la regionalización biogeografía propuesta por la CONABIO en 1987, en la que se representan unidades básicas de clasificación, constituidas por áreas que albergan grupos de especies con un origen común y patrones similares de fisiografía, clima, suelo y fisonomía de la vegetación. Asimismo, las eco-regiones, también propuestas por esta institución, constituyen otro tipo de regionalizaciones definidas como áreas que constituyen conjuntos distintivos de comunidades naturales, las cuales comparten especies y condiciones ambientales.⁴⁶

⁴⁶ Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México. Escala de trabajo 1:1 000 000*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México. Programa Nacional de Desarrollo Turístico del Corredor Sierra de Vallejo-Riviera Nayarit del Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) de la Secretaría de Turismo (SECTUR).



Figura 43. Localización del sitio del proyecto con respecto a la RTP-62 Sierra de Vallejo - Río Ameca.

IV.1.5.2 Regiones Marinas Prioritarias (RMP)⁴⁷

La vastedad de los ecosistemas marinos es una de las principales razones por las que su conocimiento e información son, frecuentemente, escasos y fragmentados. Sin embargo, la intrincada dependencia del hombre de los recursos y la conciencia de que estos recursos están siendo fuertemente impactados por las mismas actividades humanas, ha planteado la necesidad de incrementar el conocimiento sobre el medio marino, a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración.

Bajo esta perspectiva, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) instrumentó el *Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México* con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés). Este Programa reunió, por medio de talleres multidisciplinarios, a un grupo de 74 expertos del sector académico, gubernamental, privado, social y organizaciones no gubernamentales de conservación.

Primer Taller

Se llevó al cabo del 19 al 22 de enero de 1998, con la participación de 2 consultores, 37 investigadores, 7 observadores y personal de CONABIO. Los participantes se organizaron en siete mesas de trabajo de

⁴⁷ Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. *Regiones Marinas Prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

acuerdo con las diferentes áreas de especialidad: cordados (mamíferos marinos, aves y tortugas), peces, invertebrados bentónicos (crustáceos, corales, moluscos y equinodermos), procesos oceanográficos (oceanografía física, química, geológica) y contaminación, pesquerías, vegetación acuática (manglares, algas, dunas costeras, marismas y pastos), y plancton (fito y zooplancton).

Posteriormente, las mesas se reorganizaron por cada una de las siete provincias costeras y sus correspondientes provincias oceánicas. El trabajo de cada grupo consistió en identificar y revisar las áreas consideradas como prioritarias por su biodiversidad.

Segundo Taller

Se realizó los días 9 y 11 de marzo de 1998, con la participación de un consultor, 28 participantes del sector gubernamental, de organizaciones no gubernamentales, sociales y privadas, personal del ITESM-Campus Estado de México y CONABIO.

Durante este segundo taller, con la ayuda del Sistema de Apoyo a la Toma de Decisiones Grupales (Ventana Corporation 1998), se analizó la información generada en el primer taller para determinar el patrón de uso de los recursos marinos en las diferentes áreas de biodiversidad bajo el contexto social, económico y legislativo; para detectar el tipo de conflicto por uso y sectores involucrados; para establecer prioridades y obtener recomendaciones para regular o restaurar los patrones de uso con mayor riesgo.

La información y el material utilizado para el desarrollo de los talleres fue el siguiente:

1.- Revisión de información digitalizada sobre:

- Factores fisicoquímicos (temperatura y salinidad), corrientes superficiales y batimetría. La información se obtuvo del *National Oceanic Data Center* a través de la Secretaría de Marina.
- Áreas naturales protegidas asociadas a ambientes costeros y oceánicos del mapa de Áreas Naturales Protegidas Terrestres, escala 1:4 000 000 CONABIO (1997).

2.- Revisión y actualización de las bases de datos del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) de CONABIO de diversos grupos de invertebrados y vertebrados marinos (poliquetos, moluscos, tortugas, crustáceos, equinodermos, macroalgas, peces, mamíferos marinos, aves residentes y migratorias).

3.- Elaboración de cartografía temática.

- Áreas naturales protegidas asociadas a ambientes costeros y oceánicos, escala 1:4 000 000.
- Batimetría. digitalizada de la carta de Hipsometría y batimetría del INEGI (1990), escala 1:4,000,000.
- Mapa base de provincias costeras y oceánicas, escala 1:4,000,000 y 1:1,000,000.
- Mapas de distribución de los grupos taxonómicos. Información del SNIB, escala 1:1,750,000.
- Mapas de distribución de los grupos taxonómicos por provincias costeras y oceánicas, escala 1:1,000,000 y 1:1,750,000.

4.- Elaboración de una ficha técnica de las provincias costeras y oceánicas y para las áreas prioritarias identificadas, con la finalidad de obtener información de apoyo sobre aspectos geográficos, climáticos, geológicos, oceanográficos, fisicoquímicos y biológicos. Contiene una serie de criterios de evaluación, los cuales son de carácter cualitativo y jerarquizado y están relacionados con el valor biológico, ambiental, económico y de amenazas para la biodiversidad.

5.- Lista de las áreas naturales protegidas marinas. Del total de reservas federales que reconoce el INE, existen 36 áreas protegidas que preservan tanto ambientes costeros como oceánicos de manera exclusiva, o que incluyen estos ambientes dentro de reservas más amplias. También, existen 13 playas clasificadas como zonas de reserva para protección de tortuga marina, un santuario de ballenas y 10 áreas naturales protegidas con decreto estatal.

Como resultado de estos talleres, se identificaron, delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad (43 en el Pacífico y 27 en el golfo de México-Mar Caribe). De la misma forma, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación. Se elaboraron las fichas técnicas para cada área prioritaria identificada, las cuales contienen información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, así como el consenso generado por los participantes al taller respecto de la información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso.

Se llevó al cabo una clasificación de las 70 áreas prioritarias, considerando 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.). La clasificación resultó en diferentes grupos definidos por el patrón de uso de los recursos, el conocimiento sobre biodiversidad y las amenazas que enfrentan, considerando la información generada durante el taller. Es indispensable señalar que esta clasificación se hizo tomando como base la evaluación que realizaron los participantes al taller, utilizando los criterios de evaluación para cada una de las áreas. Posteriormente, los valores así asignados fueron analizados por medio de un análisis de conglomerados, lo que dio como resultado 58 áreas de alta biodiversidad, de las cuales 41 presentaron algún tipo de amenaza para la biodiversidad y 38 correspondieron a áreas de uso por sectores. Finalmente, también se identificaron 8 áreas que son importantes biológicamente pero no se cuenta con información sobre biodiversidad. Tres áreas no tienen ninguna clasificación debido a que, por la escasa información contenida en la ficha correspondiente, el análisis no resultó en clasificación alguna.

Áreas de alta biodiversidad. La identificación y delimitación de las regiones prioritarias se realizó en función de su biodiversidad, entendiendo por ésta a la diversidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas marinos y otros ecosistemas acuáticos costeros y los complejos ecológicos de los que forman parte.

Áreas de uso por sectores. La identificación de las regiones de uso correspondió a aquellas zonas donde se realizan diferentes actividades de uso de los recursos, intensivas o extensivas, principalmente pesquerías, turismo, industrial (petrolero, minero, etc.) y urbano.

Áreas amenazadas. De las anteriores, se identificaron las regiones que presentan amenazas para la biodiversidad y en las cuales pueden ocurrir impactos negativos, resultado de las diferentes actividades de uso o explotación de recursos, que realizan los distintos sectores, público, privado o independiente.

Áreas con falta de información. Estas áreas se identificaron como aquellas donde existe poca información sobre su biodiversidad (falta de estudios, dificultad de acceso, etc.) y que, a pesar de ello, se reconocen como de alta biodiversidad por su ubicación, su relación con otras áreas, o por el propio conocimiento que se tenga de las mismas.

Como producto de este proyecto, se dispone de un mapa del territorio nacional en escala 1:4 000 000 con 70 regiones marinas prioritarias para la conservación de la biodiversidad costera y oceánica en México, el cual se muestra a continuación donde se observa que el Sitio del Proyecto, Área de Influencia y Sistema Ambiental pertenecen a la **Región Marina Prioritaria 22. Bahía de Banderas**.



Figura 44. Localización del sitio del proyecto con respecto a la RMP 22. Bahía de Banderas.

IV.1.5.3 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)⁴⁸

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad tiene como función coordinar, apoyar y promover acciones relacionadas con el conocimiento y uso de la diversidad biológica mediante actividades orientadas hacia su conservación y manejo sostenible. En mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

Como parte de dicho programa, se realizaron dos talleres interdisciplinarios con la participación de 45 especialistas del sector académico, gubernamental y de organizaciones no gubernamentales coordinados por la CONABIO. Se contó con el apoyo económico del Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad, The David and Lucile Packard Foundation, The United States Agency for International Development, el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza y el Fondo Mundial para la Naturaleza.

Con la información anterior, se elaboraron mapas del territorio nacional (escala 1:1,000,000) de las áreas prioritarias consensadas por su biodiversidad, uso de recursos, carencia de información y potencial para

⁴⁸ Arriaga, L., V. Aguilar, J. Alcocer. 2002. "Aguas continentales y diversidad biológica de México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

la conservación, así como una ficha técnica de cada área con información de tipo biológico y físico, problemática y sugerencias identificadas para su estudio, conservación y manejo.

Se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

El sitio del proyecto no pertenece a ninguna Región Hidrológica Prioritaria. La RHP más cercana al predio es la número 23 denominada San Blas - La Tovar, misma que se ubica al noreste, a una distancia aproximada de 66 Km del sitio del proyecto, tal como se observa en la imagen siguiente.



Figura 45. Localización del sitio del proyecto con respecto a la RHP 23. San Blas – La Tovar.

IV.1.5.4 Programa de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)

Otro instrumento analizado fue el **Programa de las AICA** el cual surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Para identificar las AICA en el territorio mexicano, se invitó a especialistas e interesados en la conservación de las aves a un primer taller que se llevó a cabo en Huatulco, Oaxaca del 5 al 9 de junio de 1996 en donde se reunieron alrededor de 40 especialistas, representantes de universidades y organizaciones no gubernamentales de diferentes regiones en México para proponer de manera regional Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México. En este Taller se identificaron 170 áreas, mismas que se difundieron, invitando a más personas a participar para conformar 193 áreas nominadas durante 1996-1997.

Estas áreas fueron revisadas por la coordinación del programa AICA y se constituyó una base de datos. La estructura y forma de la base de datos fueron adecuándose a las necesidades del programa. La información gráfica recabada en el taller que incluía los mapas dibujados por los expertos de todas las áreas que fueron nominadas, se digitalizó y sistematizó en CONABIO incorporándose en su sistema de información geográfica.

En mayo de 1997, durante una reunión del Comité Consultivo, la Coordinación y técnicos de la CONABIO, se revisaron, con el apoyo de mapas de vegetación, topografía e hidrografía, las 193 áreas propuestas, revisando los polígonos, coordenadas y límites.

Durante 1998 el programa entró a una segunda fase en la cual se regionalizó, con el apoyo financiero del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C. (FMCN), formándose 4 coordinaciones regionales (Noreste, Noroeste, Sur y Centro). En cada región se organizaron dos talleres para revisar las AICA, anexándose y eliminándose aquellas áreas que de acuerdo con la experiencia de los grupos de expertos así lo ameritaron, concluyendo con un gran total de 230 AICA, las cuales quedaron clasificadas dentro de alguna de las 20 categorías definidas con base en criterios de la importancia de las áreas en la conservación de las aves; dichos criterios resultaron de discusiones trilaterales y se adaptaron a partir de los utilizados por BirdLife International. Igualmente se concluyó una lista de 5 áreas de prioridad mayor por Región, en donde se tienen identificados los grupos locales que son capaces de implementar un plan de conservación en cada AICA. Los nuevos mapas se digitalizaron a escala 1:250,000.

Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área. Asimismo, contiene un directorio con los especialistas que participaron en el llenado de las fichas correspondientes. El listado completo incluye un total 230 áreas, que comprende más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye al menos en un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley mexicana (306 de 339 especies) y al 100% de las especies incluidas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área. Toda la información antes detallada forma parte del primer directorio de áreas de importancia para la conservación de las aves en México que representa la culminación de la primera fase de trabajo del proyecto en México. El libro cubre varios propósitos entre los que se encuentran:

- Ser una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a normar criterios de priorización y de asignación de recursos para la conservación.
- Ser una herramienta para los profesionales dedicados al estudio de las aves que permita hacer accesible a todos, datos importantes acerca de la distribución y ecología de las aves en México.
- Ser una herramienta de difusión que sea utilizada como una guía para fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional.
- Ser un documento de renovación periódica que permita fomentar la cooperación entre los ornitólogos y los aficionados a las aves, para lograr que este documento funja siempre como una fuente actualizada de información.
- Fomentar la cultura "ecológica", especialmente en lo referente a las aves, sirviendo como herramienta para la formación de clubes de observadores de aves, y de otros tipos de grupos interesados en el conocimiento y la conservación de estos animales.

Como resultado del análisis de dicho documento, se encontró que el Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) más cercano al sitio del proyecto es el situado en las Islas Marietas, bajo la **Clave C-34**, el cual se encuentra fuera del área de estudio, a una distancia aproximada de 12 Km al suroeste del predio, no obstante, se muestra el AICA debido a que se localiza muy cerca de la zona costera

y puede ser considerada como un sitio de interés para el turismo ecológico. Este sitio cuenta una superficie de 5,346.16 ha, donde se tiene el registro de 84 especies, misma que carece de un Plan de Manejo.⁴⁹

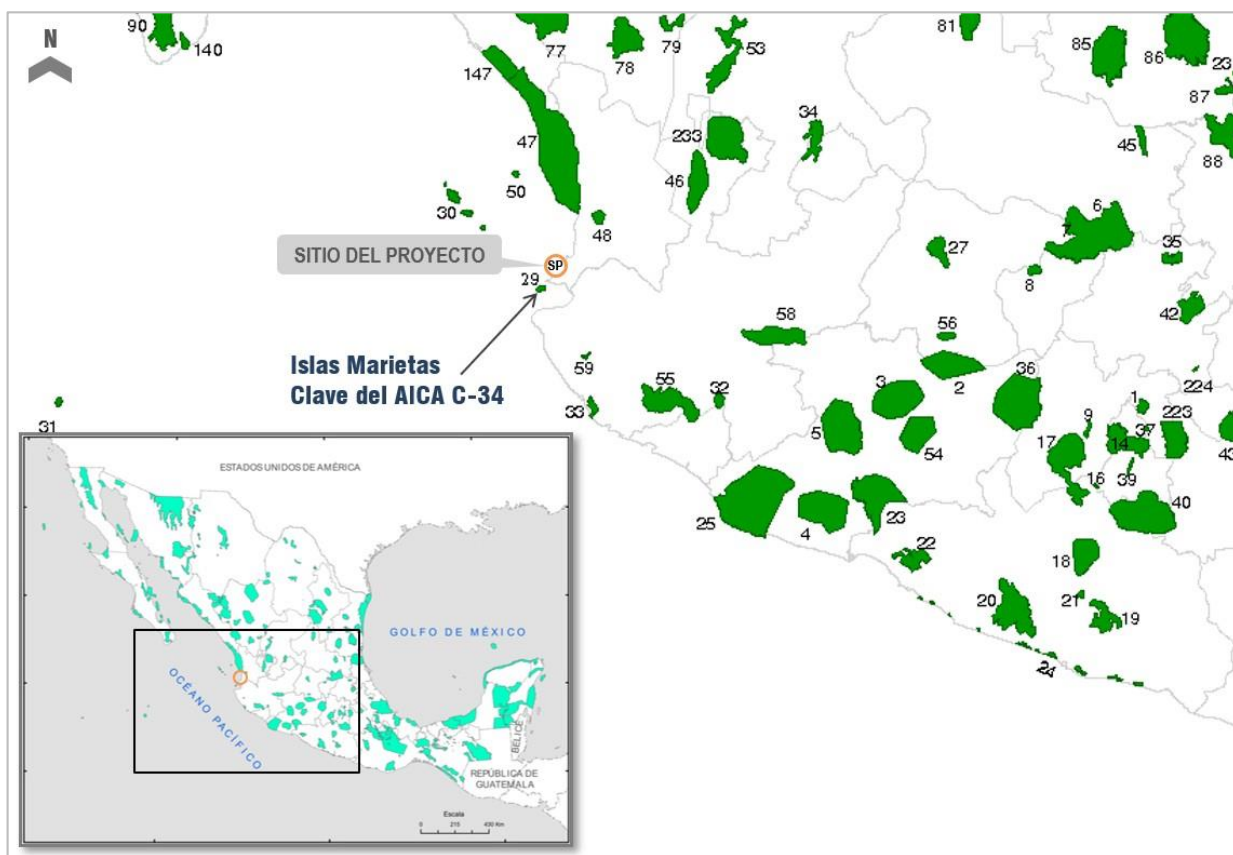


Figura 46. Localización del sitio del proyecto con respecto al AICA

El archipiélago está situado en el límite exterior del área que ocupa la Bahía de Banderas que a su vez pertenece a la Provincia Hidrológica de la Boca del Golfo de California. Consta de dos islas (Isla Redonda e Isla Larga). La Isla Redonda cuenta con una superficie de 22.84 km², al noreste presenta un borde de acantilados de entre tres y seis metros sobre el nivel del mar y en la parte sureste es de 25 a 40 m. Al este y norte de la isla la acumulación de rocas forma una serie de cuevas y hoquedades. Por su parte, la Isla Larga presenta una superficie de 41.18 km² y tiene 16 pequeñas playas arenosas y rocosas. Cuenta con acantilados con alturas de entre 3 y 25 m. La isla consiste en una gran meseta o planicie en cuyo extremo norte se localiza un faro.

En cuanto al tipo de vegetación, no existe un estudio detallado sobre este tema, no obstante, a grandes rasgos se puede decir que en Isla Redonda las plantas más abundantes son la gramínea *Jouvea pilosa*, la ciperácea *Cyperus ligularis*, la bromeliácea *Bromelia pinguin* y la cactácea del género *Stenocereus*. En Isla Larga la vegetación es más variada, siendo dominantes las gramíneas y ciperáceas, como *Jouvea pilosa*, *Cyperus ligularis*, *Pennisetum setosum*, *Paspalum paniculatum*, *Tripsacum lanceolatum*, *Andropogon citratus* y *Eragrotis domingensis*. En las islas no existe vegetación arbórea a excepción de tres palmeras que se localizan en el sureste de la Isla Larga.⁵⁰

⁴⁹ <http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicascn.html>

⁵⁰ Fuente: <http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/C-34.html>

IV.2 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental⁵¹

IV.2.1 Aspectos abióticos

IV.2.1.1 Clima

Se entiende por clima al conjunto de fenómenos atmosféricos (temperatura, presión, lluvia y viento) que caracterizan un lugar por largos periodos de tiempo. El clima determina el tipo de vegetación y la fauna predominante.⁵²

De acuerdo con el sistema de clasificación climática de Köppen modificada por E. García (1989) para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, los tipos de climas en el área de estudio son:

- **Semicálido subhúmedo A(C)w₂(w):** corresponde al subtipo de mayor humedad dentro de los semicálidos subhúmedos con lluvias en verano, temperatura media anual entre 18 °C y 22 °C y una temperatura media anual del mes más frío mayor de 18 °C. Así mismo, presenta un porcentaje de precipitación invernal menor al 5% donde el mes más seco registra un volumen de precipitación menor a 60 mm. Este tipo de clima se ubica hacia el área norte del municipio sobre la zona serrana, abarcando aproximadamente el 2% del territorio municipal.
- **Cálido subhúmedo Aw₁(w):** corresponde al subtipo de humedad media dentro de los cálidos subhúmedos con lluvias en verano, temperatura media anual mayor a los 22 °C y una temperatura media anual en el mes más frío mayor a los 18 °C. De igual manera, presenta un porcentaje de precipitación invernal menor al 5% donde el mes más seco registra un volumen de precipitación menor a 60 mm. Este tipo de clima cubre el 47% del territorio municipal, el cual se localiza principalmente hacia la zona sur y suroeste de Bahía de Banderas, así como una pequeña porción localizada al noreste.
- **Cálido subhúmedo Aw₂(w):** este tipo de clima presenta prácticamente las mismas características que el Aw₁(w), a excepción de es este clima el que presenta la mayor humedad dentro de los cálidos subhúmedos. Se distribuye sobre el 51% del territorio municipal.

Tabla 26 Climas en el municipio de Bahía de Banderas

Clima	Clave	Superficie (ha)	Porcentaje
Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad	Aw ₂ (w)	39,255.85	50.93%
Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media	Aw ₁ (w)	36,220.74	46.99%
Semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad	A(C)w ₂ (w)	1,517.88	1.98%

⁵¹ En este apartado y para un manejo adecuado de escala se tomará como referencia el área determinada por el municipio de Bahía de Banderas.

⁵² INEGI. Glosario de términos.

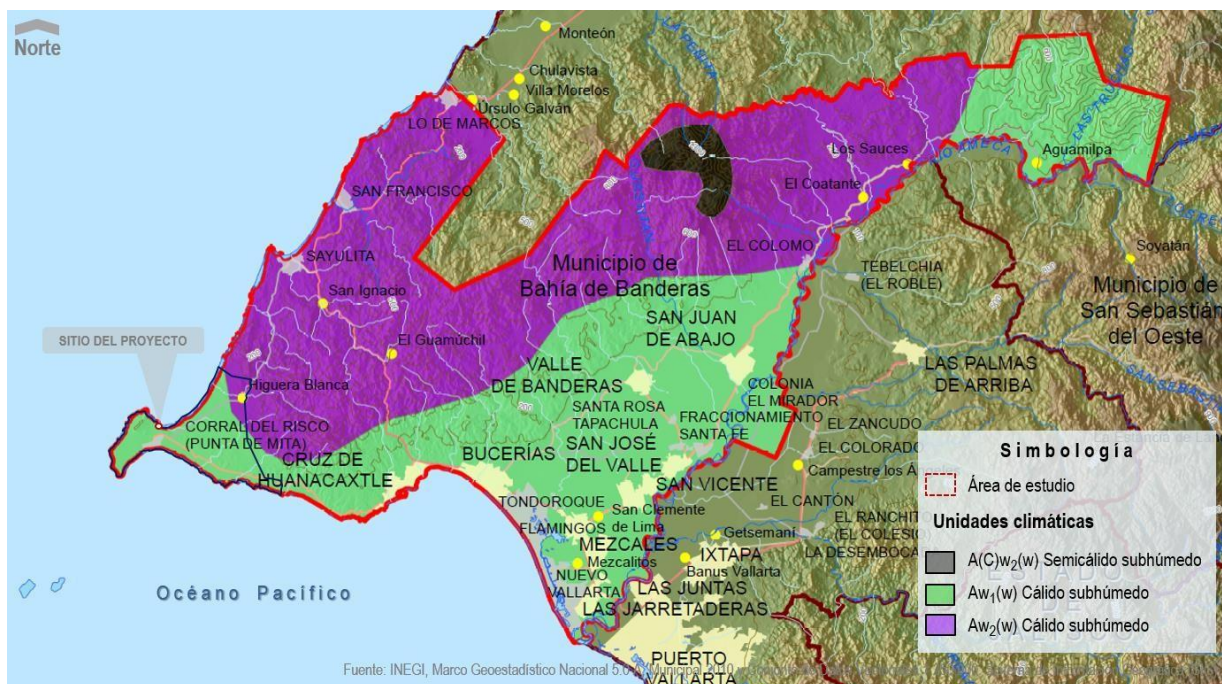


Figura 47. Clima en el área de estudio del proyecto.

Como se observa en la imagen anterior, la mayor parte del área de estudio (aproximadamente un 98%) presenta un clima cálido subhúmedo con humedad variable dependiendo de la posición altitudinal con respecto al nivel del mar y, en segundo término, el clima semicálido subhúmedo. En general, el territorio no presenta amplias variaciones climáticas, los tres climas presentan el mismo régimen de lluvia y similares cocientes de humedad.

Los valores de insolación en el municipio de Bahía de Banderas abarcan el rango alto de 2,600 a 2,800 horas anuales, siendo el mes de mayo el mes de máxima insolación (280 a 300 horas) y enero presenta los valores de mínima insolación (240 horas).⁵³ Lo anterior le concede al municipio particularmente en la costa, una alternativa de aprovechamiento del sol como un recurso atractivo, a su vez que permite el desarrollo de espacios de sombra mediante la conservación de la vegetación nativa y el fomento de áreas verdes en las zonas urbanas y turísticas para atenuar los efectos de la alta insolación.

De manera particular, el Sitio del Proyecto (SP) dentro del Sistema Ambiental (SA) delimitado se localiza en una zona con clima cálido subhúmedo con lluvias en verano: $Aw_1(w)$, cuyas características se muestran en la tabla resumen siguiente.

Tabla 27 Climas en el Sistema Ambiental del proyecto

Tipo de clima	Clave	Descripción
Cálido subhúmedo	$Aw_1(w)$	Este clima predomina en los terrenos pertenecientes a la Llanura Costera del Pacífico, donde la precipitación total anual fluctúa entre 1,000 y 1,500 mm, con un porcentaje de lluvia invernal menor al 5% y una temperatura media anual mayor a 22 °C.

⁵³ UNAM, 1990 Instituto de Geografía.

Tipo de clima	Clave	Descripción
		Es de los climas del grupo de climas cálidos subhúmedos con lluvias en verano, del subtipo de humedad media, con temperatura media anual en el mes más frío mayor a los 18 °C, presentando una precipitación del mes más seco menor a 60 mm.
Cálido subhúmedo	Aw ₂ (w)	Es el clima más húmedo de los cálidos subhúmedos, su distribución es la de mayor homogeneidad en la entidad pues comprende una franja continua y más o menos paralela a la línea de la costa, la precipitación total anual es superior a 1,200 mm y la temperatura media anual mayor a 22 °C, con un porcentaje de lluvia invernal menor de 5%.



Figura 48. Clima a nivel de Sistema Ambiental.

IV.2.1.1.1 Temperatura y precipitación

La temperatura y precipitación son los valores medios que determinan la climatología de una zona geográfica. Estos elementos están delimitados por las Normales Climatológicas del Servicio Meteorológico Nacional, administrado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

En el área de estudio se encuentran localizadas cinco Normales Climatológicas: estación 18021 Las Gaviotas, estación 18074 Punta de Mita, estación 18030 San José del Valle, estación 18080 San Marcos y estación 18042 Valle de Banderas.

Tabla 28 Normales climatológicas ubicadas en el área de estudio⁵⁴

Número de Estación	Nombre de la estación	Ubicación geográfica		Altitud (msnm)	Periodo	Operando
		Latitud	Longitud			
18021	Las Gaviotas	20° 53' 23" N	105° 08' 12" W	56.0	1981 – 2010	Si
18074	Punta de Mita	-	-	-	-	No
18030	San José del Valle	20° 44' 38" N	105° 13' 46" W	20.0	1981 – 2010	Si
18080	San Marcos	20° 57' 25" N	105° 21' 12" W	7.0	1981 – 2010	Si
18042	Valle de Banderas	20° 48' 12" N	105° 14' 46" W	54.0	1971 – 2000	No

Estas estaciones meteorológicas reportan información de un lapso 59 años (del periodo de 1951 al 2010), de las cuales se consultó la información más relevante, ya que muestran las condiciones climáticas de la zona donde se desarrollará el proyecto. Dada la ubicación del predio, se mostrarán los registros de la estación 18030 localizada en la localidad de San José del Valle.

Temperatura Media Anual

Por su posición latitudinal, la curva anual de la temperatura media de las estaciones presenta en general solo un máximo y un mínimo; además, en toda la zona frente al litoral se tiene una influencia marina bien definida, por lo que la amplitud térmica en estos sitios sube la temperatura media por arriba de los 26 °C, en tanto que la variación térmica anual es menor de 5 °C, favoreciendo la estabilidad térmica. La temperatura disminuye con la altitud, siendo las partes más altas las que registran temperaturas medias mínimas. Además, la temperatura y la evapotranspiración presentan niveles altos (1,800 a 2,000 mm anuales) característicos de la zona del Trópico Seco.

De acuerdo con la información obtenida de la estación 18030 localizada en la localidad de San José del Valle, la temperatura media anual registrada en la zona del proyecto y su Sistema Ambiental, que es muy uniforme durante el año, va de los 24 °C a los 27 °C, siendo los meses más cálidos de junio a septiembre con valores que rebasan los 30 °C, en tanto que los menos cálidos son enero y febrero con temperaturas medias de 24 °C. La Temperatura Media Anual (TMA) registrada supera los 27 °C. En la siguiente tabla se muestran los registros de obtenidos en el periodo de 1981 al 2010.

Tabla 29 Temperatura media anual registrada en la Estación Climatológica de San José del Valle

Nombre de la Estación	Mes												TMA
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
San José del Valle	24.1	24.3	24.6	25.8	27.8	30.0	30.1	30.2	30.1	29.6	27.4	25.2	27.4

Temperatura Máxima Extrema

La temperatura máxima en verano puede alcanzar los 38.2 °C, siendo únicamente la región de Punta Mita donde el rango de temperatura máxima oscila entre los 35.43 °C a 37.11 °C. Al analizar los promedios de las temperaturas máximas extremas, esto es explicable ya que la humedad media baja, provoca poca nubosidad y se tiene una elevada radiación que puede ser incrementada con el aire caliente que sopla desde el interior del continente.

⁵⁴ Fuente: CONAGUA. <http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=nay>

En la siguiente tabla se muestran las temperaturas máximas promedio mensuales registradas en la Estación climatológica de San José del Valle, en la cual se observa que la temperatura máxima normal asciende a los 33.8 °C. De manera general, los valores máximos de temperatura se registran en los meses de mayo a septiembre.

Tabla 30 Temperatura máxima anual registrada en la Estación Climatológica de San José del Valle

Nombre de la Estación	Mes											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
San José del Valle	33.8	34.7	35.3	36.5	38.1	39.7	38.2	37.9	38.2	37.5	36.1	34.6

Con respecto a los valores máximos de temperatura registrados por día, la Estación Climatológica Ubicada en San José del Valle reporta un valor de 42.0 °C registrada el 08 de junio del 2000, al igual que la Estación Climatológica San Marcos, donde la temperatura máxima registrada el 29 de septiembre de 1991 fue de 42 °C. D igual manera, en la Estación Climatológica Las Gaviotas, el 28 de octubre del 2001 se registró una temperatura máxima de 44.0 °C en un día.

Temperatura Mínima Extrema

Los mínimos térmicos ocurren durante la época invernal (enero – febrero), cuando la insolación llega a su mínimo y a menudo por la zona penetran los vientos del este y las masas de aire frío polar del norte, lo que provoca descensos de la temperatura a valores de hasta 10 °C y valores extremos de menos de 0 °C, que se presentan particularmente en la sierra con alturas mayores a los 800 msnm.

De acuerdo con la información obtenida de la Estación Climatológica San José del Valle, ésta reporta una temperatura mínima de 12.8 °C en el mes de enero, registrando una temperatura mínima normal promedio de 20.9 °C, tal como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 31 Temperatura mínima anual registrada en la Estación Climatológica de San José del Valle

Nombre de la Estación	Mes											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
San José del Valle	12.8	13.4	12.4	13.8	15.8	22.2	22.1	21.5	21.4	20.9	17.6	14.1

Con relación a la temperatura mínima por día, los valores más bajos suceden durante los meses de diciembre a marzo con una temperatura de 9.0 °C. Por su parte, la Estación Climatológica San Marcos registra temperaturas de 6.0 °C en estos mismos meses, en tanto que la Estación de Las Gaviotas, las temperaturas mínimas diarias son del orden de 8.0 °C y 9.0 °C.

Precipitación

La precipitación pluvial en el área de estudio se concentra en promedio en los meses de verano, la cual ocurre durante seis meses (mayo a octubre), representando más del 90% del total anual. Los meses más lluviosos son julio, agosto y septiembre, para declinar en octubre e iniciarse la época de estiaje que se extiende de 5 a 7 meses, normalmente de noviembre a mayo.

El volumen de la precipitación media anual en el área de estudio es de 1,222 mm con una oscilación entre los 1,200 y los 1,500 mm, donde la zona del valle es la que presenta las mayores concentraciones.

A nivel de Sistema Ambiental la precipitación media anual asciende a los 1,038 mm, en donde los meses más lluviosos son agosto y septiembre con precipitaciones máximas mensuales de 638.0 mm y 672.5 mm respectivamente. Al año, en promedio ocurren 60 días con lluvia, donde los meses de agosto y septiembre presentan alrededor de 14 días de lluvia cada uno.

Tabla 32 Precipitación media anual registrada en la Estación Climatológica de San José del Valle

Nombre de la Estación	Mes												Anual
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
San José del Valle	26.7	9.3	1.1	0.0	8.2	104.9	238.6	268.6	262.1	94.5	12.0	11.9	1,038.0

Con relación al valor máximo de precipitación para un día, se tiene que fue de 201.5 mm ocurrido el 25 de octubre de 2002, en tanto que el valor máximo de precipitación mensual es de 672.5 mm registrado en septiembre del 2002.

Humedad relativa

La humedad del aire se debe al vapor de agua que se encuentra presente en la atmósfera. El vapor procede de la evaporación de los mares y océanos, de los ríos, los lagos, las plantas y otros seres vivos. La cantidad de vapor de agua que puede absorber el aire depende de su temperatura, por lo que el aire caliente admite más vapor de agua que el aire frío.

La humedad relativa se refiere al "cociente entre la cantidad de vapor de agua contenida en la atmósfera y la máxima que podría contener", ésta se expresa en un porcentaje menor a 100%, pues este constituye su punto de saturación.⁵⁵

Dentro del Sistema Ambiental la humedad relativa que impera durante todo el año va del 60% al 80% del nivel máximo de vapor que puede mantener la temperatura media anual, sin que exista mucha variación. Esto funciona como un regulador que limita estrechamente las fluctuaciones térmicas extremas.

IV.2.1.1.2 Vientos dominantes

Ya sea que se exprese como una suave brisa o como un poderoso huracán, el viento es simplemente aire en movimiento. Se trata de un fenómeno que depende casi en su totalidad de la energía solar y de su distribución desigual sobre la superficie terrestre: esto produce zonas de alta y baja presión, lo cual a su vez genera un desequilibrio que obliga a las masas de aire a desplazarse.

El viento juega un papel fundamental en el equilibrio térmico del planeta. Al desplazar a las distintas masas de aire hace que estas entren en contacto, contribuyendo de manera significativa la distribución de la humedad y el calor sobre la superficie terrestre. De hecho, a la circulación del aire le corresponde cerca del 60% de la tarea de redistribución de la energía calorífica sobre la superficie terrestre, mientras que el otro 40% le corresponde a las corrientes oceánicas.

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), en el municipio de Bahía de Banderas los vientos dominantes provienen del sur, este y noroeste de mayo a octubre y de noviembre a abril son

⁵⁵ Fuente: CONAGUA. <http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=nay>

vientos del noroeste, noreste y sur. En tercer término, hay ráfagas durante todo el año del este, de intensidad aún menor. La velocidad promedio durante casi todo el año es de 6 m/s y la energía que producen los vientos dominantes⁵⁶ equivale a un rango entre 20 y 40 Watts/m². Cabe destacar que, en las cañadas o vertientes, producidas principalmente por los cauces de los ríos que bajan de las montañas, suelen producirse vientos moderados con dirección paralela a la del cauce.

Estos vientos suelen aumentar ligeramente su intensidad durante el día, debido al efecto de la brisa marina que sopla hacia tierra. Durante la noche se producen vientos ligeros en dirección contraria, los cuales son conocidos como "terrales", se inician normalmente después de 2 horas de la puesta del sol y son más frescos ya que en verano tienen una temperatura de 25 °C y de 18 °C a 20 °C.⁵⁷

IV.2.1.1.3 Calidad del aire

Dentro del Sistema Ambiental del proyecto no existen actividades industriales, además, las actividades agrícolas han perdido importancia y los centros de población de las principales localidades son de dimensiones reducidas, por lo que las actividades antropogénicas que se desarrollan tanto en el Área de Influencia como en el Sistema Ambiental delimitado, no generan modificaciones importantes a la calidad del aire; así mismo, el constante flujo del viento favorece la continua renovación del aire de manera natural.

De las actividades antrópicas antes citadas, la más intensa y sin ser significativa, es la relacionada con la emisión de gases de efecto invernadero por la combustión de los vehículos automotores, la cual se desarrolla principalmente en la localidad de Punta de Mita, Higuera Blanca, Punta Negra y el mismo Desarrollo Condominial Punta Mita, en el cual se ubica el Condominio "Iyari" donde se inserta el proyecto, así como en las vialidades que los conectan (Carretera Punta de Mita – La Cruz de Huanacaxtle, Carretera Sayulita – Punta de Mita, Calle Rinconada Careyero y Carretera Federal No. 200 Tepic – Puerto Vallarta), no obstante, la cantidad de vehículos que circulan se considera aún incipiente y por lo tanto, también las emisiones a la atmósfera.

Así mismo, los equipos que se instalarán en la vivienda, tales como equipos de cocina, lavadora, secadora y equipos de aire acondicionado, podrán ser motivo de emisiones a la atmósfera, no obstante, considerando que dicha vivienda será utilizada por temporadas, aunado a que el proyecto se localiza en una zona con uso turístico de baja densidad administrada bajo régimen de propiedad en Condominio, se prevé que estas emisiones tampoco afecten de manera significativa a la calidad del aire.

IV.2.1.1.4 Fenómenos hidrometeorológicos extremos en México

En nuestro país, tanto los factores de exposición como los de vulnerabilidad frente a eventos hidrometeorológicos extremos han aumentado. Durante los últimos años se registró un incremento en la precipitación media anual en la zona noroeste, un aumento en la frecuencia y severidad de las sequías en el centro-norte del país, y un acrecentamiento en el número de depresiones tropicales en la región caribeña y del Golfo de México, así como una mayor intensidad en la fuerza de los huracanes. La temporada de huracanes del año 2004 fue la tercera más activa desde 1950 y la temporada de 2005 la más activa jamás registrada. El grado de vulnerabilidad a huracanes se expresa de manera diferencial en las costas mexicanas.

⁵⁶ Instituto de Geografía UNAM, 1990.

⁵⁷ SEDESOL, *Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit (México: Secretaría de Desarrollo Social, 2012)*, 31.

De acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), el aumento en el número de desastres en México se debe, entre otras cosas, a que ahora hay un mejor registro de este tipo de sucesos, así como al crecimiento de la población y los asentamientos humanos en zonas expuestas a fenómenos naturales y de origen antropogénico.

Acontecimientos como el del huracán Pauline en Acapulco (1997), los derivados de las lluvias intensas en Tijuana (1993 y 1998), en Pijijiapan y Valdivia en Chiapas (1998) y en Topochico en Monterrey (1999), también las inundaciones y deslaves ocurridos en octubre de 1999 en Tabasco, Veracruz, Puebla e Hidalgo, constituyen los ejemplos más recientes que ponen de manifiesto la gravedad de las consecuencias de esta clase de fenómenos.

Por su parte, un ciclón tropical o huracán es un remolino gigantesco que cubre cientos de miles de km² y tiene lugar, primordialmente, sobre los espacios oceánicos tropicales. Cuando las condiciones oceánicas y atmosféricas propician que se genere un ciclón tropical, la evolución y desarrollo de éste puede llegar a convertirlo en huracán. México se encuentra en una zona de alta actividad ciclónica y en lo que respecta a Bahía de Banderas, esta se encuentra en una zona de media peligrosidad, ya que generalmente los huracanes formados en el Océano Pacífico que impactan en tierra transitan paralelamente a esta Bahía, como se puede observar en las siguientes figuras proporcionadas por la CONAGUA.



Figura 49. Impactos de huracanes intensos por categoría en el Territorio Nacional.



Figura 50. Impactos de huracanes moderados por categoría en el Territorio Nacional.

Las fuertes precipitaciones pluviales pueden generar intensas corrientes de agua en ríos, flujos con sedimentos en las laderas de las montañas, movimientos de masa que transportan lodo, rocas, arena, árboles, y otros objetos que pueden destruir casas, tirar puentes y romper tramos de carreteras. Las granizadas producen afectaciones en las zonas de cultivo, obstrucciones del drenaje y daños a estructuras en las zonas urbanas.

A nivel de área de estudio, hay entre 100 y 150 días nublados al año en promedio (Instituto de Geografía UNAM, 1990). Se presenta el aporte agua dulce por el Río Ameca, arroyos y flujos laminares de las Sierras, periódicamente la zona está influenciada por huracanes, tormentas tropicales y por la corriente denominada El Niño⁵⁸ y extraordinariamente se presenta el fenómeno de la Marea roja.

En lo relativo a las estadísticas de desastres en México, se ha realizado una recopilación basada principalmente en fuentes periodísticas sobre los eventos ocurridos en este siglo. Para la elaboración de la tabla siguiente se ha recabado la información de la publicación Prontuario de Contingencias del Siglo XX mexicano, la que se ha complementado con una búsqueda directa por parte del CENAPRED.

⁵⁸ **Fenómeno meteorológico de "El Niño"** Fenómeno que se caracteriza por alteraciones en los patrones normales de circulación del océano y la atmósfera, toda vez que los vientos alisios que soplan de sur a oeste en el ecuador disminuyen, con lo que el volumen de las aguas cálidas que regularmente se desplazarían hacia las costas de Malasia y Australia, permanecen en América del Sur, produciéndose así un aumento de la temperatura de las aguas del Océano Pacífico. Estas condiciones anómalas se presentan naturalmente a intervalos de dos a siete años y tienen una duración que va de doce a dieciocho meses. El término fue usado por primera vez por pescadores de Perú y Ecuador para referirse a un calentamiento en la superficie del océano frente a las costas de ambos países que se presenta de manera irregular. Frecuentemente alcanza su máximo desarrollo durante el mes de diciembre (relacionado con el "Niño Dios"). Este fenómeno, con duración de varios meses, provoca una reducción de nutrientes y la correspondiente reducción en la población de peces. Sus efectos climáticos tienen cobertura mundial.

El criterio para clasificar un evento como desastre fue, en este caso, que hubiera causado cien o más víctimas o una pérdida económica significativa a nivel nacional. Esta última fue sólo estimativa, ya que, excepto que, para las últimas dos décadas, no se cuenta con una valoración de pérdidas económicas. Se aprecia la variedad de eventos que se han presentado a lo largo del siglo. El aumento en el número de desastres en los años recientes se debe, principalmente, a que ahora hay mejor registro de estos sucesos; sin embargo, es innegable que hay un crecimiento notable en el número y consecuencia económica de los desastres en México, debido al aumento de la población y de los asentamientos humanos en zonas particularmente expuestas a los fenómenos de origen natural y antrópico. Contribuye también, para los desastres de tipo hidrometeorológico, el *deterioro ambiental* que se ha tenido en las últimas décadas, sobre todo *el relacionado con la deforestación*.

Tabla 33 Desastres ocurridos en México, 1935-1999⁵⁹

Año	Desastre	Estado	Comentarios
1935 (Agosto – septiembre)	Huracán	Veracruz	27 barcos hundidos y 15 más seriamente dañados, muchos damnificados.
1955 (septiembre)	Huracanes (Gladys, Hilda y Janet)	Veracruz, Quintana Roo, San Luis Potosí, Yucatán y Tamaulipas.	Ese año, tres huracanes consecutivos azotaron Tamaulipas. Pérdidas por más de cien millones de pesos en Tuxpan; dos mil muertos en Tampico.
1959 (octubre)	Deslizamiento de tierra	Veracruz	Más de cinco mil muertos en Minatitlán.
1963 (septiembre)	Inundación	Tabasco	Pérdidas por cientos de millones de pesos; veinte mil damnificados por el "norte"
1960 – 1964	Sequía	Norte, Noreste, Golfo de México, centro occidente y centro sur del país.	81 personas murtas (1962) en Nuevo León. Grandes pérdidas económicas en la ganadería y agricultura (maíz, algodón, frijol y bosques, entre los más afectados)
1966 (octubre)	Huracán Inés	Tamaulipas	Más de veinte mil damnificados.
1967 (septiembre)	Huracán Beulah	Tamaulipas y Nuevo León	Pérdidas estimadas en más de quinientos millones de dólares; cien mil damnificados, por el huracán Beulah.
1969 (septiembre)	Inundación	Veracruz y Oaxaca	150 mil damnificados en Oaxaca y treinta mil en Cosamaloapan.
1980 (agosto)	Huracán Allen	Tamaulipas	Pérdidas por cien millones causó el huracán Allen en Matamoros; 25 mil personas desalojadas.
1981 (agosto)	Inundación	Veracruz y Guerrero	Más de treinta mil damnificados
1986 (junio)	Inundación	Veracruz	Ocho mil damnificados al desbordarse el río Ostula.
1988 (septiembre)	Huracán Gilbert	Yucatán, Quintana Roo, Campeche, Nuevo León, Tamaulipas y Coahuila.	Pérdidas estimadas en más de 750 millones de dólares; 250 muertes y 150 mil damnificados.

⁵⁹ Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México (CENAPRED).
<http://www.cenapred.unam.mx/es/DocumentosPublicos/PDF/SerieEspecial/diagnostico.pdf>

Año	Desastre	Estado	Comentarios
1989 (junio)	Incendio forestal	Quintana Roo	Doce incendios afectaron 119 mil hectáreas, de las cuales ochenta mil corresponden a selva media y 35 mil a selva baja.
1989 (diciembre)	Plagas	Yucatán	Más de doscientas mil hectáreas dañadas por la langosta, principalmente hortalizas y pastizales.

Para la estimación de las pérdidas económicas, el trabajo más completo es el realizado por D. Bitrán, cuyas cifras se reproducen en la Tabla 34. Sólo se consideran los eventos ocurridos a partir de 1980; destaca el sismo de 1985 y, después de éste, una serie de eventos hidrometeorológicos que ocurren prácticamente todos los años en el país.

Considerando únicamente las pérdidas directas, el costo anual de los desastres en México ha sido cercano a los 500 millones de dólares, durante los últimos años de la estadística. Se trata de una cantidad significativa para la economía nacional, pero la cifra es mucho más importante cuando la pérdida se concentra en una zona reducida y puede afectar drásticamente la economía regional. Como referencia, en los Estados Unidos de América el costo estimado de pérdidas directas debidas a desastres naturales es de aproximadamente 20,000 millones de dólares anuales (*National Science and Technology Council, 1997*).

Las pérdidas económicas indicadas en la tabla son ciertamente subestimadas, por la falta de un registro completo de los daños y por no existir información sobre eventos menores que, por su número, influyen de manera significativa en el monto total de los daños.

Tabla 34 Efectos económicos de desastres documentados en México en millones de dólares⁶⁰

Año	Fenómenos Documentados	Muertos	Total de daños
1980	Sequías en el norte del país y otros	3	310.4
1981	n.d.	n.d.	n.d.
1982	Huracán Paul, erupción Chichonal y otros	50	314.0
1983	n.d.	n.d.	n.d.
1984	Explosión San Juanico y otros	1000	26.3
1985	Sismo Cd. México, lluvias Nayarit y otros	Aprox 5000	4,159.8
1986	Incendios	0	1.5
1987	Nevadas	6	0.3
1988	Huracán Gilberto, flamazo oleoducto y otros	692	2,092.9
1989	Incendios	0	648
1990	Huracán Diana y otros	391	94.5
1991	Explosión planta petrolera y otros	11	167.5
1992	Explosión Guadalajara y otros	276	192.5

⁶⁰ Las cifras corresponden a estimaciones con base en información dispersa y sin una metodología uniforme, por lo que sólo pueden considerarse como aproximaciones. n.d.- No disponible. Datos recopilados por D. Bitrán.

Año	Fenómenos Documentados	Muertos	Total de daños
1993	Huracán Gert y otros	28	125.6
1994	Sequías y otros	0	3.8
1995	Huracanes Opal e Ismael, sismo Guerrero - Oaxaca, explosión gasoductos y otros	364	689.6
1996	Heladas y otros	224	5.3
1997	Huracán Paulina y otros	228	447.8
1998	Lluvias Chiapas y otros	199	2,478.8
1999	Sismos e inundaciones	313	1,100

IV.2.1.2 Geología y geomorfología

La Bahía de Banderas presenta en la costa norte, desde Punta de Mita a Bucerías, zonas bajas y arenosas y/o de cantos rodados. La costa del lado este, desde Bucerías hasta Boca de Tomatlán, está compuesta básicamente por extensas playas arenosas que son continuación del gran Valle de Banderas, localizado al norte de Puerto Vallarta, presentando algunos acantilados al sur de este puerto.

Con respecto a la **geología**, en el municipio de Bahía de Banderas o área de estudio se identifican siete tipos de roca, las cuales se agrupan en 3 clases con respecto a su periodo de formación: ígneas extrusivas, ígneas intrusivas y sedimentarias.

Rocas sedimentarias: En este grupo de rocas están considerados los conglomerados y areniscas. Los conglomerados (Qcg) están constituidos por guijarros, gravas y arenas, encontrándose intercalados con areniscas (ar) arcillosas compactas. Estos conglomerados, en ocasiones se presentan con predominancia en gravas o bien en arenas gruesas o gravillas. Por su parte, las areniscas son de grano medio, encontrándose en la mayoría de las veces con alto contenido de arcilla, variando su grado de compactación en las que se observa ocasionalmente el cementante.

Rocas ígneas intrusivas: Estas rocas se encuentran intrusionando a las rocas metamórficas localizadas en la Sierra de Vallejo. Se les tribuye que fueron originadas durante el Mesozoico en el período Cretácico.

Rocas ígneas extrusivas: Esta unidad se encuentra distribuida en la parte noreste y suroeste del área de estudio principalmente, así como una porción de superficie considerable del territorio hacia el norte. Los derrames riolíticos presentan espesores de hasta 50 m con intercalaciones de algunas tobas de la misma composición. Los aglomerados se presentan principalmente en las laderas de los cerros que circundan los valles.

Dentro de las rocas del tipo ígneas extrusivas se encuentran las ígneas extrusivas ácidas e ígnea extrusiva intermedia (cenozoico neógeno), así como volcanoclásticos e ígnea extrusiva intermedia (mesozoico cretácico). Por su parte, las rocas ígneas intrusivas comprenden las rocas ígneas intrusivas ácidas (mesozoico cretácico) y en lo que corresponde a la clase sedimentaria, lo integran los conglomerados (cenozoico cuaternario).

K (lgia): Se extiende desde la franja costera del Pacífico en el área de la localidad de Sayulita y San Francisco hacia la zona sierra.

Q (cg): Se encuentra en una porción pequeña sobre la ribera del río Ameca al sur de la localidad de Los Gómez.

Q (s): Se extiende sobre el área urbana, que va desde la costa en el área central de la Bahía de Banderas donde se encuentran las localidades de Nuevo Vallarta, Bucerías y La Cruz de Huanacaxtle, hasta el valle subiendo por la ribera del río Ameca, donde se localizan las localidades de Mezcales, San Vicente, El Porvenir, San José del Valle, San Juan de Abajo y Valle de Banderas.

En este sentido, se observa las estructuras geológicas superficiales sobre las que se asienta el Sistema Ambiental (SA) del proyecto corresponden a suelos ubicados hacia la era del mesozoico, en el sistema Cretácico. Se trata de rocas que proceden de la cristalización de un magma y de los procesos relacionados con el enfriamiento del mismo.

Por lo tanto, el Sistema Ambiental (SA) corresponde a una zona donde predominan las rocas ígneas extrusivas (Volcanoclástico). Por su parte, el Área de Influencia y Sitio del Proyecto (SP) se localiza en un área donde la geología está definida como "Ígnea extrusiva intermedia", con clave K(lgei), de la era del mesozoico cretácico. Este tipo de roca se distribuye por el 30.33% de la superficie del SA, predominando las rocas volcanoclásticas con el 66.62% de la superficie total del Sistema Ambiental, en tanto que el otro 3.05% restante está integrado por el tipo de roca ígnea intrusiva ácida y el área de playa.



Figura 52. Geología en el Sistema Ambiental del proyecto.

Con relación a la **geomorfología**, en general el relieve es accidentado y presenta una gran variación altitudinal entre las cotas mínimas y máximas; además, la topografía juega un papel fundamental en la incidencia de humedad ya sea por la presencia de sombras orográficas o por la presencia de humedad

proveniente del Océano Pacífico, que al ascender con los vientos se deposita en las partes altas de las montañas. Esto favorece las condiciones climáticas del lugar y determinan la presencia de un determinado tipo de vegetación.

La topoforma predominante es la serrana, con elevaciones abruptas formando acantilados de altura moderada en la línea de costa, principalmente en la parte sur de la Bahía de Banderas. La costa norte de la Bahía presenta lomeríos y llanura. Los valles aluviales consisten en depósitos recientes de origen fluvial, en el que los sedimentos son del tamaño de la arcilla, limo, arena y grava derivados de rocas preexistentes y se pueden observar lagunas costeras en la región del Río Ameca. La zona pelágica es de reducida extensión, indicio de que el declive es muy acentuado y cerca de la línea de costa se advierten zonas de gran profundidad.

Dicho lo anterior, el área de estudio se caracteriza porque un poco más del 70% del relieve del suelo corresponde a terrenos montañosos, que dan origen a la Sierra Madre del Sur que se prolonga hasta Oaxaca y Chiapas. Existe una llanura: de Bucerías a Jarretaderas hasta el Colomo, junto al río Ameca. Así mismo, existen dos pequeños valles, al noroeste del municipio (Lo de Marcos) y desde Los Sauces hasta Aguamilpa, junto al río Ameca. El resto es un lomerío de pendiente moderada de hasta 400 msnm que va desde La Cruz de Huanacaxtle entre la Sierra de Vallejo y la llanura del río Ameca.

Tabla 36 Geomorfología en el área de estudio

Geoforma	Grupo	Superficie (ha)
Flujo de lava (Malpaís)	Relieve volcánico	1,271.35
Flujo de lava cubierto de piroclastos		660.39
Ladera moderada		8,910.57
Elevaciones bajas y/o lomeríos		3,606.13
Montaña bloque	Sierras	28,980.52
Montaña	Montaña de plegamiento	1,179.33
Llanura lacustre o fluvial marginal	Llanuras lacustres y eólicas	11,172.02
Valle de montaña (cañón) con intensa erosión	Sistema fluvial	682.44
Valle intermontano con moderada erosión remontante		1,892.24
Valle estructural y de contacto litológico		3,941.16
Valle aluvial con procesos de acumulación		5,798.49
Valle amplio o planicie aluvial colmatado		4,963.07
Costa rocosa erosiva	Sistema costero	633.42
Costa erosiva-acumulativa (mixta)		521.34
Costa acumulativa con planicies deltaicas		2,191.69
Sistema estuario		273.07
Costa no diferenciada con playa		398.42

Así mismo, a escala de Sistema Ambiental (SA), de la ensenada Litibú a Punta Pontoque corresponde a una llanura costera de suelo rocoso con sólo una elevación importante: el Cerro Careyeros justo en la Punta con una altura de aproximadamente 200 msnm.

La superficie de lomeríos bajos se distribuye por el 49.76% de la superficie del SA, siendo la topoforma predominante, siguiendo los valles aluviales con el 18.40% y en tercer orden, las costas rocosas (sistema costero) con el 9.68% de la superficie total del Sistema Ambiental. Particularmente, el Área de Influencia (AI) y el Sitio del Proyecto (SP) se ubican sobre una costa rocosa erosiva correspondiente a un sistema costero, donde la unidad territorial esta determinada como costa brava rocosa.

Tabla 37 Geomorfología en el Sistema Ambiental del proyecto

Geoforma	Altura	Grupo	Unidad territorial
Costa erosiva-acumulativa (mixta)	-	Sistema costero	Costa brava rocosa
Costa rocosa erosiva	-	Sistema costero	Costa brava rocosa
Elevaciones bajas y/o lomeríos	Relativa inferior a 200 m	Relieve volcánico	Lomeríos bajos
Flujo de lava cubierto de piroclastos	-	Relieve volcánico	Lomeríos medios altos
Montaña	Relativa mayor a 500 m	Montañas de plegamiento	Montaña
Valle aluvial con procesos de acumulación en	-	Sistema fluvial	Valle de fondo amplio

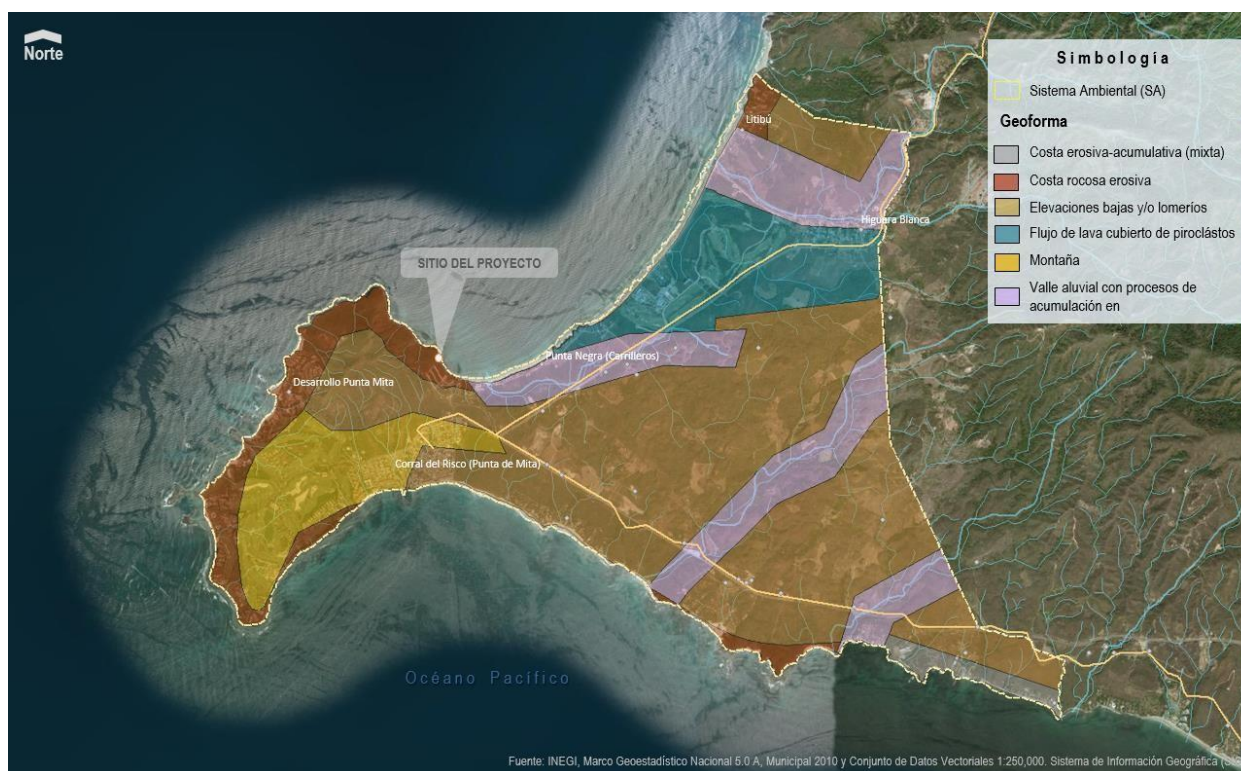


Figura 53. Geomorfología en el Sistema Ambiental del proyecto.

En concordancia con lo anterior, para efectos del presente análisis, se tomaron como referencia las definiciones para los grupos de suelos de la actualización al 2015 de la *Base referencial mundial del recurso suelo editada por la FAO/UNESCO*,⁶² así como los datos de calificadores y especificadores clave para los citados grupos. De igual manera, se recurrió al Diccionario de datos edafológicos, Escala 1:250,000 (versión 4) editado por INEGI en el 2016.

Dicho esto, en el área de estudio se presentan particularmente ocho tipos de suelo: Phaeozem o Feozem, Gleysol, Fluviosol, Cambisol, Litosol, Regosol, Solonchak y Vertisol, dominando la unidad de suelo denominada Phaeozem (68.31%), siguiendo la unidad de suelo identificada como Fluvisol (14.11%) y en tercer orden se encuentra el Regosol (8.44%).

Tabla 38 Tipos de suelo en el área de estudio⁶³

Unidad	Símbolo	Superficie (ha)	Porcentaje	Potencialidad
Phaeozem/Feozem	PH	52,555.67	68.31%	En terrenos planos: uso agrícola de riego temporal, de granos, legumbres y hortalizas, con rendimientos altos. En laderas o pendientes limitantes con roca, tienen rendimientos bajos, se pueden utilizar para pastoreo o ganadería con resultados aceptables. Su uso óptimo depende de otras características del terreno, sobre todo de la disponibilidad de agua.
Gleysol	GL	12.64	0.02%	Son propensos a inundación por ser suelos pantanosos, su uso en ganadería de bovinos con resultados de moderado a alto y uso agrícola con buenos resultados en cultivos como arroz y caña.
Fluvisol	FL	10,853.68	14.11%	Formados de materiales acarreados por agua, su uso y rendimiento dependen de la subunidad de fluvisol.
Cambisol	CM	3,947.11	5.13%	Uso en ganadería extensiva mediante pastoreo o intensiva mediante pastos cultivados con rendimiento medio alto; uso agrícola para cultivos de granos, oleaginosas y hortalizas con rendimiento alto.
Litosol	LP	1,024.47	1.33%	Su uso depende de la vegetación que lo cubre; en bosques y selvas su uso es forestal; en matorrales o pastizales se puede llevar a cabo un pastoreo limitado y en algunos casos se destinan a la agricultura, en especial al cultivo de maíz o nopal, condicionado a la presencia de agua.
Regosol	RG	6,494.84	8.44%	Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Se incluyen en este grupo los suelos arenosos costeros y que son empleados para el cultivo de coco y sandía. El cultivo de granos presenta resultados de moderados a bajos. Para uso forestal y pecuario tienen rendimientos variables.

⁶² FAO/UNESCO, *Base referencial mundial del recurso suelo*: <http://www.fao.org/3/i3794es/i3794es.pdf>

⁶³ INEGI, *Marco Geoestadístico Nacional 2010 5.0 A, Conjunto de Datos Vectoriales, Mapa Digital México 2011 y la Guía para la Interpretación de Cartografía de Edafología*.

Unidad	Símbolo	Superficie (ha)	Porcentaje	Potencialidad
Solonchank	SC	583.24	0.76%	Uso agrícola limitado a cultivos resistentes a sales. Su uso pecuario depende del tipo de pastizal pero con rendimientos bajos.
Vertisol	VR	1,470.64	1.91%	Uso agrícola muy extenso, variado y productivo. Muy fértiles, pero por su dureza dificulta la labranza. Mayormente se utilizan para la producción de caña, cereales, hortalizas y algodón.

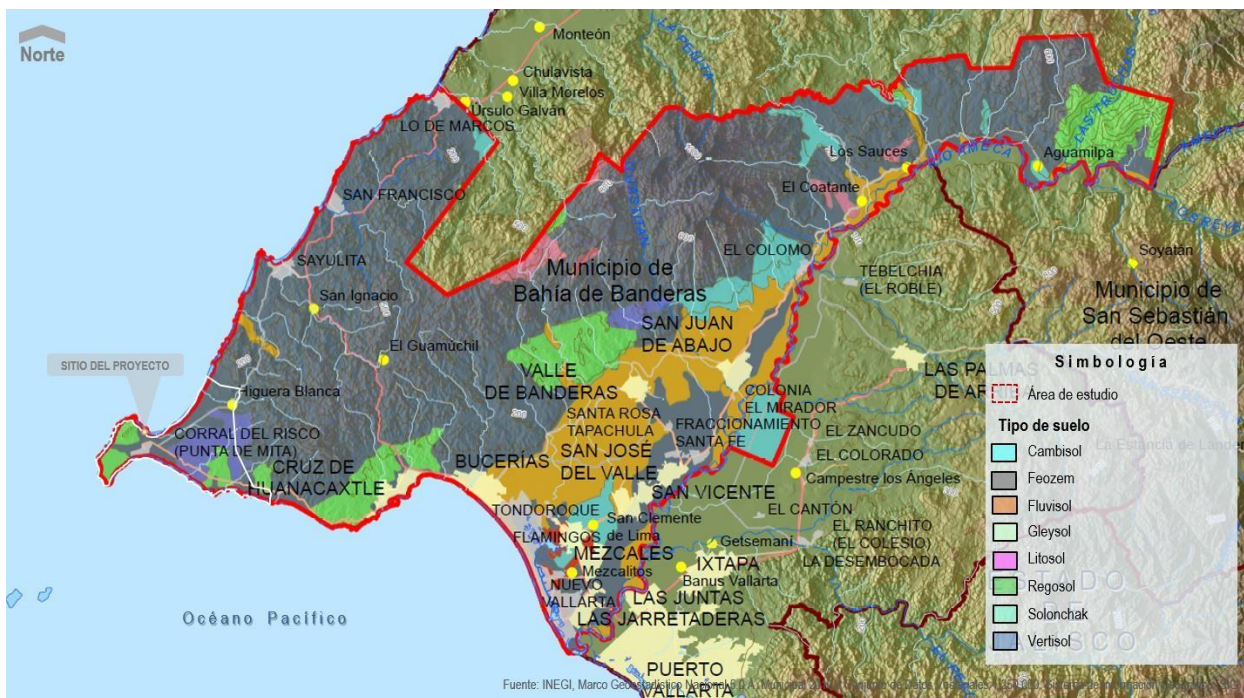


Figura 55. Edafología en el área de estudio del proyecto.

En la tabla siguiente se describen los suelos presentes en el área de estudio, cuyas definiciones fueron tomadas de la actualización al 2015 de la Base referencial mundial del recurso suelo editada por la FAO/UNESCO.

Tabla 39 Características de los tipos de suelo del área de estudio⁶⁴

Unidad	Símbolo	Descripción	Ubicación dentro del área de estudio
Phaeozems/Feozems	PH	Suelos oscuros, ricos en materia orgánica, del griego <i>phaios</i> , oscuro, y el ruso <i>zemlya</i> , tierra. Este grupo integra suelos de praderas relativamente húmedos y regiones de bosque en climas moderadamente continentales. Los Phaeozems son muy parecidos a los Chernozems y	Es el tipo de suelo más abundante en el municipio, se encuentran mayormente en fase física lítica y clase textural media, y se distribuye sobre la costa

⁶⁴ FAO/UNESCO. Base referencial mundial del recurso suelo: <http://www.fao.org/3/i3794es/i3794es.pdf>

Unidad	Símbolo	Descripción	Ubicación dentro del área de estudio
		Kastanozems, pero están lixiviados de manera más intensa. En consecuencia, tienen un horizonte superficial oscuro, rico en humus que, en comparación con los Chernozems y Kastanozems, es menos rico en bases. Los Phaeozems están libres de carbonatos secundarios o los tienen sólo a mayores profundidades. Todos ellos tienen una alta saturación de bases en el metro superior del suelo.	hasta la sierra, y sobre una amplia porción del área del valle y de la ribera del río Ameca.
Gleysol	GL	Suelos con clara evidencia de influencia de agua subterránea; del ruso gley (introducido como nombre de suelo por G.N. Vysotskiy en 1905), masa de suelo lodosa. Los Gleysols comprenden suelos saturados con agua subterránea durante períodos suficientemente largos para desarrollar condiciones reductoras que resultan en propiedades gléyicas, incluyendo suelos submarinos y de marea. Este patrón se compone esencialmente de un color rojizo, marrón o amarillento en las superficies de los agregados y/o en las capas superiores del suelo en combinación con colores gris/azulado dentro de los agregados y/o más profundo en el suelo. Muchos suelos submarinos tienen sólo este último. Son comunes los Gleysols con un horizonte tiónico o material hipersulfuroso (suelos con sulfato ácido). Los procesos redox también pueden ser causados por gases de movimiento ascendente, como el CO ₂ o CH ₄ .	En Bahía de Banderas son los menos abundantes, encontrándose solo en una pequeña porción al sur del municipio.
Fluvisol	FL	Suelos desarrollados en depósitos fluviales; del latín <i>fluvius</i> , río. Los Fluvisols contienen suelos genéticamente jóvenes en depósitos fluviales, lacustres o marinos. A pesar de su nombre, los Fluvisols no se restringen a sedimentos fluviales; también aparecen en depósitos marinos y lacustres.	Se distribuye desde Nuevo Vallarta hasta Bucerías, a lo largo de la llanura y la ribera del río Ameca hasta la localidad de El Colomo. Es el Segundo tipo de suelo más abundante en el municipio.
Cambisol	CM	Suelos con al menos la formación de un horizonte incipiente de diferenciación en el subsuelo, evidente por cambios en la estructura, color, contenido de arcilla o contenido de carbonato; del latín <i>cambire</i> , cambiar. Los Cambisols combinan suelos con formación al menos de un horizonte subsuperficial incipiente. La transformación del material parental es evidente por la formación de estructura y coloración principalmente parduzca, el aumento de porcentaje de arcilla, y/o remoción de carbonatos.	Dentro del municipio se distribuye en pequeñas porciones por el territorio: alrededor del área de Mezcales, al sur de San Juan de Abajo en una porción de la ribera del río Ameca, hacia el oeste de la localidad de El Colomo, al norte del Arroyo San Miguel y en la localidad de Aguamilpa.

Unidad	Símbolo	Descripción	Ubicación dentro del área de estudio
Litosol/Leptosol	LP	Suelos delgados; del griego <i>leptos</i> , delgado. Los Leptosoles comprenden suelos muy delgados sobre roca continua y suelos que son extremadamente ricos en fragmentos gruesos. Son particularmente comunes en regiones montañosas. Los Leptosoles incluyen a los Litosoles del Mapa de Suelos del Mundo (FAO-UNESCO, 1971-1981). Se caracterizan por una profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión son muy variables dependiendo de otros factores ambientales. El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre.	Se encuentra en pequeñas porciones hacia el área de la sierra y al este cerca del río Ameca y el Arroyo San Miguel.
Regosol	RG	Suelos poco desarrollados en material no consolidado, del griego <i>rhagos</i> , manto. Los Regosoles son suelos poco desarrollados en materiales no consolidados que carecen de un horizonte mólico o úmbrico, no son muy delgados o muy ricos en fragmentos gruesos (Leptosoles), tampoco arenosos (Arenosoles), ni con materiales flúvicos (Fluvisoles). Los Regosols son muy extensos en tierras erosionadas y zonas de acumulación, en particular en zonas áridas y semiáridas y en terrenos montañosos.	Es el tercer tipo de suelo más abundante en el municipio. Mayormente se encuentran con una clase textural media, y se ubican en el área de Punta de Mita y la Cruz de Huanacastle, en el área de Valle de Banderas y en el extremo oriente del municipio.
Solonchank	SC	Suelos Salinos; del ruso <i>sol</i> , sal. Los Solonchaks tienen 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. Se presentan en zonas donde se acumula salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas).	Se localiza en el área cercana a la Laguna El Quelele, al oeste de Mezcales, al norte de Valle Dorado y en el área de Nuevo Vallarta.
Vertisol	VR	Suelos de arcillas pesadas revueltas; del latín <i>vertere</i> , dar vuelta. Los Vertisoles son suelos de arcillas pesadas con una alta proporción de arcillas expandibles. Estos suelos forman profundas y anchas grietas desde la superficie hacia abajo cuando se secan, lo cual sucede en la mayoría de los años. El nombre Vertisoles (del latín <i>vertere</i> , dar vuelta) se refiere a los constantes movimientos internos del material del suelo.	Se ubica principalmente hacia la zona de Punta de Mita y en menor medida, hacia la parte centro-norte del municipio.

Así mismo, de acuerdo con la Leyenda de Suelos de la FAO/UNESCO (1968), modificada por la Dirección de Estudios del Territorio Nacional (DETENAL) en 1970, se tiene que dentro del Sistema Ambiental se detectan tres unidades de suelos: Feozem háplico, el cual se extiende sobre el 42.75% de la superficie del SA, Vertisol pélico con el 32.00% de la superficie del SA y finalmente el Regosol éutrico con el 23.08% de la superficie analizada. La porción restante corresponde al área de playa (2.17%).

Feozem háplico (Hh): Se presenta en la superficie, es capa oscura suave, rica en materia orgánica y nutrientes resultado de la intensa actividad biológica, tiene potencial agrícola por la cantidad de nutrientes que contiene, no tiene problemas de aireación o permeabilidad, toleran el exceso de agua, son susceptibles a la erosión cuando se presentan zonas con pendientes pronunciadas. No presenta restricciones para el desarrollo urbano.

Regosol éutrico (Re): Se clasifica como suelo granular suelto, producto de depósitos marinos que no presentan horizontes conspicuos, se consideran suelos muy jóvenes del reciente costero de estructura suelta, textura arenosa y colores claros, con drenaje externo alto, de perfil profundo y con permeabilidad alta, no son salinos. La presencia de un flujo de agua puede transportar las partículas del suelo, causando huecos que con el tiempo aumentan de tamaño y llegan a provocar daños estructurales en las construcciones o bien descubren instalaciones que deben protegerse bajo tierra. El suelo se estabiliza cuando se entremezcla material estable.

Vertisol pélico (Vp): Es un suelo expansivo y arcilloso, se expande al saturarse de agua, presenta drenaje deficiente, puede provocar hundimientos y cuarteaduras, por lo que no es apto para el desarrollo urbano.

A continuación se detallan las características de los calificadores de cada una de las unidades de suelo existentes en el Sistema Ambiental, las cuales fueron tomadas igualmente de la Base referencial mundial del recurso suelo editada por la FAO/UNESCO (actualización 2015).

Tabla 40 Descripción de calificadores para las unidades de suelo en el SA de acuerdo con la FAO/UNESCO

Calificador	Clave	Descripción
Éutrico	eu	Del griego <i>eu</i> , bueno, y <i>trophae</i> , comida. Que tiene una saturación con bases (por NH ₄ OAc 1 M) de 50% o más en la mayor parte entre 20 y 100 cm de la superficie del suelo o entre 20 cm y roca continua o una capa cementada o endurecida que comienza a más de 25 cm de la superficie del suelo, o en una capa de 5 cm o más de espesor, directamente encima de roca continua o una capa endurecida que comienza a partir de los 25 cm de la superficie del suelo.
Háplico	ha	Del griego <i>haplous</i> , simple. Que tiene una expresión típica de ciertos rasgos (típica en el sentido de que no hay una caracterización adicional o significativa) y se usa solo si no aplica ninguno de los calificadores previos.
Pélico	pe	Del griego <i>pellos</i> , polvoriento. Que tiene en los primeros 30 cm del suelo un color Munsell con un brillo de menor o igual a 3 y un croma de menor o igual a 2, ambos en húmedo (solo en Vertisoles).

En la siguiente imagen se observa que el Sitio del Proyecto (SP) se localiza sobre una superficie donde el suelo es Feozem háplico, por lo que, en conclusión, el sitio del proyecto es apto para el desarrollo urbano.

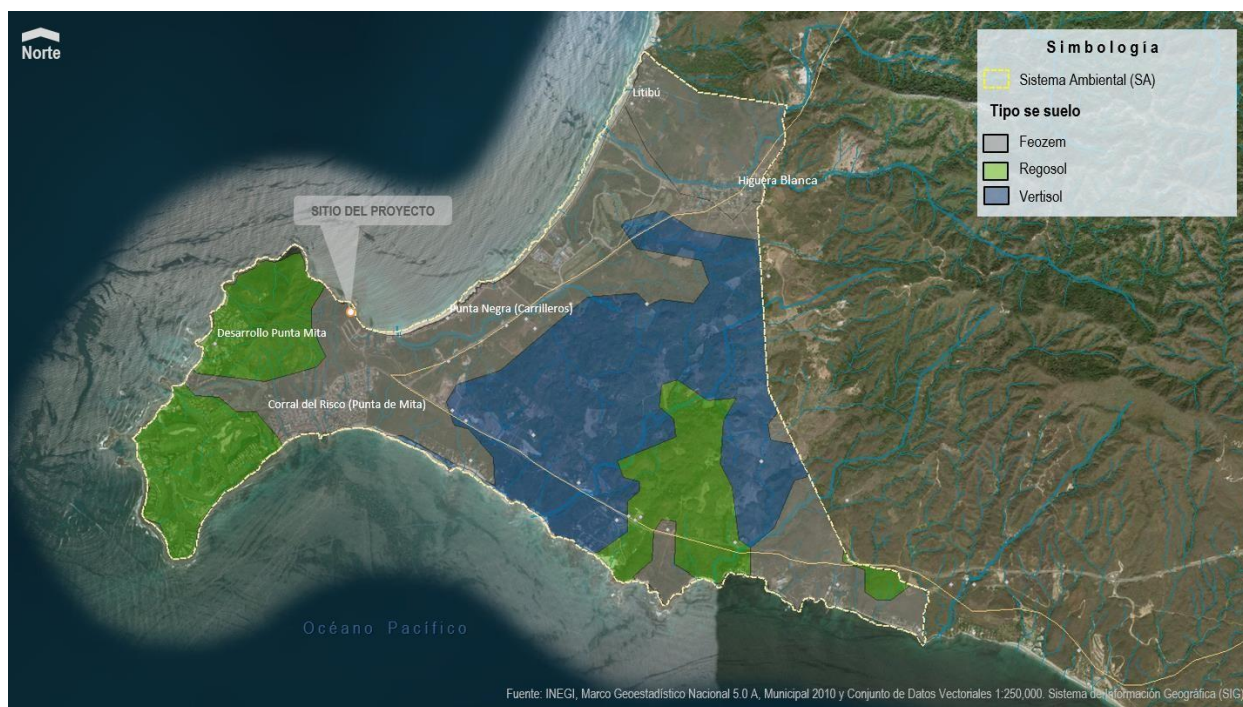


Figura 56. Edafología en el Sistema Ambiental del proyecto.

Adicionalmente, los *especificadores* pueden usarse para indicar profundidad de ocurrencia, o para expresar la intensidad de las características del suelo. Su código siempre se agrega después del código del calificador. Algunos especificadores de acuerdo con la Base referencial mundial del recurso suelo editada por la FAO/UNESCO son: *Bati*, *Cumuli*, *Endo*, *Epi*, *Hiper*, *Hipo*, *Orto*, *Para*, *Proto* y *Tapto*, los cuales se combinan con otros elementos en una palabra, tal como "*Hipodístrico*" (desaturado en bases entre 20 y 50 cm desde la superficie del suelo), por mencionar alguna.

IV.2.1.3.1 Estratigrafía

Para determinar las características estratigráficas y físicas de los depósitos superficiales del subsuelo en el sitio del proyecto, se realizó un Estudio de Mecánica de Suelos en el predio, y de esta manera, establecer su resistencia. Los trabajos de campo consistieron en la perforación de tres sondeos de tipo mixto a 3.60 m de profundidad aproximadamente y dos pozos a cielo abierto cuya ubicación se muestra en la imagen siguiente.

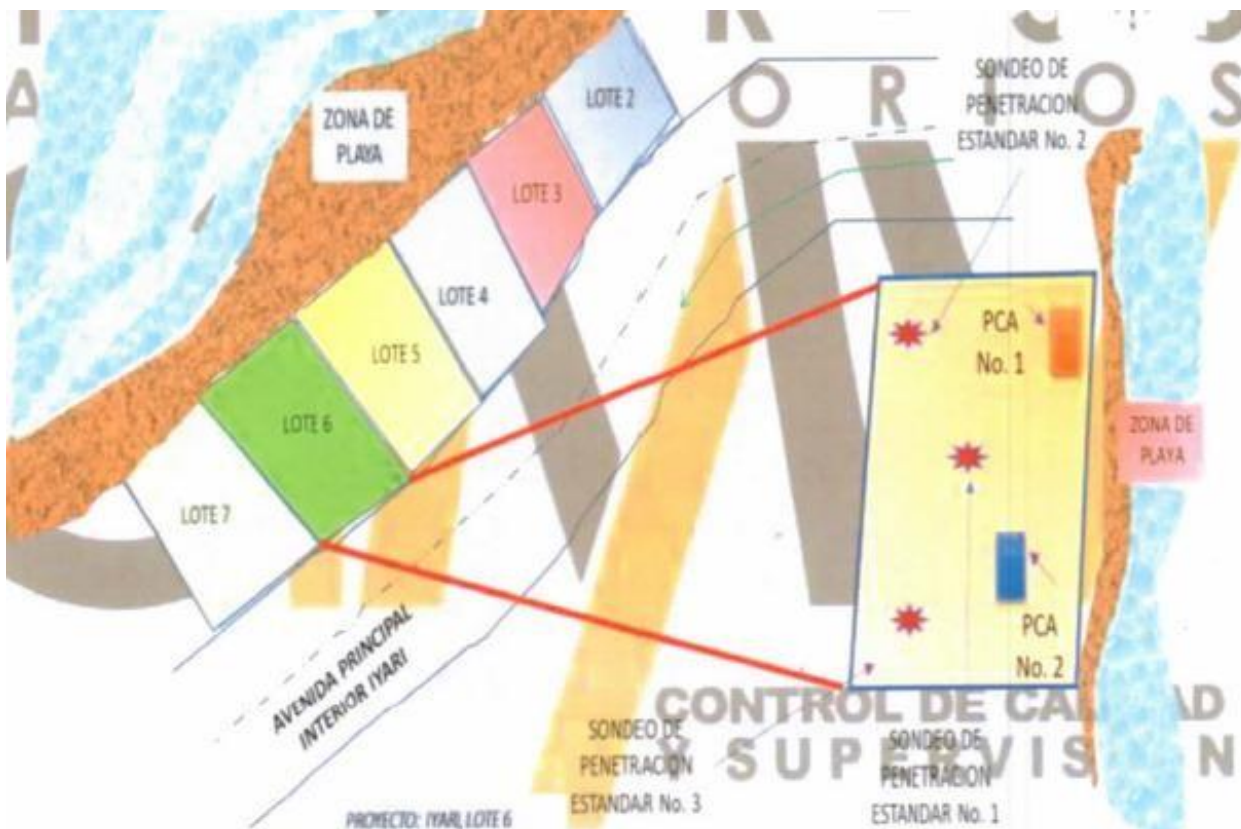


Figura 57. Ubicación de los sondeos de tipo mixto y pozos a cielo abierto.

A continuación se muestra la secuencia estratigráfica del predio, resultado obtenido de los trabajos realizados:

Tabla 41 Secuencia estratigráfica del sondeo mixto 1

No. de sondeo	Profundidad explorada	Tipo de estrato
1	De 0.00 a 0.60 m	Limos arenosos con materia orgánica color café claro. El número de golpes a la penetración estándar de 5 de baja a mediana consistencia.
	De 0.60 a 1.80 m	Limos arenosos con gravillas color café claro, y número de golpes a la penetración estándar de entre 27 y 28, de mediana consistencia.
	De 1.80 a 3.60 m	Limos arcillosos con arenas y gravillas, café claro. Esta formación acusa un número de golpes a la penetración de 56 a 131, de alta consistencia.



No. de sondeo	Profundidad explorada	Tipo de estrato
2	De 0.00 a 0.60 m	Limos arenosos con materia orgánica color café claro. Se determinó un número de golpes a la penetración estándar de 3 de baja a mediana consistencia.
	De 0.60 a 3.60 m	Limos arenosos con gravillas color café claro, obteniendo un número de golpes de penetración estándar de 3 de baja a mediana consistencia.

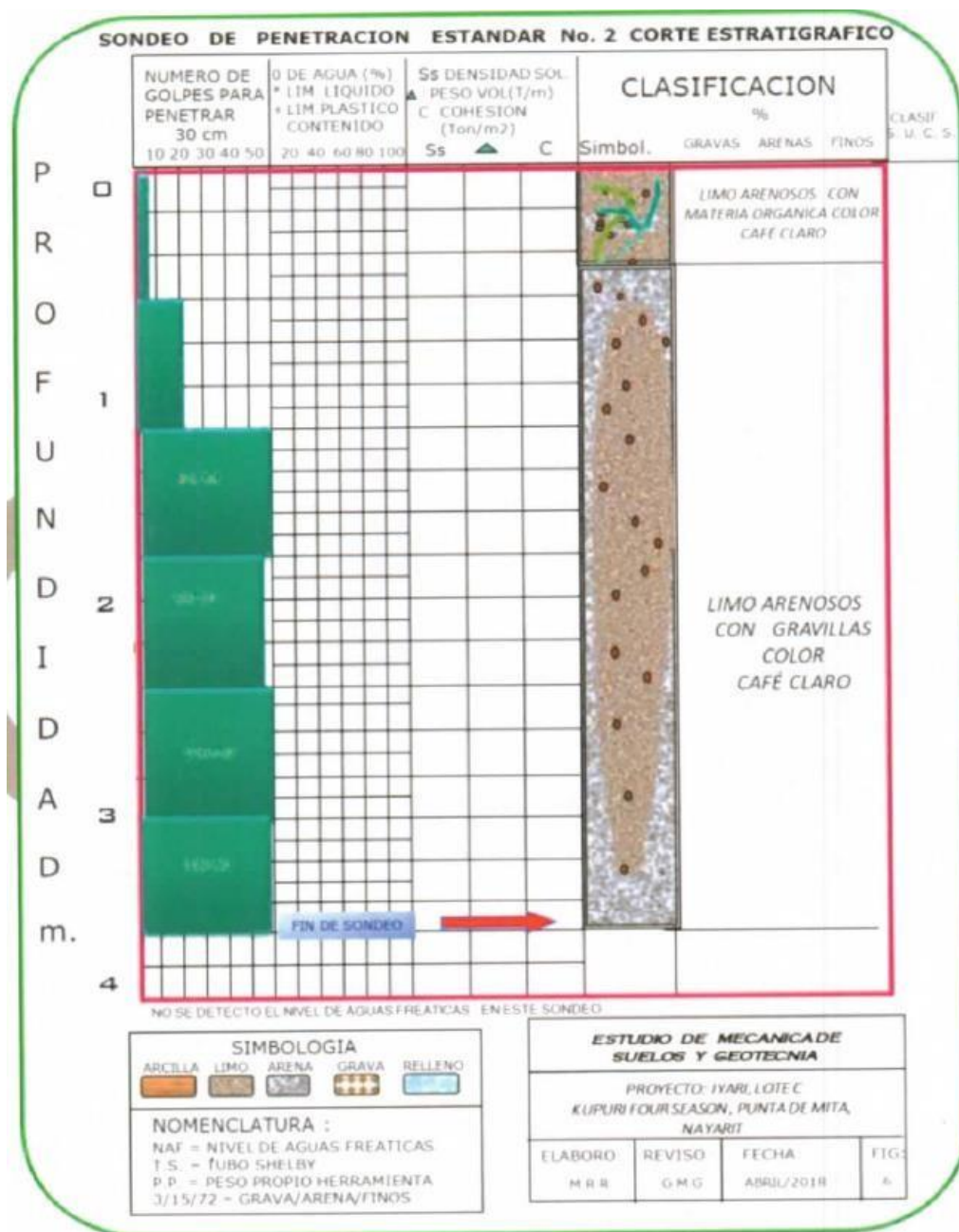


Figura 59. Perfil estratigráfico del sondeo mixto no. 2.

Tabla 43 Secuencia estratigráfica del sondeo mixto 3

No. de sondeo	Profundidad explorada	Tipo de estrato
3	De 0.00 a 0.60 m	Limos arenosos con materia orgánica color café claro. Se define un número de golpes de penetración estándar de 3 de baja a mediana consistencia.
	De 0.60 a 3.00 m	Limos arenosos con gravillas color café claro. En este estrato se obtuvo un número de golpes estándar en esta capa entre 30 y 127, de mediana a alta consistencia.

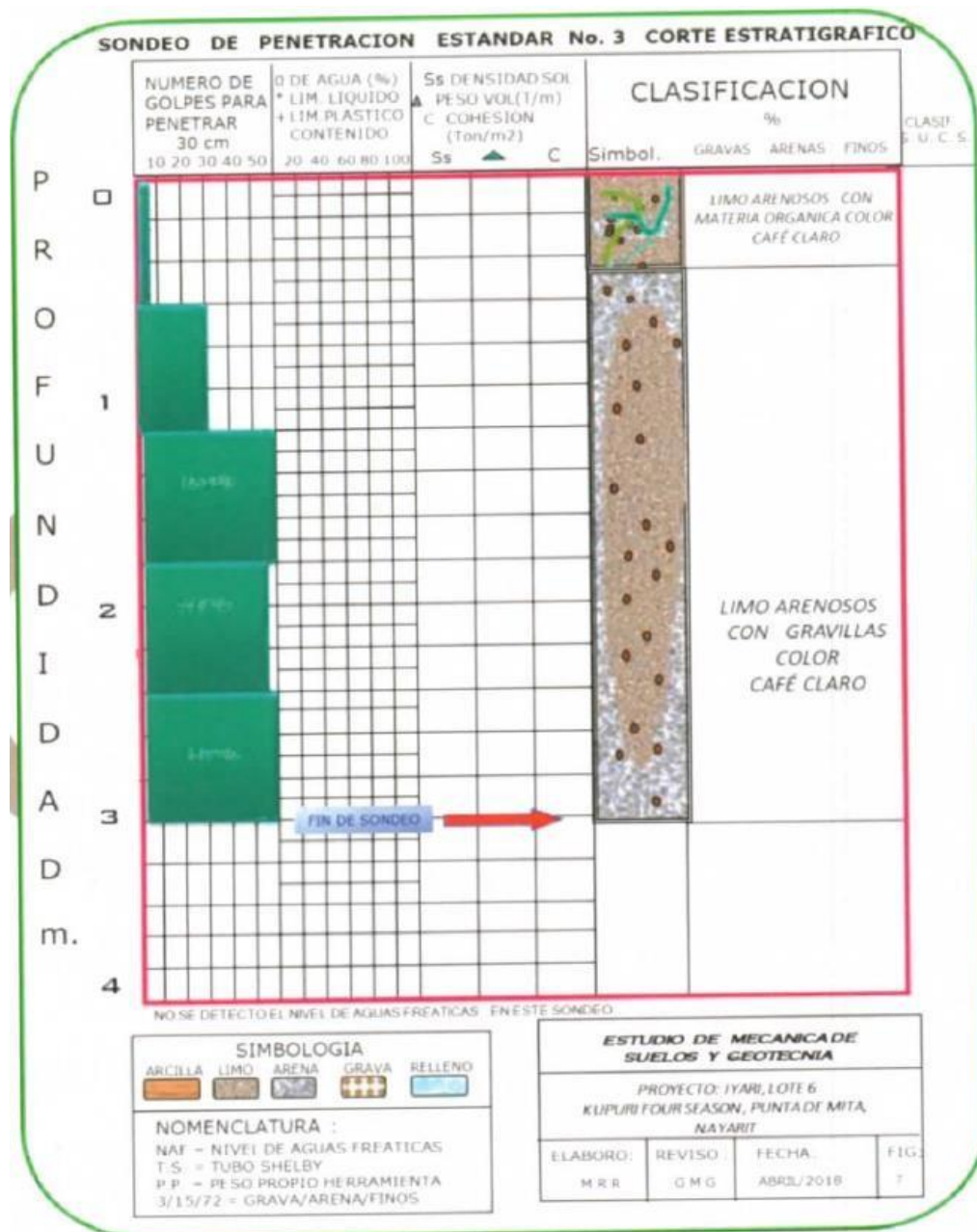


Figura 60. Perfil estratigráfico del sondeo mixto no. 3.

Así mismo, los resultados obtenidos en los pozos a cielo abierto se muestran a continuación.

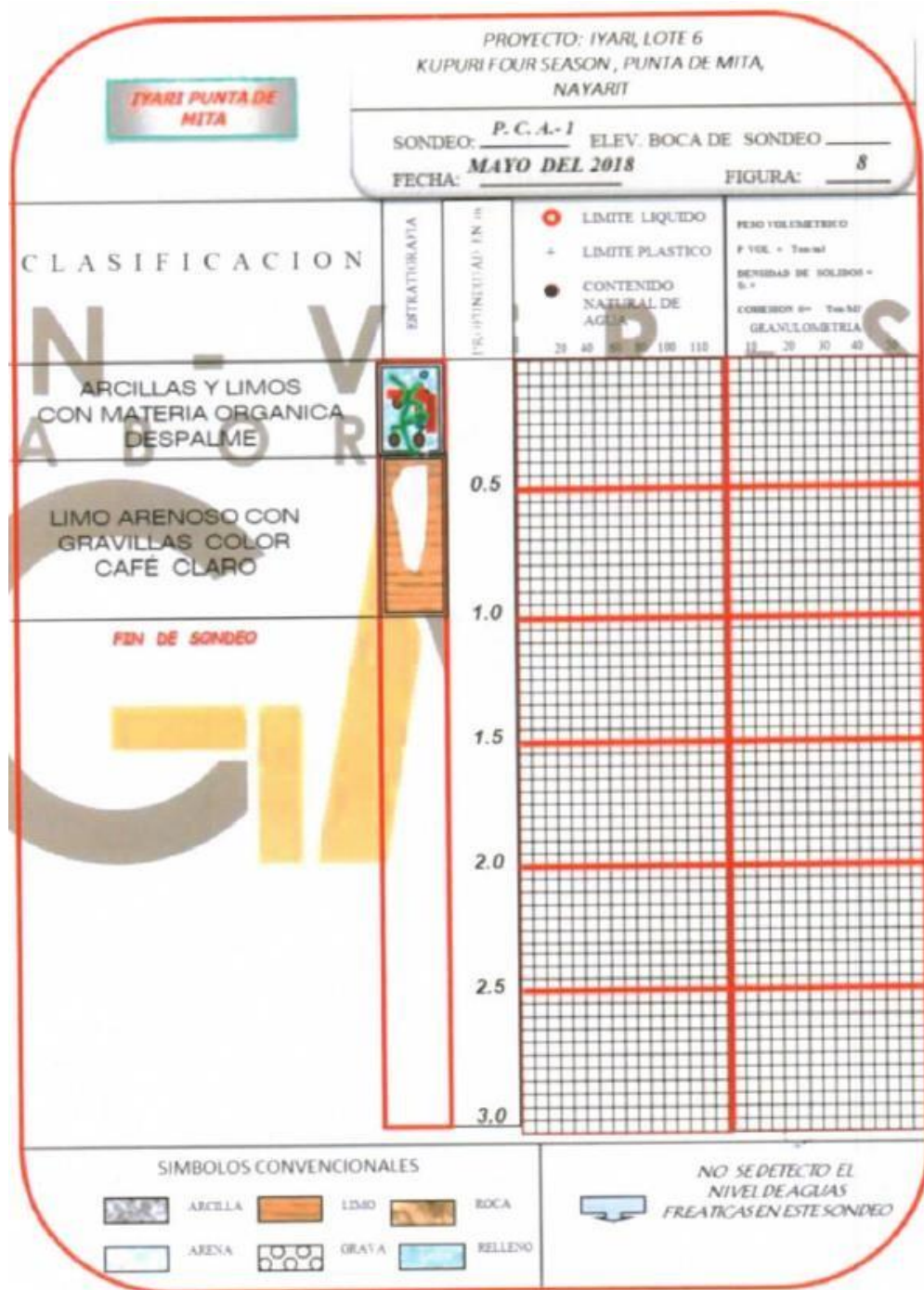


Figura 61. Perfil estratigráfico del pozo a cielo abierto no. 1.

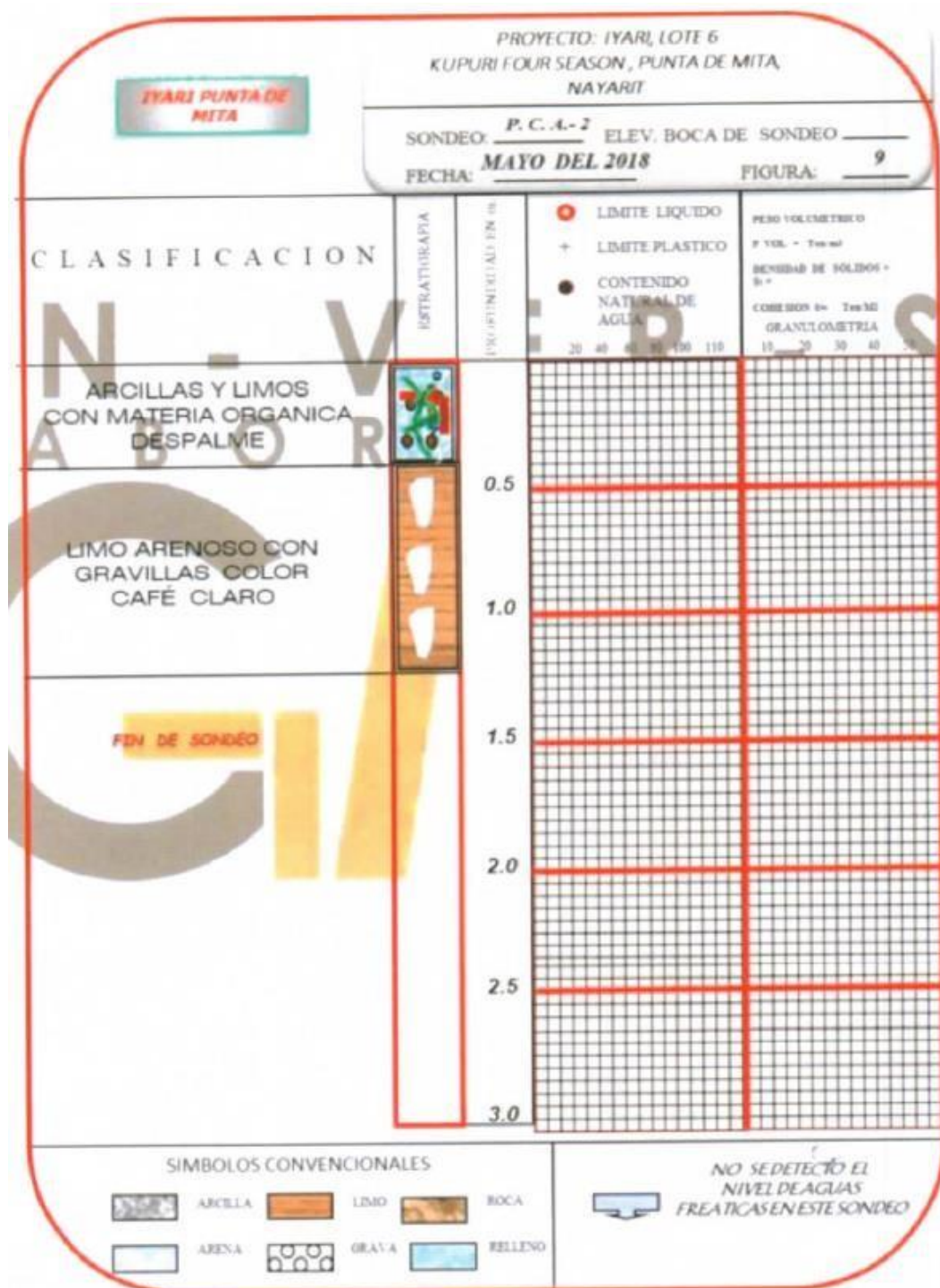


Figura 62. Perfil estratigráfico del pozo a cielo abierto no. 2.

Tal como se observa en las imágenes anteriores y de acuerdo con el Estudio de Mecánica de Suelos, se tiene que el sitio del proyecto se ubica en una zona de transición (Zona II) caracterizada por estar formada de depósitos arcillosos y limosos con arenas, gravas y gravillas de mediana a baja consistencia, donde la capacidad de carga del terreno va desde las 3.9 t/m² hasta las 18.6 t/m². Véase tabla siguiente.

Tabla 44 Capacidad de carga admisible del terreno

Número de sondeo	Profundidad (m)	Capacidad de carga (t/m ²)	Material del subsuelo
1	0.00 m – 1.00 m	4.9	Limo arenoso con gravillas color café
	1.00 – 1.20 m	5.4	Limo arcilloso con arenas
	1.20 - 1.40 m	5.8	
	1.40 - 1.60 m	6.3	
	1.80 - 2.00 m	8.2	
	2.00 - 3.00 m	15.1	
2	0.00 m – 1.00 m	3.9	Limo arenoso con gravillas color café
	1.00 – 1.20 m	6.8	
	1.20 - 1.40 m	7.7	
	1.40 - 1.60 m	13.0	
	1.80 - 2.00 m	14.6	
	2.00 - 3.00 m	18.6	
3	0.00 m – 1.00 m	5.0	Limo arenoso con gravillas color café
	1.00 – 1.20 m	6.5	
	1.20 - 1.40 m	7.1	
	1.40 - 1.60 m	13.1	
	1.80 - 2.00 m	14.6	
	2.00 - 3.00 m	18.6	

Dado lo anterior, en resumen, se determinó resolver la cimentación mediante zapatas corridas y/o losas, considerando una profundidad variable de acuerdo con el cálculo estructural y una capacidad de carga de 7 t/m². La alberca estará desplantada sobre una losa de cimentación (el procedimiento constructivo ya fue descrito en el apartado de construcción).

Finalmente, el Nivel de Aguas Freáticas (NAF) no se detectó a la profundidad explorada (3.60 m), no obstante, de conformidad con el citado Estudio geotécnico, se estima que se ubica a más de 5.00 m de profundidad, mismo que es factible de fluctuaciones, principalmente en época de lluvias y estiaje. Véase Estudio de Mecánica de Suelos completo en el apartado de anexos.

IV.2.1.3.2 Textura

La textura está en función del tamaño general de las partículas que forman el suelo. Puede ser de textura gruesa (con más de 65% de arena), textura media (equilibrados generalmente en el contenido de arena, arcilla y limo) o textura fina (con más de 35% de arcilla).

La textura indica el contenido relativo de partículas de diferente tamaño, como la arena, el limo y la arcilla, en el suelo. Tiene que ver con la facilidad con que se puede trabajar el suelo, la cantidad de agua y aire que retiene y la velocidad con que el agua penetra en el suelo y lo atraviesa.

A nivel de Sistema Ambiental los suelos presentan las siguientes texturas.

Tabla 45 Texturas de los suelos presentes en el Sistema Ambiental del proyecto

Textura del suelo	Superficie (ha)	Porcentaje
Fina	915.08	32.00%
Media	1,651.31	57.74%
Gruesa	231.31	8.09%
Playa	62.28	2.18%
Total	2,859.98	100%

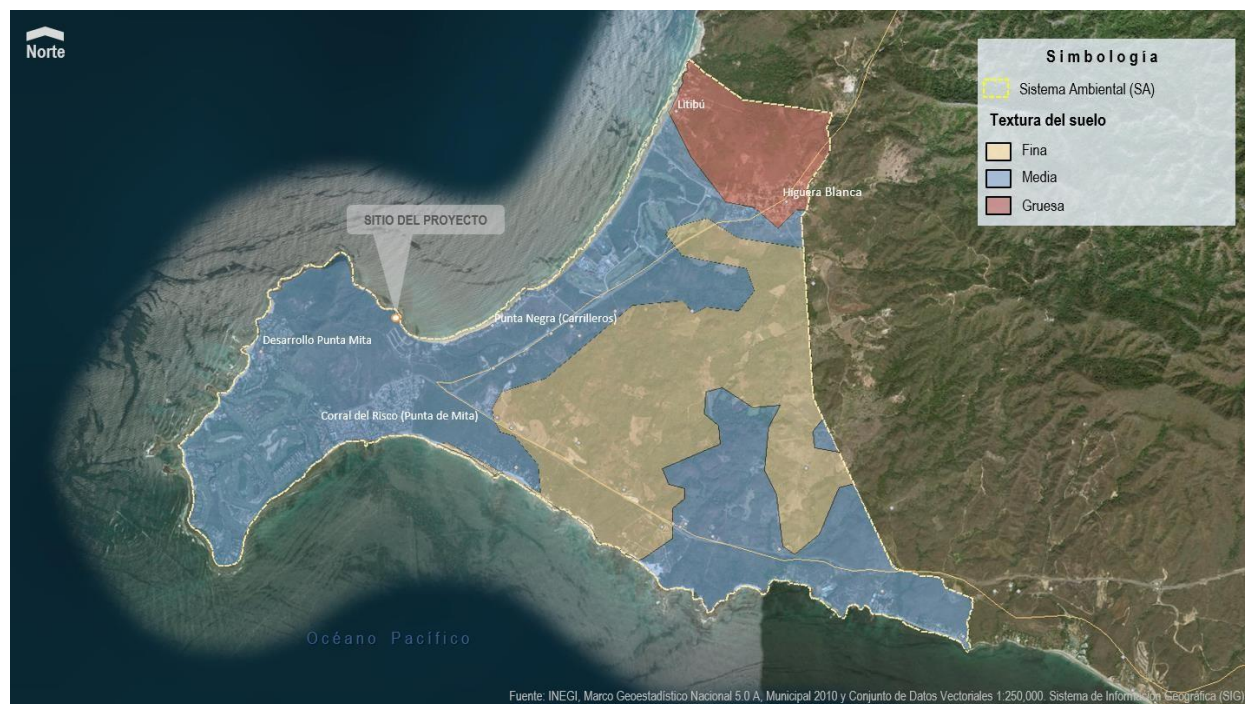


Figura 63. Textura del suelo en el Sistema Ambiental del proyecto

IV.2.1.3.3 Grado de susceptibilidad a la erosión hídrica y eólica

La erosión del suelo es la destrucción, desprendimiento y eliminación del suelo de un lugar y su depósito en otro, mediante agentes erosivos como las fuerzas de golpeo y traslado de agua, del soplo del viento,

las ondas fuertes, la nieve y la gravedad. Los procesos erosivos constituyen un impacto negativo y se caracterizan por ser procesos relativamente rápidos -considerando la velocidad de la formación del suelo- intermitentes, ya que van asociados a la existencia de los agentes erosivos. Además la erosión reduce la capacidad de la vegetación para producir biomasa vegetal, con lo que la protección del suelo disminuye y la importancia de la erosión aumentará cada año de año en año.⁶⁵

La erosión del suelo puede abordarse con distintos enfoques, según se tome en consideración el agente erosivo, la forma en que se produce la erosión, o su intensidad. Los principales agentes erosivos son el agua y el viento, y teniendo en cuenta las condiciones bajo las que ambos son activos, pueden distinguirse dos tipos de erosión: hídrica y eólica, respectivamente.

Se genera **erosión eólica** cuando la acción del viento sobre el suelo desnudo o con una pobre cobertura vegetal origina degradación, remoción y transporte de partículas del suelo. El movimiento del aire debe alcanzar determinada velocidad, es decir, convertirse en viento eficaz (con la velocidad suficiente para general un movimiento visible de partículas a nivel del suelo) para poder desprender y transportar partículas. La vulnerabilidad del suelo a la erosión aumenta dependiendo de su humedad, ya que los suelos húmedos no son arrastrados por el viento ni se mueven. También la textura del suelo influye en la erosión, los suelos de textura fina son especialmente vulnerables a la erosión del viento; asimismo, la presencia de una cobertura vegetal protectora, como hierbas, arbustos, plantas cultivadas y hasta rastrojos, disminuye la velocidad del viento y merma su capacidad de erosión. El material orgánico, o humus, procedente de la vegetación mejora la textura y estructura del suelo y con ello reduce su vulnerabilidad a la erosión.

Por su parte, se le conoce como **erosión hídrica** al proceso de dispersión, desprendimiento y transporte de las partículas del suelo por la acción del agua. Los procesos de erosión hídrica están estrechamente relacionados con las rutas que sigue el agua en su paso a través de la cobertura vegetal y su movimiento sobre la superficie del suelo; el factor que más influye es la precipitación.⁶⁶

El efecto directo de la erosión hídrica es la pérdida de la superficie del suelo, además de la pérdida de nutrientes que se arrastran con el agua de escorrentía y de partículas de suelos, causando el empobrecimiento de éste. La presencia de una cubierta de vegetación de la tierra actúa como un factor que retarda la erosión. La vegetación reduce la acción golpeadora erosionante de las gotas de lluvia que cae, retrasa la cantidad y velocidad del escurrimiento superficial, permite fluir más agua al interior del suelo, aumenta la capacidad de almacenamiento del suelo, impide la fuerza abrasiva de la velocidad del viento y regula el ciclo hidrológico.

Ahora bien, de acuerdo con la *"Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre en la República Mexicana. Memoria Nacional 2001-2002. México 2003"*, editado por la SEMARNAT, el área del Sistema Ambiental afectada por la erosión hídrica es del 87.56%, la cual se localiza sobre la zona centro y sur del SA.

⁶⁵ SEMARNAT, *Atlas Geográfico del Medio Ambiente y Recursos Naturales (México: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2010)*, 48.

⁶⁶ SEMARNAT, *Atlas Geográfico del Medio Ambiente y Recursos Naturales (México: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2010)*, 48.

Tabla 46 Tipo de degradación de los suelos en el Sistema Ambiental del proyecto⁶⁷

Textura del suelo	Superficie (ha)	Porcentaje
Erosión hídrica con pérdida de suelo superficial	2,504.07	87.56%
Terreno sin indicios de degradación	355.91	12.44%
Total	2,859.98	100%



Figura 64. Tipos de degradación de los suelos en el Sistema Ambiental del proyecto.

La erosión hídrica presente en el área donde se ubica el Sitio del Proyecto (SP) presenta un grado ligero, la cual es causada por la deforestación y remoción de la vegetación. No obstante, con fuente en el Informe de la Situación del Medio Ambiente en México, Edición 2012 elaborado por la SEMARNAT en conjunto con la Universidad Autónoma de Chapingo en 2003, documento que retoma los datos de la *Evaluación de la pérdida del suelo por erosión hídrica y eólica en la República Mexicana, Escala 1: 1,000,000*, se tiene que el predio se localiza en una zona con erosión nula. Por su parte, en dicho informe se indica también que en lo que respecta a la erosión eólica, el Sitio del Proyecto (SP) y Área de Influencia (AI), se reportan sin degradación aparente.

IV.2.1.3.4 Fallas y fracturas

De acuerdo con el Marco Geoestadístico Nacional 2010 5.0 A, Municipal 2010 y el Conjunto de Datos Vectoriales 2011, Escala 1: 250,000 del INEGI, se tiene que al interior del Sistema Ambiental (SA) no se localiza ninguna falla o fractura, ubicándose la más cercana al sitio del proyecto a una distancia aproximada de 5.50 Km hacia el oriente, fuera de los límites del Sistema Ambiental.

⁶⁷ SEMARNAT. Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre en la República Mexicana. Memoria Nacional 2001-2002. México 2003.

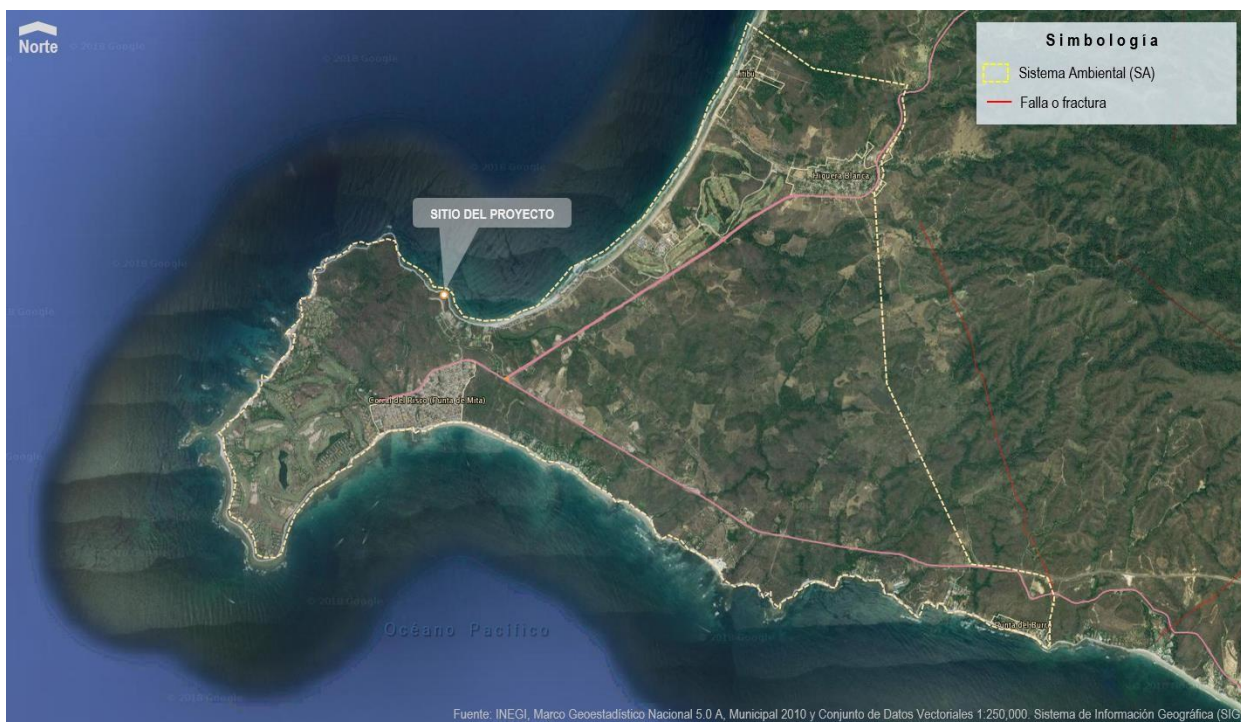


Figura 65. Fallas y fracturas cercanas al Sistema Ambiental.

IV.2.1.4 Orografía y topografía

El municipio de Bahía de Banderas presenta distintas formas del relieve, entre las que se encuentran formas litorales, siendo las principales: Punta Sayuita, Punta de Mita, Punta Villela, Punta Pontoque y Punta Las Cargadas, así como Ensenada Careyeros, Playa Destiladeras, Playa El Anclote, Boca de Tomates (desembocada del río Ameca).

Además, dentro de los rasgos orográficos, las elevaciones a nivel de área de estudio son: en la Sierra de Vallejo (1,420 msnm), el cerro de Vallejo (1,260 msnm) al norte del poblado de San Juan de Abajo; cerro Las Canoas (740 msnm) al centro este; cerro El Cora (720 msnm) al noreste; cerro La Bandera (600 msnm), cerro Carboneras (510 msnm) y al sur del municipio, cerro El Caloso (500 msnm). Considerando las características orográficas en conjunto de la región, las montañas tienen importancia primaria en la Bahía de Banderas, por su variada y abundante vegetación, así como su fauna asociada, paisajes diversos y sobre todo como sistemas de captación de humedad.

Tabla 47 Principales formas del relieve en el área de estudio

Elemento	Nombre
Cerro	El Hular (323 msnm)
	La Piñas
	Pátzcuaro
	El Caloso (500 msnm)
	Careyeros (200 msnm)
	La Canoas (719 msnm)

Elemento	Nombre
	Cerro de Vallejo (1,260 msnm)
	Carboneras (510 msnm)
	El Cora (720 msnm)
	La Bandera (600 msnm)
	El Pescado (880 msnm)
Bahía	Bahía de Banderas
Boca	Boca de Tomates
Ensenada	Careyeros
	Pátzcuaro
Playa	Los Venados
	Las Minitas
	San Francisco
	Sayulita
	Los Muertos
	Loas Cargadas
	Playa Escondida
	Litibú
	Careyeros (Punta Negra)
	El Anclote
	Destiladeras
	Bucerías
	Nuevo Vallarta
Punta	Punta de Mita
	Punta Pontoque
	Punta Negra
	Punta Las Cargadas
	Punta Monterrey
Sierra	Sierra de Vallejo (1420 msnm)
Valle	Valle de Banderas

Por su parte, de acuerdo con el recorrido de campo y la bibliografía consultada, se tiene que dentro del Sistema Ambiental el Cerro Careyeros es la única elevación de relevancia, el cual se localiza aproximadamente a 1.50 Km al poniente del Sitio del Proyecto (SP).

Tabla 48 Principales formas del relieve en el Sistema Ambiental del proyecto

Rasgo orográfico	Nombre	Altitud (msnm)
Cerro	Careyeros	200

En la siguiente imagen se muestra una vista del Cerro Careyeros tomada desde la Av. de Las Redes en la localidad de Punta de Mita.



Figura 66. Vista del Cerro Careyeros desde Av. de Las Redes en la localidad de Punta de Mita.

IV.2.1.4.1 Elevaciones del terreno

El análisis de altimetría o hipsométrico contribuye de igual manera a identificar las elevaciones del terreno respecto al nivel del mar. En el área de estudio y concretamente en el Sistema Ambiental, se clasificaron 13 rangos de elevación en orden ascendente.

En dichos rangos, se observa que las elevaciones predominantes del terreno al interior del Sistema Ambiental y el Área de Influencia del proyecto, oscilan de los 20 msnm, lo que corresponde principalmente a la zona de costa. A partir de aquí el terreno comienza a elevarse hacia la zona de la Sierra de Vallejo, con excepción del Cerro "Careyeros" en la zona de Punta de Mita, el cual, como ya se comentó anteriormente, alcanza una elevación aproximada a los 200 msnm, por lo que se destaca notoriamente en el terreno.

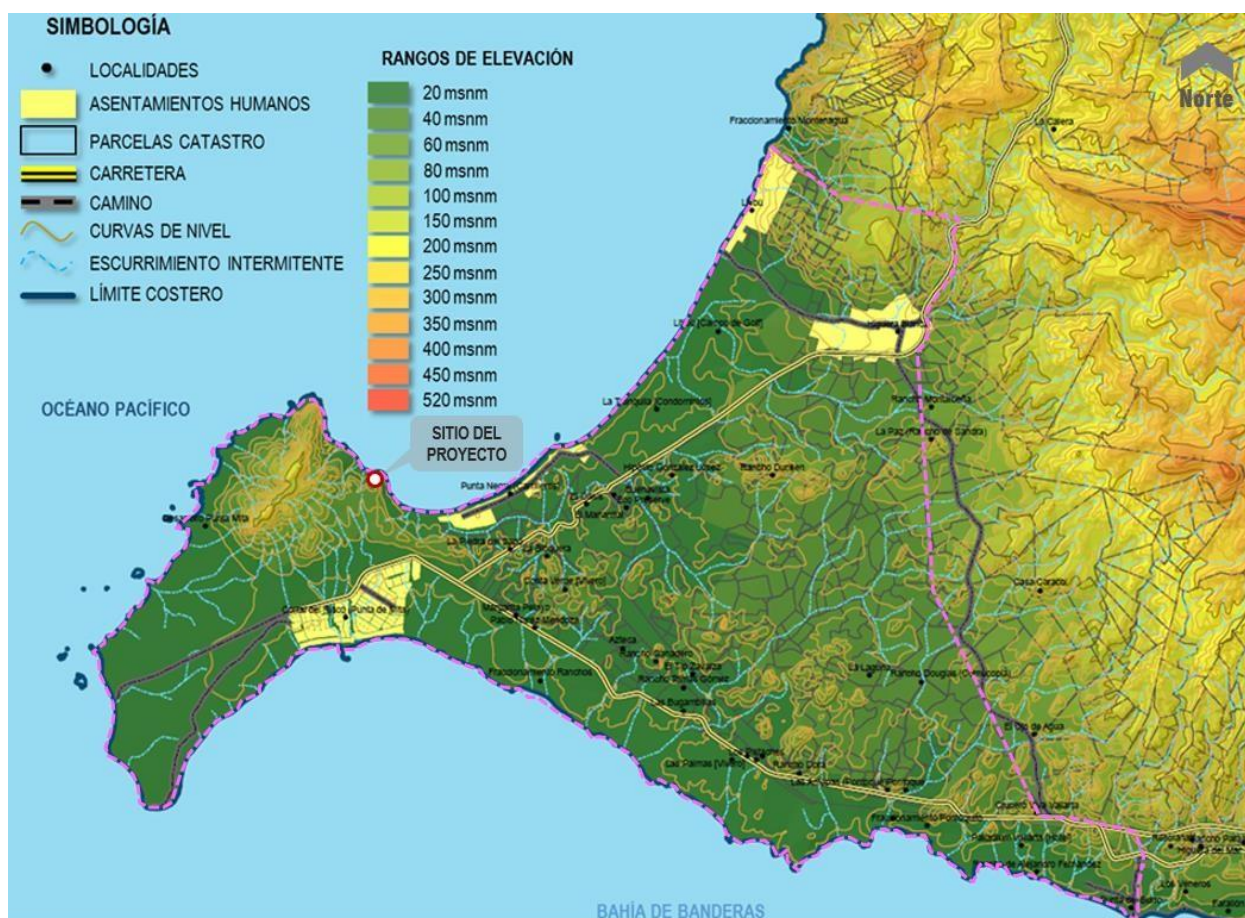


Figura 67. Elevación promedio del sitio del proyecto con respecto al nivel del mar.

Particularmente, el sitio donde se ubica el predio presenta una superficie escarpada, donde las mayores pendientes se ubican hacia el límite norte colindante con el área de ZOFEMAT, tal como se aprecia en la imagen siguiente (para mayor detalle, véase el plano del levantamiento topográfico ubicado en el apartado de anexos).

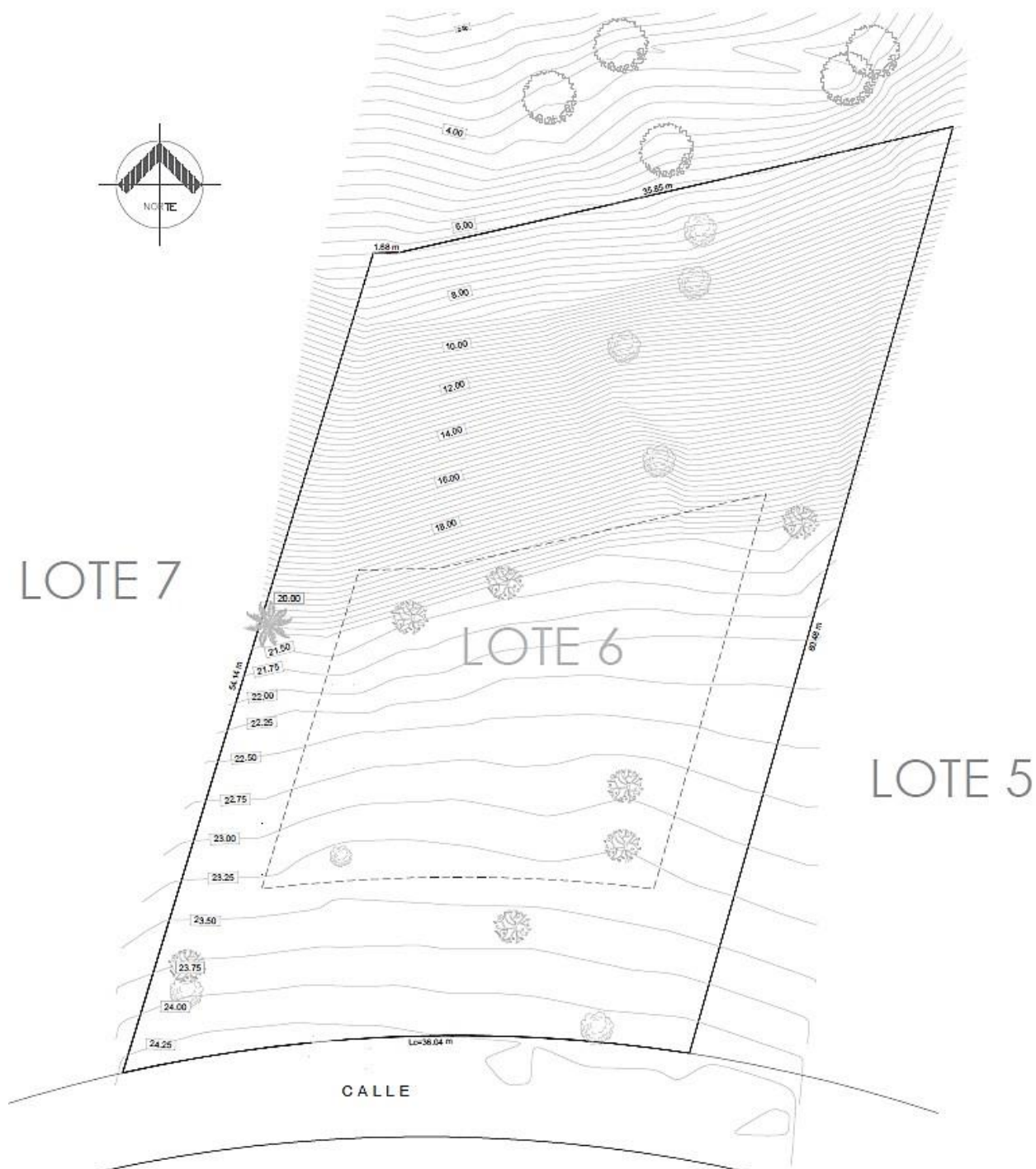


Figura 68. Levantamiento topográfico del Sitio del Proyecto (SP)

IV.2.1.5 Fisiografía

El área de estudio se localiza en su totalidad en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur y la subprovincia Sierra de la Costa de Jalisco y Colima. Por consiguiente, el SA del proyecto igualmente se ubica dentro de la citada Provincia y Subprovincia al 100%.

La Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur limita al norte con el Eje Neovolcánico, al oriente con la Llanura Costera del Golfo Sur, las Sierras de Chiapas, Guatemala y la Cordillera Centroamericana, en tanto que al sur y poniente limita con el Océano Pacífico.

Esta gran región, considerada la más compleja y menos conocida del país, debe muchos de sus rasgos particulares a la estrecha relación que guarda con la placa de Cocos, una de las placas móviles que hoy se conocen. Dicha placa emerge a la superficie litosférica en el fondo del Océano Pacífico, al oeste de las costas mexicanas y centroamericanas, hacia la que se desplaza de 2 a 3 cm al año, para encontrar a lo largo de las mismas, la zona de subducción donde buza nuevamente hacia el interior del planeta. A ello se debe la fuerte sismicidad que se muestra en esta provincia, en particular sobre las costas de Oaxaca, Guerrero, Michoacán y Colima, pero sobre todo en la trinchera de Acapulco, que es una de las zonas más activas.

La provincia tiene una litología muy completa en la que las rocas intrusivas cristalinas, especialmente los granitos y las metamórficas, tienen más importancia que en la mayoría de las provincias del norte.

La selva baja caducifolia predomina en la depresión del río Balsas y en las regiones surorientales de la Provincia, en tanto que los bosques de encinos y de coníferas ocupan las regiones más elevadas. Sobre toda la franja costera del sur se extiende la selva media subcaducifolia y los bosques de niebla y humedad (mesófilos) sobre las cadenas orientales hacia la Llanura Costera del Golfo Sur. Además de los diversos tipos de comunidades vegetales que hay en la provincia, ésta ha sido reconocida como una de las regiones florísticas más ricas del mundo.

El mayor sistema fluvial de la provincia es el correspondiente al río Balsas que desemboca al Pacífico en Zacutla, Guerrero, el cual, es uno de los siete ríos mayores del país. Así mismo, en el extremo oriente de la provincia nacen importantes afluentes del Papaloapan y Tehuantepec. Sobre la vertiente sur de la provincia, desde el Río Tomatlán en el oeste, escurren un número importante de ríos cortos al Océano Pacífico. El mayor de ellos, el Atoyac, desciende desde los Valles Centrales de Oaxaca.



Figura 69. Provincias fisiográficas en el Sistema Ambiental del proyecto.

La subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco y Colima está constituida de un enorme cuerpo ígneo de granito. La franja irregular de esta subprovincia que penetra en estado de Nayarit, corresponde a la zona en forma de cuerno que encierra por el norte a la Bahía de Banderas y el territorio contiguo; abarca todo el municipio de Bahía de Banderas, parte de los municipios de Compostela, Ahuacatlán, Amatlán de Cañas y una pequeña fracción de los municipios de Ixtlán del Río y San Pedro Lagunillas.

Presenta los siguientes sistemas de topoformas: sierra alta compleja, es el más extendido, el relieve principal lo conforman las Sierras Vallejo y Zapotán; llanura costera del río Ameca, lugar donde están situadas las poblaciones de Valle de Banderas y San Juan de Abajo; llanura de piso rocoso o cementado con lomeríos, en la cual se asienta las localidades Punta de Mita e Higuera Blanca; lomeríos bordean a la Sierra Vallejo en sus flancos oriente y sur; valle ramificado con lomeríos, en las poblaciones Monteón y Lo de Marcos; valle ramificado, sitio donde se encuentra ubicado el valle de Aguamilpa.

El área de estudio se caracteriza por la gran presencia y variedad de sierras alargadas, de dimensiones y anchuras variables, con diferentes elevaciones sobre el nivel del mar. Esta sierra se caracteriza por la presencia de una topografía abrupta, escarpada y en ocasiones forman amplias llanuras de topografía suave.

Dentro del Sistema Ambiental se encuentran topografías accidentadas, disectadas por corrientes superficiales intermitentes del tipo exorreicas, dentro de las cuales destacan el Arroyo "Los Coamiles", Arroyo "Higuera Blanca", Arroyo "Puntoque" y el Arroyo "El Burro", todos del tipo intermitente y que desembocan sus aguas al Océano Pacífico.



Figura 70. Subprovincias fisiográficas en el Sistema Ambiental del proyecto.

IV.2.1.6 Hidrología superficial y subterránea

IV.2.1.6.1 Hidrología superficial en el área de estudio

En el municipio convergen dos regiones hidrológicas que desembocan al mar: La Región Hidrológica 13 Huicicila y la Región Hidrológica 14 Ameca. Para efectos del presente estudio y dado que el Sitio del Proyecto, su Área de Influencia y el Sistema Ambiental se localizan en la RH13 “Huicicila”, en la Cuenca “B. Río Huicicila-San Blas”, Subcuenca “a. Río Huicicila” y microcuenca “Cruz de Huanacastle”, el análisis se centrará en la descripción de la RH13.

Tabla 49 Región Hidrológica No. 13 Huicicila

Región Hidrológica	Cuenca	Subcuenca	Superficie (ha)	Microcuenca
RH No. 13 Huicicila	B. Río Huicicila – San Blas	a. Río Huicicila	199,555.51	Cruz de Huanacastle
		b. Río Ixtapa	51,081.82	-
		c. Río San Blas	105,775.82	-

Fuente: Programa de Ordenamiento Territorial, del Estado de Nayarit. Gobierno del Estado de Nayarit. SoltaPruna, S.A. de C.V.

La Región Hidrológica No. 13 Huicicila está ubicada en el suroeste de Nayarit y continúa en el estado de Jalisco. El área de la región comprende parcialmente las subprovincias fisiográficas Delta del Río Grande de Santiago, de la provincia Llanura Costera del Pacífico; Sierras Neovolcánicas Nayaritas, de la Provincia Eje Neovolcánico y Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, de la Provincia Sierra Madre del Sur. Esta RH dentro del municipio de Bahía de Banderas, comprende la Cuenca Río Huicicila-San Blas, así como la Cuenca Río Ameca – Ixtapa dentro de la Región Hidrológica 14 Ameca, mismas que se encuentran separadas por el Río Ameca.

La Cuenca Río Huicicila – San Blas, que es donde se ubica el Sistema Ambiental, el Área de Influencia y el Sitio del Proyecto, está localizada en el suroeste de Nayarit, en la occidental del municipio y región costera de Bahía de Banderas, entre los ríos Grande de Santiago y Ameca. Este tipo de Cuenca se caracteriza por ser del tipo exorreica, es decir, que los escurrimientos confluyen y desembocan en el mar o en un sistema lagunar costero.

Los principales sistemas de topoformas son: llanura deltaica, llanura costera con lagunas costeras, sierra volcánica de laderas escarpadas, sierra alta compleja, llanura costera con deltas, y valles intermontano con lomerío. Así mismo, entre las corrientes de agua naturales superficiales permanentes o intermitentes más importantes y que desembocan al Océano Pacífico se encuentran el Arroyo Las Piñas, Arroyo Los Bueyes, Arroyo Carricitos, Arroyo La Chicuaca, Arroyo El Guamúchil, Arroyo Las Animas, Arroyo Carricitos, Arroyo Los Coamiles, Arroyo El Burro, Arroyo El Caloso, Arroyo Sayulita, Arroyo Verrugas, Arroyo El Tizate, Arroyo Los Picos, Arroyo Puntoque, Arroyo El Burro, Arroyo El Carrizal, Arroyo Palmito, Arroyo El Caloso, Arroyo La Cumbre, Arroyo El Naranjo, Arroyo Los Otates, Arroyo La Tigrera, Arroyo El Agua Azul, Arroyo Las Calabazas, Arroyo Charco Hondo y Arroyo Lo de Marcos. Cabe mencionar que al norte de esta Cuenca se encuentra también una zona de esteros y marismas, cercanos a la población de San Blas; otro rasgo importante es el Lago San Pedro. En esta Cuenca se asientan poblaciones de importancia como Jalcocotán, Zacualpan, Compostela, Las Varas, Sayulita, Higuera Blanca y Punta Mita; así mismo, en su zona litoral hay numerosas localidades turísticas.⁶⁸

Las características relevantes de la Cuenca B. Río Huicicila – San Blas, entre otras, son las siguientes:

Gasto máximo $1386.0 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$
Gasto máximo aforado $957.0 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$
Gasto mínimo $0.000 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$
Velocidad media de $4.33 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$
Profundidad máxima de 2.35 m. Así

mismo, está formada por tres subcuencas:

- La subcuenca a. Río Huicicila, es la que predomina, la cual corresponde al 47.38% del total de la superficie. Se ubica en los Municipios de Compostela y San Blas por su porción litoral, llegando hasta la localidad de Mezcales.
- La subcuenca b. Río Ixtapa, representa el 8.72% del total de la superficie. Esta subcuenca se ubica en la parte sur de San Blas y una pequeña región del norte de Compostela. En esta subcuenca drenan los ríos Ixtapan, Los Otates, El Naranjo, El Otatiste.
- La subcuenca c. Río San Blas, localizada parcialmente en el municipio de San Blas, se encuentran esteros y marismas como: El Conchal, El Pozo, Puerta de Golpe, La Cascaron, Guadalupe, El Palillo, Mal Paso, Las Mancuernas y el Lago de San Juan.

⁶⁸ Instituto Nacional de Información Estadística y Geografía, INEGI, 2000.



Figura 71. Hidrología superficial del área de estudio del proyecto.

En la región se aprecia la recarga natural de acuíferos, que está constituida principalmente por la recarga vertical que tiene lugar a través de la infiltración de la lluvia que cae sobre los materiales permeables de la zona, así mismo, constituye otra fuente de recarga la infiltración que se efectúa a lo largo de los cauces de los ríos Mascota y Ameca que atraviesan el valle, ya que estos se comportan en unos tramos como influentes y en otros como efluentes. Otra fuente de recarga es la infiltración que se presenta en los contactos de las formaciones permeables e impermeables. La recarga horizontal puede ser considerada también como una recarga natural.

IV.2.1.6.2 Hidrología superficial en el Sistema Ambiental

El Sitio del Proyecto y sus colindancias se encuentran comprendidos dentro de la RH13 Huicicila, Cuenca Río Huicicila-San Blas, Subcuenca Río Huicicila y microcuenca Cruz de Huanacastle, zona que se caracteriza por presentar numerosas corrientes o escurrimientos naturales superficiales que desembocan al mar, los cuales, en su mayoría son intermitentes y dependen de la estación lluviosa, no obstante, en las cercanías del predio bajo estudio no existen embalses o cuerpos de agua de relevancia.

El principal escurrimiento superficial ubicado dentro del Sistema Ambiental y el Área de Influencia del proyecto es el Arroyo “Los Coamiles”. Esta corriente de agua superficial se localiza a una distancia aproximada de 800 m hacia el sureste del Sitio del Proyecto, por lo que se manifiesta que ***al interior del predio no existen corrientes superficiales naturales permanentes o intermitentes.***



Figura 72. Hidrología superficial en el Sistema Ambiental del proyecto.

El Arroyo "Los Coamiles" es del tipo intermitente, presenta indicios de contaminación derivado de la presión antrópica y no es aprovechado agrícolamente y menos para el aseo personal, además, no tiene condiciones para la navegación por su baja profundidad. Presenta una longitud aproximada de 3.48 Km desde su origen hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.

Cabe mencionar que existen otros escurrimientos de menores dimensiones en el Sistema Ambiental, los cuales ascienden a una longitud conjunta de 129.18 Km y que han sido modificados por el desarrollo urbano y turístico de la zona. Entre los más relevantes localizados en las cercanías del Condominio "Iyari" se encuentran el Arroyo "Higuera Blanca", el Arroyo "El Burro" y el Arroyo "Puntoque", mismos que son del tipo intermitentes, por lo que solo presentan un caudal bien definido en la temporada de lluvias. Así mismo, entre los cuerpos de agua de mayor relevancia en el área de estudio, se encuentran el Río Ameca y el Río Mascota, además de la Laguna El Quelele ubicados hacia el oriente del SA.

Tabla 50 Red hidrográfica del Sistema Ambiental del proyecto

Ubicación del SA	Concepto	Tipo	Distancia (Km)	Temporalidad
RH13, Cuenca Río Huicicila - San Blas, Subcuenca Río Huicicila y Microcuenca Cruz de Huanacastle	Escurrimiento natural superficial	Perenne	-	-
		Intermitente	129.18	5 meses (junio a octubre)

Se manifiesta que el proyecto no causará modificaciones a la condición actual de estos escurrimientos ya que el predio, a una escala local y de acuerdo con la Carta hidrográfica del INEGI escala 1:50,000 y escala 1:250,000, no se encuentra sobre el cauce de ninguno de éstos.

Situación de la contaminación del agua

La contaminación del agua tiene afectaciones no solo a los cuerpos y corrientes de agua, sino que afectan a todas las formas de vida que se sustentan del agua y demás recursos que dependen de este elemento natural.

A nivel de área de estudio, el municipio de Bahía de Banderas presenta un total de 347.27 ha de cuerpos de agua contaminados principalmente por Gas LP. También es uno de los municipios con mayor longitud de corrientes contaminadas a nivel estatal: 381.51 Km de corrientes intermitentes y 165.61 Km de corrientes perennes.



Figura 73. Situación de la contaminación del agua en el área de estudio.

Entre los cuerpos de agua se cuentan la Laguna El Quelele, el estero El Chino y El Papayal, cabe mencionar que estos se localizan al sur del municipio entre la zona urbana más densa conformada por las localidades de Nuevo Vallarta, Jarretaderas, Mezcales, donde se ubican fraccionamiento como Valle Dorado que es uno de los más grandes y poblados. Las corrientes de agua que confluyen en estos esteros arrastran sustancias y residuos sólidos provenientes principalmente de los residuos domésticos de los que no se tiene control o de aguas residuales con tratamiento deficiente.

Tabla 51 Situación de la contaminación del agua en el área de estudio

Elementos	Características	Principales elementos hidrográficos contaminados
Corrientes	547.12 Km	Río Ameca

Elementos	Características	Principales elementos hidrográficos contaminados
Cuerpos de agua	347.27 ha	Arroyo El Indio
		Arroyo La Quebrada
		Arroyo Popotán
		Arroyo Sayulita
		Laguna El Quelele
		Estero El Chino
		Estero El Papayal

Específicamente sobre la laguna El Quelele, de acuerdo con el Estudio Técnico Justificativo de la propuesta de ANP realizado por la Universidad Tecnológica de Bahía de Banderas, los coliformes fecales y totales exceden en límite máximo permisible solo en cinco de los nueve sitios muestreados por el estudio, describiendo que dicha situación se atribuye a las descargas de aguas que provienen del arroyo El Tondoroque y el estero El Chino, no obstante, su presencia no representa una afectación considerable a la flora y fauna de la laguna.

En lo referente a la calidad del agua de las playas, la SEMARNAT en coordinación con la Secretaría de Salud y la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, los muestreos realizados en 2015 han clasificado las principales playas del municipio como aptas, esto quiere decir que calidad bacteriológica del agua de mar no excede los 200 NMP enterococos / 100 ml de agua. Los resultados se muestran a continuación.

Tabla 52 Calidad del agua de mar en el área de estudio (2015)

Playa	Sitio de muestreo	Entre el 02 y 12 marzo		Entre el 01 y 18 de junio		Entre el 03 y 10 de noviembre	
		NMP/100ml	Clasificación	NMP/100ml	Clasificación	NMP/100ml	Clasificación
Playa Nuevo Vallarta I	Nuevo Vallarta I	10	Apta	18	Apta	21	Apta
Playa Nuevo Vallarta II	Nuevo Vallarta II	10	Apta	21	Apta	20	Apta
Playa Bucerías	Bucerías I	14	Apta	15	Apta	12	Apta
	Bucerías II	14	Apta	14	Apta	13	Apta
Playa El Anclote	El Anclote	10	Apta	18	Apta	19	Apta
Playa Sayulita	Sayulita I	16	Apta	15	Apta	96	Apta
Playa La Cruz de Huanacaxtle	La Cruz de Huanacaxtle	16	Apta	37	Apta	13	Apta
Playa San Francisco	San Francisco I	31	Apta	25	Apta	28	Apta

Haciendo un acercamiento al Sistema Ambiental del proyecto, se tiene que las corrientes y cuerpos de agua localizadas al interior de esta área, presentan contaminación por Gas LP. Se manifiesta que al interior del predio no se localiza ninguna corriente o cuerpo de agua contaminado. La longitud total y superficie de agua contaminada de las corrientes superficiales y cuerpos de agua se pueden observar en la tabla siguiente.

Tabla 53 Situación de la contaminación del agua en el Sistema Ambiental

Longitud de las corrientes de agua contaminadas (km)		Superficie de cuerpos de agua contaminados (ha)	
Intermitente	Perenne	Gas LP	Amoniaco
13.44	-	21.71	-
Total: 13.44		Total: 21.71	



Figura 74. Situación de la contaminación del agua en el Sistema Ambiental.

IV.2.1.6.3 Hidrología subterránea

La relación del aspecto geológico con el ciclo hidrológico está dado a través de las unidades geohidrológicas. Estas unidades permiten comprender mejor las características en cuanto a distribución, movimientos y utilización de las aguas subterráneas, las cuales se han definido considerando las posibilidades de las rocas de contener agua tomando en cuenta las características físicas, litológicas, estructurales y la influencia que estas tienen en el comportamiento geohidrológico de cada unidad.

La permeabilidad es la capacidad de una roca para permitir la circulación del agua a través de ella. Cuantitativamente, su valor está dado por el coeficiente de permeabilidad, el cual define como el caudal que circula a través de un área unitaria transversal al flujo bajo un gradiente unitario. Esta propiedad depende de la forma, su acomodo y su distribución granulométrica de las partículas constituyentes y del grado de compactación o cementación de las mismas, factores que controlan a su vez, el tamaño e interconexión de los intersticios.

La clasificación de unidades geohidrológicas toma en cuenta las características físicas de las rocas, así como las de los materiales granulares para estimar la posibilidad de contener o no agua, clasificándolas en los siguientes grupos de acuerdo con su factibilidad para funcionar como acuífero.

- Material consolidado con posibilidades bajas
- Material consolidado con posibilidades medias
- Material consolidado con posibilidades altas
- Material no consolidado con posibilidades bajas
- Material no consolidado con posibilidades medias
- Material no consolidado con posibilidades altas

De conformidad con INEGI en las Cartas de Hidrología Subterránea, el sitio de del proyecto se ubica dentro de una unidad hidrogeológica de *material consolidado con posibilidades medias*, el cual se extiende sobre el 28.35% del Sistema Ambiental, pese a esto, de acuerdo con el Estudio de Mecánica de Suelos, el Nivel de Aguas Freáticas (NAF) no se detectó a la profundidad estudiada (3.60 m).

Tabla 54 Hidrología subterránea del Sistema Ambiental

Unidad hidrogeológica	Superficie (ha)	Porcentaje
Material consolidado con posibilidades bajas	1,320.35	46.17%
Material consolidado con posibilidades medias	810.88	28.35%
Material no consolidado con posibilidades bajas	57.66	2.02%
Material no consolidado con posibilidades medias	608.8	21.29%
Playa	62.29	2.18%
Total	2,859.98	100%

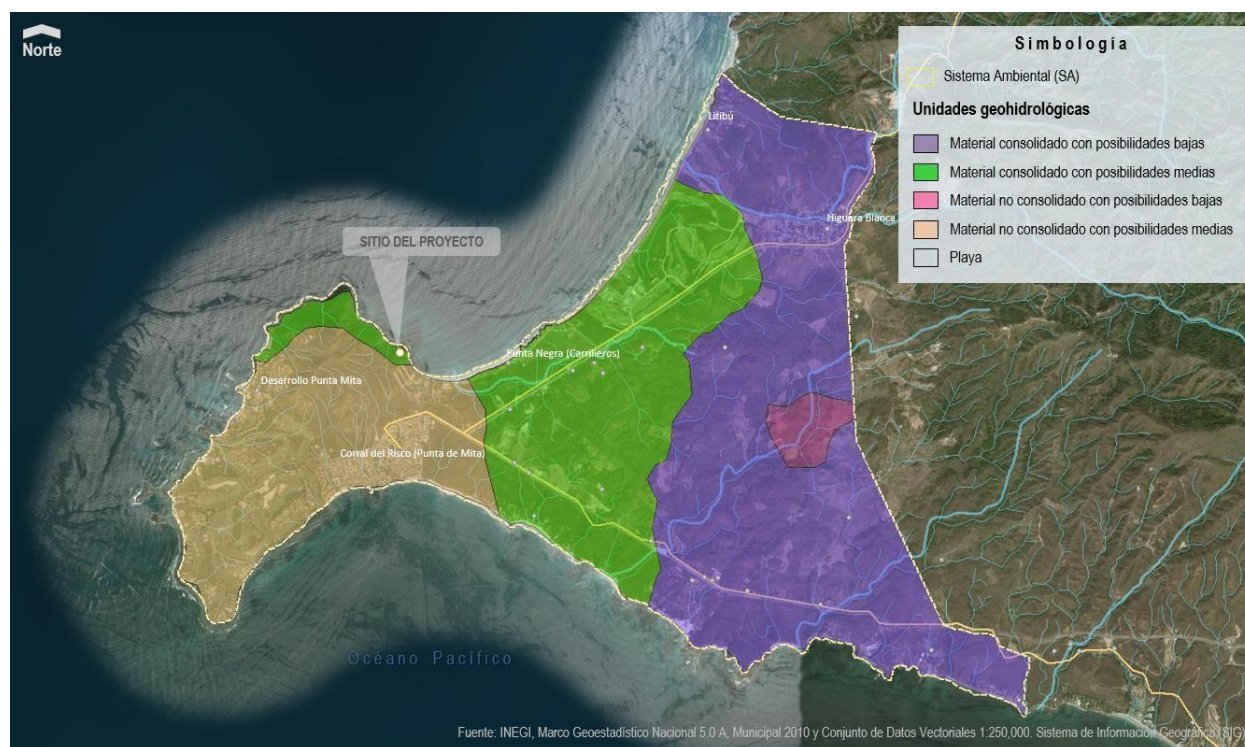


Figura 75. Hidrología subterránea del Sistema Ambiental del proyecto.

A continuación se realiza una descripción general de cada una de las unidades geohidrológicas ubicadas en el Sistema Ambiental.

Material consolidado con posibilidades bajas: Rocas impermeables o de baja permeabilidad, de origen ígneo y volcanoclástico. Por el grado de compactación, así como baja o nula porosidad y escasa presencia de fracturas selladas o superficiales, estas rocas se comportan como una barrera prácticamente impermeable al paso del agua.

Material consolidado con posibilidades medias: Comprende pequeños afloramientos distribuidos en diversas zonas del estado, en parte de las provincias fisiográficas eje Neovolcánico Sierra Madre Occidental y una pequeña porción de la Sierra Madre del Sur. Las rocas importantes son: andesita del terciario Inferior toba ácida y material volcanoclástico del terciario oligoceno - neoceno, la andesita que está asociada a pórfido andesítico, brecha volcánica andesítica y algunos horizontes con carácter volcanoclástico, presenta estructura generalmente masiva y compacta e intenso fracturamiento; la toba ácida varía a ignimbrita de composición ácida, riadasita y brecha volcánica ácida cuyo fracturamiento oscila entre moderado e intenso. En algunos sitios, la toba ácida muestra textura arenosa de origen volcanoclástico, estos últimos materiales se asocian también a horizontes de arenisca y caliza lacustre, representativos de ambientes volcanosedimentarios, en donde la caliza incrementa su disolución en las fracturas debido a las características de porosidad y fracturamiento moderado, que permiten un cierto flujo a través de ellas se les considera en este rango.

Material no consolidado con posibilidades bajas: Se trata de rocas que presentan poca permeabilidad. Dentro del Sistema Ambiental ese tipo de rocas subterráneas se ubican hacia la Punta de Mita.

Material no consolidado con posibilidades medias: En esta unidad están clasificados aquellos depósitos heterogéneos constituidos por grava, arena, limo y arcilla, con mediana selección y porosidad. Existen posibilidades de constituir acuíferos de tipo libre. Se explota mediante norias que presentan niveles estáticos que oscilan entre 3 a 8 m.

Acuíferos

Con respecto a los acuíferos, el Sistema Ambiental del proyecto se localiza en el denominado "Punta de Mita", designado con la Clave 1808 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, el cual se trata de un acuífero del tipo libre. Los materiales que conforman el acuífero son roca volcanoclástica, andesita y conglomerado.

El marco litológico representado por roca volcanoclástica muestra fracturas que dan como resultado una permeabilidad media; aunque también está intrusionada por granito de permeabilidad baja. La unidad subyace a conglomerado poco consolidado, de matriz areno-arcillosa, muy permeable, que está expuesto en las puntas Mita y Villela.

Este acuífero tiene una Disponibilidad Aguas Subterráneas (DAS) de 0.883779 hm³ para otorgar nuevas concesiones y no presenta déficit.⁶⁹

⁶⁹ CONAGUA, *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Punta de Mita (1808), Estado de Nayarit* (México: Comisión Nacional del Agua, 2015), 2, 3, 9, 23.

DXXXII REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA "LERMA-SANTIAGO-PACÍFICO"

CLAVE	ACUÍFERO	CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
		R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
ESTADO DE NAYARIT							
1808	PUNTA DE MITA	4.3	0.0	3.416221	2.8	0.883779	0.000000

R: recarga media anual; DNCOM: descarga anual comprometida; VCA: volumen concesionado de aguas subterránea; VEXTET: volumen de extracción de aguas subterránea consignado en estudios técnicos; DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" y "4" de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015.

En la siguiente imagen se muestra la ubicación del Sistema Ambiental del proyecto con relación al Acuífero "Punta de Mita", obtenido de la plataforma digital de ArcGis de la Subgerencia de Información Geográfica del Agua (SIGA), administrada por la CONAGUA.⁷⁰

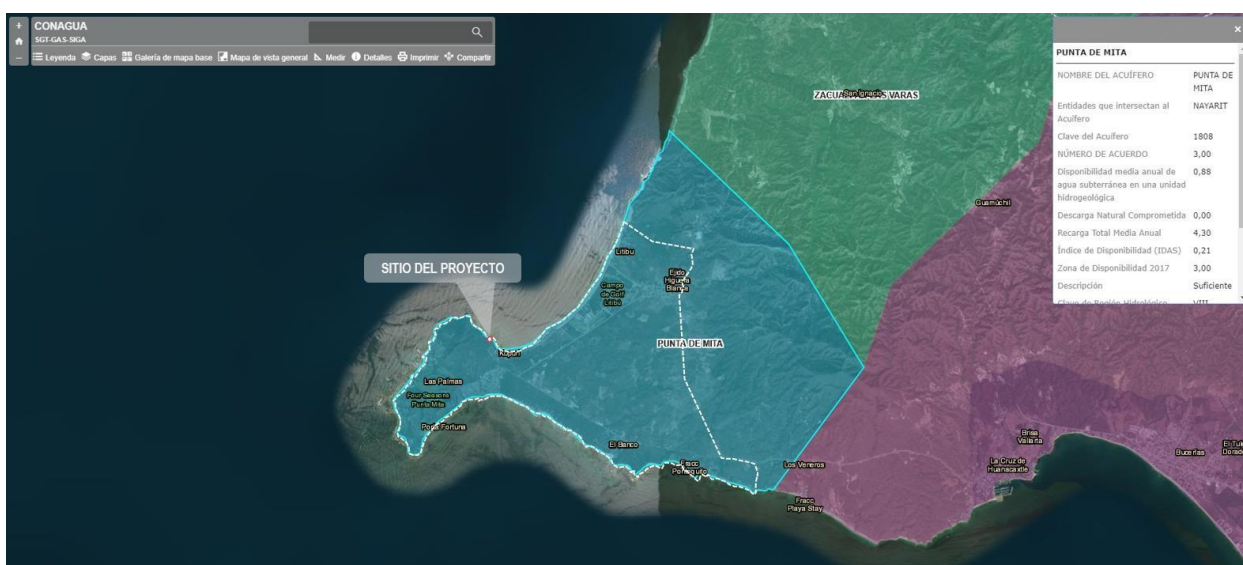


Figura 76. Localización del Sistema Ambiental del proyecto con respecto al acuífero "Punta de Mita".

Los acuíferos están íntimamente ligados al marco geológico donde se localizan, en este sentido su comportamiento responde a la disposición de los estratos, espesores, tipo, distribución y tamaño de los depósitos, espacios vacíos, régimen de bombeo, etc.

Tabla 55 Descripción del acuífero Punta Mita

Número de acuífero	Nombre	Descripción
1808	Punta Mita	El acuífero corresponde a uno de tipo libre. Asimismo, no se tiene registro de los cortes litológicos de los 28 pozos que se han perforado en la zona. Los materiales que conforman el acuífero son roca volcanoclástica, andesita y conglomerado. El

⁷⁰ Subgerencia de Información Geográfica del Agua, "Agua Subterránea, Disponibilidad por Acuífero", Comisión Nacional del Agua, <http://www.arcgis.com/apps/View/index.html?appid=b0835d2af57d48ddac75305e6671b1a0> (consultada el 5 de octubre de 2018).

Número de acuífero	Nombre	Descripción
		marco litológico representado por roca volcanoclástica muestra fracturas que dan como resultado una permeabilidad media; está intrusionada por granito de permeabilidad también baja. La unidad subyace a conglomerado poco consolidado, de matriz areno-arcillosa, muy permeable, que está expuesto en las puntas Mita y Villela. Los espesores máximos explorados en la zona del valle son de 210 m.

Ahora bien, con respecto a la condición de este acuífero, se indica que, para el cálculo de la Disponibilidad de Aguas Subterráneas (DAS), se aplica el procedimiento establecido por la Norma Oficial Mexicana **NOM-011-CONAGUA-2000**, que establece las especificaciones y método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales, la cual, en la fracción relativa a las aguas subterráneas, menciona que la disponibilidad se determina por medio de la expresión siguiente:

$$DAS = Rt - DNCOM - VCAS$$

Donde:

DAS = Disponibilidad media anual de agua subterránea en una unidad hidrogeológica

Rt = Recarga total media anual

DNCOM = Descarga natural comprometida

VCAS = Volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el REPDA

Tabla 56 Determinación de la Disponibilidad de Aguas Subterráneas en el acuífero 1808 "Punta Mita"

Número de acuífero	Nombre	Condición del acuífero / Disponibilidad de Aguas Subterráneas
1808	Punta Mita	Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, de acuerdo con la expresión se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas ocasionado e inscrito en el REPDA. $DAS = Rt - DNCOM - VCAS$ $DAS = 4.3 - 0.0 - 3.083322$ $DAS = 1.216678 \text{ hm}^3 \text{ anuales}$ El resultado indica que existe actualmente un volumen de 1.216678 hm³ anuales disponible para otorgar nuevas concesiones. No obstante, se manifiesta que con fuente en la Actuaización de la disponibilidad media anual de agua en este acuífero publicada en el DOF el 20 de abril de 2015, se tiene que el acuífero Punta Mita tiene una disponibilidad de aguas subterráneas de 0.883779 hm³ para otorgar nuevas concesiones. Cabe aclarar que este volumen se refiere a todo el acuífero y dado que existe una fuerte demanda de agua subterránea para el futuro desarrollo urbano y turístico en dos polos importantes de desarrollo, localizados en Punta Mita y Punta El Burro, las concesiones para la extracción de volúmenes adicionales mediante nuevos aprovechamientos deberá tomar en cuenta que éstos deben ser adecuadamente localizados, diseñados, construidos, equipados y operados para no inducir el agua de mala calidad, ya sea por intrusión salina o alguna otra causa.

Con base en lo anterior, se comprueba que los recursos hídricos del acuífero Punta Mita no presenta sobreexplotación.

Como se mencionó anteriormente, el proyecto se ubica en la unidad geohidrológica de material consolidado con posibilidades medias, esto se refiere a que la recarga del acuífero se realiza principalmente en otras zonas debido a la presencia de rocas que dificultan la infiltración de agua para su recarga. Por lo antes expuesto, se infiere que los impactos que podrán generarse al acuífero Punta Mita, serán mínimos o no representativos, además, no se prevé el aprovechamiento de las aguas subterráneas, toda vez que se construirá una cisterna de 12.5 m³ de capacidad para el almacenamiento del agua potable a utilizarse en la etapa de operación del proyecto. Cabe señalar que el Nivel de Aguas Freáticas (NAF) no se detectó en la exploración del subsuelo para la elaboración del Estudio de Mecánica de Suelos (profundidad explorada: 3.60 m).

IV.2.1.7 Susceptibilidad de ocurrencia de eventos severos en el Sistema Ambiental

Una vez analizados todos los puntos anteriores, así como las condiciones y características del medio donde se ubica el predio motivo del presente Estudio, en la siguiente tabla se muestran a manera de resumen los intemperismos que pudieran presentarse en el proyecto.

Tabla 57 Susceptibilidad de ocurrencia de algún fenómeno perturbador en el SA del proyecto⁷¹

Tipo de fenómeno perturbador	Descripción
Sismos	El Sistema Ambiental se sitúa en su totalidad sobre la zona sísmica D, con un riesgo clasificado como "muy alta". La ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobre pasar el 70% de las aceleraciones de la gravedad. A la fecha, en el Área de Influencia no ha registrado sismos mayores a los 7 grados en la escala de Richter, esto a pesar de ubicarse en la "Zona D", clasificada como severa.
Deslizamientos del suelo (inestabilidad de laderas)	Debido a que el sitio del proyecto cuenta con una topografía escarpada, la probabilidad de ocurrencia de un deslizamiento del suelo esta clasificada como alta, no obstante, debido a que el sitio del proyecto presenta una densa cubierta de vegetación que proporciona estabilidad al suelo, este fenómeno tiene realmente pocas posibilidades de que suceda. Históricamente no se ha generado en el predio o Sistema Ambiental un fenómeno de esta naturaleza.
Derrumbes	De acuerdo con la bibliografía consultada, en el sitio del proyecto y en general el Sistema Ambiental no ha sucedido un fenómeno de este tipo, pese a que el predio presenta una topografía escarpada. El grado de peligro de ocurrencia de este fenómeno perturbador está clasificado como medio. Las zonas con mayor riesgo dentro del SA se ubican hacia el norte de la localidad de Higuera Blanca, el Cerro Careyeros y la zona de costa de la Playa Careyeros y Punta Mita.

⁷¹ La probabilidad de incidencia de cada uno de los fenómenos perturbadores se obtuvo con fuente en el Marco Geoestadístico Nacional 2010 5.0 A, Municipal 2010, Conjunto de Datos Vectoriales 1: 250,000 y Mapa digital México 2011 del INEGI.

Tipo de fenómeno perturbador	Descripción
Flujos, subsidencias, hundimientos y agrietamientos	Este tipo de fenómenos perturbadores de origen geológico tienen incidencia moderada en el predio ni su Área de Influencia, lo anterior debido a su localización en un sitio donde la topografía es relativamente inclinada. Pese a esto, se detecta una abundante cubierta de vegetación arbustiva en el Sistema Ambiental y tomando en cuenta que el suelo del predio tiene una textura media, el nivel de peligro de ocurrencia disminuye en gran medida.
Inundaciones	Históricamente no se ha generado un fenómeno de esta naturaleza en el sitio del proyecto, toda vez que las excedencias pluviales se filtran al subsuelo y escurren de manera natural hacia la playa debido a la pendiente del terreno. Pese a esto, se tiene que en el SA el riesgo de ocurrencia de inundación se considera medio, lo anterior debido a la gran cantidad de escurrimientos existentes en el área. Se considera relevante mencionar que se se han registrado en varias ocasiones el desbordamiento del Río Ameca en época de lluvias extraordinarias, provocando la inundación en los terrenos circundantes y en consecuencia, afectaciones a los cultivos de la zona.
Lluvias torrenciales	En el SA los meses en lo que se registra una mayor concentración en la precipitación pluvial son junio a septiembre, con un promedio de 60 días de lluvia al año, siendo los meses de agosto y septiembre los más lluviosos con alrededor de 14 días cada uno. Con relación al valor máximo de precipitación para un día, se tiene registrado un volumen de 201.5 mm. Dentro del SA, el riesgo de ocurrencia de este fenómeno está clasificado como bajo.
Heladas, nevadas, tormentas de granizo, tormentas de polvo y tornados	Históricamente no se han registrado fenómenos de esta naturaleza en el sitio del proyecto o el Sistema Ambiental. La probabilidad de ocurrencia de estos fenómenos perturbadores se considera como muy baja o nula.
Tormentas eléctricas	En el área del Sistema Ambiental suceden alrededor de 10 días con tormentas eléctricas al año, por lo que su grado de intensidad se clasifica como medio.
Tsunamis	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, principalmente en las zonas más pobladas, es decir, hacia la costa y la zona del valle. Dada la ubicación del Sitio del Proyecto en colindancia directa con el Océano Pacífico, se tiene que el nivel de riesgo de ocurrencia de tsunamis se clasifica como medio-alto. A la fecha, el tsunami registrado más cercano al sitio del proyecto fue el ocurrido el 9 de octubre de 1995 con olas de hasta 5.10 m de altura, provocado por un sismo de 7.6 grados en la escala de Richter con epicentro 4 Km al suroeste de Manzanillo, el cual causó daños en las costas de las localidades de Barra de Navidad, Boca Iguanas, La Manzanilla y Melaque Jalisco, así como otras zonas costeras de Colima. Posterior a esto, no se ha registrado la ocurrencia de un nuevo fenómeno de este tipo.

Tipo de fenómeno perturbador	Descripción
Sequías	En el municipio de Bahía de Banderas, de acuerdo a los registros del Monitor de Sequías en México (MSM), en el período 2008 al 2014 se han observado cuatro años con alguna categorización de sequía. En 2008 se presentó una sequía severa (D2) que afectó un área expuesta de 72,800 hectáreas y 3,700 ha pertenecientes a los distritos de riego; este fenómeno continuó en 2009 y 2010 con una categoría de anormalmente seco (D0) afectando la misma área; el período de sequía se interrumpió en el año 2011, pero el año 2012 se volvió a presentar como anormalmente seco; en 2013 y 2014 no se observa el fenómeno. El SMN utiliza el <i>Índice de Precipitación Estandarizado</i> (SPI, por sus siglas en inglés) como uno de los indicadores para determinar las condiciones de sequía. Se define como un índice de normalización de la precipitación histórica que permite identificar condiciones de déficit y exceso de precipitación a corto y largo plazo. Los valores son representativos de la variabilidad de la precipitación con respecto a su historial, en donde los valores negativos indican déficit y los positivos, superávit. De esta manera, se tiene que en un monitoreo de 12 meses, en el área del Sistema Ambiental del proyecto se han presentado valores del SPI de entre 1.30 a 1.59, por lo que la categoría de sequía está considerada como "moderadamente húmedo", esto significa que en el SA durante el periodo mencionado no se han presentado condiciones de sequía. Con respecto a la vulnerabilidad por sequía, de acuerdo con información del Programa Nacional contra la Sequía, la vulnerabilidad global de la sequía al 2015 para el municipio de Bahía de Banderas es "media", mientras que la probabilidad de ocurrencia de la sequía o amenaza por sequía es baja. La combinación de ambos factores, vulnerabilidad global y ocurrencia de sequías, da como resultado un riesgo medio para el municipio, y por ende, para el SA y el SP.
Ciclones o huracanes	La temporada de ciclones tropicales en la República Mexicana suele iniciarse en la primera quincena del mes de mayo para el Océano Pacífico, terminando a principios de noviembre; el mes más activo es septiembre. El área de estudio es susceptible durante el verano a la incidencia de depresiones tropicales que, en el mejor de los casos solo descargan su caudal de agua. El huracán de mayor intensidad que ha azotado la región fue "Kenna" (Categoría 4: vientos máximos de 230 Km/h) el 25 de octubre de 2002 en San Blas Nayarit. Posteriormente, se han suscitado una serie de tormentas tropicales y huracanes en la región, aunque de menor intensidad. El riesgo por ciclones tropicales o huracanes en el municipio y, por consiguiente, en el SA y Sitio del Proyecto está considerado como medio. La vulnerabilidad de la población aumenta hacia la zona costera, las riberas de los ríos y la zona valle, ya que en estas zonas los efectos por ciclones tropicales como marejadas, lluvias fuertes, vientos e inundaciones, es donde se genera el mayor peligro y los daños pueden aumentar en caso del embate de este fenómeno natural.

IV.2.2 Aspectos bióticos

IV.2.2.1 Vegetación terrestre

La cobertura vegetal dominante en el municipio de Bahía de Banderas es la selva cubriendo aproximadamente el 35% del territorio del área de estudio, seguido por la vegetación secundaria de diferentes coberturas con 31.5% y por debajo de ésta se encuentra el uso agrícola extendiéndose sobre el 25.16% del territorio.

Po su parte, para la determinación de la vegetación en el Sistema Ambiental y el Área de Influencia del proyecto se utilizó la última actualización de la cartografía de uso de suelo y vegetación del INEGI, además de trabajo de campo consistentes en visitas al predio para identificar los diferentes tipos de vegetación presentes, sus asociaciones y las especies que las componen.

Dicho esto, de acuerdo con la Carta de Usos de Suelo y Vegetación Serie VI, escala 1: 250,000 editada en el 2016 por el INEGI, se tiene que en el Sistema Ambiental la vegetación que cubre la mayor parte de su superficie corresponde a la "Vegetación secundaria arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia", o por sus siglas "VSa/SMS", la cual abarca el 48.97% de la superficie total del SA. Referente a la zona urbana y los asentamientos humanos, estos usos comprenden el 6.54% del área analizada.

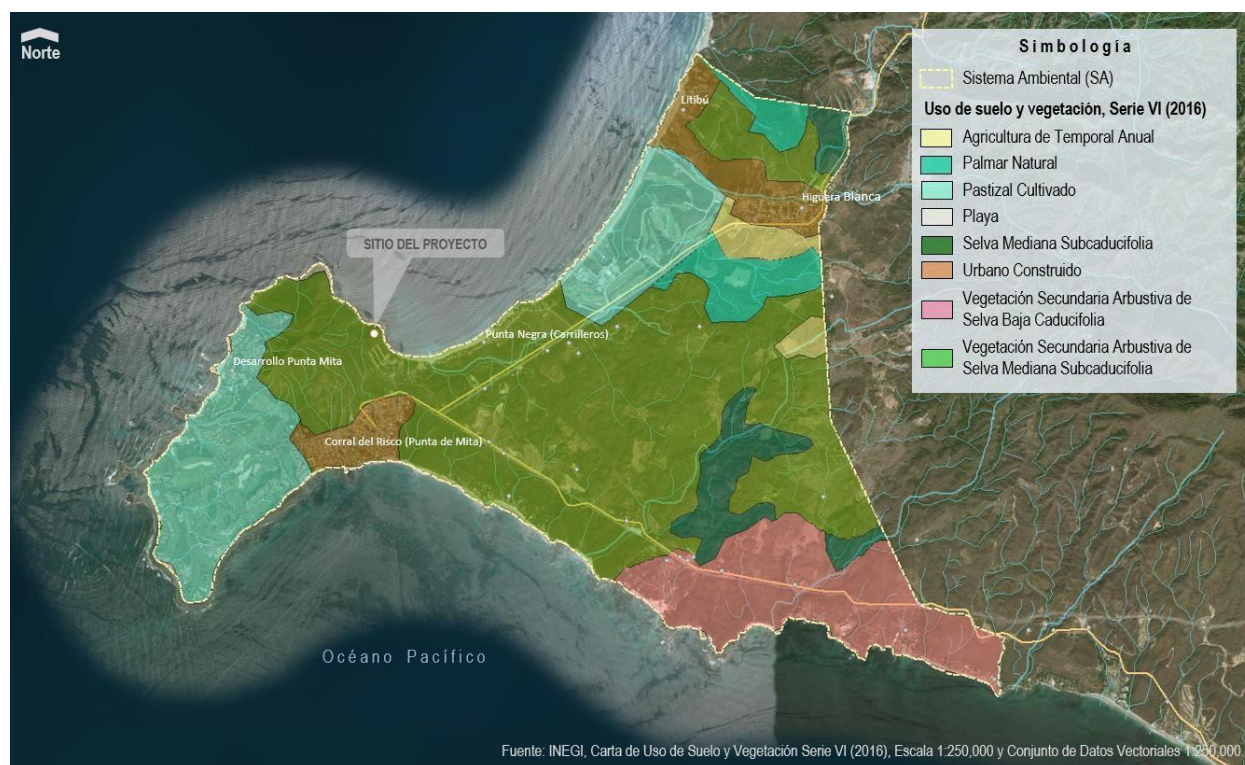
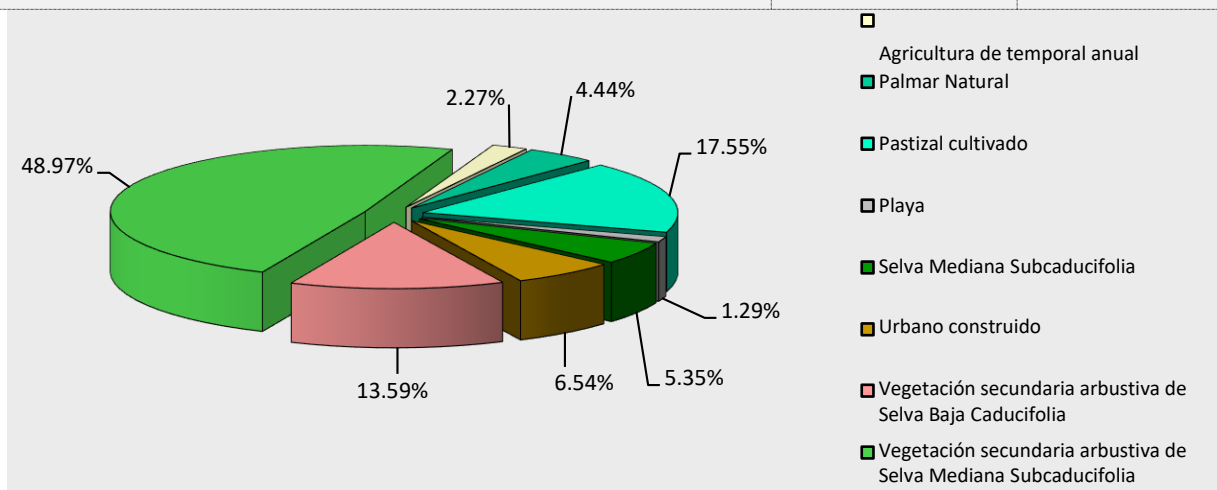


Figura 77. Vegetación y uso de suelo en el Sistema Ambiental.

En la siguiente tabla se muestra la distribución del uso de suelo y vegetación presentes en el Sistema Ambiental del proyecto, así como una descripción de las principales características por tipo de cobertura identificada en el SA.

Tabla 58 Tipos de uso de suelo y vegetación presentes en el Sistema Ambiental del proyecto

Tipo de vegetación y uso de suelo	Superficie (ha)	Porcentaje
Agricultura de Temporal Anual	64.79	2.27%
Palmar Natural	127.00	4.44%
Pastizal Cultivado	502.04	17.55%
Playa	36.85	1.29%
Selva Mediana Subcaducifolia	152.97	5.35%
Urbano Construido	187.17	6.54%
Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia	388.77	13.59%
Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia	1,400.39	48.97%
Total	2,859.98	100%



Como se observa en la gráfica anterior, la selva es la vegetación forestal más importante, la cual abarca el 49% de la superficie del SA. En general son dos los tipos de selva identificadas: la Selva Mediana Subcaducifolia (SMS) y la Selva Baja Caducifolia (SBC), siendo la vegetación secundaria arbustiva la existente en el Sistema Ambiental. Para efectos descriptivos, se detallará la cobertura de selva mediana subcaducifolia debido a que es la cobertura sobre la cual se localiza el Sitio del Proyecto y su Área de Influencia.

A continuación, se describen las principales características de los tipos de vegetación presentes en el SA.

Palmar Natural. Es una asociación de plantas monopódicas pertenecientes a la familia Arecaceae (*Palmae*). Los palmares pueden formar bosques aislados cuyas alturas varían desde 5 m hasta 30 m. Se desarrollan en climas cálidos húmedos y sub-húmedos, generalmente sobre suelos profundos y con frecuencia anegados, con características de sabana. Se le puede encontrar formando parte de las selvas o como resultado de la perturbación por la actividad humana. Los palmares más importantes son los formados por guano (*Sabal mexicana*), corozo (*Scheelea liebmanni*), palma de coco de aceite

(*Orbignya guacoyule*), tasiste (*Paurotis wrightii*), corozo (*Orbignya cohune*), palmita (*Brahea dulcis*), palma real (*Sabal pumos*) y palma (*Erythea spp.*), entre otras.

Pastizal cultivado. Se observa un claro predominio de gramíneas con presencia ocasional de árboles o arbustos a lo largo de la base oriental de la Sierra Madre Occidental, donde predominan las gramíneas de los géneros *Bouteloua* (navajita) y *Buchloe* (zacate chino); existe también el pastizal alpino o zacatonal, éste se desarrolla en las partes altas de las montañas, con predominio de *Stipa sp.* y *Festuca sp.*, un tercer tipo lo constituyen los pastizales tropicales o de sabana, resultado de la destrucción de los bosques tropicales.

Selva mediana subcaducifolia. Los elementos que integran la selva mediana subcaducifolia tienen mayor porte y formas más exuberantes que la selva baja caducifolia. En el declive occidental de la zona montañosa se sitúa de manera general en altitudes de 300 y 500 m, y de manera extraordinaria se eleva hasta 1,200 m en la Sierra de Vallejo. Esta condición del relieve tiene como resultado una barrera de barlovento donde ocurre la mayor precipitación de los vientos cargados de humedad de la vertiente Pacífica.

La selva mediana subcaducifolia es una comunidad densa y cerrada, comparándose su fisonomía en la época lluviosa con la de las selvas perennifolias. La altura de los árboles oscila entre 15 y 40 m, aunque lo común es encontrarlos entre 20 y 30 m de altura en el estrato superior. Las especies arbóreas más comunes en esta asociación son: *Bursera simaruba*, *Brosimum alicastrum*, *Castilla elastica*, *Ceiba pentandra*, *Cedrela odorata*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Ficus glabrata*, *Hura polyandra*, *Hymenaea courbaril*, *Nectandra salicifolia*, *Pseudobombax ellipticum*, *Swartzia simplex*, *Cordia alliodora*, *C. elaeagnoides*, *Dendropanax arboreus*, *Swietenia humilis*, *Tabebuia rosea*, *Inga spp.* y *Orbignya guacuyule*, entre otras.⁷²

Este tipo de selva presenta una fisonomía un tanto compleja, por la combinación de especies arbóreas y arbustivas, así como la estructura en que se encuentran, debido a que los elementos se entremezclan con frecuencia, lo que dificulta una separación clara. Su fisonomía y fenología colocan a esta formación en una situación intermedia entre el bosque tropical perennifolio (selva alta perennifolia) y el bosque tropical deciduo (selva baja caducifolia), pues si bien la gran mayoría de las especies pierden sus hojas durante el periodo seco, hay muchos árboles que no se defolían totalmente y otros lo realizan por un periodo corto, a veces de sólo unas semanas. La altura del estrato dominante es invariablemente mayor que la selva baja, donde existen diferencias en la dominancia de sus individuos de acuerdo con la posición geográfica en la entidad; la selva mediana subcaducifolia presenta un comportamiento similar, tanto en la dominancia como en los elementos que la integran.

En estas comunidades vegetales cuando menos la mitad de los árboles deja caer sus hojas durante la temporada seca del año, pero hay muchos componentes siempre verdes y otros que solo se defolían por un periodo muy corto. En consecuencia, esta comunidad presenta cierto verdor aun en las partes más secas del año. Ejemplo de ello son las especies como *Attalea guacuyule*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Brosimum alicastrum* y *Ficus spp.*, entre otros. Con frecuencia se le encuentra asociada con otros tipos de comunidades vegetales, principalmente en aquellas regiones donde existen diferencias topográficas en terrenos quebrados, en donde las exposiciones del terreno juegan un papel fundamental en la presencia de condiciones microambientales que inducen un tipo de vegetación.

⁷² Rzedowski, 1983; Pennington y Sarukhán, 1998.

La temperatura media anual en que prospera siempre es mayor a 20 °C, con una oscilación térmica menor a 5° C. La precipitación media anual en que desarrolla está entre 1,000 y 1,600 mm, pero más importante que el volumen de precipitación es la distribución de ésta a lo largo del año. Los suelos en donde crece esta selva pueden ser someros o profundos.

El estrato arbustivo en esta comunidad vegetal puede estar presente o se carece totalmente de él. Los helechos y los musgos son componentes poco frecuentes de ese ecosistema debido al bajo contenido de humedad predominante. Las palmas pueden ser abundantes en el sotobosque y poco frecuentes en el dosel.

Selva baja caducifolia. Corresponde al conjunto de selvas propias de regiones de clima cálido y dominadas por especies arborescentes que pierden sus hojas en la época seca del año durante un lapso variable, que por lo general oscila alrededor de seis meses, también pueden caracterizarse por el hecho de que muchas de sus especies presentan espinas.

En la gran mayoría de los casos es bastante fácil distinguir el bosque tropical caducifolio de las demás comunidades vegetales, tanto por su fisonomía y fenología peculiares, como por su composición florística y por sus requerimientos ecológicos. Un factor ecológico de mucha significación que define la distribución geográfica de la selva baja caducifolia es la temperatura y en especial la mínima extrema, que en general no es menor de 0° C. La temperatura media anual es el del orden de 20 °C a 29 °C, siendo más alta en algunas depresiones interiores y no necesariamente al nivel del mar. En cuanto a la humedad, el aspecto de mayor importancia es su distribución francamente desigual a lo largo del año, dividiéndose éste en dos estaciones bien marcadas: la lluviosa y la seca.

Alguna especie que destacan en este tipo de vegetación son: *Tabebuia spp.*, *Haematoxylum brasiletto*, *Lysiloma divaricatum*, *Acacia spp* y *Leucaena leucocephala*, entre otras.

Vegetación secundaria. Se consideran aquellas comunidades naturales de plantas que se establecen como consecuencia de la destrucción total o parcial de la vegetación primaria o clímax, realizada directamente por el hombre o por sus animales domésticos. Una comunidad secundaria, por lo común, tiende a desaparecer y no persiste durante un periodo largo, sino que da lugar a otra y ésta, a su vez, a otra, determinándose de esta manera una sucesión que, a través del tiempo, conduce por lo común nuevamente a la comunidad original, misma que está en equilibrio con el clima y no se modifica mientras éste permanezca estable. Una comunidad secundaria, sin embargo, puede también mantenerse indefinidamente como tal si persiste el disturbio que la ocasionó, o bien si el hombre impide su ulterior transformación. Tal efecto se logra frecuentemente con el pastoreo, con el fuego o con ambos factores combinados (Rzedowski, 2006).

IV.2.2.1.1 Vegetación en el Sistema Ambiental (SA) y Área de Influencia (AI)

De manera específica, en el Sistema Ambiental se detectó que, a pesar de conservar parte de la vegetación original, históricamente el suelo ha estado sometido a un uso intenso. Hace algunas décadas se explotaron individuos del género *Bursera* para la fabricación de cajas de madera, además de la tradicional producción agropecuaria en algunos terrenos. Más recientemente, la belleza escénica del lugar atrajo a turistas extranjeros a radicar en la región, lo que se tradujo en el establecimiento de infraestructura turística y habitacional para atender las necesidades de los nuevos pobladores.

Todo lo anterior se refleja en condiciones de vegetación muy diversas. Existen terrenos agrícolas con cultivos, especialmente frutales, en los de menor pendiente. También pueden distinguirse algunas áreas con pastizales destinados a la producción pecuaria, y aunque está práctica se encuentra casi erradicada, la abundante presencia de vegetación secundaria (ruderal y de potreros mal manejados) ofrece una idea de del uso extendido del suelo para estos fines en el pasado.

Así pues, la notable fragmentación de la vegetación autóctona, condiciona enormemente la presencia continua y abundante de la fauna local. No obstante, lo anterior, a nivel del Sistema Ambiental existen sitios muy específicos bien conservados o ya recuperados donde conviven elementos nativos mezclados con vegetación propia de sitios perturbados, cuyo ejemplo más representativo es la palma de coco de aceite (*Orbignya guacuyule*). El coquito de aceite se presenta en forma de manchones de vegetación de superficies variadas que crecen junto a especies nativas de grandes dimensiones, tales como papelillo (*Bursera simaruba*), parota (*Enterolobium cyclocarpum*), higueras (*Ficus spp.*), etc., y forma un hábitat especial que proporciona recursos alimentarios y abrigo a una importante cantidad de especies de fauna locales.

En resumen, el uso del suelo en el Sistema Ambiental, es evidente el fuerte grado de perturbación debido a que el proyecto se encuentra inserto en la zona urbanizada, la cual fue previamente impactada desde la urbanización y construcción del Condominio Maestro Punta Mita y particularmente el Condominio "Iyari", lo cual ha generado la fragmentación del ecosistema y el efecto de borde, confiriéndole al predio un uso de suelo eminentemente urbano. Dado lo anterior, se observa que el Área de Influencia muestra una cobertura fragmentada con indicios de perturbación de vegetación secundaria arbustiva, mezclada con ejemplares arbóreos aislados pertenecientes a la unidad de selva mediana subcaducifolia. Debe considerarse además, que las condiciones de la vegetación han sido alteradas considerablemente debido a las actividades antropogénicas realizadas en la zona, tales como actividades productivas relacionadas con la implantación de cultivos y más recientemente, debido al crecimiento urbano y turístico de Punta de Mita.

De igual manera, en el Sistema Ambiental se detecta que las localidades tienen una traza irregular de usos mixtos con diversa infraestructura turística y habitacional, la cual, de acuerdo con los instrumentos de planeación urbana, ha permanecido con densidades bajas, lo cual permite que haya corredores biológicos. Se detecta también una amplia red de caminos locales, áreas agrícolas (principalmente hacia la periferia de las localidades y a borde de carretera), campos de golf, corrientes de agua superficiales, además de zonas con urbanizaciones en proceso de consolidación y un porcentaje importante de predios baldíos en los que se observa vegetación inducida o sin vegetación. Cabe destacar que, pese a lo anterior, el Desarrollo Condominal Punta Mita, al ser un desarrollo turístico de baja densidad, cuenta con un paisaje visual armónico y un alto valor escénico en sus elementos, con abundantes zonas con vegetación reforestada en excelente estado de conservación.



Figura 79. Usos de suelo en el Sitio del Proyecto y el Sistema Ambiental.

En la siguiente figura se muestra la vegetación predominante y el aspecto modificado en las inmediaciones del Sistema Ambiental y que se consideró para el diagnóstico ambiental.





Figura 80. Vegetación en el Sistema Ambiental (SA) y Área de Influencia (AI) del proyecto.

IV.2.2.1.2 Vegetación en el Sitio del Proyecto (SP)

Para identificar las especies vegetales del sitio de proyecto se recorrió en campo en transectos, escribiendo los nombres de aquellas especies conocidas en campo y se hicieron trabajos de recolección de algunas especies herbáceas para su posterior identificación.

De acuerdo con el levantamiento de flora realizado, dentro del predio existe la presencia de ejemplares aislados de papelillo rojo (*Bursera simaruba*), así como ejemplares dispersos de thevetia (*Thevetia ovata*), bigotillo (*Caesalpinia pulcherrima*), mataiza (*Sapium pedicellatum*) y una palma de coco de aceite (*Orbignya guacuyule*). De igual manera, fuera del predio en el área colindante con la ZOFEMAT, se ubican ejemplares de manzanilla (*Hippomane mancinella*). Por su parte, dentro el estrato inferior con alturas entre 0.20 m y hasta los 3.00 m, se manifiesta la presencia de pastos y aumento de arbustos leñosos y herbáceos como: dormilona (*Mimosa albida*), hierba del zorrillo (*Petiveria alliacea*), ataco (*Amaranthus lividus*), coralita (*Antigonon leptopus*), sierrilla (*Mimosa pigra*), tronadora (*Abutilon trisulcatum*), pasto rhodes (*Chloris gayana*) y pasto guinea (*Panicum maximum*).

Es importante señalar que el proyecto se ha diseñado tomando en cuenta la ubicación de la vegetación existente en el predio, esto con la finalidad de conservar en la medida de lo posible, la mayor cantidad de ejemplares arbóreos con que cuenta el predio, no obstante, los ejemplares arbóreos que por las características del proyecto requieran ser derribados, se solicitará la autorización previa al Comité Técnico del Condominio Maestro Punta Mita. Así mismo, la vegetación ubicada en el área de ZOFEMAT permanecerá intacta dado que no se prevé la realización de obras ni actividades en esta zona, aunado a que, por normatividad del Condominio “Iyari”, no se permite ningún tipo de construcción en el área de restricción de los 20.00 m colindante con el Océano Pacífico, ni en las restricciones laterales y frontal (lo que conforma la “huella del proyecto”). Esto adquiere relevancia ya que el emplazamiento de los proyectos en cada lote del citado Condominio fue concebido bajo un criterio de baja densidad, contemplando las áreas de restricción como corredores biológicos, integrando a la vegetación como un atributo paisajístico importante. En las siguientes imágenes se muestra el tipo de vegetación existente al interior del predio.



Figura 81. Vistas de la vegetación existente al interior del sitio del proyecto.

Así mismo, en la siguiente tabla se presenta el listado general de las especies registradas en las salidas de campo y estudio realizado en el sitio del proyecto.

Tabla 59 Listado de especies de flora presentes en el sitio del proyecto

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	PORTE	CATEGORÍA NOM-059-SEMARNAT-2010
Papelillo rojo	<i>Bursera simaruba</i>	Arbóreo	-
Thevetia	<i>Thevetia ovata</i>	Arbóreo	-
Bigotillo	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Arbóreo	-
Mataiza	<i>Sapium pedicellatum</i>	Arbóreo	-
Palma de coco de aceite	<i>Orbignya guacuyule</i>	Arbóreo	<i>Sujeta a Protección Especial (Pr), no endémica</i>
Manzanilla**	<i>Hippomane mancinella</i>	Arbóreo	-
Dormilona	<i>Mimosa albida</i>	Herbáceo	-
Hierba del zorrillo	<i>Petiveria alliacea</i>	Herbáceo	-

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	PORTE	CATEGORÍA NOM-059-SEMARNAT-2010
Ataco	<i>Amaranthus lividus</i>	Herbáceo	-
Coralita	<i>Antigonon leptopus</i>	Herbáceo	-
Sierrilla	<i>Mimosa pigra</i>	Herbáceo	-
Tronadora	<i>Abutilon trisulcatum</i>	Herbáceo	-
Pasto rhodes	<i>Chloris gayana</i>	Herbáceo	-
Pasto guinea	<i>Panicum maximum</i>	Herbáceo	-

(**) Este ejemplar arbóreo se localiza en el área colindante con la ZOFEMAT fuera del predio, los cuales serán conservados.

De la lista anterior, la única especie que se encuentra enlistada en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, referente a la *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*, es el ejemplar de palma de coco de aceite (*Orbignya guacuyule*), el cual será conservado e integrado a las actividades de reforestación.

IV.2.2.2 Fauna local

La fauna silvestre es uno de los componentes importantes de los ecosistemas ya que participa activamente en el flujo de materia y energía a lo largo de las cadenas tróficas o alimentarias, además de que algunos grupos taxonómicos pueden ser utilizados como indicadores del estado de salud y conservación de los ecosistemas en los que habitan. La fauna silvestre presenta una gran fragilidad ante disturbios o factores de deterioro ambiental, como las modificaciones del hábitat ocasionada por factores tales como el sobrepastoreo, cambio de uso de suelo, introducción accidental o deliberada de especies invasoras, contaminación del agua y del aire, incidencia y frecuencia de los incendios forestales y cambios en su distribución que pueden estar ligados al cambio climático, entre otros más, uno de los principales efectos de estos cambios es la disminución de poblaciones y diversidad que puede afectar el bienestar humano. Así mismo, algunas especies se encuentran ampliamente adaptadas a los hábitats modificados, así como un extenso rango de distribución, una dieta amplia y un comportamiento gregario, como lo es en el caso del presente proyecto.

La determinación de fauna se realizó mediante el método de transecto lineal por su sencillez y versatilidad, es uno de los más utilizados para especies conspicuas de vertebrados. Este método se emplea mediante muestreos realizados a pie, dadas las condiciones del predio y sus inmediaciones (totalmente urbanizadas). La condición más importante de este tipo de muestreo es que todos los animales puedan ser contados desde la línea. Para evitar que los animales se muevan mucho antes de ser registrados, el observador debe moverse de la manera más sigilosa posible.

Para los reptiles, se utilizó el método de transecto lineal antes señalado, con una búsqueda generalizada revisando acumulaciones de hojarasca, troncos, piedras, así como los arbustos con follaje denso. Los registros se hicieron por observación directa y búsqueda manual. Como herramienta adicional, los observadores contaron con binoculares, principalmente para el caso de las aves.

Para los mamíferos se recorrió el predio y se tomaron registros de individuos vistos, escuchados u oídos de manera directa; así como indirectas a través de huellas, excretas, pelos, comederos, etc. Las huellas, fueron medidas y comparadas con un manual de identificación.

En el caso de las especies que no se pudieron determinar visualmente, fueron tomadas fotografías de los organismos para su identificación posterior con las guías correspondientes a esos grupos. Como búsquedas de apoyo y ratificación de datos se recurrió a los listados previamente realizados en la zona, debidamente validados por la CONABIO.⁷³ Posiblemente la observación de algunas de ellas es por ser una zona de tránsito o que llegan a estos lugares accidentalmente y no siempre se llegan a registrar. Algunas especies están perfectamente adaptadas a los hábitats modificados.

Las especies observadas fueron mínimas, toda vez que la zona donde se inserta el sitio del proyecto ya fue impacta desde hace décadas para la creación del Condominio "Iyari", además, las actividades humanas que se realizan a los alrededores y que se han venido desarrollando a lo largo de los años, han hecho que disminuya la calidad del hábitat y que las especies se muden a los sitios donde las presiones antrópicas son menores o inexistentes.

El listado de fauna silvestre que se presenta en este apartado es enunciativo de las especies que se han reportado en las inmediaciones del predio; fuera de algunas especies de aves, ninguno de ellos se identificó visualmente, aunque de manera muy limitada sí se encontraron vestigios, rastros y/o huellas de su presencia o actividad dentro del predio, esto debido a las actividades antropogénicas generadas por los turistas y residentes del Condominio que circulan en el Área de Influencia del proyecto.

A continuación, se muestra una tabla con las especies de fauna más representativas del Sistema Ambiental del proyecto y algunas registradas hacia el interior del predio.

Tabla 60 Especies de fauna silvestre más representativas en el predio y el Sistema Ambiental

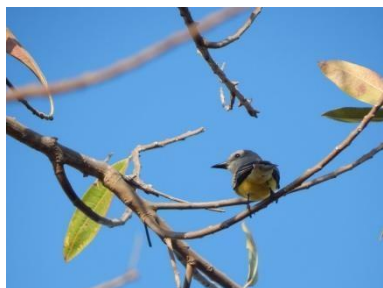
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita	-
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra, garrobo	A
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Pr
<i>Cnemidophorus lineattissimus</i>	Cuije cola azul	Pr
<i>Sceloporus jarrovi</i>	Lagartija	-
<i>Sceloporus melanorhinus</i>	Roño de árbol	-
<i>Sceloporus pyrocephalus</i>	Roño	-
<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza nocturna sabacú	A
<i>Calocitta Colliei</i>	Urraca hermosa carinegra	-
<i>Cyanocorax sanblasianus</i>	Chara de San Blas	-
<i>Trogon elegans</i>	Trogon elegante	-
<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero pico plateado	Pr
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero	-
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	-
<i>Megarynchus pitangua</i>	Luis pingüigruoso	-
<i>Pitangus sulfuratus</i>	Luis bienteveo	-

⁷³ <http://www.naturalista.mx/>

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Baiomys musculus</i>	Ratón de campo	-
<i>Cacicus melanicterus</i>	Tordo calandrón	-
<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal torito	-
<i>Bernhardus Pagurus</i>	Cangrejo ermitaño común	-
<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga golfina	P
<i>Chelonia agassizi</i>	Tortuga negra o prieta	P
<i>Carduelis psaltria</i>	Dominico dorado	-
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión mexicano	-
<i>Spermophilus annulatus</i>	Ardilla	-
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón común	-
<i>Passerina caerulea</i>	Piquigrueso azul	-
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza nadadera	-
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano pardo	A
<i>Turdus assimilis</i>	Mirlo	-
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	-
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	-
<i>Cynanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	Pr
<i>Nasua nasua</i>	Tejón	-
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-
<i>Sciurus coliaiei</i>	Ardilla arborícola	-
<i>Bufo marinus</i>	Sapo	-
<i>Sylvilagus canicularius</i>	Conejo	-

Al ser un proyecto colindante a el área de ZOFEMAT, se infiere que la zona de playa puede ser lugar de tránsito u arribada para el proceso de ovoposición de la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*)⁷⁴ y/o la tortuga negra o prieta (*Chelonia agassizi*).⁷⁵ En el caso de detectar o tener evidencias del avistamiento o presencia de estas tortugas en el frente de la playa o ZOFEMAT, no se intervendrá en el proceso.

A continuación se muestran imágenes de las especies de fauna representativas del área de estudio, algunas detectadas al interior del predio y en la zona de ZOFEMAT.



⁷⁴ En el Pacífico mexicano anidan de junio a diciembre. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

⁷⁵ En el Pacífico mexicano anidan de agosto hasta enero. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).



Figura 82. Especies de fauna representativas en el área Sistema Ambiental (SA) y área de estudio.

De las especies de fauna local enlistadas, las que se encuentran en alguna categoría de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010** son la Iguana verde (*Iguana iguana*), sujeta a protección especial, no endémica; Iguana negra o garrobo (*Ctenosaura pectinata*), Amenazada, endémica; Cuije cola azul (*Cnemidophorus lineattissimus*), sujeta a protección especial, endémica; Garza nocturna Sabacú (*Nyctanassa violacea*), amenazada, endémica; Carpintero pico plateado (*Campephilus guatemalensis*), sujeta a protección especial, no endémica; Pelicano pardo (*Pelecanus occidentalis*), amenazada, no endémica; Colibrí pico ancho (*Cyananthus latirostris*), sujeta a protección especial, endémica; Tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) y Tortuga negra o prieta (*Chelonia agassizi*), ambas en la categoría de En Peligro de Extinción, no endémicas.

Se prevé que las especies de fauna que puedan tolerar la presencia humana regresen a ocupar las áreas verdes del proyecto una vez que las actividades de construcción hayan concluido y que se haya consolidado el proyecto de reforestación.

IV.2.3 Paisaje

Se entiende por paisaje a la resultante de las combinaciones geomorfológicas, climáticas, bióticas y antrópicas del medio natural y transformado. Se debe tener en cuenta que el paisaje actual no es el final del proceso pues éste siempre va a estar determinado por modificaciones en el tiempo constituyéndose como un conjunto dinámico.

El **paisaje visual** es el objeto de especial atención en el presente apartado y su objetivo principal es tener una idea clara y real del ambiente donde se desarrollará el proyecto, así como su valor en materia de percepción visual y la imagen que este proyecta al observador antes de la instauración del proyecto.

Se presenta en este apartado el análisis de los componentes básicos de los elementos que intervienen tanto en la composición como en la formación del paisaje y que son materia de observación definiendo su composición, contraste y dominancia visual, así mismo, se determina como se encuentra el paisaje antes de la instalación del proyecto. Para tal efecto, se determinó la composición, el contraste y las características visuales del paisaje del área donde se ubicará el proyecto. Esta evaluación se basó en el análisis descriptivo de los elementos básicos del paisaje visual.

Para realizar una evaluación y análisis del paisaje visual es necesario tener presente que la percepción de la belleza del paisaje es un acto de interpretación por parte del observador a través de sus mecanismos fisiológicos y psicológicos y es él, quien determinará las características fundamentales de su interpretación. Dicho esto, se observa de manera clara en el Sistema Ambiental dos paisajes:

- Paisaje urbano de la localidad de Punta de Mita.
- Paisaje en transición.

IV.2.3.1 Paisaje urbano de la localidad de Punta de Mita (Nuevo Corral del Risco)

Corral del Risco o Nuevo Corral del Risco surge de la conjunción de lo que originalmente fueron las localidades de Corral del Risco y el Fraccionamiento Emiliano Zapata. En la década de 1990 la localidad fue reubicada a la altura de la playa El Anclote y a la fecha, cuenta con 21 manzanas, de acuerdo con los planos manzaneros de Catastro municipal. Su configuración no sucede alrededor de un centro cívico propiamente si no a lo largo de la Carretera Cruz de Huanacastle – Punta de Mita y en función del Desarrollo Turístico Punta Mita. Algunos servicios de equipamiento se emplazan a poca distancia de la carretera y el resto se concentra en el extremo oriente de la localidad donde se ubica la Plaza Cívica. Esta localidad no presenta reservas dado que está rodeada por el desarrollo turístico.

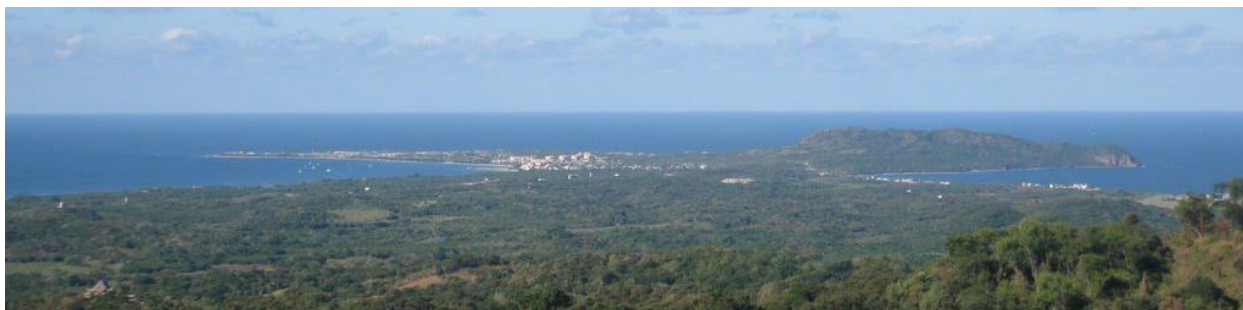


Figura 83. Vista panorámica de la región de Punta de Mita.

La estructura vial principal se encuentra conformada por cuatro vialidades primarias: la Av. De Las Redes que se conecta a la Av. El Anclote donde se ubica el Malecón de Punta de Mita; Av. De las Pangas; Calle Otilio Montañó y Av. Hidalgo, detectándose un nodo vial en Av. de Las Redes y Carretera Cruz de Huanacaxtle – Punta de Mita. Las vialidades en su mayoría se encuentran recubiertas en concreto hidráulico, exceptuando la Av. El Anclote recubierta de adoquín.

En materia de imagen urbana, no hay una clara homogeneidad en cuanto a alturas, colores o texturas. En las fachadas de las viviendas prevalecen los colores secundarios, aunque con cierta multiplicidad en la tonalidad de los mismos. En lo que respecta a los sistemas constructivos, predominan los muros de tabique recubiertos con aplanados de mortero y losas planas e inclinadas cubiertas con teja. Hay evidencias de deterioro físico en vialidades que no tienen ningún tipo de recubrimiento y en otros casos son de piedra bola ahogada en concreto, adoquín o pavimento asfáltico. Así mismo el paisaje urbano en cierto modo se ve afectado por anuncios en desorden, toldos, lotes baldíos, paredes rayadas, banquetas inconclusas e invasión de las mismas por la instalación de comercios. Las redes de infraestructura como electricidad y teléfono son por vía aérea. Consecuentemente la fauna existente en su mayoría es poco perceptible durante el día, además de mimetizarse con la vegetación existente.



Figura 84. Paisaje urbano de la localidad de Punta de Mita.

IV.2.3.2 Paisaje en transición

En el área de influencia correspondiente al Condominio Maestro Punta Mita se detecta una imagen visual con un buen nivel de armonía en sus elementos, no obstante, existen todavía en el Sistema Ambiental grandes áreas en proceso de consolidación que restan calidad visual al entorno donde la vegetación predominante es del tipo inducida. Por su parte, en lo que corresponde al aspecto natural y calidad visual del predio, el paisaje visual detectado en las inmediaciones del proyecto obedece al proceso de crecimiento y consolidación de un conjunto condominal de baja densidad.

El paisaje en transición está dado principalmente hacia la zona de la Carretera Punta de Mita – La Cruz de Huanacaxtle y la Carretera Sayulita – Punta de Mita donde se observa un paisaje con elementos sin continuidad, tales como campos de cultivo y urbanizaciones en proceso de consolidación, así como

extensas parcelas con abundante vegetación secundaria del tipo arbustiva. Es notable el crecimiento sin control de la edificación sobre las márgenes de las vialidades en mención, principalmente hacia la zona de la localidad de Higuera Blanca y Punta de Mita.

Se observa una clara fragmentación⁷⁶ del paisaje ocasionada por la Carretera Punta de Mita – Cruz de Huanacastle, en la cual se detecta una clara división entre dos paisajes: por un costado se tiene el área residencial del Subcondominio "Iyari" y Condominio Maestro Punta Mita con un paisaje visual armónico y un alto valor escénico, y por otro lado hacia el sur se tiene la mancha urbana de la localidad de Punta de Mita en donde el paisaje colindante con esta vialidad carece de una buena imagen visual, en la cual se observan grandes lotes baldíos, abundante vegetación inducida, vialidades en mal estado, etc.



Figura 85. Paisaje en transición en el Sistema Ambiental del proyecto.

En resumen, el paisaje visual en las inmediaciones del proyecto obedece al proceso de crecimiento y consolidación de un conjunto habitacional del tipo turístico residencial de baja densidad, administrado bajo el régimen de propiedad en condominio y con todos los servicios. En el Sistema Ambiental se detecta infraestructura de nivel alto y básico, cableado aéreo y subterráneo, banquetas y vialidades en operación en óptimo estado de conservación, zonas habitacionales y turísticas tanto en operación como en proceso constructivo, zonas de cultivo, grandes lotes baldíos, numerosos usos mixtos y vegetación exuberante.

Por tanto, la fragilidad del paisaje del área una vez en operación el proyecto no se verá afectada, sino por el contrario, resultará beneficiada debido a las actividades de reforestación, además de utilizar sistemas y elementos constructivos típicos de la región, toda vez que el proyecto se inserta en un sitio en el cual

⁷⁶ **Fragmentación:** Reducción de la cantidad total de tipos de hábitat en un paisaje y la división de los hábitats remanentes en parches pequeños y aislados. Los cambios físicos asociados con la fragmentación incluyen: 1. Reducción en el área total, recursos y productividad de los hábitats nativos; 2. Aumento de aislamiento de los fragmentos remanentes y sobre sus poblaciones locales y 3. Cambios significativos en las características ambientales de los fragmentos, incluyendo cambios en la radiación solar, viento y flujos hídricos. Se refiere al proceso de destrucción parcial del hábitat original (entendido éste como una comunidad vegetal) que deja remanentes de menor tamaño esparcidos dentro y entre otros tipos de hábitat. La fragmentación puede ser causada por actividades humanas (al construir una carretera) o mediante procesos naturales (un tornado).

existen edificaciones análogas, por lo que no será único, si no que continuará con las características semejantes presentes en la zona, propiciando la consolidación del Condominio "Iyari".



Figura 86. Vista del Sistema Ambiental delimitado para el proyecto.

IV.2.4 Medio socioeconómico

IV.2.4.1 Demografía

El municipio de Bahía de Banderas concentra una población municipal total para el año 2010 de 124,205 habitantes, distribuidas en 236 localidades de las cuales 9 se consideran urbanas debido a que la población de cada una de ellas supera los 2,500 habitantes. Estas localidades concentran en 83% de la población municipal, es decir, el 83% de la población es urbana y el restante 17% de la población es denominada rural. Por sus características geográficas, el municipio puede dividirse en dos grandes zonas.

El Valle Agrícola, que se extiende desde el cauce del Río Ameca hasta las estribaciones de la Sierra de Vallejo.

La franja costera, desde la desembocadura del Río Ameca, hasta Punta de Mita y de ésta hasta la localidad de Lo de Marcos, incluyendo en esta zona a las pequeñas localidades de la sierra que se asientan en las proximidades de la carretera a Compostela.

En la zona del Valle se encuentran actualmente las localidades más antiguas, que fundamentalmente se ocupan en actividades agropecuarias. En las demás zonas del municipio, aparentemente la capacidad agropecuaria del territorio ha llegado a su límite de absorción de población económicamente activa y empieza incluso a experimentar cierta emigración hacia otras zonas.

Tabla 61 Población total y tasa de crecimiento por localidad en el municipio de Bahía de Banderas

Localidad	Población			Tasa de Crecimiento Anual (TCA)	
	1990	2000	2010	1990 - 2000	2000 - 2010
Aguamilpa	755	723	681	-0.43%	-0.60%
Arroyo San Miguel	-	2	2	-	0.00%
Brasiles	11	3	4	-12.18%	2.92%
Bucerías	4,019	8,833	13,098	8.19%	4.02%
Cañaveral	9	7	17	-2.48%	9.28%
Carricito	18	-	19	-	-
Casa Blanca	2	7	9	13.35%	2.54%
Colonia el Mirador	-	18	267	-	30.96%
Colonia Emilio M. González	-	22	120	-	18.49%
Corral del Risco (Punta de Mita)	479	0	2,304	-	-
Cruz de Huanacastle	1,293	2,291	3,171	5.89%	3.30%
Cuatro Caminos	-	6	2	-	-10.40%
El Aguacatal	9	4	2	-7.79%	-6.70%
El Ahuejote	38	45	28	1.71%	-4.63%
El Carrizo	29	24	25	-1.87%	0.41%
El Coatante	211	298	315	3.51%	0.56%
El Colomo	1,338	1,081	1,476	-2.11%	3.16%
El Guamúchil	198	301	387	4.28%	2.54%
El Guayabal	-	4	1	-	-12.94%
El Manguito	53	125	2	8.96%	-33.87%
El Naranjal	0	9	6	-	-3.97%
El Naranjo	10	8	7	-2.21%	-1.33%
El Porvenir	1,248	2,914	6,046	8.85%	7.57%
Flamingos	9	19	431	7.76%	36.64%
Fortuna de Vallejo (La Gloria)	411	317	178	-2.56%	-5.61%
Fraccionamiento Emiliano Zapata	605	1,597	-	10.19%	-
Gabino Flores	-	1	5	-	17.46%
Higuera Blanca	603	755	1,360	2.27%	6.06%
Huichichila	-	2	1	-	-6.70%
La Casa del Canal (Las Parotas)	-	9	8	-	-1.17%
La Ceiba	17	45	40	10.22%	-1.17%
La Concha	-	5	2	-	-8.76%
La Fortuna	9	1	7	-19.73%	21.48%
La Mojonera	6	2	21	-10.40%	26.51%
La Nancera	-	6	15	-	9.60%
La Orquídea (Rubén Yerena)	-	1	2	-	7.18%
La Parota	-	5	21	-	15.43%
La Presa	11	4	3	-9.62%	-2.84%
La Quebrada	-	12	5	-	-8.38%

Localidad	Población			Tasa de Crecimiento Anual (TCA)	
	1990	2000	2010	1990 - 2000	2000 - 2010
Las Isabeles	-	5	5	-	0.00%
Las Jarretaderas	3,110	4,362	6,262	3.44%	3.68%
Las Lomas	123	176	187	3.65%	0.61%
Las Mesas	19	21	10	1.01%	-7.15%
Las Palmitas	5	13	-	10.03%	-100.00%
Litibú	-	9	13	-	3.75%
Lo de Marcos	1,250	1,418	1,792	1.27%	2.37%
Los Algodones	-	5	19	-	14.28%
Los Sauces	350	308	274	-1.27%	-1.16%
Mezcales	1,402	2,632	20,092	6.50%	22.54%
Mezcalitos	146	503	836	13.17%	5.21%
Nuevo Vallarta	180	206	1,302	1.36%	20.25%
Pazcuaro	25	25	-	0.00%	-100.00%
Punta El Burro	8	6	-	-2.84%	-100.00%
Punta Negra (Carrilleros)	-	15	15	-	0.00%
Rancho de Pavichi	-	4	3	-	-2.84%
Rancho Douglas (Cornucopia)	-	5	1	-	-14.87%
Regio García	6	8	-	2.92%	-
San Francisco	750	1,090	1,823	3.81%	5.28%
San Ignacio	124	190	610	4.36%	12.37%
San José del Valle	4,438	6,217	22,541	3.43%	13.75%
San Juan de Abajo	7,339	8,811	10,442	1.84%	1.71%
San Quintín	28	51	100	6.18%	6.97%
San Vicente	2,873	5,776	14,324	7.23%	9.51%
Santa Rita	14	9	21	-4.32%	8.84%
Santa Rosa Tapachula	450	544	790	1.92%	3.80%
Sayulita	994	1,675	2,262	5.36%	3.05%
Tizate	12	23	-	6.72%	-
Tondoroque	110	242	651	8.20%	10.40%
Tropicamer	3	4	-	2.92%	-
Valle de Banderas	4,376	5,528	7,666	2.36%	3.32%
Resto	305	421	2,076	3.28%	17.30%
Total municipal	39,831	59,808	124,205	4.15%	7.58%

Crecimiento y dinámica poblacional

Como se aprecia en la tabla anterior, para el año de 1990 el municipio registraba un total de 39,831 habitantes y para el año 2000 alcanzó los 59,808 habitantes. Entre el año 2000 y 2010, la población creció en promedio anual 7.58%, así que, para el último censo, el municipio registra 124,205 habitantes, cifra que representa el 11.45% del total Estatal.

En lo referente a la distribución por género en el municipio, la población masculina comprende el 51% de la población total, en tanto que el restante 49% está integrado por la población femenina. Al 2010, las localidades más pobladas del municipio son: San José del Valle, Mezcales, San Vicente, Bucerías, San Juan de Abajo, Las Jarretaderas y El Porvenir.

La figura siguiente muestra la evolución de la participación municipal con relación al valor estatal en los años 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010.

Evolución de la participación poblacional de BADEBA con relación al valor estatal (%)

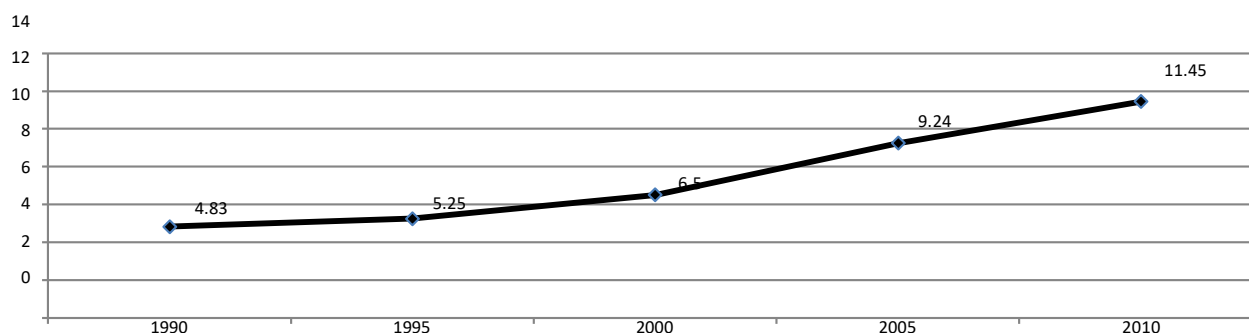


Figura 87. Porcentaje de participación poblacional de Bahía de Banderas.

Como se observa, en los últimos veinte años, la participación de la población municipal, con relación al valor estatal, pasó de 4.83% al 11.45%; esto es, casi se triplicó. Dado lo anterior, también la población de las localidades ubicadas dentro del Sistema Ambiental del proyecto ha presentado un aumento. Además, se estimó que para el año 2000 un total de 1,104,562 personas visitaron el municipio de Bahía de Banderas.

Particularmente la población de la localidad de Punta de Mita prácticamente creció exponencialmente en los últimos 20 años, alcanzando los 2,304 habitantes al 2010, por lo que se prevé que para el último censo poblacional del INEGI realizado en 2015, dicha localidad ya sobrepase los 2,500 habitantes, por lo que se consideraría como localidad urbana. Cabe mencionar que los censos no incluyen la población extranjera y flotante que visita o vive temporalmente en la localidad, pero sin duda su número es importante y aumenta día a día.

Tabla 62 Número de habitantes a escala estatal, municipal y en la localidad de Punta de Mita

Población	1990	1995	2000	2005	2010
Nayarit	824,643	896,702	920,185	949,684	1,084,979
Bahía de Banderas	39,831	47,077	59,808	87,739	124,205
Punta de Mita*	479	-	-	-	2,304

(*) Los espacios marcados con el signo "-" significa que no se cuenta con la información de acuerdo con la fuente señalada (INEGI).

Por su parte, para el estado de Nayarit la tasa de crecimiento anual en los últimos veinte años fue de 2.69 para el quinquenio 1990-1995, 0.52 para el periodo 1995-2000, 0.63 para el lapso 2000-2005, y de 2.7 para el último lustro. Es decir, fuera del último periodo Intercensal donde ha mostrado un repunte, del

1995 al 2005, se redujo más de la mitad. En contraste, el crecimiento poblacional en el municipio de Bahía de Banderas para el periodo de 1990-1995 ya era muy superior al calculado para el estado (3.40%); para el siguiente lustro la tendencia al alza se mantuvo: 4.90%, cerca ya de diez veces el valor calculado para Nayarit. Para 2000-2005, la tasa de crecimiento anual alcanzó el 7.97%, valor superior en más de 10 veces al valor estatal y más del doble de los calculados diez años atrás. Para el último lustro, la tendencia continua: 2.70% estatal contra 7.20% municipal.

El proyecto "Casa Iyari" ha sido concebido considerando las variables físicas y socioeconómicas del lugar, junto con la normativa ambiental vigente, por lo que su construcción, operación y mantenimiento, a pesar de los impactos ambientales regulares, no atenta contra la convivencia social y la calidad de vida de la comunidad, al tiempo que ofrece instalaciones adecuadas para el hospedaje y la habitación.

IV.2.4.2 Aspectos económicos

Con respecto al sector económico, el municipio de Bahía de Banderas se reconoce por ser "eminentemente prestador de servicios",⁷⁷ puesto desde la década de 1970 el área de Bahía de Banderas, antes de su nombramiento oficial como municipio, perfiló sus características económicas hacia las actividades del sector terciario que soportan la industria turística. Sin embargo, el municipio también presenta una importante participación dentro de la economía estatal en los rubros primarios y secundarios.

La Producción Bruta Total (PBT) del municipio refleja un aumento mayor al 300% en el Censo Económico 2014 respecto de su homónimo al 2004, en el que la PBT de Bahía de Banderas ascendía a 2,262,093 miles de pesos, para el año 2009 el Censo Económico arrojó que dicho valor era de 6,659,471 miles de pesos; y para el año 2014 el resultado es de 9,579,959 miles de pesos aportando el 21.6% del total en la entidad. Esto significa que en sólo 10 años su capacidad productiva se ha triplicado, lo que ha contribuido en colocar al municipio como la segunda economía más importante del estado de Nayarit.

⁷⁷ Periódico Oficial del Estado de Nayarit, Plan de Desarrollo Municipal de Bahía de Banderas, Nayarit 2014-2017 (México: Gobierno del Estado de Nayarit), 22.

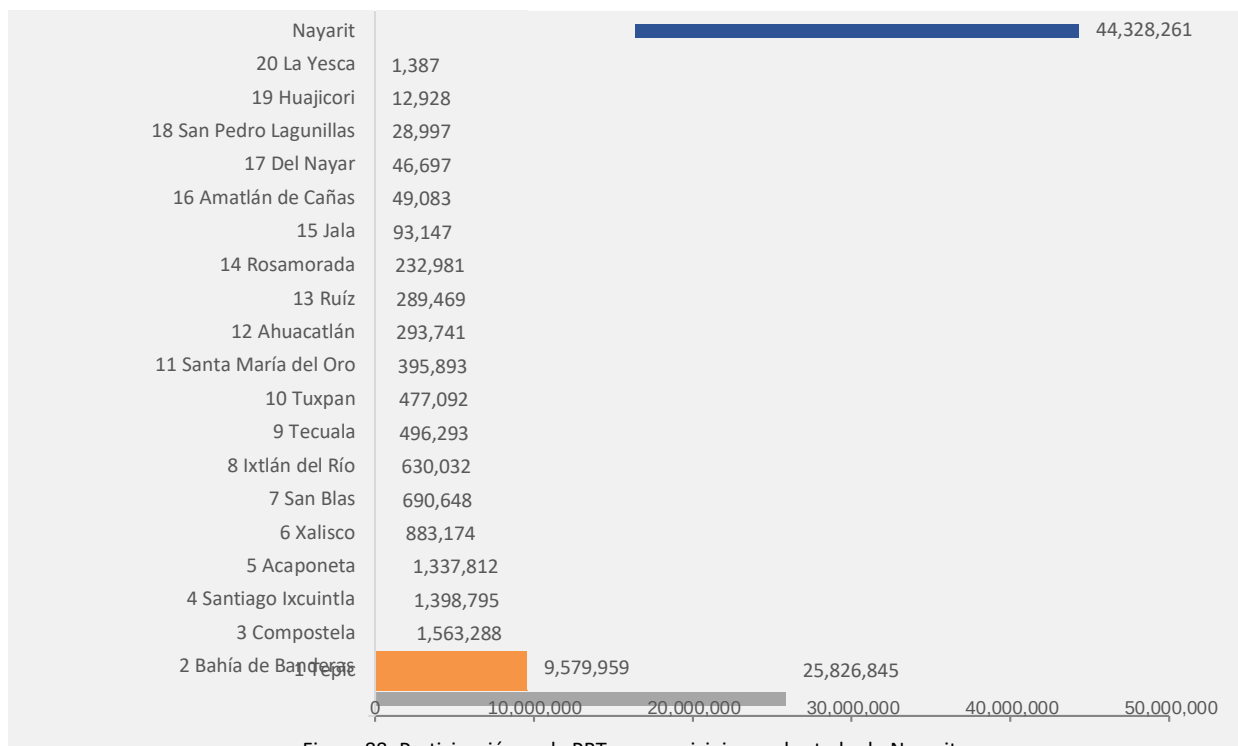


Figura 88. Participación en la PBT por municipio en el estado de Nayarit.

De acuerdo con los Censos Económicos 2014, el sector servicios genera el 75% de la producción bruta total del municipio, le sigue el sector comercio con el 14%, después la industria manufacturera compone el 3% y el resto de los sectores constituye el restante 8%.

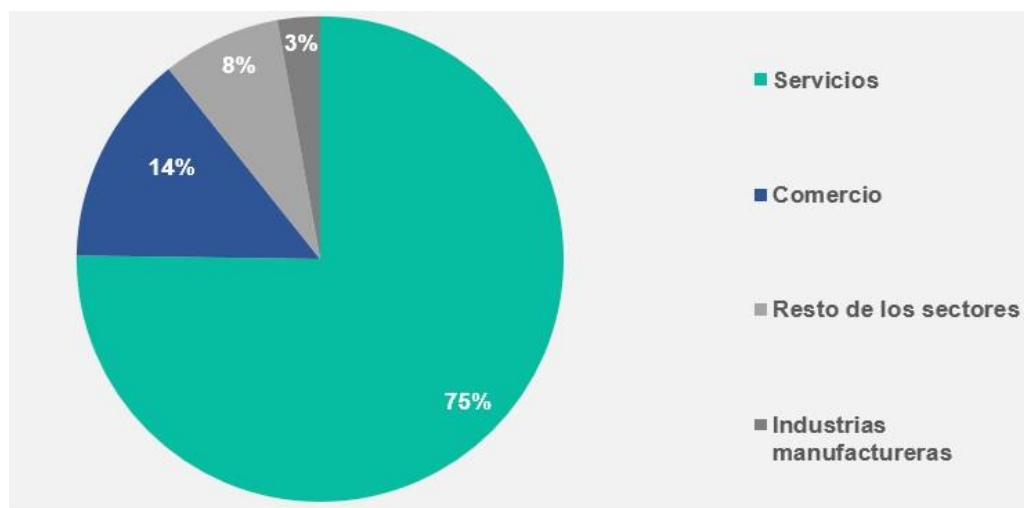


Figura 89. Distribución sectorial de la Producción Bruta Total del municipio de Bahía de Banderas.

Respecto al personal ocupado el 45% se emplea en servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, el 20% se ocupa en el comercio al por menor, le siguen los servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación con el 8% y el resto de las actividades suman el 27% del personal ocupado, esto debido a la diversificación económica, sin embargo, el sector servicios

comprende la mayor parte del personal ocupado. A nivel municipal, Bahía de Banderas concentra el 12.27% de la población ocupada total del estado de Nayarit.



Figura 90. Personal ocupado en el municipio de Bahía de Banderas.

IV.2.4.2.1 Actividades productivas

Sector primario

- **Agricultura:** De acuerdo con el Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de la SAGARPA, al 2014, el valor de la producción agrícola en miles de pesos fue de 311,512.84. Los cultivos de Bahía de Banderas con mayor producción y valor de producción son el maíz grano, la sandía, los pastos y el frijol.
- **Ganadería:** Con relación a la producción ganadera, el SIAP registra que para 2014 la mayor producción del municipio se ofertó en carne de canal, ascendiendo a un valor de 48,133 miles de pesos, siendo la carne de bovino la de mayor aporte.
- **Pesca:** De acuerdo con la consulta realizada al Sistema Automatizado de Información Censal de los Censos Económicos del INEGI, la Producción Bruta Total (PBT) obtenida de las actividades relacionadas con la pesca, caza y captura al 2014 ascendió a los 10,764 miles de pesos, representando el 0.11% de la PBT total del municipio. La actividad principal es la captura de especies de escama, siendo las principales el huachinango, cazón, pargo, mojarra y tiburón.
- **Forestal:** A nivel local, solamente a nivel de autoconsumo los pobladores hacen uso de la palma, cuyas hojas y troncos se emplean en construcciones provisionales.

Sector secundario

El sector secundario presenta una aportación a la PBT de 703,687 miles de pesos, lo que constituye el 7.35% de la PBT municipal; este sector está dominado por las manufacturas las cuales comprenden el 38.44% de la producción y el 59% del personal ocupado del sector; siendo la industria alimentaria la que aporta el 59% a la PBT de industrias manufactureras.

Por su parte, la industria de la construcción comprende el 38% de la PBT del sector secundario y el 3% de la PBT municipal; también se tiene el registro de que emplea al 24% de la PEA ocupada en dicho sector. Se destaca el subsector de Edificación ya que aporta el 94% de PBT en construcción.

Sector terciario

El sector terciario es el dominante en la economía municipal ya que ocupa al 94% del personal ocupado y el 93% de la PBT municipal con 8'865,508; este sector se encuentra caracterizado principalmente por el sector servicios el cual contribuye a que el municipio se el número 1 en prestación de servicios del estado, cabe recordar que la orientación de los servicios está dirigida al turismo, por lo que el subsector de alojamiento temporal es el de mayor aportación al sector con 4,467,615 miles de pesos.

Los servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes inmuebles son los segundos más importantes para la actividad turística, pues aportan alrededor del 12% del total en servicios. Dentro de estos se destaca la actividad de las empresas inmobiliarias y corredores de bienes raíces, principalmente en la zona turística del municipio.

Así mismo, el comercio es uno de los sectores de actividad más importante para el municipio de Bahía de Banderas, lo que lo coloca en el segundo lugar estatal con mayor actividad comercial después del municipio de Tepic. De las actividades comerciales se destaca el comercio al por menor en tiendas de autoservicio y departamentales aportando el 39% al valor total de la producción del comercio, le sigue el comercio al por menor de abarrotes alimentos, bebidas, hielo y tabaco con el 14%, y el comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes aporta el 13%.

En el tema del turismo, las principales playas del municipio son Playa Lo de Marcos, San Francisco, Playa Sayulita, Punta de Mita. Las Agendas de Competitividad de los Destinos Turísticos del país señalan a la denominada "Riviera Nayarit" como unos de los principales destinos receptores de turistas internacionales.⁷⁸ En dicho documento se considera a Nuevo Vallarta como el principal destino turístico de la región al ser un detonante de esta actividad en la zona de la costa sur del estado de Nayarit y específicamente del municipio de Bahía de Banderas. Al 31 de diciembre de 2014, registró la llegada de 1'163,059 de turistas, de los cuales el 63% fueron residentes del país y el 37% extranjeros, manteniendo una ocupación hotelera 72.9% y una estadía promedio de 4.6 noches.

Así mismo, de acuerdo con el Anuario Estadístico del Estado de Nayarit, al 31 de diciembre de 2014, el municipio de Bahía de Banderas registró un total de 201 establecimientos de hospedaje, de los cuales, 72 son hoteles y 32 calificados con cinco estrellas. Estos establecimientos suman un total de 18,326 cuartos y unidades de hospedaje, la mayoría de ellos registrados por los hoteles.

Por su parte, en Bahía de Banderas el crecimiento económico derivado de las actividades turísticas ha generado una necesidad cada vez más apremiante de contar con una vivienda digna, con espacios adecuados, así como infraestructura y equipamiento urbano suficientes en cantidad y calidad.

De tal manera que conforme a los planes y programas estratégicos para el desarrollo del Estado de Nayarit se realizan proyecciones en donde se pueden observar que algunos municipios presentan números negativos, lo cual significa que estos lugares tendrán una tendencia de expulsión muy fuerte, por lo tanto habrá superávit; mientras que habrán municipios que requerirán de viviendas nuevas para albergar a la población que inmigre hacia ellos, tal es el caso de Bahía de Banderas donde se prevé un requerimiento para el año 2010 de 8,770, para el 2020 de 15,821.88 y para el 2030 de 28,473.03 viviendas respectivamente.

⁷⁸ Unidad Académica de Turismo / UAN, *Agendas de Competitividad de los Destinos Turísticos de México, 2013-2018, Riviera Nayarit (México: Secretaría de Turismo, 2013).*

Con fuente en el INEGI, en el Municipio se tienen registros de que en el año 2010 existían 55,352 viviendas, de las cuales el 98.63% son particulares y el resto son colectivas. Del total de las viviendas particulares, es decir, 54,598 viviendas, solo 33,952 se encuentran habitadas, las cuales albergan a un total de 121,827 personas. Por su parte, de acuerdo con el Censo General de Población y Vivienda realizado en 2010 por la citada fuente, son 9,201 las viviendas de uso temporal que existen en el municipio. Respecto a los materiales de construcción predominantes en las viviendas, se observó que aquellos que ofrecen mayor grado de consolidación a los habitantes, fueron los que más frecuentemente se utilizaron en la edificación, tal es el caso de los techos, muros y pisos de concreto.

En términos cuantitativos dentro del crecimiento sostenido que han observado los movimientos migratorios hacia la zona, la demanda de vivienda ha superado sobremanera todo cálculo, motivo por el cual hasta la fecha los programas para obtención de vivienda, ya sea implementado por el Estado o particulares mediante la puesta en venta de viviendas siguen siendo insuficientes.

IV.2.4.3 Factores socioculturales

IV.2.4.3.1 Uso que se da a los recursos naturales en la zona de influencia del proyecto

Los minerales no metálicos son otro de los recursos naturales aprovechables de la zona y que se ubican principalmente en la zona de la Sierra de Vallejo y en los márgenes de la Carretera Federal No. 200 y los márgenes del Río Ameca, lo que ha deteriorado considerablemente el paisaje y modificado en algunos casos el drenaje natural, provocando en época de lluvias deslaves en dicha carretera, así como una erosión severa del suelo.

Conforme al sistema constructivo utilizado en la región, se aprovechan recursos naturales de origen pétreo tales como arena, grava, arcilla, etc., así como cantera, mármol, piedra natural, madera, entre otros, para la fabricación de teja, loseta, celosías, lajas, adoquines y pisos.

IV.2.4.3.2 Nivel de aceptación del proyecto

La aceptación del proyecto sobre el mercado con intencionalidad de compra es general positiva conforme a su ubicación y accesibilidad.

IV.2.4.3.3 Valor que se le da a los sitios ubicados dentro de los terrenos donde se localizará el proyecto

Debido a que el régimen del predio es propiedad privada, ubicado dentro de un área totalmente urbanizada correspondiente al Condominio "Iyari", aunado a que se encuentra totalmente cubierto por una densa capa de vegetación arbórea y arbustiva y que tiene una superficie reducida, el sitio del proyecto no integra un elemento que por sus características pueda ser considerado como punto de reunión, recreación o aprovechamiento colectivo. Por su parte, la playa integra un espacio de recreación y esparcimiento, la cual se ha consolidado como uno de los puntos más importantes para realizar actividades recreativas. El punto de ingreso a esta es mediante el Club de playa ubicado en el Condominio Kupuri.

IV.2.4.3.4 Patrimonio histórico dentro del área del proyecto

En el Sitio del Proyecto y su Área de Influencia no se tienen ubicados monumentos histórico-artísticos o arqueológicos que representen un patrimonio histórico, cultural o natural. Sin embargo, se indicará a los trabajadores de obra que informen a la residencia del proyecto de cualquier vestigio con la finalidad de

notificarlo al Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) para que determine lo conducente en la materia.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Con base a la información recopilada en la fase de caracterización ambiental, se realiza el presente diagnóstico del Sistema Ambiental, esto con la finalidad de identificar y analizar las *tendencias de su comportamiento del deterioro natural y grado de conservación*, así como de la calidad de vida que se presentará en la zona dado el aumento de la población y las áreas productivas en las que incida en consideración de tiempo y espacio. Para este análisis se utilizó la sobreposición de cartografía donde los aspectos abióticos fueron cruzados con información levantada en campo (véase láminas temáticas en el apartado de anexos).

IV.2.5.1 Integración e interpretación del inventario ambiental

El crecimiento tanto urbano como turístico del municipio de Bahía de Banderas se debe, por una parte, al atractivo paisajístico de la región integrado por extensas playas y vegetación exuberante principalmente, así como sus condiciones climáticas de gran aceptación para el turismo nacional e internacional, lo que conlleva a la inversión orientada, entre otras, a desarrollos inmobiliarios como lo es el caso del presente proyecto, lo que se traduce en ingreso de divisas tanto a nivel local como regional.

Por otro lado, también se considera que, con la implantación del proyecto, es inherente la modificación al estado actual del sitio donde se desarrollan, visualizándose en primera instancia la pérdida de vegetación, como primera característica de cambio en el entorno, el cual puede ser mitigado en gran medida con la realización de medidas de protección, conservación y restauración de los elementos naturales.

De acuerdo con el análisis realizado en el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto, se identificó una especie contenida en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 correspondiente a la palma de coco de aceite (*Orbignya guacuyule*), la cual será conservada. De acuerdo con el inventario vegetal del sitio del proyecto, se tiene que, al interior del predio, adicional al ejemplar de *Orbignya guacuyule*, se detecta la existencia de ejemplares aislados de *Bursera simaruba*, *Thevetia ovata*, *Caesalpinia pulcherrima* y *Sapium pedicellatum* en el estrato arbóreo, así como ejemplares de *Mimosa albida*, *Petiveria alliacea*, *Amaranthus lividus*, *Antigonon leptopus*, *Mimosa pigra*, *Abutilon trisulcatum*, *Chloris gayana* y *Panicum maximum*, en el estrato herbáceo.

Se indica que la vivienda se desplantará únicamente al interior de la "huella del proyecto", por lo que la vegetación afectada será únicamente la correspondiente al 28.26% del predio. Así mismo, el proyecto se ha diseñado tomando en cuenta la ubicación de la vegetación existente en el predio, esto con la finalidad de conservar la mayor cantidad de ejemplares arbóreos, no obstante, los ejemplares arbóreos que por las características del proyecto requieran ser derribados, se solicitará la autorización previa al Comité Técnico del Condominio Maestro Punta Mita.

En cuanto al análisis de fauna, segunda característica de afectación al entorno por desplazamiento de las especies que se encuentran listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 en el área del proyecto, se mencionan las especies de *Iguana iguana*, *Ctenosaura pectinata*, *Cnemidophorus lineattissimus*, *Nyctanassa violácea*, *Campephilus guatemalensis*, *Pelecanus occidentalis*, *Cynanthus latirostris*, *Lepidochelys olivácea* y *Chelonia agassizi*, no observadas durante los muestreos de campo, no

obstante, se infiere su existencia en el Sistema Ambiental. Se espera que con las labores de reforestación en las áreas verdes se beneficie en el mediano plazo la presencia de las especies señaladas.

IV.2.5.2 Síntesis del inventario

Los elementos del medio natural tanto bióticos como abióticos a ser impactados se analizan en el Capítulo VI del presente Estudio; por otro lado, se considera que las obras del proyecto pueden ser realizadas con un amplio rango de aplicación de medidas de mitigación y prevención con el fin de reducir los efectos que pudieran ocasionarse al medio ambiente. Adicionalmente y con la finalidad de llevar a cabo el registro y control de la eficacia de las medidas propuestas y aplicadas, se contempla llevar a cabo un programa de vigilancia ambiental.

IV.2.5.3 Construcción del escenario a futuro

El proyecto formará parte de los desarrollos inmobiliarios a consolidarse en la zona de Punta Mita, por lo cual los impactos ambientales que pudieran ocasionarse serían de baja magnitud toda vez que la zona donde se inserta el proyecto presenta características de perturbación debido a la modificación de la cobertura natural del suelo realizada para la urbanización y construcción del Condominio "Iyari", presentando una cobertura de vegetación secundaria arbustiva con ejemplares arbóreos aislados. Pese a esto, se conservará en su estado actual el 71.74% del total del lote, correspondiente a la superficie de restricción de acuerdo con la normatividad del citado Condominio; en esta área se realizarán actividades de reforestación y se utilizarán en su edificación, elementos constructivos tradicionales de la región, lo que dará mayor certidumbre al proyecto.

Para la realización de la valoración de cada uno de los componentes bióticos y abióticos del Sistema Ambiental, se recurrió a su descripción de la condición actual y a la condición del sitio una vez que se emplace el proyecto.

Tabla 63 Componentes ambientales en el Sistema Ambiental

Componentes del sistema		Condición actual	Condición con el proyecto
ABIÓTICOS	CLIMA	El cambio climático tiene origen en la alteración antropogénica de la atmósfera terrestre generada por la creciente incorporación de cantidades adicionales de gases asociados al efecto invernadero ⁷⁹ (GEI): vapor de agua, bióxido de carbono (CO ₂), metano (CH ₄), óxido nitroso (N ₂ O), ozono (O ₃) y clorofluorocarbonos (CFC). De acuerdo con las características de urbanización de la localidad de Higuera Blanca y en general del Sistema Ambiental, se puede señalar que el proyecto no contribuirá de manera significativa a estas emisiones.	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, de manera muy puntual el emplazamiento de la obra civil podrá ocasionar una disminución poco significativa de la humedad relativa y la creación de pequeñas islas de calor, esto generado por las obras y actividades del desmonte, despalle y la implantación de la obra civil. En la etapa de operación, las superficies de materiales pétreos, entre otros que sustituirán el suelo natural, emitirán calor por el reflejo

⁷⁹ El efecto invernadero se refiere a la capacidad que tiene la atmósfera terrestre de retener la energía (el calor) que la superficie del planeta emite hacia el espacio después de calentarse con radiación solar.

Componentes del sistema	Condición actual	Condición con el proyecto
	Se sabe que los bosques y selvas juegan un papel importante en la regulación del clima global. Las plantas verdes toman el bióxido de carbono (CO₂) de la atmósfera en el proceso de la fotosíntesis y lo utilizan para elaborar azúcares y otros compuestos orgánicos necesarios para su crecimiento y metabolismo.	del sol, con lo que se espera haya una sensación más cálida en las áreas exteriores del proyecto. No obstante, dada la colindancia inmediata con el Océano Pacífico, éste generará confort por las corrientes de aire fresco que circulen al interior del predio. Como parte de las estrategias de edificación, se reforestará una superficie total de 1,222.99 m² con especies nativas y adaptadas a la región, con lo que se propiciará la disminución de CO₂ generado y la creación de microclimas (esta superficie de área verde incluye el área de restricción y las áreas verdes del interior de la "huella del proyecto"). Se indica además que, en climas cálidos como el del proyecto, es indispensable la utilización de equipos de aire acondicionado para generar confort en la vivienda. Se dará preferencia a equipos de bajo consumo energético. También habrá otros equipos en cocina y áreas de servicio que generarán calor, con lo que se contribuirá a la emisión de GEI, no obstante, dada la naturaleza del proyecto como vivienda turística de baja densidad, la cual será habitada por temporadas, se considera que estas emisiones no serán representativas.
SUELO	En la zona identificada como área urbana actual del SA se detectaron condiciones ligeras de erosión debido a las edificaciones que en la mayoría de los casos se ejecutan sin observancia a la regulación y sin la aplicación de medidas de mitigación. De acuerdo con el análisis documentado y a las condiciones actuales del sitio, el predio se encuentra en un área en totalmente urbanizada, sometida a impactos antropogénicos y a efectos	Se prevé que con esta nueva intervención en el sitio del proyecto se genere en la etapa de preparación del sitio y construcción una alteración del suelo generada por las actividades de despalme, desmonte, excavación y rellenos. El suelo producto del despalme será almacenado en un sitio del predio, protegido con elementos de contención contra acciones de erosión eólica e hídrica.

Componentes del sistema	Condición actual	Condición con el proyecto
	naturales que han modificado gradualmente la condición natural del suelo. Actualmente la vegetación al interior del predio está representada por una capa de vegetación secundaria arbustiva con la existencia de ejemplares arbóreos aislados que evitan la erosión del suelo. No se observan indicios de erosión del suelo por la acción hídrica ni eólica.	Posteriormente, el emplazamiento de las obras de construcción cambiará la estructura natural del suelo y su capacidad de absorción en el área de aprovechamiento en una superficie de 530.29 m², la cual comprende la "huella del proyecto". Se conservará en su estado natural el 71.74% (áreas de restricción) de la superficie del lote, lo que ayudará a la estabilización del suelo. El agua que deje de infiltrarse a esa porción del terreno, se captará y conducirá por la red de drenaje pluvial hasta descargarse en las áreas verdes de restricción para su filtración al subsuelo. Se manifiesta también, que el agua pluvial que fluya sobre las áreas abiertas del predio, será conducida de manera natural por la topografía del lote hacia el área de ZOFEMAT ubicada en el límite norte del sitio del proyecto. Las actividades de mantenimiento se realizarán con productos apropiados y de fácil manejo, empleando únicamente productos autorizados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas. (CICOPLAFEST) que se encuentren en el mercado local. Por otra parte, en lo que refiere a los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, se le dará un correcto manejo al interior del predio; se colocarán en los frentes de trabajo tambos de 200 L con una bolsa plástica para evitar la contaminación del suelo con lixiviados y se les proporcionará mantenimiento constante para evitar la proliferación de fauna nociva o atracción de fauna local. Se trasladarán a través de los vehículos de la empresa Promovente o con la

Componentes del sistema	Condición actual	Condición con el proyecto
		empresa autorizada por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas al sitio de disposición final de residuos denominado "Los Brasiles", el cual se encuentra aproximadamente a 26.80 Km al oriente del predio. Respecto a la generación de residuos peligrosos en la etapa de preparación del sitio y construcción, no se contempla la instalación de talleres, ni el almacenamiento temporal de residuos peligrosos. No obstante, eventos imprevistos relacionados con el mantenimiento de equipo y maquinaria, puede ser causa de que este tipo de residuos se generen; en este caso, se exigirá que la maquinaria y vehículos de la obra reciban mantenimiento en talleres establecidos y autorizados en la región para garantizar su correcto funcionamiento. Quedará establecido en el Contrato de trabajo en las <i>Cláusulas de Responsabilidad Ambiental</i> para que los contratistas tengan conocimiento de las actividades no permitidas enfatizando que por ningún motivo podrán realizarse actividades de mantenimiento a la maquinaria dentro del sitio del proyecto. Con la finalidad de prever esta situación, se dispondrá en un sitio cubierto un tambor hermético debidamente rotulado con la leyenda "residuos peligrosos" para que se coloquen los residuos que pudieran ser generados y posteriormente ser recolectado, trasladado y dispuesto en un sitio autorizado a través de una empresa autorizada y con registro vigente por la SEMARNAT. Se acatarán los criterios generales aplicables señalados en la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005 que establece las características, el procedimiento de

Componentes del sistema		Condición actual	Condición con el proyecto
AGUA			identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Además, con la finalidad de evitar la defecación al aire libre y la contaminación del suelo y los mantos freáticos, se edificará como parte de las obras provisionales, un módulo de sanitarios dentro de la "huella del proyecto" para el uso de los trabajadores en la etapa de preparación del sitio y construcción, el cual estará construido con materiales fáciles de desmontar y será desmantelado una vez que las actividades de construcción concluyan. Por su parte, en la etapa de operación para la realización de las actividades de mantenimiento que requieran de personal calificado, se prevé subcontratar los servicios de diferentes empresas especializadas que traigan consigo todos los insumos necesarios para realizar sus actividades, de tal manera que en el proyecto no se almacenen materiales con alguna característica de peligrosidad. Así, al final de la jornada, la empresa debidamente establecida para su operación, se llevará los residuos generados.
	DISPONIBILIDAD	El Condominio "Iyari" tiene ya instalada una red de agua potable y drenaje sanitario. Así mismo, en los trabajos de exploración para la realización del Estudio de Mecánica de Suelos no se encontró el Nivel de Aguas Freáticas (NAF): profundidad máxima explorada: 3.60 m. De conformidad con el citado Estudio, se estima que el NAF se ubica a más de 5.00 m de profundidad, mismo que es factible de fluctuaciones, principalmente en época de lluvias y estiaje.	La demanda de agua en todas las etapas del proyecto será proporcionada por el Condominio "Iyari", dado que se cuenta con la factibilidad de servicios. El requerimiento de este insumo no representa un incremento sustancial que pudiera poner en riesgo el recurso con el que dispone la región. Así mismo, las aguas residuales generadas serán enviadas a la red de alcantarillado local del citado Condominio, la cual pasa al pie del lote. El destino final de dichas aguas negras será la planta de tratamiento de aguas residuales del Condominio Maestro Punta Mita. Se

Componentes del sistema			Condición actual	Condición con el proyecto
		CALIDAD		indica que, tomando en cuenta que la vivienda turística estará habitada únicamente por temporadas, se considera que las aguas residuales que se generarán en la etapa operativa del proyecto no serán representativas.
			El Sistema Ambiental se encuentra delimitado al sur, poniente y noroeste por el Océano Pacífico, el cual no tiene documentadas evidencias de contaminación, al igual que el Arroyo "Los Coamiles" ubicado aproximadamente a 800 m al sureste del predio, el cual desemboca en el Océano Pacífico. Para el tratamiento de las aguas residuales generadas en cualquiera de los Condominios que integran el Desarrollo Condominal Punta Mita, éste cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales, la cual cuenta con la capacidad suficiente para la demanda del proyecto.	Al interior del proyecto no existen corrientes de agua superficiales permanentes o intermitentes, no obstante, debido a que el sitio del proyecto colinda con el área de ZOFEMAT del Océano Pacífico, se consideró que el material suelto generado por el desmonte, despalle y excavación, en caso de algún descuido y sin prever el su resguardo correcto ante la erosión, puede ser arrastrado hacia la zona de la playa en las épocas de lluvia. Para mitigar este posible efecto, se contempla la misma gestión de residuos señalados en el componente "suelo". Además, en la etapa constructiva se instalará un sanitario provisional para uso de los trabajadores debido a que por normatividad del Condominio "Iyari", no se permite la utilización de sanitarios portátiles. Estas obras temporales serán retiradas una vez que la etapa constructiva concluya. Lo anterior con la finalidad de evitar la defecación al aire libre y la contaminación de los mantos freáticos. En la etapa de operación las aguas negras serán enviadas a la red de drenaje local del Condominio "Iyari", para posteriormente ser descargadas en la planta de tratamiento de aguas residuales del Condominio Maestro Punta Mita, con lo que se incrementará la generación de aguas residuales que recibe la planta, no obstante, ésta

Componentes del sistema	Condición actual	Condición con el proyecto
		tiene capacidad de tratamiento suficiente y debe cumplir con los parámetros señalados en la Norma Oficial Mexicana 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. Adicionalmente, el proyecto tiene contemplado un sistema de canalización y conducción de agua pluvial de manera separada del drenaje sanitario. Dichas aguas pluviales generadas en la azotea de la vivienda serán descargadas hacia las áreas verdes de restricción para su filtración al subsuelo, en tanto que las aguas pluviales que fluyan sobre las áreas abiertas del predio, serán conducidas de manera natural por la topografía del lote hacia el área de ZOFEMAT del Océano Pacífico ubicada en el límite norte del sitio del proyecto.
AIRE	No existen actividades industriales de relevancia en la zona de estudio, incluso a nivel municipal, la industria con emisiones a la atmósfera es prácticamente nula. La generación de emisiones en el Sistema Ambiental está dada principalmente por las fuentes de área generadas por suelos desnudos, tierras agrícolas donde la utilización de fertilizantes aplicados a los cultivos constituye una fuente de emisión de nitrógeno a la atmósfera, así como incendios forestales y la quema de residuos a cielo abierto, que es una práctica común en localidades como Higuera Blanca y Punta de Mita, principalmente. Otro generador de emisiones a la atmósfera la integran los vehículos y equipos que son operados con combustibles fósiles, no obstante, se considera que la cercanía con el Océano	A nivel del Área de Influencia, la calidad del aire podrá verse afectada de forma temporal durante la etapa de preparación del sitio y construcción debido a la generación de polvos y los gases de combustión emitidos por los vehículos y maquinaria. Se aplicarán medidas de mitigación como riegos en frentes de obra y se vigilará que se proporcione mantenimiento preventivo a la maquinaria, equipos y vehículos utilizados por las empresas subcontratadas para la obra. Estas acciones serán ordenadas mediante bitácora de obra y se incluirá una Cláusula de Responsabilidad Ambiental con la finalidad de involucrar a todo el personal del proyecto en el cumplimiento y acato de las medidas establecidas en este

Componentes del sistema		Condición actual	Condición con el proyecto
BIÓTICOS		Pacífico favorece la dispersión de los mismos.	Estudio y las que se señalen en el RIA. Se colocará un decálogo ambiental en el sitio del proyecto donde se informe al personal de obra y personal eventual, sobre buenas prácticas ambientales. Se prohibirá realizar fogatas, realizar derrame de combustibles, etc. En la etapa de operación, las emisiones provendrán de los equipos instalados para el correcto funcionamiento de las instalaciones, tales como lavadora, secadora, aire caliente emitido por los equipos de cocina, equipos de planchado, equipos de bombas y equipos de aire acondicionado. Los vehículos de los futuros residentes del proyecto serán también fuentes de gases que se emitirán a la atmósfera.
	FLORA	La urbanización del Condominio "Iyari" y en general del Condominio Maestro Punta Mita modificó la vegetación original del área de estudio donde se localiza el sitio del proyecto y ha inducido el crecimiento de la vegetación secundaria, así como la reforestación con especies de ornato que ha ido ganando terreno en la medida en que se realizan las citadas actividades de urbanización. Así mismo, el desarrollo urbano y turístico del municipio de Bahía de Banderas, así como la ampliación de la frontera agrícola, modificó la vegetación original del SA donde se localiza el sitio del proyecto y ha inducido el crecimiento de vegetación secundaria. Dicho lo anterior, en el Sistema Ambiental (SA) se detecta la existencia de tres tipos de vegetación principales: el estrato arbustivo correspondiente a la vegetación secundaria de Selva Mediana Subcaducifolia; se detecta también suelo	Con base en trabajo de campo, se indica que el interior del predio presenta una cobertura de vegetación secundaria arbustiva integrada por ejemplares de dormilona (<i>Mimosa albida</i>), hierba del zorrillo (<i>Petiveria alliacea</i>), ataco (<i>Amaranthus lividus</i>), coralita (<i>Antigonon leptopus</i>), sierrilla (<i>Mimosa pigra</i>), tronadora (<i>Abutilon trisulcatum</i>), pasto rhodes (<i>Chloris gayana</i>) y pasto guinea (<i>Panicum maximum</i>), además de la existencia de ejemplares arbóreos aislados de papelillo rojo (<i>Bursera simaruba</i>), thevetia (<i>Thevetia ovata</i>), bigotillo (<i>Caesalpinia pulcherrima</i>), mataiza (<i>Sapium pedicellatum</i>) y un ejemplar de palma de coco de aceite (<i>Orbignya guacuyule</i>), así como ejemplares de manzanilla (<i>Hippomane mancinella</i>) en el área colindante con la ZOFEMAT fuera del predio correspondientes a la unidad de selva mediana

Componentes del sistema	Condición actual	Condición con el proyecto
	agrícola de temporal y finalmente, se observan zonas de pastizal o sin vegetación aparente, correspondientes a las zonas impactadas por los asentamientos humanos y la deforestación, misma que se localiza principalmente en el área urbana actual de la localidad de Punta de Mita, el Desarrollo Condominal Punta Mita, Punta Negra, Litibú e Higuera Blanca.	subcaducifolia con indicios de perturbación derivado de las presiones antrópicas relacionadas con el crecimiento urbano y turístico de la región. De la lista anterior, la única especie que se encuentra enlistada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, referente a la <i>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</i>, es el ejemplar de palma de coco de aceite (<i>Orbignya guacuyule</i>), el cual será conservado e integrado a las actividades de arquitectura del paisaje. Ahora bien, se prevé que las actividades de obra se realicen únicamente al interior de la "huella del proyecto", la cual incidirá en una superficie de 530.29 m². Así mismo, las áreas verdes tendrán una superficie de 1,222.99 m², en las cuales se realizarán las actividades de reforestación. El proyecto se ha diseñado tomando en cuenta la ubicación de la vegetación existente en el predio, esto con la finalidad de conservar en la medida de lo posible, la mayor cantidad de ejemplares arbóreos con que cuenta el predio, no obstante, los ejemplares arbóreos que por las características del proyecto requieran ser derribados, se solicitará la autorización previa al Comité Técnico del Condominio Maestro Punta Mita. Así mismo, la vegetación ubicada en el área de ZOFEMAT permanecerá intacta dado que no se prevé la realización de obras ni actividades en esta zona, aunado a que, por normatividad del Condominio "Iyari", no se permite ningún tipo de construcción en el área de restricción de los 20.00 m

Componentes del sistema		Condición actual	Condición con el proyecto
			colindante con el Océano Pacífico. Esto adquiere relevancia ya que el emplazamiento de los proyectos en cada lote del citado Condominio fue concebido bajo un criterio de baja densidad, contemplando las áreas de restricción como corredores biológicos, integrando a la vegetación como un atributo paisajístico importante. Se prevé realizar un proyecto de reforestación en un área de 1,222.90 m², al cual se integrarán los ejemplares conservados, esto con la finalidad de proveer de especies que proporcionen alimento y refugio a la fauna local que se encuentra perfectamente adaptadas a los hábitats modificados, así como ampliar los servicios ambientales presentes en el Área de Influencia y Sistema Ambiental del proyecto. Los ejemplares requeridos para la reforestación se obtendrán de viveros locales de acuerdo con la paleta vegetal propuesta y los autorizados por el Condominio "Iyari". Así mismo, las actividades de mantenimiento se realizarán empleando únicamente productos apropiados y de fácil manejo que se encuentren autorizados por el CICLOPLAFEST, adquiridos en el mercado local.
	FAUNA	El proceso de consolidación del Condominio "Iyari" y en general del Condominio Maestro Punta Mita implicó el cambio de uso de suelo, además, la urbanización y construcción de redes viales de comunicación, como son la Carretera Sayulita – Punta de Mita y Carretera La Cruz de Huanacastle – Punta de Mita, ha generado la fragmentación del ecosistema y el efecto de borde,⁸⁰ propiciando la reducción de las	El listado de fauna silvestre es enunciativo de las especies que se han reportado en las inmediaciones del predio; fuera de algunas especies de aves y pequeños invertebrados, ninguno de ellos se identificó visualmente, aunque de manera muy limitada si se encontraron vestigios, rastros, huellas de su presencia o actividad dentro del predio, esto debido a las

⁸⁰ Este efecto se puede definir como la interacción entre dos ecosistemas adyacentes separados por una transición abrupta (Murcia, 1995).

Componentes del sistema	Condición actual	Condición con el proyecto
	poblaciones de fauna terrestre por pérdida del hábitat. La fauna se encuentra estrechamente ligada a las formaciones vegetales y/o a los recursos y condiciones ahí presentes, por lo que, al cambiar la estructura y composición de la vegetación, la fauna tiende a modificar su distribución o adecuarse a las nuevas condiciones del hábitat. En este caso, el Sistema Ambiental presenta modificaciones en la estructura de las formaciones vegetales, lo que propicia que el hábitat de la fauna se reduzca y como consecuencia se aumente la competencia interespecífica e intraespecífica, como un impacto adverso. La fauna terrestre al interior del Condominio Maestro Punta Mita se limita a las aves, reptiles y pequeños invertebrados.	actividades antropogénicas generadas por los turistas y/o residentes del Condominio "Iyari" que circulan por las inmediaciones del sitio del proyecto. Las especies observadas fueron mínimas. De las especies de fauna local enlistadas se destacan las que se encuentran en alguna categoría de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales son: Iguana verde (<i>Iguana iguana</i>), sujeta a Protección especial, no endémica; Iguana negra o garrobo (<i>Ctenosaura pectinata</i>), Amenazada, endémica; Cuije cola azul (<i>Cnemidophorus lineattissimus</i>), sujeta a Protección especial, endémica; Garza nocturna Sabacú (<i>Nyctanassa violacea</i>), Amenazada, endémica; Carpintero pico plateado (<i>Campephilus guatemalensis</i>), sujeta a protección especial, no endémica; Pelicano pardo (<i>Pelecanus occidentalis</i>), Amenazada, no endémica; Colibrí pico ancho (<i>Cynanthus latirostris</i>), sujeta a Protección especial, endémica; Tortuga golfina (<i>Lepidochelys olivacea</i>) y Tortuga negra o prieta (<i>Chelonia agassizi</i>), ambas en la categoría de En Peligro de Extinción, no endémicas. En el caso de las especies que no se pudieron determinar visualmente, fueron tomadas fotografías de los organismos para su identificación posterior con las guías correspondientes a esos grupos. Como búsquedas de apoyo y ratificación de datos se recurrió a los listados previamente realizados en la zona, debidamente validados por la CONABIO. Posiblemente la observación de algunas de ellas es por ser una zona de tránsito o que llegan a estos lugares accidentalmente y no siempre se llegan a registrar. Algunas especies

Componentes del sistema		Condición actual	Condición con el proyecto
SOCIOECONÓMICOS			están perfectamente adaptadas a los hábitats modificados. Al ser un proyecto colindante con el área de ZOFEMAT, se infiere que la zona de playa puede ser lugar de tránsito u arribada para el proceso de ovoposición de la Tortuga golfina (<i>Lepidochelys olivacea</i>) y/o la Tortuga negra o prieta (<i>Chelonia agassizi</i>). En el caso de detectar o tener evidencias del avistamiento o presencia de estas especies de tortuga en el frente de playa o ZOFEMAT, no se intervendrá en el proceso. Se espera que, con las labores de reforestación en las áreas verdes, se beneficie en el mediano plazo la presencia de las especies señaladas. Esto es particularmente importante para algunas aves ya que se ha encontrado que prefieren cercas vivas o corredores biológicos antes que zonas desmontadas o agrícolas. De hecho, las especies enlistadas poseen un extenso rango de distribución, una dieta amplia y un comportamiento gregario.
	POBLACIÓN	En la localidad de Punta de Mita y demás localidades ubicadas dentro del Sistema Ambiental como lo es Higuera Blanca, Punta Negra, entre otras, se percibe una aceptación positiva hacia las actividades turísticas, ya que la población residente se incorpora a éstas como fuerza de trabajo. La población del Condominio "Iyari" es aún incipiente.	Desde la etapa de preparación del sitio hasta la operación y mantenimiento del proyecto, serán los habitantes de la localidad de Punta de Mita y de la región de Bahía de Banderas los que resultarán beneficiados en primera instancia con las oportunidades de empleo. Los empleos que se generarán en las primeras dos etapas del proyecto ascienden a 40 personas. Por su parte, dadas las características del proyecto, el mantenimiento de las instalaciones estará a cargo del propietario de la vivienda turística. Así mismo, se prevé proporcionar empleo al personal especializado que de manera eventual ingrese al

Componentes del sistema	Condición actual	Condición con el proyecto
		proyecto para realizar la revisión, limpieza y en su caso, mantenimiento programado de los equipos especiales de alberca, equipos de bombas, lavadora, secadora, equipos de planchado, equipos de cocina y demás instalaciones que lo requieran.
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	La infraestructura y el equipamiento del Condominio "Iyari" y en general del Condominio Maestro Punta Mita fueron planeados previamente y cuentan con capacidad suficiente para el crecimiento. Hacia el interior del Condominio Maestro Punta Mita, la recolección de los residuos sólidos es realizada por vehículos recolectores administrados por el citado Condominio Maestro, en tanto que la recolección de residuos sólidos en el Sistema Ambiental es realizada por la empresa "Grupo Integral de Recolección y Reciclados de Occidente, S.A. de C.V." (GIRRSA), la cual tiene concesionado el referido servicio.	El desarrollo del proyecto no ocasionará una sobredemanda de servicios e infraestructura no prevista durante ninguna de las etapas del proyecto. Para el suministro de los servicios básicos, el proyecto se conectará a la infraestructura que se encuentra al pie del lote, la cual es administrada por la empresa "Inmobiliaria DINE, S.A. de C.V.", desarrolladora del Condominio Maestro Punta Mita. Para tal efecto se cuenta con las factibilidades correspondientes. Así mismo, los residuos sólidos urbanos y de manejo especial generados en la etapa de preparación del sitio y construcción serán transportados al sitio de disposición final "Los Brasiles" ubicado aproximadamente a 26.80 Km al oriente del sitio del proyecto por vehículos particulares de la empresa constructora con la periodicidad que se requiera, o bien, por la empresa autorizada por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit. En la etapa de operación, serán los vehículos recolectores de Condominio Maestro Punta Mita quienes se encarguen de la recolección, transporte y disposición final de dichos residuos. También en el área de estudio existen Asociaciones Civiles locales que se encargan de realizar el acopio de materiales reciclables,

Componentes del sistema	Condición actual	Condición con el proyecto
		especialmente plástico, cartón y metal. Se gestionará para que sean recolectados por alguna de esas asociaciones civiles o alguna otra empresa del ramo, o en su defecto, se remitirán a los centros de acopio de la zona de Bahía de Banderas.

A continuación, se muestra a manera de referencia un infograma del resumen de las condiciones de degradación y conservación del Sistema Ambiental, así como sus condiciones actuales y los principales rasgos naturales.



Figura 91. Infograma del Sistema Ambiental (SA).

Una vez expuesto lo anterior, es posible concluir señalando que, con la implantación del proyecto, serán poco significativos los impactos negativos a generar, además de que se aplicarán medidas de prevención, mitigación y compensación a los resultantes. Por otra parte, se prevé que en el mediano plazo sean mejoradas, aunque a pequeña escala, las condiciones del ecosistema, puesto que actualmente el predio con vocación urbana se encuentra vacante. Al consolidar el proyecto, se aplicarán medidas que aun en la escala señalada, contribuirá al impulso local, generando así la reversión de las tendencias de deterioro, logrando un desarrollo armónico con la región.

Adicionalmente, el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas vigente, tomado como uno de los criterios para la delimitación del Sistema Ambiental establece en su apartado de diagnóstico una serie de problemáticas ambientales, de las cuales algunas inciden en el SA, problemáticas tales como:

Erosión: Existen pocos signos de erosión en la zona excepto en puntos muy localizados (Los Brasiles en el Valle, algunas pendientes de la sierra que dan hacia la costa, por ejemplo en los alrededores de Punta Las Cargadas, en la meseta de la Península de Punta de Mita, Santa Cruz de Huanacastle - Destiladeras y Bucerías) Sayulita, San Francisco y lo de Marcos, donde debido a las altas pendientes y los desmontes irracionales que se realizan para el desplantes de las construcciones o de los accesos constituyen una grave afectación a la vegetación de selva mediana y que inciden en la pérdida de la biodiversidad. No obstante, debe de considerarse que, a ambos lados de la sierra los suelos son delgados, las pendientes pronunciadas y por lo tanto muy susceptibles a la erosión.

Tala: Esta ha afectado áreas pequeñas de la sierra. Se ha hecho más bien una explotación selectiva de algunas especies útiles como la palma (*Orbignya guacuyule*) que por el incremento en la demanda tanto de hojas como de troncos se está explotando de manera inadecuada. Se están cosechando individuos enteros, frecuentemente juveniles, impidiendo la regeneración de estas comunidades.

Caza y comercio de fauna: Existe una importante actividad de caza como complemento de la dieta familiar, aunque también se encontraron frecuentemente ejemplos de comercio de pieles y especialmente de aves de ornato.

Contaminación: En las actividades agrícolas se usa gran cantidad de plaguicidas y fertilizantes. Gran parte de ellos se mueve hacia otras partes del sistema como es el río (por escurrimiento) y en menor grado al manto acuífero (por infiltración). Reportes de estudios con que cuenta el Gobierno de Nayarit, muestran presencia de nitratos en las aguas. *Este aspecto debe evaluarse y monitorearse, de modo que se evite la eutrofización de zonas como el sistema lagunar de El Quelele*, los ojos de agua o bien la contaminación del manto freático por agroquímicos o lixiviados provenientes de los sitios de disposición de desechos sólidos. Es importante recordar que los suelos del valle son muy filtrables y constituyen la principal área de infiltración del agua de lluvia y de los escurrimientos. Obviamente, las zonas más bajas son más vulnerables a la contaminación del agua subterránea.

El sistema hidrológico del municipio presenta problemas de aportes de aguas residuales y aguas de retorno agrícola que gradualmente están afectando la calidad del agua y a los ecosistemas tanto terrestres como marinos con repercusiones tanto en la biodiversidad como por el riesgo a la salud humana.

Dinámica hidrológica: En el Valle se hace un uso intenso del agua tanto para riego como para desarrollos urbanos y turísticos. La zona tiene una marcada estacionalidad por lo que la disponibilidad del recurso no es homogénea a lo largo del año. Sin embargo, los volúmenes de recarga anuales y los volúmenes de extracción actuales, presentan un saldo disponible muy favorable (72.5%). Las estimaciones de requerimientos a futuro, considerando los desarrollos turísticos y habitacionales previstos hasta 2010, se cuantifican en un volumen de 16.8 millares de m³, lo que sumado al consumo actual de 35.1 millones de m³, arroja un saldo disponible de 43%, por lo que no se considera este recurso como limitante. La salinización del manto acuífero constituye un problema grave que debe evitarse.

Urbanización: El proceso de urbanización y su crecimiento desmedido y no planificado traen como consecuencia la invasión de áreas importantes desde el punto de vista agrícola (productividad) o ecológico (comunidades vegetales y animales importantes), el uso irracional de recursos como por ejemplo el agua

y otros posibles impactos al medio ambiente en materia de contaminación o disposición indiscriminada de residuos peligrosos porque ponen en riesgo a la salud y a los ecosistemas como es el caso de los residuos infecto contagiosos o los derivados del uso de plaguicidas.

Finalmente, otro aspecto importante a atender es el incremento de la cobertura de la red de drenaje y la atención al tratamiento de las descargas de aguas residuales municipales, que actualmente se liberan sin tratamiento y afectan a los cuerpos de agua del municipio principalmente al Río Ameca y a la Laguna del Quelele, y potencialmente afectar al ecosistema marino.

Deterioro de la calidad de vida. El deterioro del ecosistema o su desequilibrio, generan una serie de problemas ambientales como los mencionados anteriormente que disminuyen la calidad de vida tanto de los habitantes como de los visitantes de la zona. Se requiere de intensificar monitoreos y evaluaciones particularmente de las prácticas agrícolas y de la introducción de pastizales que pueden propiciar que la zona se presente una ganaderización muy tecnificada cuyos efectos ambientales pueden ser adversos y que se traducen en una pérdida de la biodiversidad e incrementos de los índices de contaminación.

Además de los problemas derivados de las acciones antrópicas de forma directa también se presenta fenómenos extraordinarios de Marea roja y presencia de desechos sólidos y líquidos en el medio marino provenientes de embarcaciones que tienden a afectar la imagen del sitio. Adicionalmente el municipio es afectado periódicamente por huracanes y tormentas tropicales que tienden a modificar temporalmente la estructura de los ecosistemas y de las actividades económicas.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este Capítulo se presenta la metodología para la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que puede causar el proyecto **"Casa Iyari"** en sus diferentes etapas de desarrollo, como son la preparación del sitio y construcción, así como la operación y mantenimiento de las instalaciones.

V.1 Actividades previas

En primer lugar, se integró la información de los aspectos del medio natural y socioeconómico a través de la consulta electrónica y personal en instituciones y dependencias gubernamentales de los tres órdenes de gobierno y a continuación, se analizó la información del medio biótico y abiótico, además de efectuar una descripción de las características del proyecto.

Se documentó sobre las condiciones naturales de la zona, la infraestructura existente, así como los diversos recursos que tiene en la región, además de identificar preliminarmente, los posibles impactos al medio ambiente que pudieran generarse como consecuencia del proyecto.

A partir de la información recopilada, se preparó el diagnóstico del sistema ambiental previo a la realización del proyecto que se tiene contemplado llevar a efecto en el predio y se identificaron los atributos del entorno que pueden entrar en interacción con el desarrollo en sus diferentes etapas (preparación el sitio, construcción y operación y mantenimiento).

V.2 Metodología para evaluar los impactos ambientales

Previo a la elección de la metodología por utilizar para la evaluación del impacto ambiental, se realizó un análisis de la información recopilada, con el fin de eliminar toda aquella que resultara intrascendente para evaluar el proyecto.

Conocida la información disponible sobre el proyecto, se realizó una revisión de las metodologías disponibles para la evaluación del impacto ambiental, eligiéndose un procedimiento mixto, que enlaza las metodologías de *Batelle* y *Leopold*, como más adelante de describirá.

Posteriormente se identificaron las principales actividades del proyecto en sus distintas etapas (preparación del sitio, construcción y operación-mantenimiento); posteriormente, mediante la aplicación de listas de chequeo simples, se estableció la interrelación que puede darse, entre las actividades del proyecto y los aspectos ambientales, lo que permitió identificar los principales efectos que el desarrollo, puede ocasionar sobre el ambiente.

Aplicando un método matricial, se compararon de forma cruzada las características del proyecto en sus diferentes etapas de desarrollo, contra los diversos factores que definen el medio natural y socioeconómico, esto con el fin de darle claridad a la identificación de los potenciales impactos ambientales, así como a su naturaleza (positivo o negativo).

Se calificó la magnitud del impacto identificado que pudiera presentarse, aplicando ciertos criterios que se describirán en su oportunidad; así como su importancia en función del atributo ambiental que podría verse afectado (previamente calificado). Más adelante, se agregó un monto adicional al valor del impacto potencial, a partir del análisis de otros aspectos complementarios.

Finalmente, la ponderación de los posibles impactos ambientales que fueron identificados, permitió jerarquizar las afectaciones o impactos con posibilidad de presentarse, con base en los cuales se establecerán y determinarán las medidas de mitigación aplicables.

Así mismo, se complementó la definición de las medidas necesarias para la conservación, la restauración y la protección de los elementos que pudieran verse afectados.

V.3 Identificación de impactos ambientales (Matriz 01)

Una actividad de suma importancia en la evaluación del impacto ambiental, fue la identificación de impactos ambientales potenciales, asociados con cada una de las fases o etapas del proyecto. Esta identificación representa una actividad muy delicada en el proceso de evaluación de los impactos potenciales, ya que implica el conocimiento a detalle de los atributos ambientales que se pueden ver alterados, para predecir por tanto dichos impactos.

- La etapa de preparación del sitio
- La etapa de construcción
- La etapa de operación y mantenimiento

Con base en la revisión del proyecto, se identificaron las actividades propias de cada uno de los escenarios antes indicados, las cuales se muestran en el **Matriz 02**, mismas que se presenta a continuación:

Tabla 64 Listado de actividades del proyecto

OBRA/ACTIVIDAD	BIMESTRES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO												
Trazo y nivelación; colocación de tapiales y tambos de 200 litros para residuos; colocación de señalética preventiva y restrictiva, así como elementos de protección a los ejemplares arbóreos a conservar y/o reubicar.												
Edificación de las instalaciones provisionales para el resguardo del material y equipos, así como oficina de obra, módulos de sanitarios y caseta de seguridad.												
Desmante, despalme sobre la "huella del proyecto" y movimiento de suelo, incluye carga y acarreo. Derribo y/o reubicación de los ejemplares arbóreos seleccionados.												
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN												
Excavación, nivelación y compactación. Construcción de cimentaciones y tendido de redes de infraestructura (hidráulica, sanitaria, pluvial y eléctrica). Relleno.												
Edificación de vivienda unifamiliar turística (estructura, albañilería, instalaciones hidráulicas, sanitarias, pluviales, eléctricas, de gas y aire acondicionado, así como carpintería, herrería, aluminio y cristal).												

OBRA/ACTIVIDAD	BIMESTRES											
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Actividades de obra en áreas comunes y de esparcimiento (alberca, terraza, bar y espejo de agua).												
Cuarto de máquinas, cárcamo y cisterna.												
Instalación del equipamiento en alberca, cisterna, cárcamo, hidroneumático, tanque, bombas, filtros, etc.												
Conformación de andadores, superficie de cochera y demás obra exterior.												
Colocación de acabados en vivienda y áreas exteriores (pisos, muros y losas, incluye alberca).												
Suministro y colocación de mobiliario y equipo en la vivienda.												
Actividades de arquitectura del paisaje y reforestación de áreas verdes.												
Obras de conexión en las redes de agua potable, drenaje sanitario, red eléctrica y pruebas.												
Limpieza general de la obra y traslado de material de escombros al sitio autorizado para su disposición final.												
Monitoreo del cumplimiento de condicionantes y entrega de informes a la autoridad con la periodicidad requerida.	Se entregarán los informes correspondientes a las Instancias Ambientales SEMARNAT y PROFEPA con la periodicidad que éstas determinen, donde quede asentado de manera gráfica y descriptiva el cumplimiento de las condicionantes que en su momento se establezcan en el RIA.											
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO												
Habitabilidad de la vivienda y goce de las amenidades y demás áreas comunes.	Actividad permanente una vez concluido el proyecto. Se estima una vida útil de 50 años, no obstante, con el mantenimiento adecuado de las instalaciones es posible que se amplíe este periodo (véase Tabla 15).											
Mantenimiento del equipamiento e infraestructura.												
Mantenimiento de los jardines y demás áreas verdes.												

Posteriormente se formularon las matrices donde se realizó la identificación de los impactos potenciales para los tres escenarios antes señalados, vinculando las actividades de cada escenario, con los elementos que integrarán cada uno de los atributos que componen el entorno a ser modificado.

V.4 Predicción y cuantificación de los impactos ambientales (Matriz 02)

La predicción o el pronóstico, se puede definir como una afirmación basada en el cálculo, el conocimiento o bien, la inferencia; a partir de datos o de experiencias. De esta manera, una evaluación del impacto, es una predicción de los cambios que puede sufrir un determinado escenario, a partir de una situación futura.

Así, una vez conocidas las características del proyecto y la situación actual de la zona en donde se establece el proyecto e identificados los impactos potenciales que aquel puede generar, se realizará la predicción de los efectos que pudieran generarse sobre el ambiente. Es muy importante tener presente la situación actual, con respecto a la que se tendrá cuando se concluya el proyecto.

Las predicciones pueden estar basadas en juicios de profesionales, antecedentes, evidencias experimentales o modelos cuantitativos. Así mismo, se pueden emplear resultados de trabajos anteriores, así como en el juicio y la experiencia del consultor ambiental y los participantes del estudio; aunque en realidad, para la predicción de los impactos ambientales de cualquier proyecto, es usual la utilización de diferentes criterios y procedimientos. Para el caso que nos ocupa, la predicción de impactos se realizará aplicando los criterios que se describen a continuación:

Con el fin de que las matrices de los impactos potenciales, puedan interpretarse con mayor claridad, a continuación, se presenta la lista de la terminología que fue utilizada.

- **Impacto Positivo o Benéfico (+):** El impacto es positivo o benéfico cuando las modificaciones al ambiente hacen posible la continuidad del equilibrio ecológico del sitio.
- **Impacto Negativo o Adverso (-):** Se considera negativo o adverso cuando las alteraciones al ambiente modifican las condiciones naturales y ocasionan un desequilibrio ecológico en el lugar.
- **Impacto Irreversible (I):** Se considera así al impacto permanente provocado por la instalación y operación del proyecto, el cual inevitablemente modificará las condiciones originales del sitio.
- **Impacto Mitigable (M):** Es aquel que, con medidas compensatorias, se minimizará el daño al ambiente, y se cumplirá con los niveles permisibles establecidos en la Legislación Ambiental vigente.
- **Temporalidad:** Los impactos potenciales, se podrán expresar como de corto, mediano y largo plazo.

Corto Plazo: Cuando el efecto presenta una duración menor o igual a las fases iniciales de la instalación del proyecto, sin repercusiones posteriores: 1a. Preparación del sitio y 2a. Construcción del proyecto.

Mediano Plazo: Se aplica cuando la recuperación del medio natural, por la acción del impacto, se inicia junto con la etapa de operación del proyecto. Se recomienda manejar un tiempo de hasta 5 años para permitir el establecimiento de las condiciones ambientales.

Largo Plazo: Se dice que es un efecto a largo plazo cuando se mantiene durante la vida útil del proyecto.

Magnitud del Impacto

- Alta (A)
- Media (D)
- Baja (B)

Para esta característica del impacto, se asumirá como alto un valor de 9 y corresponderá a impactos cuyos efectos puedan ser regionales o puedan poner en riesgo los principales atributos del medio. Se asigna un valor de 6 cuando la magnitud se considere media, esto representa aquellos casos donde el impacto sin ser de tipo regional puede generar efectos importantes en un determinado atributo del medio. Finalmente se asigna un valor de 3 para una magnitud de impacto baja, que representa actividades que sin poner en riesgo los atributos del medio, simplemente los modifiquen.

Las magnitudes 9, 6 y 3 empleadas, son arbitrarias y fueron establecidas considerando que posteriormente recibirán una cuota complementaria máxima de 7 puntos derivada de la cuantificación de los atributos antes descritos; este valor de 7 fue también elegido arbitrariamente. Utilizando dichos

criterios, se realizó la predicción de los impactos potenciales para los tres escenarios considerados, obteniéndose los valores que se presentan en la **Matriz 03**.

A continuación, se realizó la valoración de los impactos potenciales, empleando una serie de criterios, orientados fundamentalmente a cuantificar su magnitud y a significar su importancia o peso relativo, con respecto a los demás. Es decir, se hizo una valoración cuantitativa y cualitativa de los potenciales efectos del proyecto, obra o actividad, sobre los aspectos ambientales, físicos y socioeconómicos del área de influencia del mismo; distinguiendo los positivos de los negativos, los directos de los indirectos, los temporales de los permanentes, los a corto plazo de los a largo plazo, los reversibles de los irreversibles; y así sucesivamente.

Tratando de establecer una visión pragmática sobre los criterios para la valoración de los impactos potenciales, sin duda que los parámetros de mayor significancia a considerar en este proceso, son la "magnitud" asociada con la cuantificación del impacto, y la "importancia", aspecto que se refiere a la calidad o peso relativo que el impacto potencial tiene, con relación a los demás. El resto de los criterios para caracterizar y tipificar dichos impactos, además de ser complementarios a la magnitud y la importancia, se refieren a aspectos puramente cualitativos. Con base en lo antes señalado, para la valoración de las alteraciones que puede sufrir el ambiente, se realizó la aplicación del siguiente procedimiento:

El método como ya se indicó, emplea la integración de la metodología de *Batelle-Columbus*, para calificar la importancia de los impactos; con la de Leopold, ésta con el fin de cuantificar la magnitud de ellos, conjuntamente con los demás aspectos complementarios que permiten la adecuada caracterización de dichos impactos.

De esta manera, las "Unidades de Impacto Ambiental" (UIAs), de cada casilla donde se haya identificado un impacto potencial, se obtiene mediante el producto de la cuantificación del impacto ambiental (CA), de una determinada acción, valorada vía un cierto evento; por las "Unidades de Importancia" (UIPs) que se hayan asignado a las características del componente, de un cierto atributo ambiental que pudiera verse afectado. Por tanto, para el uso de este procedimiento, se propone emplear los siguientes criterios, con el fin de definir la magnitud y la importancia de los impactos potenciales:

Criterio A:	Para valorar la magnitud y las diferentes expresiones de los impactos.
Criterio B:	Para calificar la importancia del impacto.

V.5 Criterios para cuantificar la magnitud de los potenciales impactos ambientales

Según el criterio que se propone, la cuantificación del potencial impacto ambiental (CA), se obtendrá mediante la integración de los valores correspondientes a una serie de características que definen a dicho impacto, entre los que se encuentran la magnitud del mismo como elemento de mayor importancia, así como una serie de aspectos complementarios, tales como: la intensidad, la reversibilidad y la periodicidad, entre otros, que por regular son considerados para complementar la valoración de la importancia del impacto potencial identificado, pero que por la metodología que se utiliza para definir esta característica, es mejor unirlos con su magnitud.

De esta manera, las casillas de la "Matriz de Identificación de Impactos Ambientales" que fueron interceptadas y señaladas con un símbolo "■", indican que en esa casilla se identificó un determinado

potencial impacto ambiental, que pudiera ser generado por una acción simple de una cierta actividad sobre un factor ambiental considerado; estas casillas serán ocupadas por varios de los símbolos que se señalan a continuación, siguiendo el orden que se muestra enseguida:

+ :	Impacto Positivo		
- :	Impacto Negativo		
MN:	Magnitud del Impacto	A:	Alto
		D:	Medio
		B:	Bajo
M:	Impacto Mitigable		
N:	Impacto No Mitigable		
R:	Impacto Reversible		
I:	Impacto Irreversible		
Co:	Impacto de corto plazo		
Me:	Impacto de mediano plazo		
La:	Impacto de largo plazo		

Excepto el símbolo para identificar si el impacto potencial es positivo o negativo, el cual siempre deberá aparecer con el resto de la simbología, se deberá proceder eligiendo el símbolo adecuado de entre las opciones alternativas, por ejemplo, el impacto puede ser reversible o irreversible, debiendo elegir alguna de las dos opciones.

Tabla 65 Criterios empleados para la valoración de los Impactos potenciales

CRITERIO	VALOR
Naturaleza del impacto	
Impacto Benéfico	(+)
Impacto Perjudicial	(-)
Magnitud del impacto	
Baja	(3)
Media	(6)
Alta	(9)
Reversibilidad y atenuación	
Impacto Reversible	(1)
Impacto Irreversible	(2)
Impacto Mitigable	(1)
Impacto No Mitigable	(2)
Temporalidad (Co, Me, La)	
Corto Plazo	(1)
Mediano Plazo	(2)
Largo Plazo	(3)

Cuantificación del impacto ambiental (CA)

$$CA = +/- MN + (M \text{ o } N) + (R \text{ o } I) + (Co \text{ o } Me \text{ o } La)$$

Como se señala en la parte final de la tabla anterior, la cuantificación del impacto potencial identificado, se hace sumando cada uno de los valores con los que se calificaron o valorizaron las características del mismo. Aplicando los criterios antes mencionados, se realizó la cuantificación de la "Magnitud de Impactos Ambientales", como se muestra en la **Matriz 03**.

V.6 Criterios para la valoración de la importancia del impacto ambiental

En este punto se calcula la obtención del peso o importancia de las características del componente de un atributo ambiental dado, para construir un sistema de "Evaluación Ambiental", como el empleado con la metodología de *Batelle-Columbus*, se hará aplicando un juicio multidisciplinario, con base en los siguientes preceptos:

- La zona en particular que se pretende aprovechar, debe considerarse como un ecosistema que estará sujeto al mejoramiento por las actividades que se desarrollarán en el proyecto, por lo que su funcionamiento no dependerá sólo de las condiciones ambientales locales, y tampoco puede ser regresado a las condiciones naturales que tuvo alguna vez.
- El interés humano es sumamente importante, por los beneficios sociales que el desarrollo puede acarrear.
- Condiciones ambientales deterioradas y elementos bióticos caracterizados por escasa y alterada vegetación secundaria, la cual no se considera representativa, así como por poca fauna.

Por tanto, la evaluación del impacto potencial, consiste en incluir todos los impactos ambientales que pueden afectar al ecosistema en su conjunto, para ver la importancia y repercusión que cada uno de ellos puede tener. Las unidades de cada impacto son muy diferentes, por lo que se debe utilizar una técnica para la valoración de su importancia, que permita homogeneizarlas.

Bajo esta premisa se estableció que la valoración y la importancia de los impactos potenciales, consiste en poner en una balanza todos los atributos, componentes y características del ambiente para realizar un análisis comparativo entre ellos, con el fin de definir prioridades.

Cada característica ambiental, representa una unidad o un aspecto de significancia ambiental digno de ser tomado en cuenta; pues se considera que las características son reflejo de la calidad ambiental, son medibles en campo, son apropiados para la verificación del cumplimiento normativo, y por ende, pueden ser medidos con una cierta escala de valores. Cada atributo utilizado representa únicamente una parte del ambiente total, por lo que es importante integrar todas las partes del Sistema Ambiental.

De esta manera, se podrá considerar que existen atributos más importantes que otros y aun cuando existan algunos de poca importancia, no podrán ser descartados porque ellos son parte integrante del Sistema Ambiental.

Para obtener el reflejo de la importancia relativa de un atributo, que es indicador del grado al cual un proyecto u obra puede perturbar o acelerar la estabilidad dinámica con el ambiente, se les asignó un peso relativo a todos los atributos, tratando de establecer un sistema de valoración semejante a la metodología

diseñada por *Batelle-Columbus*; por lo que los pesos estarán expresados en "Unidades de Importancia Parametral" (UIPs) y varían en magnitud de 0 a 3 unidades. El esquema de asignación de UIP's para cada uno de los atributos incluidos dentro del sistema de evaluación ambiental considerado, se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 66 Esquema de asignación de Unidades de Importancia Parametral

Atributo	Componentes	Indicador	Peso relativo	
Biótico	Vegetación	Cobertura	1.00	2.00
		Diversidad	1.00	
	Fauna	Diversidad	1.00	1.75
		Hábitat	0.75	
	Ecosistema	Natural	0.75	2.75
		Urbano	0.50	
		Humedales	1.50	
Abiótico y medio físico	Aire	Calidad	0.50	1.00
		Humedad relativa	0.50	
	Suelo	Productividad	1.00	1.50
		Infiltración	0.50	
	Agua Superficial	Calidad del agua	1.00	2.00
		Drenaje	1.00	
	Agua Subterránea	Calidad del agua	0.50	1.00
		Régimen de Recarga	0.25	
		Régimen de Explotación	0.25	
	Estética	Imagen paisajística	0.75	1.50
		Geomorfología	0.50	
		Áreas verdes	0.25	
Socioeconómicos	Sociales	Calidad del agua	0.50	1.00
		Valores culturales	0.25	
		Movimientos poblacionales	0.25	
	Económicos	Economía	0.50	1.50
		Empleo	0.50	
		Ingresos	0.50	
	Infraestructura y servicios	Agua Potable	0.40	2.00
		Drenaje	0.25	
		Alumbrado	0.25	
		Aseo Urbano	0.60	
		Vialidades	0.25	
		Áreas verdes	0.25	

Los criterios empleados para definir la importancia de las características que le dan forma a los componentes que integran los atributos ambientales de esta tabla, se indican a continuación:

- 0 :** Aspecto sin importancia.
- 0 a 1:** Aspecto de importancia mínima, su probable afectación no influye sensiblemente al sistema.
- 1 a 2:** Aspecto de cierta importancia, si se diera la afectación, puede involucrar sensiblemente a todo el sistema a mediano y/o largo plazo.
- 2 a 3:** Aspecto importante, su potencial afectación impacta al sistema sensiblemente o regionalmente.
- Más de 3:** Aspecto sumamente importante, su probable afectación, causa cambios Irreversibles al sistema, o bien sus efectos sobre este, se manifiestan regionalmente en sus elementos más vulnerables.

Al igual que para la cuantificación de la magnitud de los impactos potenciales, en este caso, la importancia de los atributos ambientales (valores entre 0 y 3), fueron elegidos arbitrariamente.

V.7 Cuantificación de los impactos ambientales (Matriz 04)

A continuación, se describen detalladamente los pasos que se siguieron para la cuantificación de los impactos ambientales que pudieran presentarse.

Paso No. 1.- Cuantificación de la Magnitud de los Potenciales Impactos Ambientales (CA). Esta tarea, se realizó mediante la aplicación del procedimiento antes descrito, para cada uno de los eventos identificados o dimensionados, derivados de una cierta actividad; de esta forma se determinan los efectos ambientales sobre las características de los atributos que integran el entorno, donde se desarrollará el proyecto. Con dicho procedimiento, se obtuvo un valor que representa la cuantificación del impacto potencial, para cada uno de los eventos considerados en la actividad que se analiza.

Paso No. 2.- Obtención de las Unidades de Impacto Ambiental (UIA). Para obtener las Unidades de Impacto Ambiental, de los impactos potenciales identificados en cada una de las actividades que integran las etapas que componen al proyecto; se obtuvo el producto del valor de la magnitud del impacto potencial que se trata, por las unidades de importancia paramétrica, que se indica a continuación:

(UIA) = (UIP) X (CA)
Donde:
UIA= Unidades del Impacto Ambiental
UIP= Unidades del Impacto Parametral
CA= Valor de la Magnitud Impacto Ambiental

En la Matriz 03 se presenta el cálculo de las unidades de impacto ambiental, obtenidas según la aplicación de la metodología antes señalada. Para la jerarquización de los valores que representan los impactos potenciales establecidos a partir de los análisis antes descritos, se utilizó el siguiente criterio.

0 a 4	No es importante.
4 a 8	Poco importante, su alteración no influye al sistema.
8 a 12	Importancia media, su alteración puede registrar a mediano plazo, efectos al sistema.
12 a 16	Importante, su alteración puede influir al sistema regionalmente.
Más de 16	Muy importante, su alteración causa cambios irreversibles al sistema, su influencia es regional.

Los valores adoptados para clasificar a los impactos potenciales señalados arriba fueron definidos de forma arbitraria. Las matrices con los resultados de la metodología señalada pueden consultarse a una escala detallada en el apartado de anexos impresos y digitales del presente Estudio.

V.8 Evaluación de los impactos

Las obras y actividades del proyecto que se pretende realizar, se llevarán a cabo utilizando los recursos existentes en la zona, de este modo, los principales proveedores de mano de obra, servicios y materiales se obtendrán de Bahía de Banderas y Puerto Vallarta, Jalisco. El personal eventual especializado podrá ser foráneo.

V.8.1 Etapa de preparación del sitio

Actividad generadora de impactos: Trazo y nivelación, colocación de señalización preventiva y restrictiva, colocación de tabos de 200 litros para residuos, colocación de elementos de protección a los ejemplares arbóreos a conservar y/o reubicar; edificación de las instalaciones provisionales para el resguardo del material y equipo, módulo de sanitarios y oficina de obra; así como el desmonte y despalme sobre la "huella del proyecto", incluye carga y acarreo y el derribo y/o reubicación de los ejemplares seleccionados.

Impacto a la vegetación: El predio se encuentra cubierto por vegetación secundaria de selva mediana subcaducifolia. Se prevé que este será el impacto de mayor magnitud en la vegetación del sitio, no obstante, se considera que no será representativo dado que dicha vegetación presenta cierto grado de perturbación debido a las presiones antrópicas derivadas del desarrollo urbano y turístico, además de que se conservará en su estado natural el 71.74% de la cobertura vegetal del lote.

El proyecto se ha diseñado tomando en cuenta la ubicación de la vegetación existente en el predio con la finalidad de conservar en la medida de lo posible, la mayor cantidad de ejemplares arbóreos con que cuenta el predio, no obstante, los ejemplares arbóreos que por las características del proyecto requieran ser derribados, se solicitará previamente la autorización al Comité Técnico del Condominio Maestro Punta Mita, acatando la normatividad en la materia.

Se colocarán elementos de protección a los ejemplares arbóreos a conservar y/o reubicar para que no sean dañados durante los trabajos de obra, los cuales serán integrados al proyecto de reforestación. Así mismo, se colocará la señalización preventiva y restrictiva en los límites del predio para posteriormente realizar las actividades de desmonte y despalme.

La eliminación del mantillo vegetal, despalme y demás movimientos de tierras, se hará mediante maquinaria especializada y en sitios específicos de forma manual, las cuales se realizarán de manera gradual para evitar la erosión del suelo. La superficie a afectar por las actividades de despalme será aquella delimitada como la "huella del proyecto", lo que generará un volumen estimado de 212.12 m³ de material de despalme, fuera de esta área únicamente se colocará el andador de acceso a la vivienda con espejo de agua y superficie de cochera descubierta con materiales pétreos, así como actividades de reforestación.

Se prevé que el material de despalme sea utilizado en las actividades de jardinería debido a que corresponde a un sustrato aprovechable fértil. Como medida de compensación se realizarán acciones de reforestación con vegetación endémica y adaptada a la región propuesta en la paleta vegetal, la autorizada en el proyecto ejecutivo y el Condominio "Iyari", la cual se complementará con los ejemplares conservados. El material residual será utilizado en actividades de mejoramiento de suelo o actividades de restauración, previo acuerdo con el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit y/o el banco que suministre el material pétreo a la obra.

Se realizará el derribo y/o reubicación del estrato arbóreo seleccionado, previa autorización del Condominio Maestro Punta Mita. Se procurará que el apeo de los árboles sea dirigido para evitar el daño a los individuos residuales que pudieran servir de refugio a las especies de fauna ubicados en el sitio del proyecto, además de proteger aquellos ejemplares proveedores de recursos alimentarios.

Impacto a la fauna: El listado de fauna silvestre realizado es enunciativo de las especies que se han reportado en el Sistema Ambiental y el Área de influencia, ya que se considera como áreas de distribución de algunas especies; de las cuales según las condiciones de vegetación en el predio, podría haber presencia de Iguana verde (*Iguana iguana*), sujeta a Protección especial, no endémica; Iguana negra o garrobo (*Ctenosaura pectinata*), Amenazada, endémica; Cuije cola azul (*Cnemidophorus lineattissimus*), sujeta a Protección especial, endémica; Garza nocturna Sabacú (*Nyctanassa violacea*), Amenazada, endémica; Carpintero pico plateado (*Campephilus guatemalensis*), sujeta a protección especial, no endémica; Pelicano pardo (*Pelecanus occidentalis*), Amenazada, no endémica; Colibrí pico ancho (*Cynanthus latirostris*), sujeta a Protección especial, endémica; Tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) y Tortuga negra o prieta (*Chelonia agassizi*), ambas en la categoría de En Peligro de Extinción, no endémicas.

Así mismo, al ser un proyecto colindante con el área de ZOFEMAT, se infiere que la zona de playa puede ser lugar de tránsito u arribada para el proceso de ovoposición de la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) y/o la tortuga negra o prieta (*Chelonia agassizi*), de tal manera que se aplicarán medidas establecidas en los numerales 5.4.4 y 5.4.5 de la Norma Oficial Mexicana **NOM-162-SEMARNAT-2012**, referentes a los criterios de iluminación. En el caso de detectar o tener evidencias del avistamiento o presencia de estas tortugas en el frente de la playa o ZOFEMAT, no se intervendrá en el proceso.

De manera previa a la ejecución de las actividades en el sitio del proyecto, se realizarán recorridos en las áreas que serán intervenidas para ahuyentar, rescatar y proteger a cualquier especie animal presente, de tal manera que los ejemplares mencionados se desplazarán hacia los sitios colindantes, los cuales tienen las mismas características del predio. Como estrategia, se comenzará a partir del límite sur del predio hacia la colindancia norte, donde hay condiciones de vegetación similares a las del predio y sirva como área de refugio de la fauna.

Una vez que se vayan concluyendo las etapas proyectadas del desarrollo y se consoliden las áreas verdes, se prevé que sean repobladas con fauna adaptada a las áreas urbanas. Quedará estrictamente prohibido capturar o dar muerte a cualquier ejemplar de fauna que se localice en el predio en cualquiera de las etapas del proyecto.

Impacto al suelo: Se tiene que la condición natural del predio es un lote con vocación urbana dado que se ubica dentro de un desarrollo condominal en proceso de consolidación. Esto ha provocado que el suelo se encuentre bajo constantes alteraciones debido a la presión antrópica. Ahora bien, en esta intervención se prevé una nueva alteración del suelo, el cual será sustituido por obras de preparación del suelo previas a las actividades constructivas.

Este es uno de los impactos relevantes, puesto que es un elemento que será transformado por completo. De acuerdo con las recomendaciones del Estudio de Mecánica de Suelos, se eliminará una capa vegetal de 0.40 m en promedio en toda la "huella del proyecto", lo que representa la generación de un volumen aproximado de 212.12 m³ de material de despalme. Parte de este material se utilizará en las actividades de reforestación y el resto será donado al banco que suministre el material pétreo para su proceso de restauración.

Así mismo, de acuerdo con las características del proyecto, se prevé la generación de un total de 2,117.16 m³ de material producto de las excavaciones y cortes del terreno, el cual se dispondrá de manera adecuada. Se prevé su previo acuerdo con el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit o bancos de material para que sea utilizado en actividades de mejoramiento de suelo o actividades de restauración. Por su parte, de acuerdo con las pendientes topográficas del predio, se requerirá realizar actividades de relleno en el frente del predio hacia la vialidad con la finalidad de alcanzar los niveles de desplante del proyecto, para lo cual se requerirá de un volumen total de 172.47 m³ de material de banco de préstamo tipo tepetate.

Así mismo, no se prevé la instalación de un almacén de residuos peligrosos, ni se realizarán actividades de reparación de maquinaria ni equipo. No obstante, se manifiesta que pudiera darse el caso del manejo ocasional de combustibles para el suministro de equipo menor (vibradores, compactadoras manuales, etc.) con lo cual pudieran generarse derrames accidentales en pequeñas cantidades al suelo. Por lo tanto, las estopas, trapos impregnados y todo aquel residuo considerado "peligroso" será manejado en los términos de la legislación ambiental vigente. Para prever dicha situación, se dispondrá en un sitio cubierto un tambor hermético debidamente rotulado con la leyenda "residuos peligrosos" para que, de acuerdo con el volumen, sea recolectado, trasladado y dispuesto en un sitio autorizado a través de una empresa autorizada y con registro vigente por la SEMARNAT. Se acatarán las especificaciones generales de la Norma Oficial Mexicana **NOM-052-SEMARNAT-2005** que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. De suceder esto, se deberá llevar el control a través de la bitácora de obra y se archivará la copia del manifiesto proporcionado para ser reportado en el Informe de cumplimiento de condicionantes solicitado por la autoridad durante el tiempo de ejecución de la obra.

Otra medida aplicada a la protección del suelo es el manejo adecuado de los residuos sólidos. Para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos generados por el personal de obra en los frentes de trabajo, se colocarán tambos rotulados de 200 L con una bolsa plástica para evitar la contaminación del suelo por lixiviados y se les proporcionará mantenimiento constante, esto con la finalidad de evitar la proliferación de fauna nociva o atracción de fauna local. Por su

parte, los residuos de manejo especial se colocarán en un sitio específico de la obra. Ambos residuos, serán trasladados por vehículos de la empresa constructora o a través de la empresa autorizada por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas al sitio de disposición final denominado "Los Brasiles". Así mismo, se colocará un depósito especial para plásticos, acero y cartón, los cuales se gestionará para que sean recolectados por parte de alguna asociación civil del ramo u otras empresas interesadas en este tipo de materiales ubicadas en la localidad de Punta de Mita y/o en la región con la periodicidad que se determine.

Con la finalidad de evitar la defecación al aire libre, se edificará un módulo de sanitarios provisional dentro de los límites de la "huella del proyecto", esto debido a que la normatividad del Condominio "Iyari" no permite la utilización de sanitarios portátiles. Las aguas residuales generadas serán descargadas a la red de drenaje local del citado Condominio ubicada al pie del lote, dado que se cuenta con amplia factibilidad para tal efecto.

Los materiales pétreos a utilizar en el proyecto, provendrán de bancos autorizados por la SEDERMA, SEMADET, o bien, por la SEMARNAT y/o CONAGUA.

Impacto a la hidrología: Dentro del predio no se localiza ninguna corriente de agua superficial. La corriente de agua más cercana es el Arroyo "Los Coamiles", el cual se localiza a una distancia promedio de 800 m hacia el sureste del predio. Se indica que las obras del proyecto se realizarán únicamente dentro de las superficies de aprovechamiento destinadas para tal fin, sin colindar directamente con este o ningún otro elemento hídrico. Tampoco se prevé modificación de trayectorias de las corrientes pluviales que se generen en la temporada de lluvias, dado que se respetará la topografía y condiciones originales del sitio en las superficies no autorizadas para la edificación de vivienda (áreas de restricción). Solo se podrán aplicar medidas de reforestación en estas áreas.

Así mismo, se manifiesta que el drenaje pluvial superficial y el régimen de recarga serán modificados, ya no se infiltrará al 100% del agua: parte del agua se infiltrará en las áreas verdes, excepto en donde habrá obra civil. El agua que deje de infiltrarse a esa porción del terreno, se captará y conducirá por la red de drenaje pluvial hasta descargarse en las áreas verdes de restricción para su filtración al subsuelo. Además, el agua pluvial que fluya sobre las áreas abiertas del predio, será conducida de manera natural por la topografía del lote hacia el área de ZOFEMAT ubicada en el límite norte del sitio del proyecto.

Se colocarán tapiales para delimitar el área de aprovechamiento y evitar la dispersión por el viento de los residuos sólidos y que puedan ser depositados en el área de ZOFEMAT o en alguna corriente de agua superficial natural cercana al sitio del proyecto. Por otra parte, se establecerá la recolección y el traslado de residuos sólidos urbanos y de manejo especial a través de los vehículos de la empresa constructora o con la empresa autorizada por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit al sitio de disposición final de residuos denominado "Los Brasiles". Se colocarán en los frentes de trabajo tambos de 200 L con una bolsa plástica para evitar la contaminación del suelo con residuos sólidos urbanos y lixiviados y se les proporcionará mantenimiento constante.

En el proyecto no se instalará un almacén de residuos peligrosos ni se realizarán actividades de reparación de maquinaria ni equipo, no obstante, pudiera darse el caso del manejo ocasional de

combustibles para el suministro de equipo menor⁸¹ (vibradores, compactadoras manuales, etc.) con lo cual pudieran generarse derrames accidentales en pequeñas cantidades al suelo. Las estopas, trapos impregnados y todo aquel residuo peligroso que pudiera generarse en los términos de la legislación ambiental, se le dará el manejo adecuado conforme a la Legislación vigente.

Con la finalidad de evitar la defecación al aire libre y la contaminación de los mantos freáticos, se edificará un módulo de sanitarios provisional dentro de los límites de la "huella del proyecto" y las aguas residuales generadas serán descargadas a la red de drenaje local del Condominio "Iyari" ubicada al pie del lote.

Impacto a la atmósfera: Debido a que el proyecto es relativamente pequeño, aunado a que se encuentra inmerso en una zona urbana donde el flujo vehicular es constante, aunque no es importante, se considera que se incrementará moderadamente la emisión a la atmósfera de humos generados por fuentes móviles (combustión de hidrocarburos). Esto debido al tránsito de los vehículos y maquinaria que realizarán los movimientos de tierras. Así también, se generará de manera muy puntual polvo (partículas sólidas suspendidas) producido por el desmonte y despalme, trazo, nivelación y acarreo de materiales.

Se aplicarán medidas de mitigación como riegos en frentes de obra y se vigilará que se proporcione mantenimiento preventivo a la maquinaria, equipos y vehículos utilizados por las empresas subcontratadas para la obra. Estas acciones serán ordenadas mediante bitácora de obra y se incluirá una Cláusula de Responsabilidad Ambiental, con la finalidad de involucrar a todo el personal del proyecto en el cumplimiento y acato de las medidas establecidas en el presente estudio y las que se señalen en su momento en el RIA.

Se cuidará que los proveedores de materiales pétreos transporten el material cubierto con lonas para evitar la dispersión de polvo y la caída de materiales sobre las superficies de circulación, lo que podría ocasionar accidentes.

Se colocará un decálogo ambiental en el sitio del proyecto donde se informe al personal de obra y personal eventual, sobre buenas prácticas ambientales. Se prohibirá realizar fogatas, realizar derrame de combustibles, etc.

Se acatarán las especificaciones de las Normas Oficiales Mexicanas señaladas en para el sector.

Impacto al paisaje: El paisaje se alterará desde el momento que inicien las actividades, dado que habrá maquinaria, equipo, vehículos y trabajadores, elementos que generarán interacción y cambiarán la dinámica del sitio del proyecto y sus inmediaciones. Este impacto será minimizado con la colocación de barreras físicas en los límites de la "huella del proyecto". Se prevé que la vegetación arbórea existente en el predio y que se conservará funcione también como una barrera visual.

⁸¹ Equipos que no requieren cantidades de almacenamiento superior a la cantidad de reporte. Se prevé que las empresas subcontratadas lleven a la obra los equipos con combustible suficiente para la jornada.

Se tendrá establecido un horario de trabajo de las 8:00 a las 18:00 horas de lunes a viernes y sábados de 08:00 a 14:00 horas con la finalidad de no generar disturbio en las edificaciones colindantes. Se realizarán riegos al interior de la obra para evitar que se generen polvos fugitivos.

Impacto a la economía. Se considera un impacto benéfico debido a la generación de empleos para la población local y de la región. Otro aspecto positivo es que se captarán recursos al H. Ayuntamiento por motivo de impuestos prediales, entre otros, mismos que deberán aplicarse en la ampliación, conservación y mantenimiento de las redes de infraestructura y equipamiento urbano, con lo que se optimizará la infraestructura instalada.

V.8.2 Etapa de construcción

Actividad generadora de impactos: *Excavación y tendido de redes de infraestructura, construcción de cimentación, edificación de vivienda (estructura, albañilerías, instalaciones interiores), construcción de alberca, terraza, bar y espejo de agua, construcción de cuarto de máquinas, cárcamo y cisterna, conformación de andadores, superficie de cochera y demás obra exterior, colocación de acabados en vivienda y áreas exteriores, instalación de mobiliario y equipos, desmantelamiento de las obras provisionales, obras de conexión y pruebas de funcionamiento a las redes de infraestructura, actividades de arquitectura del paisaje, limpieza general y traslado de material de escombros al sitio autorizado para su disposición final.*

Impacto a la vegetación: En esta etapa ya no habrá impactos significativos a la vegetación debido a que previamente se realizó el desmonte y despalle del predio. No obstante, las actividades de construcción se ejecutarán respetando la vegetación conservada que no interfiera con las actividades y obras del proyecto y que se encontrarán previamente identificadas y protegidas mediante obras y señalizaciones indicativas y preventivas.

Se habilitará una superficie de 1,222.99 m² de áreas verdes (esta superficie comprende el área verde de restricción y el área de jardín ubicada dentro de la "huella del proyecto") en las que se utilizará para los diferentes estratos, las especies nativas y adaptadas a la región señaladas en la paleta vegetal, así como las autorizadas en el proyecto ejecutivo y el Condominio "Iyari", mismas que se complementarán con los ejemplares que fueron protegidos y conservados.

Para garantizar el éxito de la reforestación, ésta se realizará cuando la época de lluvias se encuentra bien establecida y preferentemente una vez que las actividades de edificación concluyan en cada área, lo anterior con la finalidad de evitar cualquier posible daño a los ejemplares a reforestar. Se realizarán recorridos periódicos para supervisar la sobrevivencia de los individuos plantados, retirando los individuos que no hayan sobrevivido y sustituyéndolos por nuevos hasta que se consolide el proyecto de arquitectura del paisaje.

La madera a utilizar en el sistema constructivo de las terrazas, plafones, tejas, traveses y cualquier otro elemento de este material a utilizar en la edificación de la vivienda, será suministrada y previamente tratada por empresas autorizadas por la SEMARNAT.

Impacto a la fauna: Este componente no recibirá impactos sinérgicos, ya que la mayoría de las especies terrestres pueden encontrarse en predios ya urbanizados y en cuanto a las aves, están acostumbradas a la presencia humana en la zona.

Se prevé que las especies de fauna que puedan tolerar la presencia humana regresen a ocupar las áreas verdes del proyecto una vez que las actividades de construcción hayan concluido y que se haya consolidado el proyecto de reforestación. Así mismo, de percatarse de la existencia de algún ejemplar de fauna silvestre, lo cual tiene bajas probabilidades, se notificará de inmediato a la autoridad local de Protección Civil y a la autoridad federal PROFEPA y se seguirá el protocolo que la autoridad determine.

Quedará prohibida la captura o dar muerte en cualquier tipo de organismo observado en el predio y área de estudio y en caso de localizar alguna especie de animal de cualquier tipo, lo cual tiene bajas probabilidades, se reubicará fuera del área de trabajo mediante actividades de ahuyentamiento de fauna.

Se aplicarán medidas establecidas en los numerales 5.4.4 y 5.4.5 de la Norma Oficial Mexicana **NOM-162-SEMARNAT-2012**, referentes a los criterios de iluminación, evitando cualquier instalación o equipo que durante la noche pueda generar una emisión o reflexión de luz hacia la playa durante la época de anidación de tortuga marina. En los equipos utilizados se orientarán de tal manera que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa; se hará uso de luminarias direccionales y provistas de capuchas o mamparas y se utilizarán focos de bajo voltaje (40 watts) o bien lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. En el caso de detectar o tener evidencias del avistamiento o presencia de estas tortugas en el frente de la playa o ZOFEMAT, no se intervendrá en el proceso.

Impacto al suelo: Las afectaciones al suelo se generarán debido a las excavaciones para la introducción de redes de infraestructura y fosa de alberca, así como para la construcción de la planta de sótano y cimentación de la vivienda. Por lo tanto, se manifiesta que todas las excavaciones que se realicen serán rellenadas y compactadas con material de banco mejorado con características de capa de sub-base hidráulica compactada al 95% de la prueba proctor estándar, recuperando de esta manera las cualidades del suelo, lo anterior de acuerdo con las recomendaciones del Estudio de Mecánica de Suelos. El material generado por los cortes del terreno y las excavaciones será retirado del sitio del proyecto por medios mecánicos a través de las empresas suministradoras de material pétreo y se dispondrá en sitios que requieran restauración en la zona a través de convenios con empresas autorizadas por la SEDERMA para actividades de mejoramiento de suelo o actividades de restauración. Como medidas preventivas se aplicarán los mismos criterios que en la etapa de preparación del sitio.

Otro aspecto relevante es que en el proyecto no se contempla instalar un almacén de residuos peligrosos, ni se realizarán actividades de reparación de maquinaria ni equipo, no obstante, se manifiesta que pudiera darse el caso del manejo ocasional de combustibles para el suministro de equipo menor (vibradores, compactadoras manuales, etc.), con lo cual pudieran generarse derrames accidentales en pequeñas cantidades al suelo. Por tanto, las estopas, trapos impregnados y todo aquel residuo considerado "peligroso" será manejado en los términos de la legislación ambiental vigente. Para prever dicha situación, se dispondrá en un sitio cubierto un tambor hermético debidamente rotulado con la leyenda "residuos peligrosos" para que, de acuerdo con el volumen, sea recolectado, trasladado y dispuesto en un sitio autorizado a través de una empresa autorizada y con registro vigente por la SEMARNAT. Se acatarán las especificaciones generales de la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005 que

establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial generados en esta etapa serán manejados de manera adecuada, lo que incluye el almacenamiento temporal, traslado y disposición final de los mismos. Éstos serán colocados en contenedores de 200 litros con bolsa plástica para evitar su dispersión y la generación de fauna nociva o la atracción de fauna local. Los residuos de manejo especial (residuos de la obra) se colocarán en un sitio específico de la obra. Ambos residuos, serán trasladados por vehículos de la empresa constructora o a través de la empresa autorizada por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas al sitio de disposición final denominado "Los Brasiles".

Por su parte, los residuos sólidos generados y que por sus características sean susceptibles a reaprovechamiento (cartón, acero, aluminio, plásticos), se separarán del resto de los residuos para que posteriormente sean recolectados por alguna asociación civil de la región o, en su defecto, sean transportado a los centros de acopio de la región.

Se hará uso del módulo de sanitarios provisionales ubicado adjunto a la bodega de materiales y oficinas de obra con la finalidad de evitar la defecación al aire libre y la contaminación del suelo por la generación de aguas residuales. Dicha instalación será desmantelada completamente una vez concluidas las actividades de obra.

Se prevé que una vez que sea concluido el proyecto de reforestación y las actividades de arquitectura de paisaje, se beneficiará la estabilización del suelo y se mejorará la condición actual en cuanto a efectos erosivos.

Por su parte, los materiales pétreos a utilizar en el proyecto provendrán de bancos autorizados por la SEDERMA, SEMADET, o bien, por la SEMARNAT/CONAGUA.

Impacto a la hidrología: Hacia el interior del predio no se localiza ninguna corriente de agua superficial natural, no obstante, se colocarán tapiales para delimitar el área de aprovechamiento y con esto evitar la dispersión por el viento de los residuos sólidos y que puedan ser depositados en el área de ZOFEMAT o en alguna corriente de agua superficial natural cercana al sitio del proyecto.

Así mismo, se manifiesta que el drenaje pluvial superficial y el régimen de recarga serán modificados, ya no se filtrará al subsuelo el 100% del agua: parte del agua se infiltrará en las áreas verdes, excepto en donde habrá obra civil. El agua que deje de infiltrarse a esa porción del terreno, se captará y conducirá por la red de drenaje pluvial hasta descargarse en las áreas verdes de restricción para su filtración al subsuelo. Por su parte, las excedencias pluviales que de manera natural fluyan sobre las áreas verdes de restricción, escurrirán de manera natural hacia el área de ZOFEMAT debido a la pendiente topográfica del predio.

La red hidrosanitaria interna del proyecto se conectará a la infraestructura de agua potable y drenaje sanitario local del Condominio "Iyari" dado a que se cuenta con amplia factibilidad para tal efecto. El destino final de las aguas residuales generadas en esta etapa será la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Condominio Maestro Punta Mita.

En esta etapa es donde habrá mayor requerimiento de agua cruda para ejecutar los procesos constructivos y realizar las actividades de limpieza general de las instalaciones, la cual provendrá de la red de agua potable del Condominio "Iyari" dado que se tiene la factibilidad respectiva, o en su defecto, provendrá de empresas reguladas por la autoridad, las cuales transportarán el agua cruda en camiones tipo cisterna al sitio del proyecto.

Una vez que se concluyan las actividades de la obra, principalmente en la alberca y espejo de agua, se hará el proceso de llenado para garantizar su hermeticidad. Para esta actividad en específico, se requerirá de aproximadamente 120.85 m³ de agua, la cual deberá cumplir con las especificaciones de la Norma Oficial Mexicana **NOM-245-SSA1-2010**.

Una vez concluido el proyecto hidrosanitario, se le realizarán las pruebas para el abastecimiento de agua potable y recolección de agua residual para que cumpla con las especificaciones mínimas de desempeño establecidas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-001-CONAGUA-2011** para asegurar la hermeticidad de éste a largo plazo.

Los residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores de obra se colocarán en contenedores de 200 L ubicados en los frentes de obra con la finalidad de evitar la contaminación de los mantos freáticos por la generación de lixiviados y se les proporcionará mantenimiento constante para evitar la proliferación de fauna nociva.

Paralelamente, se edificará un sanitario provisional para los trabajadores, el cual estará construido con materiales reutilizables y fáciles de desmontar. Dicho sanitario será desmantelado completamente una vez que las actividades de edificación concluyan. Lo anterior debido a que por normatividad del Condominio "Iyari" no se permite la utilización de sanitarios portátiles.

Se acatarán las especiaciones de las Normas Oficiales Mexicanas señaladas en para el sector.

Impacto a la atmósfera: A nivel del área de Influencia, la calidad del aire podrá verse afectada de forma temporal durante esta etapa por la generación de polvos y los gases de combustión generados por los vehículos y maquinaria. Como medida de mitigación se realizarán riegos en los frentes de obra y se proporcionará mantenimiento preventivo a la maquinaria, equipos y vehículos en sitios autorizados fuera de la obra. Estas acciones serán ordenadas mediante bitácora de obra y se incluirá una Cláusula de Responsabilidad Ambiental, con la finalidad de involucrar a todo el personal del proyecto en el cumplimiento y acato de las medidas establecidas en este estudio y las que se señalen tanto en la MIA-P como en el RIA.

Se colocará un decálogo ambiental en el sitio del proyecto, donde se informe al personal de obra y personal eventual, sobre buenas prácticas ambientales. Se prohibirá realizar fogatas, realizar derrame de combustibles, etc.

Se acatarán las especiaciones de las Normas Oficiales Mexicanas señaladas en para el sector.

Impacto al paisaje: El paisaje se alterará desde el momento que inicien las actividades por el uso maquinaria, equipo, vehículos y trabajadores. Durante la construcción se prevé que las actividades de obra impacten negativamente el paisaje, por tanto, se colocarán barreras físicas sobre la "huella del proyecto" para minimizar el impacto visual. Se señala que en las áreas donde se ubica el arbolado a conservar, éste mitigará como una barrera física.

Se tendrá establecido un horario de trabajo de las 8:00 a las 18:00 horas de lunes a viernes y sábados de 08:00 a 14:00 horas con la finalidad de no generar disturbio en las edificaciones colindantes. Se realizarán riegos al interior de la obra para evitar que se generen polvos fugitivos.

Una vez concluido el proyecto, se prevé que mejore la imagen urbana del contexto inmediato, ya que actualmente el sitio del proyecto es un predio baldío. Así mismo, se espera un impacto favorable puesto que se está proponiendo una arquitectura integrada al contexto mediante la aplicación de acabados acordes a los materiales y elementos de la región, tales como madera, mármol, piedra laja, piedra de río, loseta cerámica y amplias áreas verdes, etc.

Impacto a la economía: Se considera un impacto benéfico debido a la generación de empleos para la población local y de la región. Así mismo, los insumos para la construcción del proyecto se adquirirán en establecimientos de la zona, permitiendo una derrama económica local.

Otro aspecto positivo es que se captarán recursos al H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas por motivo de impuestos prediales, entre otros, mismos que deberán aplicarse en la ampliación, conservación y mantenimiento de las redes de infraestructura y equipamiento urbano con lo que se optimizará la infraestructura instalada.

Tanto en esta etapa como en la etapa de preparación del sitio, los residuos inorgánicos con potencial para reincorporarse a un ciclo productivo, tal como cartón, plástico de diferentes densidades y/o metal, se almacenarán de manera separada dado que se prevé que sean recolectados por alguna asociación civil del ramo con la periodicidad que ella determine o, en su defecto, ser trasladados a los centros de acopio de la región.

V.8.3 Etapa de operación y mantenimiento

Actividad generadora de impactos: Habitabilidad de la vivienda turística y goce de las áreas comunes, actividades de mantenimiento de las instalaciones en general y áreas verdes.

Impacto a la vegetación y a la fauna: Una vez que se encuentre establecido el proyecto de reforestación con vegetación nativa obtenida de viveros locales de acuerdo con la paleta vegetal propuesta y autorizadas en el proyecto ejecutivo y el Condominio "Iyari", se proporcionará mantenimiento por parte del propietario y empresas locales. Las actividades de mantenimiento consistirán en riego, corte, poda, remplazo de ejemplares dañados, la aplicación de fertilizantes y productos para su correcto crecimiento. Los productos utilizados serán apropiados y de fácil manejo empleando únicamente productos autorizados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICLOPLAFEST) que se encuentren en el mercado local. Así mismo, el riego se realizará con agua potable proveniente de la red del Condominio en mención, que será almacenada en la cisterna contemplada en el proyecto. Se procurará realizar los riegos en horario nocturno para evitar los efectos de evaporación.

Se monitorearán las condiciones de desarrollo y conservación de los ejemplares conservados y reforestados, lo cual se reportará oportunamente en los reportes de cumplimiento ambiental.

Los residuos generados por la poda y corte de pasto y demás residuos provenientes de las actividades de mantenimiento de las áreas verdes serán manejados adecuadamente y retirados

por vehículos particulares del Condominio Maestro Punta Mita destinados para tal fin, los cuales, transportarán dichos residuos al sitio de disposición final "Los Brasiles". A la fecha no se conoce de proyectos de generación de composta.

Se espera que las especies de fauna que puedan tolerar la presencia humana regresen a ocupar las áreas verdes del proyecto, una vez que las actividades de construcción hayan concluido y se encuentre bien establecido el proyecto de reforestación. Esto es particularmente importante para algunas aves ya que se ha encontrado que prefieren cercas vivas o corredores biológicos antes que zonas desmontadas o agrícolas; de hecho, las especies enlistadas poseen un extenso rango de distribución, una dieta amplia y un comportamiento gregario.

Impacto al suelo: Una vez concluida la etapa de construcción, se hará un correcto manejo de los residuos sólidos urbanos generados, lo que incluye el almacenamiento temporal, traslado y adecuada disposición de los mismos.

En la etapa de mantenimiento de las áreas verdes, se prevé afectaciones al suelo por la infiltración de sustancias como fertilizantes nocivos al medio ambiente, esto debido a que en el mercado se encuentra toda clase de productos, donde lo menos frecuente es encontrar productos orgánicos. Los productos relacionados con el riego y la aplicación de fertilizantes para el correcto crecimiento de las áreas verdes serán aquellos apropiados y de fácil manejo, empleando preferentemente productos autorizados por el CICLOPLAFEST. Se dará seguimiento al proyecto de reforestación y se hará un correcto manejo de los residuos generados, lo que incluye el almacenamiento temporal, traslado y adecuada disposición de los mismos.

Para las actividades de mantenimiento que requieran de personal calificado, se prevé subcontratar los servicios de diferentes empresas especializadas que traigan consigo todos los insumos necesarios para realizar sus actividades, de tal manera que en el proyecto no se almacenen materiales con alguna característica de peligrosidad. Así, al final de la jornada, la empresa debidamente establecida para su operación, se llevará los residuos generados. Los productos de limpieza se almacenarán en volúmenes que no representen riesgo.

Impacto a la hidrología: Para la etapa de operación, los residuos líquidos serán aquellos generados en la red de aguas negras, misma que se conectará a la red del Condominio "Iyari", aumentando así la cantidad de aguas a tratar en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Condominio Maestro Punta Mita, no obstante, dicho equipamiento cuenta con la capacidad suficiente para la demanda del proyecto. Se cumplirá con la Norma Oficial Mexicana **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, vinculado a los métodos de prueba alternos, publicados en el DOF el día 09 de julio de 2014, a través del aviso emitido por la CONAGUA.

Para el almacenamiento y suministro de agua potable, se tendrá una cisterna subterránea de 12.5 m³, la cual se abastecerá de la red de agua potable local instalada por la empresa "Inmobiliaria DINE, S.A. de C.V." y que pasa al pie del lote, dado que se cuenta con amplia factibilidad para tal efecto. Así mismo, se tendrá una cisterna de agua de 20 m³ de capacidad para el sistema de protección contra incendio.

Las aguas de lluvia generadas en la azotea plana de la vivienda y demás áreas exteriores descubiertas, serán conducidas mediante bajantes y coladeras pluviales hasta ser descargadas en las áreas verdes de restricción para su filtración al subsuelo. Por su parte, las excedencias pluviales que se generen en los techos inclinados y que fluyan por las áreas verdes, escurrirán de manera natural hacia el área de ZOFEMAT debido a la pendiente topográfica del predio.

Se proporcionará mantenimiento a la red de agua potable, drenaje sanitario y pluvial con la finalidad de que opere en óptimo estado. Así mismo, las actividades de mantenimiento en las áreas verdes relacionadas con el riego y la aplicación de fertilizantes y productos para su correcto crecimiento, se realizarán con productos apropiados y de fácil manejo empleando preferentemente productos autorizados por el CICLOPLAFEST, obtenidos en el mercado local.

La alberca del proyecto dará cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana **NOM-245-SSA1-2010** que establece las especificaciones sanitarias que deben cumplir las albercas con el propósito de prevenir y minimizar o controlar riesgos a la salud de los usuarios por enfermedades gastrointestinales, de la piel y otras, ocasionadas por ingestión, contacto e inhalación de microorganismos patógenos y sustancias químicas en el agua.

Se verificará el correcto funcionamiento de las regaderas que cumplan con la Norma Oficial Mexicana **NOM-008-CONAGUA-1998**, así como el funcionamiento de los inodoros para que cumplan con la Norma Oficial Mexicana **NOM-009-CONAGUA-2001** y sus accesorios (válvulas y fluxómetros) para que cumplan con la Norma Oficial Mexicana **NOM-010-CONAGUA-2000** y la Norma Oficial Mexicana **NOM-005-CONAGUA-1996**, respectivamente.

Para evitar la dispersión de residuos durante la etapa de operación de las instalaciones, se colocarán contenedores rotulados con bolsa plástica, los cuales serán ubicados en puntos estratégicos y en cantidad suficiente para evitar su depósito por la acción del viento en el área de playa en ZOFEMAT o alguna corriente de agua superficial cercana al sitio del proyecto.

Impacto a la atmósfera: En la etapa de operación las emisiones provendrán de los equipos instalados para el correcto funcionamiento de las instalaciones, tales como estufa, equipos en el cuarto de máquinas, equipos de aire acondicionado, equipos de planchado, lavadora, secadora, etc., los cuales se espera que sean temporales dada la naturaleza del proyecto como vivienda turística de descanso.

Las emisiones de los vehículos de los habitantes del proyecto, así como del personal operativo y de mantenimiento eventual que ingresen a las instalaciones, serán también emisiones asociadas al proyecto. Se indica que los ejemplares arbóreos conservados en conjunto con los que en su momento se reforesten funcionarán como un área de amortiguamiento.

Impacto al paisaje: Haciendo nuevamente alusión a que el ecosistema ha sido modificado desde hace años con elementos que han detonado condiciones de deterioro y de manera específica, al sitio del proyecto derivado del proceso de consolidación del Condominio "Iyari", es importante señalar que, en términos de conservación de la biodiversidad local, el proyecto no es representativo a la escala del Sistema Ambiental. Se aplicarán medidas que permitirán evitar el proceso de deterioro del ecosistema, no obstante, se trata de un predio eminentemente urbano.

Así mismo, con la implementación del proyecto se generarán cambios en el paisaje dado que la canalización de los servicios será oculta, además, se implementarán 1,222.99 m² de áreas verdes, lo cual proporcionará mayor certidumbre y atractivo visual a la imagen urbana del proyecto. De manera adicional, con la aplicación de acabados acordes a los materiales y elementos de la región, se considera que se mejorará la calidad visual del contexto inmediato, generando un impacto positivo.

Impacto a la economía: Se prevé que la consolidación del proyecto represente en primer lugar, un ingreso a las arcas Municipales por el pago de derechos, los cuales deberían verse reflejadas en el mejoramiento de la infraestructura, servicios y equipamiento de la zona de Punta de Mita.

En segundo término, el proyecto representa una fuente de empleo para los habitantes la localidad de Punta de Mita y de la región. Se espera que en todas las etapas del proyecto se generarán los siguientes empleos:

- Personal de obra (empleos temporales): 40 personas.
- Personal de operación y mantenimiento (empleos eventuales y permanentes): 8 personas.

Impacto a los servicios: El proyecto generará la demanda de servicios básicos, tales como utilización de la red de agua potable y alcantarillado sanitario, energía eléctrica, etc., mismos que se encuentran presentes en el área de influencia del proyecto, con lo que se optimizarán los servicios presentes.

Para el suministro de los servicios, tales como agua potable, drenaje sanitario, energía eléctrica, red de voz y datos, entre otros, el proyecto se conectará a la red que actualmente se encuentra en operación al pie del lote y que es administrada por la empresa "Inmobiliaria DINE, S.A. de C.V.", desarrolladora del Condominio Maestro Punta Mita, por lo que se cuenta con amplia factibilidad para tal efecto.

Así mismo, debido a que el proyecto se ubica en un área constituida bajo el Régimen de Propiedad en Condominio, tendrá que ser autosustentable en materia de la aplicación de medidas preventivas y correctivas de la infraestructura, sin generar cargas adicionales al H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.

Ahora bien, como resultado de la evaluación realizada, se puede concluir lo siguiente:

La mayor parte de los impactos potenciales desfavorables, se clasifican como "poco importantes" ya que, de conformidad a la metodología empleada, los valores más frecuentes estuvieron por debajo de las 9 unidades de impacto ambiental.

Se debe considerar que aún para aquellos impactos ambientales poco significativos donde su alteración no influye al sistema, se establecerán medidas de prevención, mitigación y compensación, con lo cual se reducirán aún más los impactos generados.

Con respecto a los impactos benéficos, se aprecia que igualmente la mayoría de ellos quedarían clasificados como poco importantes y de importancia media, siendo la mayoría de carácter temporal para el corto y mediano plazo.

El proyecto a desarrollarse no afectará la calidad del paisaje del sitio, por el contrario, se considera que la unidad paisajística se verá beneficiada al favorecer la consolidación del Condominio "Iyari". Además, se reforestará una superficie de 1,222.99 m², lo cual, aunado a la utilización de acabados y materiales de la región, se creará un mayor atractivo visual a la imagen urbana del proyecto.

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

VI.1 Descripción de las medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Una vez realizado el análisis de identificación, clasificación y cuantificación de los potenciales impactos ambientales, tanto adversos como benéficos, se presentan las siguientes medidas que permitirán cumplir los objetivos del proyecto en el sentido de no contribuir al deterioro del Sistema Ambiental. Para tal efecto se implementarán una serie de medidas entre las que se podrían encontrar medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración, conforme a las siguientes definiciones:

Prevención. Aquellas medidas tendientes a evitar un impacto negativo.

Mitigación. Son las medidas que buscan reducir los efectos adversos de los impactos inevitables del proyecto.

Compensación. Son aquellas medidas aplicadas a aquellos impactos a los que no se pudieron aplicar medidas de prevención que remedien o rehabiliten los elementos propios de las obras o actividades consideradas.

Restauración: En el caso de encontrar elementos ambientales dañados o la ocurrencia de impactos por causas ajenas a las obras o actividades del proyecto, se puede considerar la realización de obras o acciones de restauración.

Con la finalidad de prevenir y mitigar impactos con respecto a las obras y actividades consideradas en la etapa de preparación del sitio, se pretende realizar las siguientes prácticas de manejo y acciones generales, atendiendo a los siguientes criterios:

- Se incluirá en los contratos de obra una *Cláusula de Responsabilidad Ambiental*, con la finalidad de involucrar a todo el personal del proyecto en el cumplimiento y acato de las medidas establecidas en el presente estudio y aquellas que se señalen en el Resolutivo en materia de Impacto Ambiental.
- Se acatarán las disposiciones establecidas en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit y el Plan Parcial de Desarrollo Urbano Punta Mita vigentes.
- Previo a la ejecución de las actividades, se realizarán recorridos en las áreas que serán intervenidas para ahuyentar, rescatar y/o proteger a cualquier especie animal presente. Como estrategia, se comenzará a partir del límite sur del predio hacia la colindancia norte, donde hay condiciones de vegetación similares a las del predio y sirva como área de refugio de la fauna.
- Se colocarán tapias o barreras físicas previo al inicio de las obras y actividades para evitar el impacto visual que consistirán en malla tipo sombra color verde, madera de segunda o algún material que impida la vista hacia el interior del predio, esto con la finalidad de garantizar además, que las actividades de construcción, así como la circulación de personal y maquinaria se circunscriban únicamente a los límites aprovechables, lo anterior con la finalidad de evitar impactos innecesarios, daños al hábitat, flora, fauna, erosiones y escurrimientos del suelo.
- Favorecer la protección de los árboles existentes en el predio, principalmente los ejemplares aislados de papelillo rojo (*Bursera simaruba*) y la palma de coco de aceite (*Orbignya guacuyule*) por ser unas de las especies preferidas para la anidación y alimentación. Otros árboles preferidos

como hábitat y proveedores de recursos alimenticios que se han identificado en el predio son: thevetia (*Thevetia ovata*), bigotillo (*Caesalpinia pulcherrima*), mataiza (*Sapium pedicellatum*) y manzanilla (*Hippomane mancinella*), éste último en el área colindante con la ZOFEMAT fuera del predio.

- Se garantizará de manera previa al inicio de la obra, la existencia de elementos de señalización restrictiva y preventiva suficiente, con la finalidad de prevenir accidentes en el sitio del proyecto y las áreas colindantes, sin que su colocación genere afectaciones al paisaje.
- Se dispondrá un acceso exclusivo para trabajadores e ingreso de maquinaria. Las zonas de paso peatonal se señalizarán y se mantendrán limpias y sin obstáculos, además, se implementará un filtro de control de entradas y salidas de personal.
- De manera previa a la ejecución de las actividades, se realizarán recorridos en las áreas que serán intervenidas para ahuyentar, rescatar y/o proteger a cualquier especie animal presente. Como estrategia, se comenzará a partir del límite sur del predio hacia la colindancia norte, donde hay condiciones de vegetación similares a las del predio y sirva como área de refugio de la fauna.
- Una vez realizado lo anterior, se procederá a realizar la limpieza del terreno y se eliminarán elementos que obstruyan las actividades. Posteriormente se marcará la huella de desplante del proyecto (trazo de los ejes), acto seguido, se procederá a la demarcación del área total de aprovechamiento y se colocarán los elementos de protección a los ejemplares arbóreos que serán conservados para evitar que sean dañados por la realización de las actividades de obra.
- Se habilitarán instalaciones de carácter temporal, las cuales se construirán en un sitio estratégico para atender la demanda del total de las obras del proyecto hasta su conclusión, después de esto, serán desmanteladas previo al inicio de la etapa de operación y mantenimiento.
- Las actividades de desmonte, despalme y excavación se realizarán preferentemente fuera del periodo de lluvias. El material producto del despalme será resguardado con elementos que lo confinen y protejan de efectos de erosión eólica e hídrica, para usarlo como sustrato y enriquecer el suelo en las áreas a reforestar. El material producto de la excavación será retirado del sitio con vehículos adecuados.
- El apeo de árboles debe ser dirigido para evitar el daño a los individuos residuales que pudieran servir de refugio a las especies de fauna ubicados en el sitio del proyecto, además de proteger aquellos ejemplares proveedores de recursos alimentarios.
- Como medida de protección, se colocará señalización en los límites del proyecto con respecto a la fauna que se señaló como **probablemente presente** en el área de influencia del proyecto y que se encuentran en estatus de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**. Esto se hará a través de fotografías que las ilustren. A manera de referencia se muestra la siguiente figura:



Figura 92. Ejemplo de la fauna protegida posible a encontrar en el sitio del proyecto.

- De igual manera, con la finalidad de mitigar los efectos negativos de la iluminación artificial en la playa colindante al proyecto, se aplicarán las siguientes medidas de prevención y mitigación, basadas en las estrategias de atención a la contaminación por iluminación de playas de anidación de tortuga marina (Witherington and Martin, 2003):⁸²
 - ✓ Eliminar iluminación no es necesaria, entre ellas se encuentran: (a) la playa es el mejor ejemplo debido ya que no hay elementos que requieran vigilancia; (b) las áreas donde no hay tránsito de peatones; (c) iluminación decorativa; (d) medidas de seguridad con una intensidad mayor a la necesaria (recomendación 0.2 a 1 de candela o 2 a 11 lux para vallas de seguridad).
 - ✓ Establecer restricciones temporales durante el periodo de anidación, en particular apagar las fuentes de iluminación.
 - ✓ Cambiar la orientación de la iluminación que da al mar, de manera que la iluminación se concentre donde es necesaria; para ello se utilizará luces direccionales de bajo número de watts.
 - ✓ Reducir el voltaje de la iluminación que da al mar y que no se puede eliminar.
 - ✓ No utilizar fuentes de iluminación dañinas como lo son: iluminación blanca de espectro amplio (arco corto, por descarga eléctrica, incandescente); iluminación fosforescente de color y fluorescente teñida (luces negras, ultravioleta, violeta, azul, verde y mezclas de estos colores); iluminación incandescente teñida (azul y verde); linternas blancas de combustible a presión (filamento incandescente); iluminación con vapor de sodio a presión alta) y fogatas al aire libre.
 - ✓ Utilizar fuentes de iluminación menos dañinas como lo son: fuentes de luz transitorias (linternas, antorchas eléctricas y flash de fotografía); tubos de neón; iluminación con diodo emisor de luz roja (LED); iluminación con vapor de sodio a presión baja (LPS por sus siglas en inglés); iluminación incandescente con color amarillo y rojo, y lámparas con filtros dicróicos de paso largo amarillos o anaranjados.

⁸² Witherington, B. E., and R. E. Martin. 2003. Understanding, assessing, and resolving light-pollution problems on sea turtle nesting beaches. 3rd ed. rev. Florida Marine Research Institute Technical Report TR-2. 73 p.

- ✓ Apagar las luces que dan hacia la playa a partir de las 20:00 en temporada de anidación (Fuente: Flora, Fauna y Cultura, A.C. 2014. Certificación: Hotel Amigo de la Tortuga).
- ✓ En el interior de las instalaciones que dan a la playa se recomienda remover de las ventanas las fuentes de iluminación y utilizar vidrios opacos. La iluminación que menos afecta es de color rojo y amarillo, así como luces de baja presión y vapor de sodio (Butler, K. 1998).⁸³
- Será obligatorio la utilización del equipo de protección requerido para contrarrestar los riesgos adicionales generados por la presencia de fuentes de calor, humedad, aceite, grasa, polvo, ambientes corrosivos o con temperaturas extremas, entre otros.
- Será obligatorio la utilización de cascos y el equipo de seguridad que cada actividad requiera. La empresa subcontratada proporcionará a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones, observando lo establecido por la Norma Oficial Mexicana **NOM-017-STPS-2008**, relativa a Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- Se evitarán e interrumpirán las actividades de obra cuando se detecten condiciones climáticas que impliquen un riesgo para los trabajadores, tales como lluvia intensa, tormentas eléctricas y viento fuerte sostenidos.
- Se vigilará que los ruidos producidos por la maquinaria y equipos se encuentren dentro de la norma aplicable, evitando siempre realizar actividades de trabajo nocturno.
- Los residuos sólidos urbanos provenientes de los trabajadores de obra se colocarán en tambos de 200 L en los frentes de obra, los cuales permanecerán cerrados para evitar la generación de fauna nociva o que se atraiga a la fauna local. Estos residuos se transportarán tres veces por semana al sitio de disposición final autorizado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit, denominado "Los Brasiles".
- El material proveniente de los residuos de la obra considerado como residuos de manejo especial, será confinado en un punto designado dentro del proyecto. En este sitio se descargará el escombro y residuos como madera, metal, plástico y cartón que tengan potencial de reciclado o valorización. Dichos residuos, se gestionará para que sean recolectados por alguna asociación civil de la zona o bien, serán transportados a los centros de acopio de la región.
- No se realizarán obras ni actividades dentro de la restricción de 20.00 m con el área de ZOFEMAT colindante al norte del predio, tal como se establece en la normatividad del Condominio "Iyari", lo anterior con la finalidad de conservar en su estado natural el estrato de vegetación existente en esa zona y de esta manera pueda funcionar como un corredor de fauna entre el sitio del proyecto y los lotes colindantes con el predio.
- El ingreso a la playa desde el sitio del proyecto estará dado a través del Club de Playa del Condominio Kupuri ubicado a una distancia de 1.10 Km al sureste del predio.

⁸³ Butler, K. 1998. Coastal protection of sea turtles in Florida. *Florida State University Journal of Land Use & Environmental Law*. <http://www.law.fsu.edu/journals/landuse/vol132/Butl.htm#FNR5> Rev. 11/11/2014.

- Se vinculará en el decálogo ambiental colocado en un sitio visible en el proyecto medidas como:
 - ✓ Quedará prohibido la captura o dar muerte a cualquier tipo de organismo observado en el predio y área de estudio.
 - ✓ No molestar, dañar a la fauna, nidos o madrigueras.
 - ✓ Se evitará la realización de fogatas.
 - ✓ No tirar basura, utiliza los contenedores colocados.
- Se transmitirá al personal del proyecto con un lenguaje entendible, las condicionantes establecidas en la Manifestación de Impacto Ambiental y aquellas que se señalen en la autorización correspondiente.
- Como medidas de responsabilidad social, se implementarán las siguientes medidas en la etapa de operación y mantenimiento:
 - ✓ Se capacitará al personal que laborará en el proyecto en materia de aplicación de BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES específicas para el funcionamiento de la edificación y su equipamiento basados en el numeral 5.1 Criterios Generales de la Norma Mexicana NMX-AA-164-SCFI-2013 referente a la Edificación Sustentable – Criterios y requerimientos ambientales mínimos.⁸⁴
 - ✓ Se procurará que al menos el 70% del personal de obra provenga de la zona de Punta de Mita o poblados vecinos.
 - ✓ Se procurará que los materiales y demás insumos requeridos para la construcción del proyecto provengan de sitios establecidos en la región, con lo que se fomentará la derrama económica local.

⁸⁴ La utilización de esta norma mexicana es de aplicación voluntaria para todas las edificaciones que se ubiquen dentro del territorio nacional, públicas o privadas, destinadas en su totalidad o en uso mixto a diferentes actividades de índole habitacional, comercial, de servicios o industrial.

Tabla 67 Medidas de mitigación y/o prevención propuestas para los impactos generados

Etapa de preparación de sitio		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos propuestas
Preparación del sitio (Trazo y nivelación, colocación de señalización preventiva y restrictiva, colocación de tabos de 200 litros para residuos, colocación de elementos de protección a los ejemplares arbóreos a conservar y/o reubicar; edificación de las instalaciones provisionales para el resguardo del material y equipo, módulo de sanitarios y oficina de obra; así como el desmonte y despálme sobre la "huella del proyecto", incluye carga y acarreo y el derribo y/o reubicación de los ejemplares seleccionados)	Impacto a la vegetación	- Una vez realizadas las actividades de trazo de los ejes del proyecto, se procederá a la demarcación del área total de aprovechamiento o "huella del proyecto" mediante barreras físicas. Dichas barreras consistirán en tapiales para garantizar que las actividades de construcción, así como la circulación de personal y maquinaria se circunscriban únicamente a dicha zona sin invadir y afectar áreas adyacentes. - Previo al inicio de las actividades de desmonte y despálme, se procederá a colocar elementos de protección a los ejemplares a conservar para que no sean dañados durante los trabajos de obra. - Se respetarán todos los árboles que no estén marcados para su remoción, conservándose en su estado natural el 71.74% de la cobertura vegetal del lote. Los ejemplares arbóreos que por las características del proyecto requieran ser derribados, se solicitará previamente la autorización del Condominio Maestro Punta Mita, acatando la normatividad aplicable. - Se optará por realizar en forma manual las tareas menores de excavación, remoción de suelo y cobertura vegetal, siempre y cuando no implique riesgo para los trabajadores. - Las actividades de despálme del terreno se realizarán de manera gradual con la finalidad de evitar la erosión del suelo. La superficie a afectar será aquella delimitada como la "huella del proyecto", lo que generará un volumen estimado de 212.12 m³ de material de despálme. Fuera de esta área únicamente se colocará el andador de acceso a la vivienda con espejo de agua y superficie de cochera descubierta con materiales pétreos, así como actividades de reforestación. - El material generado resultado del despálme del terreno será resguardado y protegido contra efectos eólicos e hídricos, mismo que será utilizado en las actividades de reforestación. - Se procurará que el apeo de los árboles sea dirigido para evitar el daño a los individuos residuales que pudieran servir de refugio a las especies de fauna ubicados en el sitio del proyecto, además de proteger aquellos ejemplares proveedores de recursos alimentarios. - Se prohibirá la extracción de ejemplares de flora del sitio del proyecto y su Área de Influencia. - Se buscará que parte de la madera útil resultante del apeo del arbolado sea utilizada en las actividades de obra, en tanto que los residuos vegetales menores (hojas, raíces y ramas) serán retirados del sitio y transportados al sitio de disposición final "Los Brasiles".
	Impacto a la fauna	Previo al inicio de los trabajos de obra, se realizarán actividades de ahuyentamiento de fauna a través de recorridos de verificación para detectar si existen nidos, madrigueras, o cualquier otro ejemplar de fauna silvestre que habite en el sitio, lo cual tiene bajas probabilidades. Esta actividad la realizarán personas autorizadas y

Etapa de preparación de sitio		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos propuestas
		se pondrá mayor énfasis para ahuyentar o rescatar ejemplares, polluelos o nidos con huevos de las especies localizada dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. - Estos recorridos deben realizarse durante las primeras horas del día (7:00 a 9:00 horas y al atardecer de 18:00 a 19:00 horas), para alertar principalmente aves, reptiles y mamíferos, ya que estos horarios son los de mayor actividad para este tipo de fauna, pues los dedican a la búsqueda de alimento. - El desmonte y despalme del terreno se realizará de manera gradual, esto favorecerá a evitar el desgaste de la capa superficial del suelo y como un área de amortiguamiento para el desplazamiento de la fauna, favoreciendo su traslado a los predios colindantes al sitio del proyecto donde las actividades de obra son menores o inexistentes. - En caso de localizar alguna especie de fauna de cualquier tipo se reubicará fuera del área de trabajo. - Quedará prohibido la captura o dar muerte a cualquier ejemplar observado en el predio y área de estudio. - Se colocará señalización al acceso del desarrollo respecto a las medidas de protección a la fauna con fotografías de las que se encuentran en estatus de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y que se señalaron como probablemente presentes en el Área de Influencia y Sistema Ambiental. - En el caso de presenciar o recibir el reporte del avistamiento de algún ejemplar de tortuga golfina (<i>Lepidochelys olivacea</i>) y/o tortuga negra o prieta (<i>Chelonia agassizi</i>) en el área de playa o ZOFEMAT, no se intervendrá en el proceso. - Se prohibirá la extracción de ejemplares de fauna del sitio del proyecto y su Área de Influencia. - Se evitarán las fuentes de ruido extremo. - Se programarán las obras y actividades en horario diurno.
	Impacto al suelo	- Se optará por realizar en forma manual las tareas menores de excavación, remoción de suelo y cobertura vegetal, siempre y cuando no implique riesgo para los trabajadores. - El material producto del despalme se transportará en vehículos cubiertos con lonas y se almacenará de manera provisional en un sitio específico del proyecto para su posterior utilización en las actividades de conformación de áreas verdes. - El material producto del despalme y excavación que no sea requerido para el proyecto se dispondrá de manera adecuada. Se prevé que sea donado o negociado con la empresa suministradora del material pétreo para que sea utilizado en las actividades de restauración del sitio, solicitando las evidencias correspondientes. - Se cuidará de no dejar expuestos los suelos a aspectos erosivos, que puedan afectar su consistencia. - La maquinaria a utilizar se deberá encontrar en perfecto estado y tendrán mantenimientos preventivos fuera del proyecto para evitar la contaminación del suelo con hidrocarburos.

Etapa de preparación de sitio		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos propuestas
		25. No se prevé la instalación de un almacén de residuos peligrosos, ni se realizarán actividades de reparación de maquinaria ni equipo, no obstante, pudiera darse el caso del manejo ocasional de combustibles para el suministro de equipo menor (vibradores, compactadoras manuales, etc.), con lo cual pudieran generarse derrames accidentales en pequeñas cantidades al suelo. Las estopas, trapos impregnados y todo aquel residuo considerado "peligroso" se manejará en los términos de la legislación ambiental vigente. Para prever dicha situación, se dispondrá en un sitio cubierto un tambo hermético debidamente rotulado con la leyenda "residuos peligrosos" para que, de acuerdo con el volumen, sea recolectado, trasladado y dispuesto en un sitio autorizado a través de una empresa autorizada y con registro vigente por la SEMARNAT. 26. Se instalará un módulo de sanitarios provisional dentro de los límites de la "huella del proyecto" para evitar la defecación al aire libre y la contaminación del suelo y los mantos freáticos, el cual estará construido con materiales reutilizables y fáciles de desmontar, mismo que será desmantelado una vez que concluyan las actividades de construcción, lo anterior debido a que por normatividad de Condominio "Iyari", no se permite la colocación de sanitarios portátiles. 27. Los residuos sólidos urbanos (RSU) provenientes de los trabajadores de obra se colocarán contenedores (tambos de 200 L) en los frentes de obra, los cuales permanecerán cerrados para evitar la generación de fauna nociva o que se atraiga a la fauna local. Estos residuos se transportarán tres veces por semana al sitio de disposición final autorizado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit. 28. El material proveniente de los residuos de la obra, considerado como residuos de manejo especial (RME) será confinado en un punto designado cercano al patio de depósito de materiales inertes. En este sitio se descargará el escombros y residuos diferenciando el tipo de material; existirán áreas para plásticos, acero y cartón que tengan potencial de reciclado o valorización, los cuales se gestionará para que sean recolectados alguna asociación civil del ramo, o en su defecto, serán transportados a los centros de acopio de la región. 29. Los residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial serán trasladados al sitio de disposición final autorizado de Bahía de Banderas denominado "Los Brasiles", el cual se encuentra aproximadamente a 26.80 Km al oriente del sitio del proyecto. 30. Todo el material pétreo requerido para el proyecto provendrá de los bancos de material debidamente autorizados por la SEDERMA, SEMADET, o bien, por la SEMARNAT y/o CONAGUA. 31. Durante la temporada de lluvias, se tomarán las medidas de resguardo necesarias para evitar que las excedencias pluviales arrastren materiales o tierra fuera de las áreas destinadas a la obra y la zona de aprovechamiento. Dichas medidas consistirán en cubrir todo el material pétreo y escombros con lonas y colocarlo en sitios

Etapa de preparación de sitio		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos propuestas
		de mayor altura conforme al terreno circundante para evitar encharcamientos.
	Impacto a la hidrología	32. No se realizarán movimientos de tierra temporales que afecten los patrones de escurrimiento dentro ni fuera del predio. 33. Se colocarán barreras físicas (tapiales) sobre los límites de la "huella del proyecto", esto con la finalidad de evitar la dispersión de los residuos sólidos urbanos por la acción del viento y que puedan llegar a depositarse en algún escurrimiento superficial cercano al predio o en el área de ZOFEMAT. 34. No se prevé la instalación de un almacén de residuos peligrosos, ni se realizarán actividades de reparación de maquinaria ni equipo, no obstante, pudiera darse el caso del manejo ocasional de combustibles para el suministro de equipo menor (vibradores, compactadoras manuales, etc.), con lo cual pudieran generarse derrames accidentales en pequeñas cantidades al suelo. Las estopas, trapos impregnados y todo aquel residuo considerado "peligroso" se manejará en los términos de la legislación ambiental vigente. Para prever dicha situación, se dispondrá en un sitio cubierto un tambo hermético debidamente rotulado con la leyenda "residuos peligrosos" para que, de acuerdo con el volumen, sea recolectado, trasladado y dispuesto en un sitio autorizado a través de una empresa autorizada y con registro vigente por la SEMARNAT. 35. Se instalará un módulo de sanitarios provisional dentro de los límites de la "huella del proyecto" para evitar la defecación al aire libre y la contaminación del suelo y los mantos freáticos, el cual estará construido con materiales reutilizables y fáciles de desmontar, mismo que será desmantelado una vez que concluyan las actividades de construcción, lo anterior debido a que por normatividad de Condominio "Iyari", no se permite la colocación de sanitarios portátiles. 36. Los residuos sólidos urbanos (RSU) provenientes de los trabajadores de obra se colocarán contenedores (tambos de 200 L) en los frentes de obra, los cuales permanecerán cerrados para evitar la generación de fauna nociva o que se atraiga a la fauna local. Estos residuos se transportarán tres veces por semana al sitio de disposición final autorizado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit. 37. El material proveniente de los residuos de la obra, considerado como residuos de manejo especial (RME) será confinado en un punto designado cercano al patio de depósito de materiales inertes. En este sitio se descargará el escombros y residuos diferenciando el tipo de material; existirán áreas para plásticos, acero y cartón que tengan potencial de reciclado o valorización, los cuales se gestionará para que sean recolectados por parte de alguna asociación civil del ramo, o en su defecto, serán transportados a los centros de acopio de la región.

Etapa de preparación de sitio		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos propuestas
		38. Los residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial serán trasladados al sitio de disposición final autorizado de Bahía de Banderas denominado "Los Brasiles", el cual se encuentra aproximadamente a 26.80 Km al oriente del sitio del proyecto. 39. No se modificarán las trayectorias de las corrientes pluviales que se generen en la temporada de lluvias, debido a que se vigilará que las actividades de obra se realicen únicamente dentro de la superficie aprovechable.
	Impacto a la atmósfera	40. Se realizarán riegos de manera previa a las actividades diarias en los frentes de obra en la temporada de estiaje. 41. Se verificará que los proveedores de materiales pétreos transporten el material cubierto con lonas para evitar la dispersión de polvo y la caída de los mismos en las áreas de trabajo para evitar accidentes. 42. Se vigilará que no se realice el tiro o quema de basura y fogatas en el sitio del proyecto o en sus inmediaciones. 43. La circulación de vehículos en el proyecto deberá ser a baja velocidad para evitar la emisión de polvo a la atmósfera. 44. Se verificará que la maquinaria y equipo se encuentren en las mejores condiciones de trabajo para minimizar los impactos a la atmósfera por la generación de partículas, humos y gases. 45. Los equipos pesados para carga y descarga contarán con alarmas acústicas y ópticas para operaciones de retroceso. 46. Se verificará a través de las bitácoras de servicio que toda la maquinaria y vehículos que circulen en el sitio de la obra cumpla con las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006 y demás normatividad aplicable para garantizar el correcto funcionamiento de los motores. 47. Se verificará a través de las bitácoras de servicio que todos los vehículos que circule en el sitio de la obra cumpla con la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido. 48. Se minimizará la generación de ruidos y vibraciones provenientes de la maquinaria y equipo, controlando los motores y el estado de los silenciadores de equipos como retroexcavadora y compactadora. 49. Se llevará a cabo un control del ingreso y salida del sitio de la obra, evitando la circulación simultánea de dos o más equipos cuya área de maniobras exceda la superficie prevista para ello, pudiendo afectar superficies aledañas. 50. Se evitará el uso de maquinaria en horarios nocturnos.
	Impacto al paisaje	51. Se recurrirá a la utilización de barreras físicas para impedir un impacto visual hacia la vialidad de ingreso al proyecto y colindancias del predio. 52. Se tendrá establecido un horario de trabajo de las 8:00 a las 18:00 horas de lunes a viernes y sábados de 08:00 a 14:00 horas, o bien, el que determine el Condominio Maestro Punta Mita, solo en caso

Etapa de preparación de sitio		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos propuestas
		de ser más restrictivo, esto con la finalidad de no generar disturbio en las edificaciones colindantes. 53. La vegetación arbórea a conservar existente en el predio funcionará como una barrera visual. 54. Se realizarán riegos al interior de la obra, para evitar que se generen polvos fugitivos que puedan llegar a molestar a los vecinos.
	Impacto a la economía	55. Se generarán empleos para la población local y de la región. Se prevé que, en el auge de la obra, se generarán 40 empleos directos temporales correspondientes al personal de obra, los cuales se procurará que sean al menos el 70% de la zona de Punta de Mita. 56. Se captarán recursos al H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas por motivo de impuestos prediales, entre otros, mismos que deberán aplicarse en la ampliación, conservación y mantenimiento de las redes de infraestructura y equipamiento urbano, con lo que se optimizará la infraestructura instalada.

Etapa de construcción		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de mitigación y/o prevención propuestas
Construcción <i>(Excavación y tendido de redes de infraestructura, construcción de cimentación, edificación de vivienda (estructura, albañilerías, instalaciones interiores), construcción de alberca, terraza, bar y espejo de agua, construcción de cuarto de máquinas, cárcamo y cisterna, conformación de andadores, superficie de cochera y demás obra exterior, colocación de acabados en vivienda y áreas exteriores,</i>	Impacto a la vegetación	57. Se respetarán todos los árboles que no estén marcados para su remoción, conservándose en su estado natural el 71.74% de la cobertura vegetal del lote. 58. Se mantendrán monitoreados los ejemplares arbóreos conservados, especialmente el ejemplar de palma de coco de aceite (<i>Orbignya guacuyule</i>) por ser una especie enlistada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, lo anterior con la finalidad de que no sufran daño durante el proceso constructivo. 59. Se ejecutará un proyecto de reforestación en una superficie de áreas verdes de 1,222.99 m² con especies endémicas y adaptadas a la región. 60. Se restringirá la introducción de especies exóticas en el hábitat. Para la conformación de áreas verdes ornamentales se utilizarán los ejemplares propuestos en la paleta vegetal, así como los autorizados en el proyecto ejecutivo y en Condominio "Iyari", el cual se complementará con los ejemplares conservados. 61. Para garantizar el éxito de la reforestación, esta se realizará preferentemente cuando la época de lluvias se encuentra bien establecida y una vez que las actividades de obra sean concluidas con la finalidad de evitar cualquier daño a la vegetación. Posteriormente, se realizarán recorridos periódicos para supervisar la sobrevivencia de los individuos plantados, retirando los individuos que no hayan sobrevivido y sustituyéndolos por

Etapa de construcción		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de mitigación y/o prevención propuestas
<i>instalación de mobiliario y equipos, desmantelamiento de las obras provisionales, obras de conexión y pruebas de funcionamiento a las redes de infraestructura, actividades de arquitectura del paisaje, limpieza general y traslado de material de escombros al sitio autorizado para su disposición final)</i>		nuevos hasta que se consolide el proyecto de arquitectura del paisaje. 62. Se prohibirá la extracción de ejemplares de flora del sitio del proyecto y su Área de Influencia. 63. La madera a utilizar en el sistema constructivo de las terrazas, plafones, tejas, trabes y cualquier otro elemento de este material a utilizarse en la edificación de la vivienda, será suministrada y previamente tratada por empresas autorizadas por la SEMARNAT.
	Impacto a la fauna	64. Debido a que durante esta etapa permanecerá un volumen importante de vegetación en pie, podría haber la presencia de fauna, por tal motivo se tomarán una serie de medidas para minimizar la perturbación al hábitat natural. 65. Se colocará un decálogo para la difusión de especies de fauna protegidas en la zona. 66. Quedará prohibido la captura o dar muerte a cualquier tipo de organismo observado en el predio y área de estudio, en especial aves y reptiles. 67. En el caso de detectar o tener evidencias del avistamiento o presencia de algún ejemplar de tortuga golfina (<i>Lepidochelys olivácea</i>) y/o tortuga negra o prieta (<i>Chelonia agassizi</i>) en el frente de la playa o ZOFEMAT, no se intervendrá en el proceso. 68. Como medida precautoria, se restringirá la iluminación decorativa en los espacios colindantes con la ZOFEMAT. De ser indispensable la iluminación del espacio exterior, se utilizarán fuentes de luz transitorias (linternas, antorchas eléctricas), tubos de neón, iluminación con diodo emisor de luz (LED), iluminación con vapor de sodio a presión baja (LPS por sus siglas en inglés), iluminación incandescente con color amarillo y rojo y lámparas con filtros dicróicos de paso largo amarillos o anaranjados. Esto en observancia a las especificaciones generales establecidas en los numerales 5.4.4 y 5.4.5 de la Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012. 69. Se evitarán las fuentes de ruido extremo. 70. Se programarán las obras y actividades en horario diurno. 71. En caso de localizar alguna especie de animal de cualquier tipo se reubicará fuera del área de trabajo. 72. Se prohibirá la extracción de ejemplares de fauna del sitio del proyecto y su Área de Influencia.
	Impacto al suelo	73. Se acatarán los criterios establecidos en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Plan Parcial de Desarrollo Urbano "Punta Mita", Reglamento de Zonificación y Usos del Suelo y el Reglamento de Desarrollo Urbano y Construcción del municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. 74. Se optará por realizar en forma manual las tareas menores de excavación, remoción de suelo y cobertura vegetal, siempre y cuando no implique riesgo para los trabajadores.

Etapa de construcción		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de mitigación y/o prevención propuestas
		75. Se cuidará de no dejar expuestos los suelos a aspectos erosivos, que puedan afectar su consistencia. 76. La maquinaria a utilizar se deberá encontrar en perfecto estado y tendrán mantenimientos preventivos fuera del proyecto para evitar la contaminación del suelo con hidrocarburos. 77. Se instalará un módulo de sanitarios provisional dentro de los límites de la "huella del proyecto" para evitar la defecación al aire libre y la contaminación del suelo y los mantos freáticos, el cual estará construido con materiales reutilizables y fáciles de desmontar, mismo que será desmantelado una vez que concluyan las actividades de construcción, lo anterior debido a que por normatividad de Condominio "Iyari", no se permite la colocación de sanitarios portátiles. 78. Los residuos sólidos urbanos (RSU) provenientes de los trabajadores de obra se colocarán contenedores (tambos de 200 L) en los frentes de obra, los cuales permanecerán cerrados para evitar la generación de fauna nociva o que se atraiga a la fauna local. Estos residuos se transportarán tres veces por semana al sitio de disposición final autorizado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit. 79. El material proveniente de los residuos de la obra, considerado como residuos de manejo especial (RME) será confinado en un punto designado cercano al patio de depósito de materiales inertes. En este sitio se descargará el escombro y residuos diferenciando el tipo de material; existirán áreas para plásticos, acero y cartón que tengan potencial de reciclado o valorización, los cuales se gestionará para que sean recolectados por alguna asociación civil del ramo, o en su defecto, serán transportados a los centros de acopio de la región. 80. Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial serán trasladados al sitio de disposición final de Bahía de Banderas denominado "Los Brasiles", el cual se encuentra aproximadamente a 26.80 Km al oriente del sitio del proyecto. 81. No se prevé la instalación de un almacén de residuos peligrosos, ni se realizarán actividades de reparación de maquinaria ni equipo, no obstante, pudiera darse el caso del manejo ocasional de combustibles para el suministro de equipo menor (vibradores, compactadoras manuales, etc.), con lo cual pudieran generarse derrames accidentales en pequeñas cantidades al suelo. Las estopas, trapos impregnados y todo aquel residuo considerado "peligroso" se manejará en los términos de la legislación ambiental vigente. Para prever dicha situación, se dispondrá en un sitio cubierto un tambo hermético debidamente rotulado con la leyenda "residuos peligrosos" para que, de acuerdo con el volumen, sea recolectado, trasladado y dispuesto en un sitio autorizado a través de una empresa autorizada y con registro vigente por la SEMARNAT. 82. Se buscará que parte de la madera útil resultante del apeo de arbolado sea utilizada en las actividades de obra, en tanto que los

Etapa de construcción		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de mitigación y/o prevención propuestas
		residuos vegetales menores (hojas, raíces y ramas) serán retirados del sitio. 83. Las actividades de reforestación se realizarán verificando que los ejemplares a utilizar en las áreas verdes sea vegetación endémica o adaptada a la región propuesta en la paleta vegetal, así como aquellos autorizados en el proyecto ejecutivo y el Condominio "Iyari". 84. Se restringirá la introducción de especies exóticas en el hábitat para la conformación de áreas verdes ornamentales. 85. Parte del material producto del despalme se aprovechará en las actividades de reforestación para la conformación de las áreas verdes. 86. De acuerdo con las recomendaciones del Estudio de Mecánica de Suelos, todas las excavaciones serán rellenadas y compactadas con material de banco mejorado con características de capa de sub-base hidráulica compactada al 95% de la prueba proctor estándar, lo que ayudará a restablecer la estabilidad y características estratigráficas del suelo. 87. El material producto del despalme y excavación que no sea requerido para el proyecto se dispondrá de manera adecuada. Se prevé su previo acuerdo con el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit o el banco geológico que suministre el material pétreo a la obra para que sea utilizado en actividades de mejoramiento de suelo o actividades de restauración. 88. Durante la temporada de lluvias, se tomarán las medidas de resguardo necesarias para evitar que las excedencias pluviales arrastren materiales o tierra fuera de las áreas destinadas a la obra y la zona de aprovechamiento. Dichas medidas consistirán en cubrir todo el material pétreo y escombros con lonas y colocarlo en sitios de mayor altura conforme al terreno circundante para evitar encharcamientos. 89. Todo el material pétreo requerido para el proyecto provendrá de los bancos de material debidamente autorizados por la SEDERMA, SEMADET, o bien, por la SEMARNAT y/o CONAGUA. 90. Al concluir las actividades de obra se dismantelarán las obras de carácter temporal, tales como bodega de materiales, oficina de obra, caseta de vigilancia, módulos de sanitarios provisional, etc.
	Impacto a la hidrología	91. Se colocarán barreras físicas (tapiales) sobre los límites de la "huella del proyecto", esto con la finalidad de evitar la dispersión de los residuos sólidos urbanos por la acción del viento y que puedan llegar a depositarse en algún escurrimiento superficial cercano al predio o en el área de ZOFEMAT. 92. No se realizarán movimientos de tierra temporales que afecten los patrones de escurrimiento dentro ni fuera del predio. 93. Los residuos sólidos urbanos (RSU) provenientes de los trabajadores de obra se colocarán contenedores (tambos de 200 L) en los frentes de obra, los cuales permanecerán cerrados para evitar la

Etapa de construcción		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de mitigación y/o prevención propuestas
		generación de fauna nociva o que se atraiga a la fauna local. Estos residuos se transportarán tres veces por semana al sitio de disposición final autorizado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit. 94. El material proveniente de los residuos de la obra, considerado como residuos de manejo especial (RME) será confinado en un punto designado cercano al patio de depósito de materiales inertes. En este sitio se descargará el escombros y residuos diferenciando el tipo de material; existirán áreas para plásticos, acero y cartón que tengan potencial de reciclado o valorización, los cuales se gestionará para que sean recolectados por parte de alguna asociación civil del ramo, o en su defecto, serán transportados a los centros de acopio de la región. 95. Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial serán trasladados al sitio de disposición final de Bahía de Banderas denominado "Los Brasiles", el cual se encuentra aproximadamente a 26.80 Km al oriente del sitio del proyecto. 96. No se prevé la instalación de un almacén de residuos peligrosos, ni se realizarán actividades de reparación de maquinaria ni equipo, no obstante, pudiera darse el caso del manejo ocasional de combustibles para el suministro de equipo menor (vibradores, compactadoras manuales, etc.), con lo cual pudieran generarse derrames accidentales en pequeñas cantidades al suelo. Las estopas, trapos impregnados y todo aquel residuo considerado "peligroso" se manejará en los términos de la legislación ambiental vigente. Para prever dicha situación, se dispondrá en un sitio cubierto un tambo hermético debidamente rotulado con la leyenda "residuos peligrosos" para que, de acuerdo con el volumen, sea recolectado, trasladado y dispuesto en un sitio autorizado a través de una empresa autorizada y con registro vigente por la SEMARNAT. 97. Se instalará un módulo de sanitarios provisional dentro de los límites de la "huella del proyecto" para evitar la defecación al aire libre y la contaminación del suelo y los mantos freáticos, el cual estará construido con materiales reutilizables y fáciles de desmontar, mismo que será desmantelado una vez que concluyan las actividades de construcción, lo anterior debido a que por normatividad de Condominio "Iyari", no se permite la colocación de sanitarios portátiles. 98. La red hidrosanitaria interna del proyecto se conectará a la infraestructura de agua potable y drenaje sanitario local del Condominio "Iyari" dado a que se cuenta con amplia factibilidad para tal efecto. El destino final de las aguas residuales generadas en esta etapa será la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Condominio Maestro Punta Mita. 99. El proyecto hidrosanitario para el abastecimiento de agua potable y recolección de agua residual cumplirá con las especificaciones mínimas de desempeño establecidas en la Norma Oficial Mexicana

Etapa de construcción		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de mitigación y/o prevención propuestas
		NOM-001-CONAGUA-2011 para asegurar la hermeticidad de éste a largo plazo. 100. Una vez que se concluyan las actividades de la obra en la alberca y espejo de agua, se hará el proceso de llenado para garantizar su hermeticidad. Para esta actividad se requerirán aproximadamente 120.85 m³ de agua, la cual deberá cumplir con las especificaciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-245-SSA1-2010. 101. El agua pluvial se canalizará a través de una red de conducción interna hasta ser descargada en las áreas verdes de restricción para su filtración al subsuelo. 102. Las excedencias pluviales que de manera natural fluyan sobre las áreas verdes de restricción, escurrirán de manera natural hacia el área de ZOFEMAT debido a la pendiente topográfica del predio. 103. Se emplearán muebles de baño como inodoros que cumplan con la Norma Oficial Mexicana NOM-009-CONAGUA-2001, equipados con fluxómetros que cumplan con la Norma Oficial Mexicana NOM-005-CONAGUA-1996 y válvulas que cumplan con la Norma Oficial Mexicana NOM-010-CONAGUA-2000 que establecen las especificaciones y métodos de prueba que deben cumplir los inodoros para uso sanitario, fluxómetros y válvula de admisión y descarga para tanque de inodoro, respectivamente. Así mismo, se verificará el correcto funcionamiento de las regaderas que cumplan con la Norma Oficial Mexicana NOM-008-CONAGUA-1998, lo anterior con la finalidad de asegurar el ahorro de agua en su uso y funcionamiento hidráulico. 104. No se modificarán las trayectorias de las corrientes pluviales que se generen en la temporada de lluvias, debido a que se vigilará que las actividades de obra se realicen únicamente dentro de la superficie aprovechable.
	Impacto a la atmósfera	105. El proyecto se ejecutará conforme al calendario programado en función que el suministro de equipos coincida con su utilización en la obra. Lo anterior para evitar la acumulación de equipos sin utilizar y que corran el riesgo de dañarse por dejarse a la intemperie. Si se requiere almacenar un equipo o insumo en el sitio de obra, este se guardará en las instalaciones de las empresas contratadas para la ejecución de la obra. 106. Se continuará con las actividades de riego donde haya suelos desnudos y en los sitios de resguardo de material pétreo de manera previa a la actividad diaria del proyecto en la temporada de estiaje. 107. Se cuidará que los proveedores de materiales pétreos transporten el material con lonas para evitar la dispersión de polvo y la caída de los mismos en las áreas de trabajo para evitar accidentes. 108. Se vigilará que no se realice el tiro o quema de basura y fogatas en el sitio del proyecto o en sus inmediaciones. 109. La circulación de vehículos en el proyecto deberá ser a baja velocidad para evitar la emisión de polvo a la atmósfera.

Etapa de construcción		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de mitigación y/o prevención propuestas
		110. Se verificará a través de las bitácoras de servicio que la maquinaria y equipo se encuentren en las mejores condiciones de trabajo para minimizar los impactos a la atmósfera por la generación de partículas, humos y gases. 111. Los equipos pesados para carga y descarga contarán con alarmas acústicas y ópticas para operaciones de retroceso. 112. Se verificará a través de las bitácoras de servicio que toda la maquinaria y vehículos que circulen en el sitio de la obra cumpla con las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006 y demás normatividad aplicable para garantizar el correcto funcionamiento de los motores. 113. Se verificará que todos los vehículos que circulen en el sitio de la obra cumplan con la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido. 114. Se minimizará la generación de ruidos y vibraciones provenientes de la maquinaria y equipo, controlando los motores y el estado de los silenciadores de equipos como retroexcavadora y compactadora. 115. Se verificará que las pinturas y recubrimientos suministrados al proyecto cumplan con la Norma Oficial Mexicana NOM-123-SEMARNAT-1998, que establece el contenido máximo permisible de compuestos orgánicos volátiles (COVs), en la fabricación de pinturas de secado al aire base disolvente para uso doméstico y los procedimientos para la determinación del contenido de los mismos en pinturas y recubrimientos. 116. Se evitarán las fuentes de ruido extremo. 117. Se evitará el uso de maquinaria en horarios nocturnos. 118. Se consideró que parte de la vegetación a conservar fungirá como área de amortiguamiento entre el proyecto y los elementos colindantes, con lo cual se mitigará el efecto de la dispersión de polvo fugitivo.
	Impacto a la paisaje	119. Se acatarán los criterios establecidos en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Plan Parcial de Desarrollo Urbano "Punta Mita", Reglamento de Zonificación y Usos del Suelo y el Reglamento de Desarrollo Urbano y Construcción del municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. 120. Se recurrirá a la utilización de barreras físicas para impedir un impacto visual hacia las colindancias del predio. En las áreas donde se ubica el arbolado a conservar, mitigará como una barrera física. 121. Se utilizarán elementos constructivos y materiales de la región que aporten un atractivo a la imagen urbana, tales como madera, mármol, piedra laja, piedra de río, loseta cerámica y amplias áreas verdes, etc. 122. Se ejecutará el proyecto de reforestación y arquitectura del paisaje en una superficie de 1,222.99 m² con especies nativas. Esto proporcionará un mayor atractivo visual al proyecto al utilizar

Etapa de construcción		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de mitigación y/o prevención propuestas
		especies de la región propuestas en la paleta vegetal, así como las autorizadas en el proyecto ejecutivo y el Condominio "Iyari", en conjunto con los ejemplares conservados. 123. Se tendrá establecido un horario de trabajo de las 8:00 a las 18:00 horas de lunes a viernes y sábados de 08:00 a 14:00 horas, o bien, el que determine el Condominio Maestro Punta Mita, solo en caso de ser más restrictivo, esto con la finalidad de no generar disturbio en las edificaciones colindantes.
	Impacto a la economía	124. Se generarán empleos para la población local y de la región. Se prevé que, en el auge de la obra, se generarán 40 empleos directos temporales correspondientes al personal de obra, los cuales se procurará que sean al menos el 70% de la zona de Punta de Mita. 125. Los insumos para la construcción del proyecto se adquirirán en establecimientos de la zona, permitiendo una derrama económica en la región. 126. Los residuos inorgánicos con potencial para reincorporarse a un ciclo productivo, tal como cartón, plástico de diferentes densidades y/o metal, se almacenarán de manera separada dado que se prevé que sean recolectados por alguna asociación civil del ramo con la periodicidad que ella determine o, en su defecto, ser trasladados a los centros de acopio de la región. 127. Se captarán recursos al H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas por motivo de impuestos prediales, entre otros, mismos que deberán aplicarse en la ampliación, conservación y mantenimiento de las redes de infraestructura y equipamiento urbano, con lo que se optimizará la infraestructura instalada.

Etapa de operación y mantenimiento		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de mitigación y/o prevención propuestas
Operación y mantenimiento (Habitabilidad de la vivienda turística y goce de las áreas comunes, actividades de mantenimiento de las instalaciones en general y áreas verdes)	Impacto a la vegetación y a la fauna	128. Se dará seguimiento al proyecto de reforestación. Se mantendrán monitoreados a los ejemplares conservados y reforestados con la finalidad de que no sufran daño durante las actividades operativas y/o de mantenimiento de las instalaciones. 129. El riego de las áreas verdes de la vivienda se realizará con agua potable proveniente de la red del Condominio "Iyari", que será almacenada en la cisterna contemplada en el proyecto. Dichas actividades se procurará realizarlas en horario nocturno para evitar los efectos de evaporación. 130. Los productos utilizados para el mantenimiento de las áreas verdes y actividades de fumigación del sitio para prevenir la infestación de insectos serán apropiados y de fácil manejo empleando preferentemente aquellos autorizados por el CICLOPLAFEST que se encuentren en el mercado local.

Etapa de operación y mantenimiento		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de mitigación y/o prevención propuestas
		131. Los residuos generados del mantenimiento de las áreas verdes serán manejados adecuadamente y trasladados al sitio de disposición final "Los Brasiles" ubicado aproximadamente a 26.80 Km al oriente del sitio del proyecto. 132. Se prohibirá la extracción de ejemplares flora o fauna del sitio del proyecto y su Área de Influencia. 133. En el caso de que el personal de operación y mantenimiento del proyecto o los habitantes de la vivienda detecten o tengan evidencias de la presencia de la especie de tortuga golfina (<i>Lepidochelys olivacea</i>) y/o tortuga negra o prieta (<i>Chelonia agassizi</i>), no se interferirá con el proceso. 134. Se proporcionará mantenimiento a los elementos de iluminación decorativa ubicada en los espacios exteriores. 135. Se prevé que las especies de fauna menor que puedan tolerar la presencia humana regresen a ocupar las áreas verdes reforestadas.
	Impacto al suelo	136. Se dará seguimiento al proyecto de reforestación y arquitectura del paisaje. Se monitorearán las condiciones de desarrollo y conservación de los ejemplares conservados y reforestados. 137. Una vez que se encuentre establecido el proyecto de reforestación, se aplicarán fertilizantes y productos para su correcto crecimiento. Los productos utilizados serán apropiados y de fácil manejo, empleando preferentemente productos autorizados por el CICLOPLAFEST que se encuentren en el mercado local. 138. Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial serán trasladados al sitio de disposición final de Bahía de Banderas denominado "Los Brasiles", el cual se encuentra aproximadamente a 26.80 Km al oriente del sitio del proyecto. 139. Para evitar la dispersión de residuos durante la etapa de operación de las instalaciones, se colocará señalización indicativa para su correcta disposición en contenedores rotulados con bolsa plástica, estos serán ubicados en puntos estratégicos y en cantidad suficiente para evitar la dispersión de dichos residuos. 140. Se vigilará el correcto funcionamiento de las instalaciones, tales como equipos de lavado y planchado, aires acondicionados, equipos de cocina, equipos en el cuarto de máquinas, etc. 141. Para las actividades de mantenimiento que requieran de personal calificado, se prevé subcontratar los servicios de diferentes empresas especializadas que traigan consigo todos los insumos necesarios para realizar sus actividades, de tal manera que en el proyecto no se almacenen materiales con alguna característica de peligrosidad. Así, al final de la jornada, la empresa debidamente establecida para su operación, se llevará los residuos generados. 142. Los productos de limpieza se almacenarán en volúmenes que no representen riesgo.

Etapa de operación y mantenimiento		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de mitigación y/o prevención propuestas
	Impacto a la hidrología	143. Se dará un correcto manejo a los residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial. Ambos residuos, serán trasladados por vehículos recolectores del Condominio Punta Mita al sitio de disposición final denominado "Los Brasiles". 144. El mantenimiento de las áreas verdes mediante el riego se realizará con agua potable proveniente de la red del Condominio "Iyari", que será almacenada en la cisterna contemplada en el proyecto. Se procurará realizar los riegos en horario nocturno para evitar los efectos de evaporación. 145. El agua pluvial se canalizará a través de una red de conducción interna hasta ser descargada en las áreas verdes de restricción para su filtración al subsuelo. 146. Para el almacenamiento y suministro de agua potable, se tendrá una cisterna subterránea la cual será abastecida mediante la red hidráulica local del Condominio "Iyari". 147. Para la etapa de operación, los residuos líquidos serán aquellos generados en la red de aguas negras, misma que se conectará a la red del Condominio "Iyari", aumentando así la cantidad de aguas a tratar en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Condominio Maestro Punta Mita, no obstante, dicho equipamiento cuenta con la capacidad suficiente para la demanda del proyecto. 148. El proyecto hidrosanitario para el abastecimiento de agua potable y recolección de agua residual cumplirá con las especificaciones mínimas de desempeño establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-CONAGUA-2011 para asegurar la hermeticidad de éste a largo plazo. 149. Se cumplirá con la Norma Oficial Mexicana 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, vinculado a los métodos de prueba alternos, publicados en el DOF el día 09 de julio de 2014, a través del aviso emitido por la CONAGUA. 150. Se tendrá especial cuidado en las actividades de aseo y limpieza de las instalaciones a fin de no verter aguas jabonosas y/o derrames de contaminantes en las áreas colindantes con el predio, en especial, hacia el área de ZOFEMAT. 151. Se proporcionará mantenimiento a la red de agua potable y drenaje sanitario y pluvial, con la finalidad de que opere en óptimo estado. 152. Las actividades de mantenimiento en las áreas verdes relacionadas con el riego y la aplicación de fertilizantes y productos para su correcto crecimiento, se realizarán con productos apropiados y de fácil manejo empleando preferentemente productos autorizados por el CICLOPLAFEST obtenidos en el mercado local, esto con la finalidad de evitar la contaminación de los mantos freáticos por la infiltración de sustancias nocivas.

Etapas de operación y mantenimiento		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de mitigación y/o prevención propuestas
		153. Para las actividades de mantenimiento que requieran de personal calificado, se prevé subcontratar los servicios de diferentes empresas especializadas que traigan consigo todos los insumos necesarios para realizar sus actividades, de tal manera que en el proyecto no se almacenen materiales con alguna característica de peligrosidad. Así, al final de la jornada la empresa debidamente establecida para su operación, se llevará los residuos generados. 154. Los productos de limpieza se almacenarán en volúmenes que no representen riesgo. 155. La alberca del proyecto dará cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-245-SSA1-2010 que establece las especificaciones sanitarias que deben cumplir las albercas con el propósito de prevenir y minimizar o controlar riesgos a la salud de los usuarios por enfermedades gastrointestinales, de la piel y otras ocasionadas por ingestión, contacto y/o inhalación de microorganismos patógenos y sustancias químicas en el agua. 156. No se permitirá la introducción de alimentos y bebidas a la alberca. 157. Se verificará el correcto funcionamiento de los muebles de baño, tales como inodoros que cumplan con la Norma Oficial Mexicana NOM-009-CONAGUA-2001, equipados con fluxómetros que cumplan con la Norma Oficial Mexicana NOM-005-CONAGUA-1996 y válvulas que cumplan con la Norma Oficial Mexicana NOM-010-CONAGUA-2000 que establecen las especificaciones y métodos de prueba que deben cumplir los inodoros para uso sanitario, fluxómetros y válvula de admisión y descarga para tanque de inodoro, respectivamente. Así mismo, se verificará el correcto funcionamiento de las regaderas que cumplan con la Norma Oficial Mexicana NOM-008-CONAGUA-1998, lo anterior con la finalidad de asegurar el ahorro de agua en su uso y funcionamiento hidráulico. 158. Las excedencias pluviales que de manera natural fluyan sobre las áreas verdes de restricción, escurrirán de manera natural hacia el área de ZOFEMAT debido a la pendiente topográfica del predio.
	Impacto a la atmósfera	159. Los ejemplares arbóreos conservados en conjunto con los que en su momento se reforesten funcionarán como un área de amortiguamiento para las emisiones de gases GEI generados por la estufa, equipos de aire acondicionado, equipos de bombas, lavadora y secadora, equipos de planchado, lo que se espera sea temporal dada la naturaleza del proyecto como vivienda turística de descanso. 160. Se fomentará en los residentes del proyecto el uso de vehículos equipados con dispositivos amigables con el medio ambiente, esto con la finalidad de reducir las emisiones a la atmósfera.
	Impacto al paisaje	161. Se mejorará la imagen visual del Condominio "Iyari" debido a la implementación del programa de reforestación en una superficie de 1,222.99 m² y la utilización de materiales de la región.

Etapa de operación y mantenimiento		
Actividad generadora de impactos	Impacto identificado	Medidas de mitigación y/o prevención propuestas
		162. Se verificará que las actividades se realicen respetando en todo momento las disposiciones señaladas para la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) por la SEMARNAT. 163. Se incrementará el proceso de consolidación del desarrollo turístico, lo cual generará la optimización de la infraestructura instalada. 164. Se entregará al propietario de la vivienda el Reglamento interno del Condominio "Iyari", en el que se indican los criterios generales de conservación del medio ambiente.
	Impacto a la economía	165. Se generarán 2 empleos directos permanentes correspondientes al personal de limpieza doméstico, así como empleos temporales correspondientes al personal calificado eventual encargado del mantenimiento de los equipos e instalaciones especiales, los cuales se prevé que sean 6 personas. 166. Se captarán recursos al H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas por motivo de impuestos prediales, entre otros, mismos que deberán aplicarse en la ampliación, conservación y mantenimiento de las redes de infraestructura y equipamiento urbano, con lo que se optimizará la infraestructura instalada. 167. Una vez en operación el proyecto, generará un incremento en la dinámica de las intermediaciones, favoreciendo la consolidación del Condominio "Iyari" y el establecimiento de equipamiento y servicios complementarios.
	Impacto a los servicios	168. Se utilizará la red de agua potable, drenaje sanitario y pluvial, electrificación, alumbrado público y red de voz y datos que actualmente se encuentra en operación al pie del lote y que fue instalada previamente por la empresa "Inmobiliaria DINE, S.A. de C.V." 169. El mantenimiento preventivo y correctivo del equipamiento e infraestructura de las instalaciones del proyecto, se realizará acatando lo señalado en las instrucciones del fabricante, Normas Técnicas y Normas Oficiales Mexicanas aplicables. 170. Dado que el proyecto se ubica en un área constituida bajo el Régimen de Propiedad en Condominio, tendrá que ser autosustentable en materia de la aplicación de medidas preventivas y correctivas de la infraestructura, sin generar cargas adicionales al H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.

El éxito de las medidas enlistadas dependerá de la verificación del cumplimiento de cada una de ellas a realizar para cada uno de los impactos identificados, por lo que no solo dependen de su atención y control, sino también de la vigilancia apropiada, de modo de que se conozca con exactitud cuándo se necesitarán aplicar medidas adicionales de prevención, mitigación y/o compensación, o bien, si las que se han aplicado tuvieron los resultados esperados o no como han sido previstas.

Es por ello que durante el proyecto se adoptará la forma básica de vigilancia y/o monitoreo sistemático de los elementos del medio ambiente bajo la responsabilidad de un Supervisor Ambiental, el cual tendrá

la responsabilidad de prevenir controlar, registrar, informar y atender todas y cada una de las actividades, lineamientos, requerimientos y políticas ambientales para el adecuado desarrollo del proyecto, cuyo objetivo principal será el de establecer un sistema integral para el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas.

Dicho especialista deberá seguir los procedimientos de verificación para evaluar cada uno de los componentes ambientales durante las diferentes etapas del proyecto, en las materias de vegetación, fauna, suelo, hidrología, atmósfera, paisaje y factores socioeconómicos, lo cual permitirá observar el cumplimiento ambiental desde el inicio del proyecto y evitar imprevistos, o bien, rebasar los límites establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas que propicien afectaciones al medio natural biótico y/o abiótico, así como faltas susceptibles de ser sancionadas por la autoridad competente, en este caso, la PROFEPA.

Lo anterior permitirá que, durante las diferentes etapas del proyecto, el Promovente a través del Supervisor Ambiental que designe, tenga control del buen cumplimiento de, entre otros, los siguientes aspectos.

Los términos y condicionantes establecidos en el RIA que en su momento se emita.

Las Normas Oficiales Mexicanas aplicables de acuerdo con el proyecto.

Lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como en su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

Las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en el presente Estudio.

La generación de los registros, informes y documentos correspondientes al cumplimiento de cada una de las medidas de mitigación.

El desarrollo, ejercicio y actualización de los procedimientos de supervisión, así como de las listas de verificación correspondientes.

La aplicación de planes de acción para subsanar impactos ambientales no previstos.

La generación oportuna y entrega de informes de cumplimiento ambiental.

VI.2 Impactos residuales

Se entiende por impacto residual, al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Particularmente para el proyecto, la mayoría de los impactos negativos identificados tienen medidas de mitigación que permitirán que sean ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas. No obstante, aún con esta premisa, los impactos residuales que podrían presentarse por la implementación del proyecto se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 68 Impactos residuales

Componente	Indicador del componente	Medida de mitigación
Vegetación , impactado por: Desmonte, despalme, trazo, corte nivelación y acarreo.	Cobertura	1. Se proporcionará mantenimiento al proyecto de arquitectura del paisaje. El proyecto se realizará cuidando que los ejemplares a utilizar en las áreas verdes del predio sea vegetación endémica o

Componente	Indicador del componente	Medida de mitigación
Fauna , impactado por habitabilidad de las instalaciones	Fauna silvestre	adaptada a la región y se señalarán las especies que se encuentran prohibidas para este tipo de actividades.
Ecosistema , impactado por: Desmonte, despalde, trazo, nivelación, acarreo.	Natural, paisaje	2. Se consolidará la imagen visual del entorno al realizar las actividades de reforestación. Así mismo, con la utilización de acabados y materiales de la región en la vivienda se creará un mayor atractivo visual a la imagen urbana del proyecto.
Paisaje , impactado por: Desmonte, despalde, trazo, nivelación, acarreo y cimentación.	Paisaje, atmósfera	3. Los ejemplares conservados y reforestados funcionarán como un área de amortiguamiento para las emisiones de gases GEI generados por la estufa, lavadora, secadora, equipos de bombas, equipos de planchado y equipos de aire acondicionado. 4. La madera a utilizarse para la construcción de las terrazas, plafones, tejas, trabes y cualquier otro elemento de este material, provendrá de sitios autorizados por la SEMARNAT. 5. En el caso de detectar o tener evidencias del avistamiento o presencia de algún ejemplar de tortuga golfina (<i>Lepidochelys olivácea</i>) y/o tortuga negra o prieta (<i>Chelonia agassizi</i>) en el frente de la playa o ZOFEMAT, no se interferirá con el proceso.
Agua superficial y suelo , impactado por el manejo integral de residuos.	Drenaje	6. Se dará un correcto manejo de residuos apegado a la legislación ambiental vigente. 7. Se verificará que no haya fugas en la red hidrosanitaria.
Suelo , impactado por: Desmonte, despalde, trazo, nivelación, acarreo.	Cobertura, Infiltración	8. Las aguas residuales serán enviadas a la red de drenaje general del Condominio Maestro Punta Mita dado que se tiene acceso directo a dicha infraestructura y factibilidad para tal efecto. Su destino final será la planta de tratamiento de aguas residuales de dicho Condominio, la cual cuenta con la capacidad suficiente para la demanda del proyecto. 9. Todo el material pétreo requerido para el proyecto provendrá de los bancos de material debidamente autorizados por la SEDERMA, SEMADET, o bien, por la SEMARNAT y/o CONAGUA. 10. Los productos utilizados en las actividades de mantenimiento de las áreas verdes serán apropiados y de fácil manejo empleando preferentemente productos autorizados por el CICLOPLAFEST que se encuentren en el mercado local.
Estética , impactada por: Desmonte, despalde,	Geomorfología	11. Se realizará un proyecto de arquitectura del paisaje donde se reforestará una superficie de 1,222.99 m ² con especies nativas y adaptadas a la

Componente	Indicador del componente	Medida de mitigación
trazo, nivelación, acarreo y cimentación.		región propuestas en la paleta vegetal, así como las autorizadas en el proyecto ejecutivo y el Condominio "Iyari". 12. Todas las excavaciones serán rellenadas con material de banco mejorado proveniente de sitios autorizados, lo que ayudará a regenerar las condiciones naturales del suelo.
Agua subterránea, impactada por: Desmonte, despalme, trazo, nivelación, acarreo y cimentación.	Régimen de recarga	13. Se proporcionará mantenimiento constante a la infraestructura pluvial. Las excedencias pluviales se canalizarán a través de una red de conducción interna hasta ser descargadas a las áreas verdes de restricción para su filtración al subsuelo. El agua que fluya sobre las áreas verdes de restricción, escurrirán de manera natural hacia el área de ZOFEMAT debido a la pendiente topográfica del predio. 14. En el mantenimiento de las áreas verdes se utilizarán preferentemente productos autorizados por el CICLOPLAFEST para evitar la contaminación de los mantos freáticos por la infiltración de sustancias nocivas. 15. Para las actividades de mantenimiento que requieran de personal calificado, se prevé subcontratar los servicios de diferentes empresas especializadas que traigan consigo todos los insumos necesarios para realizar sus actividades, de tal manera que en el proyecto no se almacenen materiales con alguna característica de peligrosidad. Así, al final de la jornada la empresa debidamente establecida para su operación, se llevará los residuos generados. Los productos de limpieza se almacenarán en volúmenes que no representen riesgo.
Atmósfera, impactada por: emisiones de gases de efecto invernadero	Calidad	16. Se fomentará en los futuros ocupantes del proyecto el uso de vehículos equipados con dispositivos amigables con el medio ambiente, esto con la finalidad de reducir las emisiones a la atmósfera. 17. Se vigilará el correcto funcionamiento de las instalaciones, tales como la estufa, lavadora, secadora, equipos de planchado, equipos de bombas y equipos de aire acondicionado, entre otros.

Así mismo, se prevé que se presenten los siguientes impactos:

- Aumento en la generación de residuos sólidos urbanos.
- Incremento en el volumen de aguas residuales a tratar hasta su destino final en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Condominio Maestro Punta Mita.

- Fallas en la red interna de agua potable y alcantarillado sanitario.
- Alteración de la cobertura y la infiltración del suelo debido a las actividades de desmonte y despalme y las excavaciones.
- Se dejará de infiltrar agua a los mantos freáticos en la zona de desplante del proyecto.
- Se incrementará el flujo vehicular de las vialidades principales del Condominio "Iyari" y el Condominio Maestro Punta Mita, lo que generará impacto en el tránsito y emisiones contaminantes a la atmósfera.
- Se generarán emisiones de calor y vapor de agua a la atmósfera por la operación de los equipos de aire acondicionado, la lavadora, secadora, equipos de planchado y cocina.
- Emisiones de luz tenue por la noche debido a la habitabilidad de la vivienda.
- Modificación del paisaje por la creación de una nueva edificación en un lote urbano.

Adicionalmente, de conformidad con las definiciones señaladas en la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del sector Turístico, Modalidad particular, señala que:

Los 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.

Los 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.

Fragilidad: Una comunidad que es estable, solamente dentro de un limitado rango de condiciones ambientales o sólo para un rango muy limitado de especies características, se dice que es dinámicamente frágil.

Fragilidad ambiental: Vulnerabilidad o grado de susceptibilidad que tiene el medio a ser deteriorado al llevarse a cabo un proyecto.

Vulnerabilidad: Las especies vulnerables por lo general son abundantes y pueden o no estar disminuyendo, pero algún aspecto de su historia de vida las hace especialmente vulnerables (por ej. la concentración migratoria o un hábitat raro o endémico).

Ecosistema vulnerable: Es una unidad natural en la cual los elementos que lo integran, sean bióticos o abióticos, presentan una gran fragilidad estructural o funcional ante la presencia de fenómenos naturales o promovidos por el hombre.

Tabla 69 Identificación de los componentes ambientales críticos y relevantes

Componente ambiental	Factor ambiental	Criterios de identificación de los componentes ambientales críticos			
		Fragilidad	Vulnerabilidad	Importancia en la estructura	Función en el sistema
Vegetación	Cobertura	■	■	■	■
	Diversidad				
Fauna	Diversidad				
	Hábitat	■	■	■	■
Ecosistema	Natural				
	Urbano	■	■	■	■
Aire	Nivel de ruidos				
	Nivel de polvo		■		
Agua	Calidad	■		■	■
	Drenaje	■		■	■
Suelo	Permeabilidad				
	Erosión	■	■	■	■
Sociales	Calidad de la vida	■	■	■	■
	Movimientos poblacionales	■	■	■	■
Económicos	Empleos			■	■
	Ingresos			■	■

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

VII.1 Pronóstico del escenario

Derivado del análisis sistémico del entorno en donde se inserta el proyecto y de las dinámicas ecológicas que lo mantienen y prevén una evolución dirigida por los fenómenos naturales y las actividades antrópicas en el presente y en el futuro previsible, es factible hacer inferencias respecto al posible escenario sin el proyecto y con el proyecto.

VII.1.1 Pronóstico ambiental sin proyecto

Es difícil concebir que no se instale el proyecto en el sitio previsto, dado el crecimiento de la zona de Punta de Mita, además de la consolidación del Condominio "Iyari" dado que aun se encuentra incipiente, así como la vocación preponderante urbana con que cuenta el predio, pues las tendencias de desarrollo turístico de la región así lo contemplan.

Se puede suponer la no implementación de proyecto alguno de esta o similar naturaleza, en ese sentido, el escenario muestra pocos cambios. En un escenario a 10 años se puede inferir:

- El sitio del proyecto se ubica en una zona donde las condiciones originales del suelo han sido alteradas por las presiones derivadas del desarrollo urbano, principalmente por el crecimiento de los desarrollos turísticos y la consolidación de aquellas áreas urbanas cuyo desarrollo ya se encontraba encaminado; representando una situación con cambios poco significativos para el área de estudio. Así mismo, el efecto de borde para la fauna se ha presentado desde años, cuando los campesinos colocaban cercos en sus parcelas para evitar el paso de ganado, intensificándose con la subdivisión de parcelas, la privatización de las tierras y la construcción de la Carretera Federal No. 200 Tepic – Puerto Vallarta y posteriormente la Carretera Sayulita – Punta de Mita y Carretera La Cruz de Huanacastle – Punta de Mita, en la que no se contemplan pasos de fauna y finalmente por la creciente construcción de condominios, residencias y demás desarrollos inmobiliarios en la zona, lo cual, a la escala del Sistema Ambiental, no representaría cambios significativos.
- Respeto a la cobertura vegetal, se tiene que el tipo de vegetación existente en las inmediaciones del predio es remante de un ecosistema que, dadas las características del proyecto, ya no se considera representativa. Al interior del predio se observa una cobertura fragmentada con indicios de perturbación de vegetación secundaria arbustiva, mezclada con ejemplares arbóreos aislados pertenecientes a la unidad de selva mediana subcaducifolia. Se indica que la urbanización y construcción del Condominio Maestro Punta Mita y particularmente el Condominio "Iyari" ha generado la fragmentación del ecosistema y el efecto de borde, confiriéndole al predio un uso de suelo eminentemente urbano, por lo que las acciones de reforestación con especies nativas podrían generar espacios que permitan la continuidad de las dinámicas bióticas actuales y no suponer cambios tan radicales.
- En la cuestión urbana, el predio se encuentra inserto en un área en proceso de consolidación, zona que durante años ha sido sometida a diferentes presiones antrópicas relacionadas con el desarrollo de actividades agrícolas y en segundo orden, con el desarrollo urbano y turístico de la región, contando con un uso de suelo apto para el crecimiento. Por consiguiente, el sitio del proyecto y Sistema Ambiental es producto de la alteración del ecosistema, lo que se evidencia al

presentar una cobertura de vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia con indicios de perturbación, áreas de cultivo, existencia de caminos locales, infraestructura agrícola, líneas eléctricas aéreas, zonas con urbanizaciones en proceso de consolidación y un porcentaje de predios valdíos en los que se observa vegetación inducida o sin vegetación, entre otras.



Figura 93. Entorno urbano sin el proyecto.

VII.1.2 Pronóstico ambiental con proyecto

Con la implementación del proyecto se espera que:

- En lo socioeconómico a nivel local, sin lugar a duda, se generará un mayor flujo de recursos económicos, la activación de economías en diversos sectores y abasto a la demanda de vivienda turística de descanso. Para la etapa de construcción, esto se reflejaría en el corto plazo (dos años), en tanto que para la etapa de operación y mantenimiento se tendrá personal permanente para las actividades de limpieza domésticas, además de contratar personal eventual especializado en función de la periodicidad y tipo de mantenimiento a realizar de acuerdo con el equipamiento de la vivienda, lo que generará una fuente de empleo que, si bien es intermitente, será durante toda la vida útil del proyecto.
- Con la implementación de un programa de reforestación y la utilización de sistemas constructivos y materiales de la región, la calidad del paisaje resultará beneficiada, además de ayudar a la recuperación de los atributos ambientales y la consolidación del Condominio "Iyari". Aunado a esto, se generará una derrama económica en la zona al adquirir los insumos para la construcción del proyecto de establecimientos de la región.

No se puede evitar que el desarrollo tenga un costo ambiental, sin embargo, es claro que un desarrollo apegado a criterios de sustentabilidad, tiene asociados beneficios que permiten crear y modificar el entorno, con un costo ambiental que la resiliencia del sistema lo puede soportar y con cambios que lo justifican en la esfera del beneficio social.

Por lo tanto, a manera de conclusión, se puede decir que el proyecto que se propone es poco impactante para el entorno, tanto en lo que respecta al componente físico, biótico como incluso el socioeconómico y en los componentes que más resultaron con los mayores impactos, se han propuesto medidas para atenuarlos o eliminarlos. Bajo esta premisa, con la ejecución de las medidas antes mencionadas, se considera que el proyecto es ambientalmente factible, a un costo ambiental moderado y condicionado a la aplicación de las medidas preventivas, de mitigación y compensación respectivas.

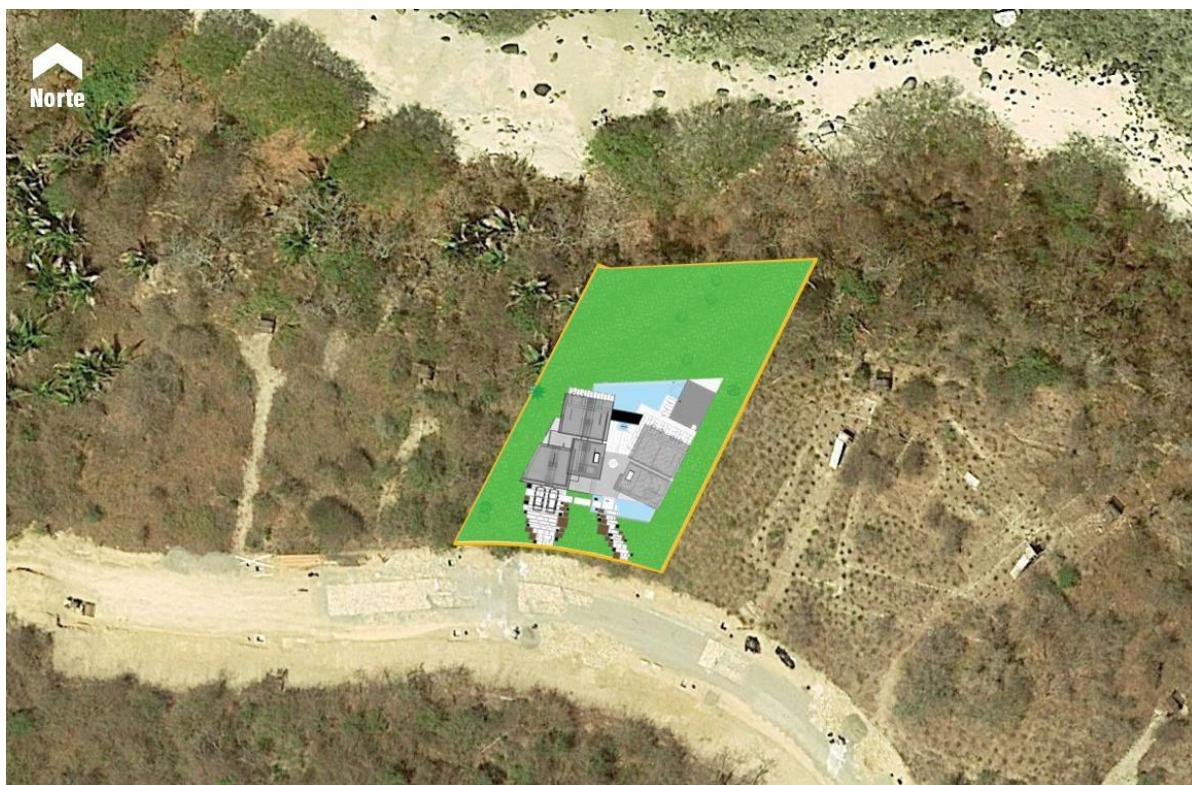


Figura 94. Entorno urbano con el proyecto.

VII.1.2.1 Escenario tendencial

Se prevé una incipiente regulación e inspección y vigilancia por parte de las autoridades y deficiente aplicación de medidas de mitigación por parte del Promoviente del proyecto, lo cual generará costos adicionales. No obstante, la capacidad de carga del entorno podrá atenuar por sí misma los impactos generados en un tiempo mayor al previsto con la implementación de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas.

VII.1.2.2 Escenario estratégico

Se prevé el cumplimiento de la normatividad emitida por los órdenes de gobierno involucrados en el proyecto, tales como SEMARNAT, PROFEPA y el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, donde el

Promovente del proyecto cumple la normatividad ambiental. Así mismo, el Promovente es inspeccionado de manera oportuna a través de la revisión y supervisión de la aplicación de cada una de las medidas preventivas, de mitigación y compensación señaladas en el Resolutivo correspondiente. Esto dando como resultado un sitio impactado donde se implementan dichas medidas aceptadas por la capacidad de carga del Sitio del Proyecto (SP), su Área de Influencia (AI) y el Sistema Ambiental (SA).

Pronóstico del escenario

A manera de resumen, a continuación se presenta una tabla con el pronóstico de escenario para cada uno de los componentes ambientales, una vez analizados los impactos ambientales a generarse por la realización del proyecto.

Tabla 70 Pronóstico del escenario

Componente ambiental	Escenario futuro sin proyecto	Escenario futuro con proyecto y sin medidas de prevención, mitigación y/o compensación	Escenario futuro con proyecto y con medidas de prevención, mitigación y/o compensación
Vegetación	La cobertura vegetal del predio, de acuerdo con la última actualización de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación (Serie VI) del INEGI, escala 1:250,000 editada en 2016, corresponde a una cobertura de vegetación secundaria arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia (VSa/SMS), la cual continuará con un proceso gradual de degradación debido a las presiones antrópicas generadas por el desarrollo urbano y turístico de la región de Punta de Mita.	Una de las actividades a realizar dentro de la etapa de preparación del sitio comprende el desmonte y despalde de la capa vegetal para la construcción de la vivienda. Este impacto será uno de los más significativos a la cobertura natural del suelo, no obstante, debido a que el predio se ubica al interior de un Desarrollo Condominial de baja densidad, la superficie a desmontar corresponde únicamente al 28.26% del total del lote ("huella del proyecto"). Así mismo, se prevé el derribo de los ejemplares que se ubiquen en las áreas de aprovechamiento marcada en los planos, previa autorización del Condominio Maestro Punta Mita.	Como medida de compensación a la remoción de la cobertura vegetal del suelo, se prevé la realización de un programa de reforestación con especies endémicas y adaptadas a la región propuestas en la paleta vegetal, así como las autorizadas en el proyecto ejecutivo y el Condominio "Iyari". Así mismo, se procurará que el apeo de los árboles sea dirigido para evitar el daño a los individuos residuales que pudieran servir de refugio a las especies de fauna ubicados en el sitio del proyecto, además de proteger aquellos ejemplares proveedores de recursos alimentarios. Con estas acciones de reforestación, se proporcionará mayor certidumbre y atractivo visual a la imagen urbana del proyecto, generando un impacto positivo.
Fauna	La creación del Condominio "Iyari" y en general del Condominio Maestro Punta Mita implicó el cambio de uso de suelo, lo que ha generado la fragmentación del ecosistema y el efecto de borde, propiciando la reducción de las poblaciones de fauna terrestre por pérdida del hábitat. Dicho esto, la	La fauna en el predio y el Sistema Ambiental se encuentra estrechamente ligada a las formaciones vegetales y/o a los recursos y condiciones ahí presentes, por lo que al cambiar la estructura y composición de la vegetación, la fauna tiende a modificar su distribución o adecuarse a las nuevas condiciones del entorno.	Se colocará un decálogo ambiental en el sitio del proyecto donde se informe al personal de obra y personal eventual, sobre buenas prácticas ambientales. Así mismo, como medida de protección, se colocará señalización en los límites del proyecto con respecto a la fauna que se señaló como probablemente presente en el área de influencia del proyecto y que se encuentran en

Componente ambiental	Escenario futuro sin proyecto	Escenario futuro con proyecto y sin medidas de prevención, mitigación y/o compensación	Escenario futuro con proyecto y con medidas de prevención, mitigación y/o compensación
	fauna terrestre en el citado Condominio Maestro se limita a las aves, reptiles y pequeños invertebrados, principalmente. Entre las especies de fauna que se encuentran enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y que se infiere se encuentren dentro del Sistema Ambiental son: Iguana verde (<i>Iguana iguana</i>), Iguana negra o garrobo (<i>Ctenosaura pectinata</i>), Cuije cola azul (<i>Cnemidophorus lineattissimus</i>), Garza nocturna Sabacú (<i>Nyctanassa violacea</i>), Carpintero pico plateado (<i>Campephilus guatemalensis</i>), Pelicano pardo (<i>Pelecanus occidentalis</i>), Colibrí pico ancho (<i>Cynanthus latirostris</i>), Tortuga golfina (<i>Lepidochelys olivacea</i>) y Tortuga negra o prieta (<i>Chelonia agassizi</i>).	La realización de las actividades de preparación del sitio y construcción harán que disminuya la calidad del hábitat y que las especies se muden a los sitios donde las presiones antrópicas son menores o inexistentes.	estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (esto se hará a través de fotografías que las ilustren). Así mismo, previo al inicio de los trabajos de obra, se realizarán actividades de ahuyentamiento de fauna. Quedará prohibido la captura o dar muerte a cualquier ejemplar observado en el predio y Área de Influencia y en caso de percatarse de algún ejemplar de fauna silvestre, lo cual tiene bajas probabilidades, se notificará de inmediato a la autoridad local de Protección Civil y a la autoridad federal PROFEPA y se seguirá el protocolo que éstas determinen. Una vez que se consolide el proyecto de arquitectura del paisaje, se prevé que las especies de fauna que se encuentren perfectamente adaptadas a los hábitats modificados, regrese a ocupar las áreas reforestadas.
Suelo	De acuerdo con el Estudio de Mecánica de Suelos, se tiene que el sitio del proyecto se ubica en una zona de transición (Zona II) caracterizada por estar formada de depósitos arcillosos y limosos con arenas, gravas y gravillas de mediana a baja consistencia, donde la capacidad de carga del terreno va desde las 3.9 t/m² hasta las 18.6 t/m². La capa vegetal del suelo superficial se encuentra integrada por arcillas y limos con materia orgánica, la cual tiene una profundidad aproximada de 0.40 m (despalme).	Para la construcción del proyecto será necesario retirar la capa de suelo superficial en una profundidad de 0.40 m sobre la "huella del proyecto". Así mismo, se realizarán actividades de excavación para la construcción de la cimentación de la vivienda y la edificación de la planta de sótano. Los impactos identificados son la alteración puntual de la superficie del suelo y la pérdida de sus horizontes y servicios (capa orgánica), así como el posible incremento en las tasas de erosión de permanecer el suelo desnudo por un largo periodo de tiempo.	Quedará establecido en el Contrato de trabajo en las <i>Cláusulas de Responsabilidad Ambiental</i> para que los contratistas tengan conocimiento de las actividades no permitidas enfatizando que por ningún motivo podrán realizarse actividades de mantenimiento a la maquinaria en el sitio del proyecto. Todos los materiales pétreos a utilizar en el proyecto, provendrán de bancos autorizados por la SEDERMA, SEMADET, o bien, por la SEMARNAT y/o CONAGUA. De acuerdo con las recomendaciones del Estudio de Mecánica de Suelos, todas las excavaciones serán rellenadas y compactadas con material de banco

Componente ambiental	Escenario futuro sin proyecto	Escenario futuro con proyecto y sin medidas de prevención, mitigación y/o compensación	Escenario futuro con proyecto y con medidas de prevención, mitigación y/o compensación
		Adicionalmente, eventos imprevistos relacionados con las revisiones rutinarias de los equipos y maquinaria, puede ser causa de generación de residuos peligrosos y pequeños derrames de aceite y/o combustible al suelo, provocando su contaminación.	mejorado, lo que ayudará a restablecer la estabilidad y características estratigráficas del suelo.
Hidrología	El sitio del proyecto limita con el área de ZOFEMAT del Océano Pacífico en su colindancia norte. Además, al interior del predio no existen corrientes superficiales naturales permanentes o intermitentes. La corriente de agua de mayor relevancia en el Área de Influencia del proyecto es el Arroyo "Los Coamiles", el cual se ubica a una distancia aproximada de 800 m hacia el sureste del predio. Esta corriente de agua superficial de tipo intermitente presenta una longitud aproximada de 3.48 Km desde su origen hasta su desembocadura en el Océano Pacífico. De acuerdo con el Estudio de Mecánica de Suelos, el Nivel de Aguas Freáticas (NAF) no se detectó a la profundidad explorada (3.60 m), no obstante, se estima que se ubica a más de 5.00 m de profundidad. Finalmente, el predio se localiza sobre el acuífero "Punta de Mita", el cual se trata de un acuífero del tipo libre y no presenta déficit.	Las obras del proyecto se realizarán únicamente dentro de las superficies de aprovechamiento destinadas para tal fin, sin colindar directamente con ningún elemento hídrico superficial. Así mismo, el drenaje pluvial superficial y el régimen de recarga serán modificados, ya no se infiltrará al 100% del agua: parte del agua se infiltrará en las áreas verdes, excepto en donde habrá obra civil. Así mismo, en las etapas de preparación del sitio y construcción, de no colocarse la señalización restrictiva correspondiente, los residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores podrían ser arrastrados por el viento hacia el área de ZOFEMAT y/o a alguna corriente de agua superficial intermitente ubicada en el Área de Influencia del proyecto, provocando así su contaminación y/o contención. Además, al no utilizar sanitarios provisionales, se corre el riesgo de contaminar los mantos freáticos por la infiltración de aguas residuales, aunado a la infiltración de residuos peligrosos (derrame de combustibles y/o aceite) derivados de la falta revisión	La red hidrosanitaria interna del proyecto se conectará a la infraestructura de agua potable y drenaje sanitario local del Condominio "Iyari" dado a que se cuenta con amplia factibilidad para tal efecto. El destino final de las aguas residuales generadas en esta etapa será la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Condominio Maestro Punta Mita, la cual tiene capacidad suficiente para la demanda del proyecto. El agua pluvial se canalizará a través de una red de conducción interna hasta ser descargada a las áreas verdes de restricción para su filtración al subsuelo. Por su parte, las excedencias pluviales que se generen en los techos inclinados y que fluyan por las áreas verdes, escurrirán de manera natural hacia el área de ZOFEMAT debido a la pendiente topográfica del predio. Se evitará el depósito de residuos sólidos urbanos en el área de ZOFEMAT o alguna corriente de agua superficial cercana al sitio del proyecto mediante el uso de contenedores rotulados con bolsa plástica, los cuales serán ubicados en puntos estratégicos y en cantidad suficiente. Así mismo, se evitará la contaminación de los mantos fráticos al utilizar en las actividades de mantenimiento de las áreas verdes, productos apropiados y de

Componente ambiental	Escenario futuro sin proyecto	Escenario futuro con proyecto y sin medidas de prevención, mitigación y/o compensación	Escenario futuro con proyecto y con medidas de prevención, mitigación y/o compensación
		rutinaria de la maquinaria y equipos. Por su parte, ya en la etapa de operación, igualmente se podría generar la contaminación de las aguas subterráneas al no instalar un sistema de drenaje sanitario para el manejo adecuado de las aguas negras.	fácil manejo empleando preferentemente aquellos autorizados por el CICLOPLAFEST, obtenidos en el mercado local.
Atmósfera	La generación de emisiones en el Sistema Ambiental está dada principalmente por las fuentes de área generadas por suelos desnudos, tierras agrícolas donde la utilización de fertilizantes aplicados a los cultivos constituye una fuente de emisión de nitrógeno a la atmósfera, así como incendios forestales y la quema de residuos a cielo abierto. De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional, en el municipio de Bahía de Banderas los vientos dominantes provienen del sur, este y noroeste de mayo a octubre y de noviembre a abril son vientos del noroeste, noreste y sur.	En la etapa de preparación del sitio y etapa de construcción se generará de manera puntual polvo (partículas sólidas suspendidas) producido por el desmonte y despalde, trazo, nivelación y acarreo de materiales, no obstante, parte de la vegetación a conservar fungirá como área de amortiguamiento entre el proyecto y los elementos colindantes, con lo cual se mitigará el efecto de la dispersión de polvo fugitivo. Así mismo, la calidad del aire podrá verse afectada de forma temporal por la generación de los gases de combustión generados por los vehículos y maquinaria que circula dentro del sitio del proyecto para la realización de las actividades de obra. Adicionalmente, la generación de ruido se presentará en niveles elevados por periodos cortos y no continuos debido al funcionamiento de maquinaria pesada y la ejecución de actividades en donde se requiere del golpeteo y demás trabajos que producen contacto directo entre materiales. Estas actividades representan impactos temporales, únicamente para las dos primeras etapas del proyecto.	Para evitar polvos y partículas suspendidas en el área del proyecto se aplicarán riegos en los frentes de obra de manera previa a las actividades diarias en la temporada de estiaje. Por su parte, se verificará que los proveedores de materiales pétreos transporten el material cubierto con lonas para evitar la dispersión de polvo y la caída de los mismos en las áreas de trabajo para evitar accidentes. Así mismo, se cuidará que la maquinaria y equipo se encuentren en las mejores condiciones de trabajo para minimizar los impactos a la atmósfera por la generación de partículas, humos y gases. El escenario futuro para este componente ambiental representa un impacto temporal durante las etapas de preparación del sitio y construcción. Posteriormente, en la etapa de operación las emisiones provendrán de los equipos instalados para el correcto funcionamiento de las instalaciones, tales como estufa, equipos en el cuarto de máquinas, equipos de aire acondicionado, equipos de planchado, lavadora, secadora, etc. Así mismo, las emisiones de los vehículos de los habitantes del proyecto, así como del personal operativo y de mantenimiento eventual que ingresen a las instalaciones, serán

Componente ambiental	Escenario futuro sin proyecto	Escenario futuro con proyecto y sin medidas de prevención, mitigación y/o compensación	Escenario futuro con proyecto y con medidas de prevención, mitigación y/o compensación
		Además, no se prevé que con la realización del presente proyecto se modifique la dirección de los vientos debido a que no se construirán estructuras de grandes dimensiones que pudieran generar cambios en su trayectoria.	también emisiones asociadas al proyecto, no obstante, se espera que sean temporales dada la naturaleza del proyecto como vivienda turística de descanso. Se indica que los ejemplares arbóreos conservados en conjunto con los que en su momento se reforesten funcionarán como un área de amortiguamiento.
Paisaje	El área de Bahía de Banderas, es el área con mayor infraestructura turística en el estado de Nayarit; posee un extraordinario potencial para el desarrollo de esta actividad, atractivos que permiten ofrecer al turismo nacional y extranjero diversos productos de turismo de "sol y playa", entre otros modelos, tales como turismo de aventura y ecoturismo, por lo que las segundas residencias o viviendas turísticas de descanso han resultado ser un fenómeno de creciente importancia en el país. Dicho lo anterior, el crecimiento de la frontera urbana y el desarrollo de las actividades turísticas en el Sistema Ambiental y en general, sobre todo el municipio de Bahía de Banderas continuará intensificándose, de manera que es inevitable las afectaciones en el SA, tales como cambios en el uso de suelo, modificaciones de un paisaje natural a urbano, eliminación de la cobertura vegetal, ahuyentamiento de fauna silvestre, entre otros.	El ecosistema ha sido modificado desde hace años con elementos que han detonado condiciones de deterioro y de manera específica, al sitio del proyecto derivado del proceso de consolidación del Condominio "Iyari" y el Condominio Maestro Punta Mita. Es importante señalar que, en términos paisajísticos y de conservación de la biodiversidad local, el proyecto no es representativo a la escala del Sistema Ambiental dado que se trata de un predio eminentemente urbano. Con el desarrollo del proyecto en la zona, involucrará procesos de aprovechamiento y afectación de algunos de los componentes del medio natural y transformado del sitio anteriormente descritos. Durante la construcción se prevé que las actividades de obra impacten negativamente el paisaje por el tránsito del personal y obra, vehículos y maquinaria, elementos que generarán interacción y cambiarán la dinámica del sitio del proyecto y sus inmediaciones. Se prevé que la vegetación arbórea existente en el predio y que se conservará funcione como una barrera visual.	Los impactos al paisaje previstos a generarse en las primeras dos etapas del proyecto (preparación del sitio y construcción) serán minimizado con la colocación de barreras físicas en los límites de la "huella del proyecto". Se tendrá establecido un horario de trabajo de las 8:00 a las 18:00 horas de lunes a viernes y sábados de 08:00 a 14:00 horas con la finalidad de no generar disturbio en las edificaciones colindantes, o bien, el que determine el Condominio Maestro Punta Mita, solo en caso de ser más restrictivo. Una vez concluido el proyecto, se prevé que mejore la imagen urbana del contexto inmediato, ya que actualmente el sitio del proyecto es un predio baldío. Así mismo, se espera un impacto favorable puesto que se está proponiendo una arquitectura integrada al entorno mediante la aplicación de acabados acordes a los materiales y elementos de la región, tales como madera, mármol, piedra laja, piedra de río, loseta cerámica, etc. Así mismo, se generarán cambios en el paisaje dado que la canalización de los servicios será oculta, además, se implementarán 1,222.99 m² de áreas verdes, lo cual proporcionará mayor certidumbre y atractivo visual a la imagen urbana del proyecto, por lo que se considera que se mejorará

Componente ambiental	Escenario futuro sin proyecto	Escenario futuro con proyecto y sin medidas de prevención, mitigación y/o compensación	Escenario futuro con proyecto y con medidas de prevención, mitigación y/o compensación
			la calidad visual del contexto inmediato, generando un impacto positivo.
Socioeconómicos y servicios	Considerando que el proyecto se encuentra ubicado en el área de Punta de Mita, con la mayor infraestructura turística en el estado de Nayarit, se prevé la continuación de desarrollos habitacionales y turísticos en la región.	Con la realización del proyecto se favorecerá el desarrollo económico debido a la generación de 40 empleos temporales correspondiente al personal de obra, y 2 empleos permanentes para la etapa de operación (personal de limpieza) y 6 personas para el mantenimiento eventual, los cuales se prevé provengan de la zona de Punta de Mita.	No se provocarán fenómenos migratorios dado que procurará que al menos el 70% del personal de obra provenga de la zona de Punta de Mita o poblados vecinos. Además, los insumos requeridos para la construcción del proyecto provendrán de sitios establecidos en la región, con lo que se fomentará la derrama económica local. Los residuos inorgánicos con potencial para reincorporarse a un ciclo productivo, tal como cartón, plástico de diferentes densidades y/o metal, se prevé que sean recolectados por alguna asociación civil del ramo con la periodicidad que ella determine o, en su defecto, ser trasladados a los centros de acopio de la región. Otro aspecto positivo es que se captarán recursos al H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas por motivo de impuestos prediales, entre otros, mismos que deberán aplicarse en la ampliación, conservación y mantenimiento de las redes de infraestructura y equipamiento urbano con lo que se optimizará la infraestructura instalada. Así mismo, debido a que el proyecto se ubica en un área constituida bajo el Régimen de Propiedad en Condominio, tendrá que ser autosustentable en materia de la aplicación de medidas preventivas y correctivas de la infraestructura, sin generar cargas adicionales al H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit. En lo que corresponde al suministro de los servicios, tales como agua potable, drenaje sanitario, energía eléctrica, red de voz y datos, entre otros, el proyecto se conectará a la

Componente ambiental	Escenario futuro sin proyecto	Escenario futuro con proyecto y sin medidas de prevención, mitigación y/o compensación	Escenario futuro con proyecto y con medidas de prevención, mitigación y/o compensación
			red que actualmente se encuentra en operación al pie del lote y que es administrada por la empresa "Inmobiliaria DINE, S.A. de C.V.", desarrolladora del Condominio Maestro Punta Mita. Finalmente, una vez en operación el proyecto, generará un incremento en la dinámica de las intermediaciones, favoreciendo la consolidación del Condominio "Iyari" y el establecimiento de equipamiento y servicios complementarios.

VII.1.3 Evaluación de alternativas

Primeramente, se considera que el sitio propuesto es idóneo en cuanto a la ubicación estratégica para la cobertura de servicios y con frente de playa, considerando además, su conectividad con la Vialidad Punta de Mita y la Carretera Sayulita – Punta de Mita, que a su vez lo conecta con la Carretera Federal No. 200 Tepic – Puerto Vallarta.

Así mismo, al momento de la consolidación de la compraventa, se realizó un análisis en el que se tomaron en cuenta los instrumentos de planeación urbana, considerando el Promoviente viable el proyecto, dado el uso de suelo conferido por Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas y el Plan Parcial de Desarrollo Urbano Punta Mita y la demanda de espacios de alojamiento de calidad.

De las alternativas evaluadas restantes, ninguna se consideró factible, debido a que la inversión a realizar era superior al capital disponible.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

El objetivo general del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) es generar una herramienta que permita cuantificar la eficiencia de las medidas preventivas, de mitigación y compensación, propuestas tanto en la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) como las que en su momento señale el Resolutivo en materia de Impacto Ambiental (RIA) emitido por la SEMARNAT, así como las que no se hayan detectado y se integren en el proceso.

Los objetivos particulares son los siguientes:

Comprobar la eficacia de las medidas propuestas, y en su defecto, determinar las causas de la desviación de los objetivos y establecer los mecanismos de diagnóstico y rectificación.

Controlar la correcta ejecución de las medidas preventivas y de mitigación a los impactos ambientales previstos.

Detectar posibles impactos no previstos y establecer las medidas adecuadas para reducirlos, compensarlos o eliminarlos.

Comprobar que las acciones a desarrollar en el seguimiento ambiental durante los procesos de ejecución de la obra, están vinculadas con el mayor grado de eficacia posible a aquellas actividades de prevención incluidas en materia de seguridad y salud, para garantizar de este modo, el máximo nivel de protección a los trabajadores.

Seleccionar indicadores ambientales fácilmente medibles y representativos.

Informar a la Dirección de obra sobre los aspectos objeto de vigilancia ambiental y ofrecerle un método sistemático, lo más sencillo y económico posible para realizar la vigilancia ambiental de una forma eficaz.

La información recopilada como parte de la experiencia profesional, permite desarrollar procedimientos prácticos en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento, de tal manera que la ejecución de las obras represente el menor impacto significativo al medio ambiente. Durante la ejecución del proyecto, el Promovente supervisará el desarrollo de las actividades para que los procedimientos constructivos se ejecuten con base a lo proyectado.

Para el análisis de la información se estudiará el procedimiento constructivo en forma general y posteriormente, se realizará una lista de los problemas que pueden suscitarse durante la obra, para finalmente hacer un análisis y detectar los aspectos ambientales que puedan representar un impacto significativo al medio ambiente.

Las actividades que principalmente podrían causar afectaciones importantes al medio ambiente, como ya se vio en el apartado de evaluación de los impactos, son aquellas relacionadas con las excavaciones, construcción de la vivienda y tendido de las redes de infraestructura, principalmente.

Por su parte, la problemática que podría suscitarse durante la ejecución de la obra son posibles daños a la infraestructura existente, así como el azolve de tuberías, descarga de residuos peligrosos a la red de drenaje sanitario, derrames de aguas residuales al suelo, fallas en la corriente eléctrica, mal manejo de los residuos sólidos, entre otros.

Por lo anterior, se consideran los siguientes puntos adicionales a las medidas anteriormente expuestas para el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA):

- Análisis de las acciones que impliquen impactos no deseados.
- Descripción de procedimientos aplicables a los aspectos ambientales, de tal manera que se reduzcan sus impactos negativos.
- Implementación de sistemas de seguimiento y control ambiental.

Por otra parte, será vital la participación de la autoridad en lo que respecta a la inspección y vigilancia de la correcta aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas para cada uno de los impactos previstos. En este apartado se refiere tanto a la SEMARNAT, PROFEPA y el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.

En conclusión, la supervisión por parte del Promovente en conjunto con la autoridad ambiental y la participación de los futuros habitantes o trabajadores en la etapa de operación del proyecto en la realización de estas medidas, ayudará a evitar impactos significativos al medio ambiente.

VII.3 Conclusiones

De acuerdo con el procedimiento y aplicación de metodología adecuada para identificar y estimar las evaluaciones ambientales descritas anteriormente, se demuestra que la mayor parte de los impactos potenciales desfavorables, se clasifican como "poco importantes", por lo que su alteración no influye al sistema.

Después de haber realizado el análisis de todos los aspectos y condiciones del proyecto, se observa que el crecimiento económico derivado de las actividades turísticas en la región de Punta de Mita ha generado una necesidad cada vez más apremiante de desarrollar proyectos del tipo turístico y particularmente del turístico hotelero y residencial, con infraestructura y equipamiento urbano de calidad y cantidad suficientes.

En la conceptualización del proyecto se han establecido una serie de parámetros para la conservación de los recursos naturales de la zona, situación que garantiza que su ejecución habrá de llevarse el menor costo ambiental posible, esto debido a que el proyecto ha sido diseñado de acuerdo con los lineamientos normativos de carácter urbano y ambiental establecidos por las autoridades municipales, estatales y federales.

A continuación se presentan las siguientes conclusiones del proyecto:

La ubicación del predio del proyecto presenta una compatibilidad total con el uso y destino del suelo establecido en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit (PMDUBB publicado el 1 de junio de 2002), instrumento de la Política de Ordenamiento del territorio para el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

Para la gestión y desarrollo del proyecto se obtuvieron las siguientes autorizaciones:

- **Constancia de Compatibilidad Urbanística** a través del Oficio No. UAM/COMP/0217/2018 de fecha 25 de septiembre de 2018, que establece el uso de suelo o destino de acuerdo con el Plano E-14 Estrategia Emiliano Zapata, Nuevo Corral del Risco e Higuera Blanca del PMDUBB donde se determina que el predio motivo de la presente solicitud está tipificado con uso (T-12) Turístico densidad de 12 cuartos hoteleros por hectárea o 6 viviendas por hectárea donde predomina el uso habitacional turístico con servicios turísticos básicos.
- **Licencia de Uso de Suelo** No. UAM/SUELO/0117/2018 de fecha 25 de septiembre de 2018 expedida por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, en la cual se establece el cumplimiento del proyecto en cuanto a densidad máxima permitida, así como al COS y CUS y demás restricciones.
- **Alineamiento** mediante Oficio No. UAM/ALIN/0185/2018 de fecha 25 de septiembre de 2018 emitido por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas.
- **Número Oficial** mediante Oficio No. UAM/NUM/0259/2018 de fecha 25 de septiembre de 2018 emitido por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, en el que se indica que al predio motivo del presente Estudio le corresponde oficialmente el número 6.

- **Factibilidad de servicios** emitido por el Condominio Maestro Punta Mita, desarrollado por la empresa "Inmobiliaria DINE, S.A. de C.V.", la cual instaló previamente las redes de agua potable, drenaje sanitario, electrificación y red de voz y datos en el Condominio "Iyari", las cuales pasan al pie del lote, por lo que se considera que se tiene factibilidad amplia para el suministro de los servicios básicos. Adicionalmente, se tiene el Oficio s/n de fecha 28 de septiembre de 2018 emitido por la Comisión Federal de Electricidad, División Jalisco, Zona de Distribución Vallarta, en la cual se establece que sí existe factibilidad de suministrar el servicio de energía eléctrica al sitio del proyecto.

El proyecto se ha planeado con oportunidad y se han generado los estudios previos necesarios para ejecutar los procedimientos conforme a las normas y estándares constructivos recomendados por especialistas en cada materia en cumplimiento a las disposiciones del Reglamento de Zonificación y Usos del Suelo de Bahía de Banderas y su Reforma al artículo 3

Fracción VIII (publicados en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el 09 de julio de 2003 y el 08 de agosto de 2009, respectivamente), así como el Reglamento de Desarrollo Urbano y Construcción para el Municipio de Bahía de Banderas publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el 06 de febrero de 2008 y la normatividad establecida en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano "Punta Mita".

El proyecto se ubica en un área donde el uso de suelo actual es urbano en proceso natural de consolidación, donde la mayoría de la vegetación presente es del tipo secundaria de selva mediana subcaducifolia inducida a través de actividades antrópicas derivadas del crecimiento urbano y desarrollo turístico de la zona.

El sitio del proyecto colinda con el área de ZOFEMAT del Océano Pacífico, no obstante, no se prevé la realización de obras ni actividades en el área de restricción del predio con esta zona, toda vez que por normatividad del Condominio "Iyari", no se permite ningún tipo de construcción en la franja de los 20.00 m hacia el interior del lote. Así mismo, se considera que la vegetación existente en esta área, funcionará como barrera entre el proyecto construido y la zona de playa. El acceso al área de ZOFEMAT desde el sitio del proyecto estará dado únicamente a través del Club de Playa del Condominio Kupuri ubicado a una distancia de 1.10 Km al sureste del predio.

El sitio del proyecto posee una biodiversidad limitada, lo que se evidencia al caracterizarse contener por especies principalmente introducidas y con relictos de la vegetación original con indicios de perturbación generados por las actividades vinculadas al crecimiento urbano y turístico de la zona de Punta Mita, en un predio que actualmente se considera como baldío. El tipo de vegetación es remante de un ecosistema que, dadas las características del proyecto, ya no se considera representativa.

El proyecto se ha diseñado tomando en cuenta la ubicación de la vegetación existente en el predio, esto con la finalidad de conservar en la medida de lo posible, la mayor cantidad de ejemplares arbóreos con que cuenta el predio, no obstante, los ejemplares arbóreos que por las características del proyecto requieran ser derribados, se solicitará la autorización previa al Comité Técnico del Condominio Maestro Punta Mita. Así mismo, se propone integrar los ejemplares conservados al proyecto de forestación en conjunto con las especies propuestas en la paleta vegetal y las autorizadas en el proyecto ejecutivo y el Condominio "Iyari", los cuales se complementarán con los ejemplares conservados.

De acuerdo con el levantamiento de flora, se detectaron ejemplares arbóreos de talla pequeña dentro del sitio del proyecto, entre los cuales se encuentran ejemplares aislados de papelillo rojo (*Bursera simaruba*), thevetia (*Thevetia ovata*), bigotillo (*Caesalpinia pulcherrima*), mataiza (*Sapium pedicellatum*) y una palma de coco de aceite (*Orbignya guacuyule*), así como ejemplares de manzanilla (*Hippomane mancinella*), éste último localizado en el área colindante con la ZOFEMAT fuera del predio. Por su parte, dentro el estrato inferior con alturas entre 0.20 m y hasta los 3.00 m, se manifiesta la presencia de pastos y aumento de arbustos leñosos y herbáceos como: dormilona (*Mimosa albida*), hierba del zorrillo (*Petiveria alliacea*), ataco (*Amaranthus lividus*), coralita (*Antigonon leptopus*), sierrilla (*Mimosa pigra*), tronadora (*Abutilon trisulcatum*), pasto rhodes (*Chloris gayana*) y pasto guinea (*Panicum maximum*). De la lista anterior, la única especie que se encuentra enlistada en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, referente a la *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*, es el ejemplar de palma de coco de aceite (*Orbignya guacuyule*), el cual será conservado e integrado a las actividades de reforestación.

La vegetación ubicada en la restricción con el área de ZOFEMAT permanecerá intacta, esto adquiere relevancia ya que el emplazamiento de los proyectos en cada lote del Condominio "Iyari" fue concebido bajo un criterio de baja densidad, contemplando las áreas de restricción como corredores biológicos, integrando a la vegetación como un atributo paisajístico importante.

Para la mitigación de los impactos generados a la flora, se contempla la realización de un programa de reforestación con especies nativas y adaptadas a la región propuestas en la paleta vegetal, así como las autorizadas en el proyecto ejecutivo y el Condominio "Iyari" en una superficie de 1,222.99 m². Una vez que se consolide el proyecto de arquitectura del paisaje, se prevé que las especies de fauna que se encuentren perfectamente adaptadas a los hábitats modificados, regrese a ocupar las áreas reforestadas.

En cuanto a la fauna, las especies que se distribuyen dentro del sitio de proyecto y su área de influencia corresponden principalmente a aves (esto gracias a su capacidad de desplazamiento y distribución), con algunos ejemplares de tamaños pequeños de reptiles y mamíferos, ya que a pesar de existir vegetación de selva subcaducifolia dentro del sitio de proyecto, las actividades humanas que se realizan a los alrededores y que se han venido desarrollando a lo largo de los años, han hecho que disminuya la calidad de hábitat y que las especies se muden a los sitios donde las presiones antrópicas son menores o inexistentes.

El listado de fauna silvestre que se presenta no obedece a la detección de manera directa, no obstante, por tratarse de un área de distribución, se enlistaron las siguientes especies que se encuentran en alguna categoría de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, tales como la Iguana verde (*Iguana iguana*), sujeta a Protección especial, no endémica; Iguana negra o garrobo (*Ctenosaura pectinata*), Amenazada, endémica; Cuije cola azul (*Cnemidophorus lineattissimus*), sujeta a Protección especial, endémica; Garza nocturna Sabacú (*Nyctanassa violacea*), Amenazada, endémica; Carpintero pico plateado (*Campephilus guatemalensis*), sujeta a protección especial, no endémica; Pelicano pardo (*Pelecanus occidentalis*), Amenazada, no endémica; Colibrí pico ancho (*Cynanthus latirostris*), sujeta a Protección especial, endémica; Tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) y Tortuga negra o prieta (*Chelonia agassizi*), ambas en la categoría de En Peligro de Extinción, no endémicas.

Se aplicarán medidas establecidas en los numerales 5.4.4 y 5.4.5 de la Norma Oficial Mexicana **NOM-162-SEMARNAT-2012**, referentes a los criterios de iluminación, evitando cualquier instalación o equipo que durante la noche pueda generar una emisión o reflexión de luz hacia la playa durante la época de anidación de tortuga marina. En los equipos utilizados se orientarán de tal manera que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa; se hará uso de luminarias direccionales y provistas de capuchas o mamparas y se utilizarán focos de bajo voltaje (40 watts) o bien lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. En el caso de detectar o tener evidencias del avistamiento o presencia de estas tortugas en el frente de la playa o ZOFEMAT, no se interferirá en el proceso.

De acuerdo con la normatividad del Condominio "Iyari", las restricciones del proyecto tanto frontal como laterales y posterior, delimitan la superficie donde es posible edificar, definida para efectos del presente estudio como "huella del proyecto". Dicha área asciende a 530.29 m², es decir, el 28.26% de la superficie total de lote, la cual queda sujeta al cumplimiento del Coeficiente de Ocupación de Suelo (COS) y Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS).

En cuanto al cumplimiento de la normatividad urbana, el proyecto cumple tanto con el COS y CUS, además de los niveles máximos permitidos, número de cajones de estacionamiento y restricciones establecidas en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas vigente. Cabe señalar que el análisis del COS y CUS se realizó conforme a la normatividad del Condominio "Iyari" dado que el proyecto se prevé administrar bajo la modalidad de Régimen de Propiedad en Condominio y debido a que se ubica dentro del citado Condominio; así mismo, se indica que el proyecto también cumple con los índices de edificación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas.

De acuerdo con las características y a lo determinado en el Estudio de Mecánica de Suelos respecto a la capa vegetal del predio determinada en 0.40 m, se prevé la generación de un volumen aproximado de 212.12 m³ de material de despalme. Dadas sus características, se prevé utilizar este sustrato como suelo orgánico en las actividades de jardinería. Así mismo, se contempla la generación de 2,117.16 m³ de material producto de las excavaciones, el cual se dispondrá de manera adecuada. Así mismo, de acuerdo con las pendientes topográficas del predio, se requerirá realizar actividades de relleno en el frente del predio hacia la vialidad con la finalidad de alcanzar los niveles de desplante del proyecto, para lo cual se requerirá de un volumen total de 172.47 m³ de material de banco de préstamo tipo tepetate. Tanto el material de despalme excedente, como el material producto de las excavaciones será utilizado en actividades de mejoramiento de suelo o actividades de restauración, previo acuerdo con el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit y/o el banco que suministre el material pétreo a la obra. Todas las excavaciones que se realicen serán rellenadas y compactadas con material de banco mejorado con características de capa de sub-base hidráulica compactada al 95% de la prueba proctor estándar proveniente de bancos certificados, recuperando de esta manera las cualidades del suelo.

La madera a utilizar en el sistema constructivo de las terrazas, plafones, tejas, trabes y cualquier otro elemento de este material, será suministrada y previamente tratada por empresas autorizadas por la SEMARNAT (se solicitará a la empresa suministradora cuenta y presente las autorizaciones respectivas para la venta y distribución de la madera a utilizar). Así mismo, se buscará que parte de la madera útil resultante del apeo de arbolado sea utilizada en las

actividades de obra, en tanto que los residuos vegetales menores (hojas, raíces y ramas) serán retirados del sitio.

En cuanto al impacto del proyecto sobre el ecosistema, se han presentado medidas que consideran prevenir, mitigar y reducir los posibles impactos sobre dichas áreas, ya que la mayor parte de los impactos identificados tienen una significancia baja o moderada y una magnitud ambiental que permite su manejo a través de la aplicación de medidas específicas de control ambiental en diversas variantes.

Que los insumos requeridos de agua, energía eléctrica y combustible, así como el de otros materiales de la región, no representan un incremento sustancial en el consumo que pudiera poner en riesgo los recursos con los que dispone la región.

En el mantenimiento de las áreas verdes y actividades de fumigación del sitio para prevenir la infestación de insectos se utilizarán productos apropiados y de fácil manejo preferentemente aquellos autorizados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICLOPLAFEST) que se encuentren en el mercado local.

El predio donde se pretende emplazar el proyecto, por encontrarse dentro de un área totalmente urbanizada, tiene acceso a todos los servicios como agua potable, drenaje sanitario, alumbrado público, telefonía, etc., los cuales se encuentran al pie de lote y que fueron previamente instaladas por la empresa "Inmobiliaria DINE, S.A. de C.V.", administradora del Condominio Maestro Punta Mita.

En las primeras dos etapas del proyecto se instalará un sanitario provisional dentro de la "huella del proyecto", el cual estará construido con materiales reutilizables y fáciles de desmontar, mismo que será desmantelado una vez que las actividades de obra concluyan. Lo anterior debido a que por normatividad del Condominio "Iyari" no se permite la utilización de sanitarios móviles. Las aguas residuales generadas serán descargadas a la red de drenaje sanitario local del citado Condominio ubicada al pie del lote por la vialidad de ingreso al predio.

No se prevé la instalación de un almacén de residuos peligrosos, ni se realizarán actividades de reparación de maquinaria ni equipo, no obstante, pudiera darse el caso del manejo ocasional de combustibles para el suministro de equipo menor (vibradores, compactadoras manuales, etc.), con lo cual pudieran generarse derrames accidentales en pequeñas cantidades al suelo. Las estopas, trapos impregnados y todo aquel residuo considerado "peligroso" se manejará en los términos de la legislación ambiental vigente. Para prever dicha situación, se dispondrá en un sitio cubierto un tambo hermético debidamente rotulado con la leyenda "residuos peligrosos" para que, de acuerdo con el volumen, sea recolectado, trasladado y dispuesto en un sitio autorizado a través de una empresa autorizada y con registro vigente por la SEMARNAT.

El agua residual generada en todas las etapas del proyecto, será enviada a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Condominio Maestro Punta Mita, la cual cuenta con capacidad suficiente para la demanda del proyecto.

Las excedencias pluviales se canalizarán a través de una red de conducción interna hasta ser descargadas a las áreas verdes de restricción para su filtración al subsuelo. Por su parte, el agua

que fluya sobre las áreas verdes de restricción, escurrirán de manera natural hacia el área de ZOFEMAT debido a la pendiente topográfica del predio.

Para el suministro de los servicios, el proyecto se conectará a la infraestructura previamente instalada por la empresa "Inmobiliaria DINE, S.A. de C.V.", la cual se encuentra al pie del lote. Los servicios de agua potable y drenaje sanitario serán suministrados al predio mediante el contrato respectivo que se realice con la citada empresa, en tanto que para el servicio de energía eléctrica se realizará el contrato correspondiente con la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y el servicio de telefonía e internet con Teléfonos de México (TELMEX).

Los residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial (RSU y RME) serán recolectados con oportunidad y trasladados sitio de disposición final de residuos sólidos autorizado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit denominado "Los Brasiles". En las primeras dos etapas serán los vehículos de la empresa subcontratada para la realización de la obra quien se encargará de dicha tarea, en tanto que, para la etapa de operación, los residuos mencionados serán recolectado por los vehículos particulares del Condominio Maestro Punta Mita.

Los residuos con potencial de valorización (principalmente plásticos de varias densidades, cartón y metal) a generarse por la construcción del proyecto se contempla sean recolectados por alguna asociación civil del ramo ubicada en la región con la periodicidad que ella determine o, en su defecto, ser trasladados a los centros de acopio ubicados en el área de estudio.

La alberca del proyecto dará cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana **NOM-245-SSA1-2010** que establece las especificaciones sanitarias que deben cumplir las albercas con el propósito de prevenir y minimizar o controlar riesgos a la salud de los usuarios por enfermedades gastrointestinales, de la piel y otras, ocasionadas por ingestión, contacto e inhalación de microorganismos patógenos y sustancias químicas en el agua.

En cuanto a lo socioeconómico, el proyecto generará un total de 40 empleos directos en la etapa de preparación del sitio y construcción, así como un total de 2 empleos permanentes que corresponden al personal de limpieza doméstica, así como 6 empleos en la etapa de mantenimiento de las instalaciones, los cuales integran el personal especializado que de manera eventual ingrese al proyecto para realizar la revisión, limpieza y en su caso, mantenimiento programado de los equipos especiales de alberca, lavadora, secadora, equipos de planchado, equipos de aire acondicionado y demás instalaciones que lo requieran. Se procurará que el personal sea en primera instancia de la zona de Punta de Mita y de la región de Bahía de Banderas.

El proyecto "Casa Iyari" es una de las inversiones que se establecerá en la zona de Punta de Mita, cuya edificación y operación inducirá, aunque a pequeña escala, la creación de empleos y demás flujos económicos que son benéficos para la economía local y regional y, del mismo modo, el incremento en el valor del suelo representa un beneficio para el municipio dada la creación de ingresos por predial, agua y otros servicios municipales que antes no se estaban prestando en el sitio, además de favorecer la consolidación del Condominio "Iyari", la cual, aún es incipiente.

Por tanto, se considera que de acuerdo con la identificación de impactos y las medidas de mitigación propuestas para las fases de construcción y operación del proyecto, así como al acato que el Promovente tenga hacia las medidas propuestas, la realización de las obras y actividades del proyecto conforme a técnicas adecuadas, aunadas a la resolución que en su momento tenga a bien emitir la **Secretaría de**

Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y el seguimiento que se proporcione por parte de la PROFEPA, este proyecto no contribuirá de manera significativa al deterioro del medio natural, asimismo se espera un estricto apego a la normatividad aplicable en cada una de las etapas.

En resumen, de acuerdo con todo lo anteriormente expuesto y a los resultados obtenidos de las evaluaciones matriciales, dadas las características ambientales del sitio donde se pretende realizar el proyecto y considerando que se trata de un lote eminentemente urbano y con frente de playa, se prevé que su desarrollo ocasionará impactos ambientales factibles de ser prevenidos, mitigados o compensados, siempre y cuando se implementen las acciones propuestas y descritas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

Los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada se enlistan a continuación.

Revisión de información bibliográfica y normativa: Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit; Reglamento de Zonificación y Usos del Suelo de Bahía de Banderas y Plan Parcial de Desarrollo Urbano Punta Mita.

Muestreo y observación directa en campo de los elementos bióticos y abióticos seleccionando puntos de interés para la observación e identificación directa de especies de flora y fauna terrestre con apoyo de guías de campo para los grupos florísticos y faunísticos, relieve, hidrología superficial, etc., así como el medio físico transformado (vialidades, redes de infraestructura, equipamientos, comercios y servicios, infraestructura habitacional y turística, asentamientos humanos en proceso de urbanización y zonas urbanas, entre otros).

Visualización, análisis e interpretación de las diferentes cartas de INEGI mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG), así como la plataforma de Google Earth y AutoCad.

VIII.1 Formatos de presentación

Para la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental se utilizó la *"Guía para la Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Turístico, Modalidad Particular"* que aparece en la página de Internet de la SEMARNAT, primera edición, agosto de 2002.

Se entrega para su evaluación dos ejemplares impresos, incluyendo el ejemplar para Consulta Pública; el Resumen Ejecutivo y los discos compactos con la información.

VIII.1.1 Planos definitivos

Proyecto arquitectónico

- ✓ Plano topográfico del sitio del proyecto con el levantamiento del arbolado
- ✓ Planta de conjunto
- ✓ Planta de azoteas
- ✓ Planta arquitectónica alta
- ✓ Planta arquitectónica baja
- ✓ Planta de sótano
- ✓ Fachadas y secciones
- ✓ Volúmenes de excavación y relleno
- ✓ Áreas del proyecto
- ✓ Detalles constructivos

Análisis del COS y CUS

Proyecto de Ingenierías

- ✓ *Instalación de agua potable.*
- ✓ *Instalación de drenaje sanitario.*
- ✓ *Instalación eléctrica.*

Láminas temáticas para la caracterización del sitio y la delimitación del Sistema Ambiental.

- ✓ *SA-01 Localización del Sistema Ambiental (SA)*
- ✓ *SA-02 Descripción de los límites del Sistema Ambiental (SA)*
- ✓ *SA. AI. SP. Definición y superficies del Sistema Ambiental (SA), Área de Influencia (AI) y Sitio del Proyecto (SP)*
- ✓ *Localización del Sitio del Proyecto*
- ✓ *Uso de suelo y vegetación*
- ✓ *Clima*
- ✓ *Cuencas Hidrológicas*
- ✓ *Subcuencas Hidrológicas*
- ✓ *Microcuencas Hidrológicas*
- ✓ *Hidrología superficial*
- ✓ *Hidrología subterránea*
- ✓ *Situación de la contaminación del agua.*
- ✓ *Geología*
- ✓ *Geomorfología*
- ✓ *Edafología*
- ✓ *Fisiografía*

Láminas de análisis de los instrumentos normativos.

- ✓ *RTP | Regiones Terrestres Prioritarias de México*
- ✓ *RMP | Regiones Marinas Prioritarias de México*
- ✓ *RHP | Regiones Hidrológicas Prioritarias de México*
- ✓ *AICA | Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves*

VIII.1.2 Anexo fotográfico

En el apartado de anexos se incorporó el "álbum fotográfico" con imágenes representativas del Sitio del Proyecto, el Área de Influencia y el Sistema Ambiental.

VIII.1.3 Videos

No se anexan videos.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

El listado de flora y fauna se presenta en el *Capítulo IV.2.2 Aspectos bióticos*. Para la determinación de estos componentes se analizaron imágenes satelitales en conjunto con recorridos a pie para identificar los rasgos ambientales y los diferentes ambientes terrestres del sistema ambiental. Así mismo, se cotejaron las cartas geográficas del estado para identificar atributos del medio biótico y se buscaron e identificaron especies de flora y fauna con la ayuda de guías de campo local. Para el caso de la fauna se buscaron rastros y se realizó la observación directa con binoculares.

VIII.2 Otros anexos

VIII.2.1 Documentos Legales

Para acreditar la titularidad de los derechos fideicomisarios del predio motivo del proyecto, se presenta en el apartado de anexos COPIA CERTIFICADA del Instrumento Número 70,006 de fecha 4 cuatro de diciembre de 2017, protocolizado por el Lic. JORGE ROBLES MADRIGAL, notario titular a cargo de la notaría pública número 73 de Guadalajara actuando en el protocolo del notario público 12 de Guadalajara, Licenciado Jorge Robles Frías, por convenio de Asociación Notarial publicado en el periódico oficial "El Estado de Jalisco" de fecha 22 de marzo de 2007, en el cual se hace constar el **CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHOS FIDEICOMISARIOS DEL FIDEICOMISO 31214-0** que celebran **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

Para efectos de representación legal, se incluye en el apartado de anexos COPIA CERTIFICADA del Pasaporte **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

VIII.2.2 Autorizaciones y factibilidades

Copia simple de la **Constancia de Compatibilidad Urbanística** expedida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas mediante Oficio No. UAM/COMP/0217/2018 de fecha 25 de septiembre de 2018, en la cual se establece que el predio cuenta con un uso (T-12) Turístico densidad de 12 cuartos por hectárea o 6 viviendas por hectárea, COS de 0.18 y CUS de 0.36.

Copia simple de la **Licencia de Uso de Suelo** No. UAM/SUELO/0117/2018 de fecha 25 de septiembre de 2018 expedida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, en la cual se establece el cumplimiento del proyecto en cuanto a densidad máxima permitida, así como al COS y CUS y demás restricciones.

Copia simple del **Alineamiento** mediante Oficio No. UAM/ALIN/0185/2018 de fecha 25 de septiembre de 2018 emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas.

Copia simple del **Número Oficial** mediante Oficio No. UAM/NUM/0259/2018 de fecha 25 de septiembre de 2018 emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, en el que se indica que al predio motivo del presente Estudio le corresponde oficialmente el número 6.

Copia simple del documento con el que se acredita la **factibilidad de agua potable y drenaje sanitario** al predio. Dichas redes pasan al pie del lote, por lo que se considera que se tiene amplia factibilidad para el suministro de estos servicios.

Copia simple de la **Factibilidad CFE** de fecha 28 de septiembre de 2018 expedida para el proyecto por la Comisión Federal de Electricidad, División Jalisco, Zona de Distribución Vallarta, en la cual se establece que sí existe factibilidad de suministrar el servicio de energía eléctrica al sitio del proyecto.

VIII.2.3 Documentos técnicos

Estudio de mecánica de suelos.

Paleta vegetal del Condominio "Iyari".

Normatividad del lote.

Reglamento de Construcción e Imagen Urbana del Condominio "Iyari", incluye esquemas.

Memoria de cálculo de los análisis en formato de Excel.

IX. BIBLIOGRAFÍA

SEMARNAT. 2002. *Guía para la Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Turístico*, Modalidad Particular. Primera Edición. México.

Conesa Fernández Vitoria, V., 1995. *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.

De Torres Damian, 1995. *Evaluación de Impacto Ambiental para Ingenieros y Arquitectos*, Ed. Dosit Madrid, España.

García, E. 1988. *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana)*. Cuarta Edición. México.

Rzedowski. J. 1988. *Vegetación de México*. Limusa. México.

INEGI. Principales Resultados por Localidad del Censo General de Población y Vivienda 1990 y 2000 y Censo de Población y Vivienda 2010.

SAGARPA. 2014, Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera.

INEGI, 2014, Sistema Automatizado de Información Censal de los Censos Económicos.

Anuario Estadístico, 2015. Estado de Nayarit.

Agendas de Competitividad de los Destinos Turísticos de México, 2013-2018, Riviera Nayarit.

INEGI, 1999. Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit y Cartografía.

Marco Geoestadístico Nacional 2010 5.0 A, Conjunto de Datos Vectoriales 1: 250,000 del INEGI.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos y su Reglamento.

Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

Ley de Aguas Nacionales.

Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit.

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente.

Reglamento de la LEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

INE, 2001. *Agua, hombre y paisaje*, Centro de Investigaciones y Estudios. Sociales en Antropología Social. México.

Área Metropolitana del Valle de Alburra, 2004. *Manual de las buenas prácticas ambientales para el sector de la Construcción*. Colombia.

INE SEMARNAP. 2000. *La Evaluación del Impacto Ambiental*.

Sánchez Gándara A. 2011. *Conceptos básicos de gestión ambiental y desarrollo sustentable*.

INEGI. 1999. *Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit y Cartografía*. México.

CEJA, AC. 2011. *Estudios de caso en el Curso Metodologías de E.I.A. Enfocado A Ecosistemas Costeros*. Pto. Vallarta Jalisco.

Butler, K. 1998. Coastal protection of sea turtles in Florida. Florida State University Journal of Land Use & Environmental Law. <http://www.law.fsu.edu/journals/landuse/vol132/Butl.htm#FNR5> Rev. 11/11/2014.

Sea Turtle Conservacy: <http://conserveturtles.org/turtleblog/blog/2013/11/19/stc-receives-major-grant-for-gulf-lighting-project/>

Knowles, John E., Karen L. Eckert and Julia A. Horrocks. 2009. In the Spotlight: An Assessment of Beachfront Lighting at Four Hotels in Barbados, with Recommendations for Reducing Threats to Sea Turtles. Wider Caribbean Sea Turtle Conservation Network (WIDECAST) Technical Report No. 12. Ballwin, Missouri and Bridgetown, Barbados. 128 pp.

Witherington, B. E., and R. E. Martin. 2003. Understanding, assessing, and resolving light-pollution problems on sea turtle nesting beaches. 3rd ed. rev. Florida Marine Research Institute Technical Report TR-2. 73 p.

Grupo Ecológico de la Costa A.C. <https://www.project-tortuga.org/records.html>

FAO/UNESCO. Base referencial mundial del recurso suelo 2014, actualización 2015. <http://www.fao.org/3/i3794es/i3794es.pdf>

Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas.

Reglamento Municipal de Zonificación y Usos del Suelo de Bahía de Banderas.

Reglamento de Desarrollo Urbano y Construcción para el Municipio de Bahía de Banderas.

Plan Parcial de Desarrollo Urbano "Punta Mita" publicado el 20 de noviembre de 2002 en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit.

Constancia de Compatibilidad Urbanística No. UAM/COMP/0217/2018 de fecha 25 de septiembre de 2018 emitida por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.

Licencia de Uso de Suelo No. UAM/SUELO/0117/2018 de fecha 25 de septiembre de 2018 expedida por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.

Estudio de Mecánica de Suelos realizado para el proyecto por la empresa "IN-VER-SU Laboratorios GMV", de fecha abril de 2018.

Normatividad del Condominio "iyari".

Planos del proyecto para la construcción de la vivienda.

Fuentes de consulta electrónica

<http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/>

<http://cuencas.ine.gob.mx/cuenca/>

<http://info4.juridicas.unam.mx/ijure/fed/>

<http://www.mexico-herps.com/>

<http://www.aprende.giresol.org/>

<http://www.conanp.gob.mx/sig/imgmapoteca/mapoteca.htm>

<http://www.semarnat.gob.mx/Pages/Inicio.aspx> <http://conabio.inaturalist.org/taxa>

http://procer.conanp.gob.mx/tortugas/sitio/pdf/fichas_tortugas/tortuga_golfina_2011.pdf

http://www.sat.gob.mx/sitio_internet/asistencia_contribuyente/informacion_frecuente/tipo_cambio